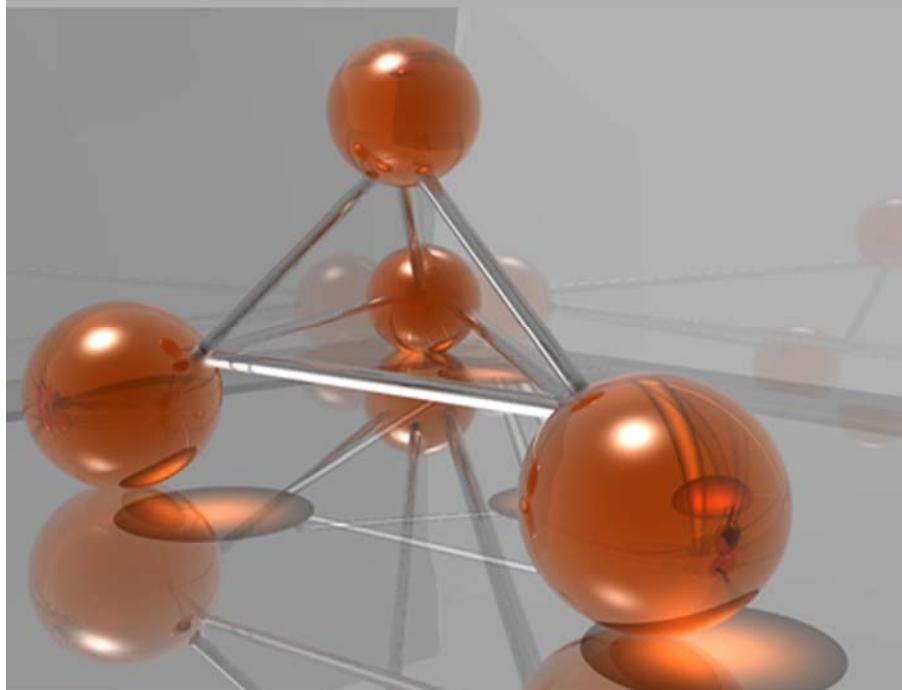


А.Г. Каграманзаде

# Менеджмент и Регулирование в Инфокоммуникациях



Баку 2006

**А.Г. КАГРАМАНЗАДЕ**

**МЕНЕДЖМЕНТ И  
РЕГУЛИРОВАНИЕ В  
ИНФОКОММУНИКАЦИЯХ**

**Баку - 2006**

**УДК. 621. 39: 621.32.003**

Рецензенты: **Алиев Т.А.**, Директор Института  
Кибернетики АНАН, д.т.н., академик

**Имамвердиев Г.М.**, д.т.н., профессор.  
каф. «Электрическая связь» Азербай-  
джанского Технического Университета.

© Каграманзаде Абдул Гамидулла оглы  
“Менеджмент и регулирование в инфокоммуникациях”.  
Баку. « Элм ». 2006. 436 с.

**ISBN 5-8066-1770-X**

*Исследованы теоретические и практические аспекты изменений, происходящих на инфокоммуникационном рынке, что существенно повышает роль менеджмента и регулирования в отрасли связи и информационных технологий.*

*В монографии систематически исследуются основы менеджмента и принципы отраслевого регулирования в инфокоммуникационной сфере с учетом опыта зарубежных стран и Международного Союза Телекоммуникации.*

*Работа рекомендуется для научного персонала, занимающегося исследованием развития менеджмента и регулирования в сетях связи, а также предназначена для широкого круга инженерно-технических работников, бакалавров и магистров*

0605010407  
655(07) – 2006

©Каграманзаде А.Г

*Şirvanının barı nardır,  
O Göyçayda Bigurdadır.  
Hər dənəsi sanki qandır,  
Min bir dərdə dərmandır.*

□□□□□□□□□ □ □□□□□□□□□□□□

Видимо, любой труд почен и благословенен, если он направлен на благородные цели, ибо нет в мире плохой специальности, имеются лишь плохие специалисты.

Поэтому я признателен и благодарен Аллаху и всем, кто помог мне с 1966 г. стать связистом и, прежде всего, своему первому руководителю производства – начальнику Бакинского Почтамта Минсвязи Азербайджана - Байрамову Исфендияру Гусейновичу и Заместителю Министра связи Азербайджана, ныне покойный Юсуfovу Сабиру Мамедовичу.

Выражаю восхищение всему коллективу кафедры "Автоматическая электросвязь" Ленинградского электротехнического института связи (ЛЭИС), где в 1974-77 годы я учился в аспирантуре у д.т.н., профессора Лившица Бориса Самойловича.

Особая благодарность профессорско-преподавательскому коллективу Азербайджанского Технического Университета, где я проработал 25 лет с 1978г. по 2002 годы и всему студенчеству, хоть они и истощают нашу нервную систему, зато, несомненно, омолаживает нас педагогов духовно.

Благодарен моему научному руководителю из Англии, проф. Астонского Университета г. Бирмингема - Джону Фладу (J.E.Flood), который расширил и приобщил мой кругозор к мировому инфокоммуникационному процессу ещё в 1981/82 гг.

Искренняя благодарность Международному Союзу Телекоммуникации (ITU) за содействие и помошь оказанное мне в комплектации бесценных материалов во время моей миссии в качестве эксперта ООН в проектах развития телекоммуникации

Афганистана (Project AFG-83/001) в 1985/86гг., Ливии (Project LIB-88/007) и Пакистана (Project PAK-88/002) в 1992/93гг.

Выражаю благодарность коллективу Института Кибернетики Азербайджанской Национальной Академии Наук, во главе с его директором, д.т.н., академиком Т.А.Алиевым.

Хочется также вспоминать близких и добрых ко мне людей: Васю Соколова и Татьяну Гуан из Ленинграда, Владимира Неймана и Шамиля Хайрулина из Москвы, Abdul Ghani из Афганистана, Orhan Turan и Ercan Murat из Турции, Hussein Gremida из Ливии, Muhammad Ali из Пакистана и Frenk Artur из Англии.

И, наконец, все мои успехи последних тридцати лет, были возможными лишь благодаря моему крепкому тылу, который для меня священен - это моя семья, где, кроме меня, имеются еще два связиста: моя жена – Суби ханум, мой сын – Гамид и наша любимая дочь – врач кардиолог Лейла.

**Абдул Каграманзаде**

## ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ

Абдул Гамидулла оглы Каграманзаде родился 5 апреля 1946 г. в г. Геокчай, Азербайджан, в семье служащего.

Он относится к династии Шарифли, одной из самой большой в деревне Быгыр, Геокчайского района.

В 1965 г. окончил среднюю русскую школу №3 г. Геокчая с серебряной медалью и поступил в Азербайджанский Политехнический Институт (АзПИ).

Свою трудовую деятельность он начал 10 января 1966 г в Производственной Лаборатории Минсвязи Азербайджана при Бакинском Почтамте - техником-чертежником, ст. техником, а затем ст. инженером-электромехаником.

В октябре 1969г. для лучшего освоения своей специальности он перевёлся в Октябрьский телефонный узел Минсвязи на должность электромонтера, затем был назначен электромехаником, ст.электромехаником АТС-2, а с октября 1970 г.- инженером АТС-7. С ноября 1971г. он проходил годичную службу в рядах Советской Армии.

В ноябре 1972 года он вновь был принят в систему Минсвязи Азербайджана инженером научно-технической информации Проектно-изыскательской конторы, затем был переведен на должность старшего инженера Технического отдела Минсвязи, а в августе 1973г. был назначен начальником Отдела городских телефонных сетей Минсвязи.

В сентябре 1973г. Абдул муаллим - первый азербайджанец-производственник Минсвязи, поступивший в целевую заочную аспирантуру Ленинградского Электротехнического Института



Связи (ЛЭИС) под руководством известного ученного в области телетрафика, профессора, д.т.н. Бориса Самойловича Лившица.

В ноябре 1974г. он перевёлся в очную целевую аспирантуру ЛЭИС, по завершению которой в июле 1977 г. был назначен завотделом "Автоматическая электросвязь" в Бакинский Электротехником Связи.

В ноябре 1978 г. он, стал ассистентом кафедры "Электрическая связь" Азербайджанского Политехнического Института (АзПИ).

В июне 1980 г. он в Ленинграде защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук и получил диплом к.т.н. за номером ТН № 043038 от 11 марта 1981г.

С сентября 1981г. по июнь 1982г. он стал первым азербайджанцем - связистом, прошедшим годичную научную стажировку по проектированию современных телекоммуникационных сетей в Астонском Университете Бирмингема, Великобритания, по линии Министерства образования. Да, он еще в те годы стоял у истоков изучения и внедрения технологии цифровых систем коммутации и первым в Союзе в 1989 году опубликовал учебное пособие и статью по электронно-цифровым системам коммутации "System-X" в Баку и Москве.

В апреле 1983 г. он был избран доцентом кафедры "Электрическая связь" АзПИ, и в этом же году Минсвязи Союза предложило его кандидатуру, первого азербайджанца, в Организацию Объединенных Наций (ООН) в качестве эксперта по линии Международного Союза Телекоммуникации (ITU).

В октябре 1984 г. его избирают Председателем Профсоюзного Комитета Азербайджанского Политехнического Института.

В ноябре 1984 г. ВАК Союза присваивает ему ученое звание доцента кафедры "Электрическая связь"- ДЦ № 076989.

В 1985-1986гг. Абдул муаллим в качестве эксперта Международного Союза Телекоммуникации (ITU) ООН, прошел первое полевое испытание и участвовал в Проекте развития телекоммуникации Афганистана (Project AFG-83/001).

В ноябре 1986г он прошел в Москве специализированный курс Международного Союза Телекоммуникации - ITU "Course Development of Telecommunication"-CoDevTel.

В 1986-1991 годы он активно работал над новым курсом по своей кафедре - "Цифровые системы коммутации и сети электросвязи", выпуская ряд методических работ и учебных пособий по квазиэлектронной и электронной АТС в Баку и в Москве.

Являясь одним из высококвалифицированных специалистов в республике, к тому же, имеющим международный опыт, в 1992г. Абдул Каграманзаде обращает на себя внимание команды президента Эльчибека. После нескольких встреч с исполняющим обязанности президента Азербайджана Исой Гамбаровым, где он изложил свою концепцию развития отрасли с проведением структурной реорганизации и привлечением к управлению этой важной стратегической отраслью молодых и толковых специалистов, и ему была предложена должность министра связи Азербайджана.

Каграманзаде А.Г. принял предложение руководства страны при условии проведения в течение одного месяца необходимой структурной реорганизации и кадровых перестановок, поставленных перед ним.

Указом Президента Азербайджана за № 844 от 15 июня 1992г. Каграманзаде Абдул Гамидулла оглы был назначен министром связи Азербайджанской Республики.

Он был одним из первых в республике, кто ясно еще в 1992 г. понимал, что для развития телекоммуникационной структуры Азербайджана необходимы современные системы, основанные на новейших цифровых технологиях. Для этого, как он считал, необходимы были как скорейшее внедрение цифровых систем передачи и коммутации, так и переобучение работников всей отрасли, о чем он и говорил вскоре после своего назначения на собрании молодых и ведущих специалистов отрасли связи республики.

Однако через месяц, “во время обеденного перерыва”, указом Президента Азербайджана за № 52 от 17.07.92г, его освободили от занимаемой должности в связи с переходом на другую работу.

Как говорят: “Нет пророка в своем отечестве”, потому что очень скоро из Женевы (Швейцария) из штаба Международного Союза Телекоммуникации ему поступило приглашение для участия в Проекте развития телекоммуникации Ливии (Project LIB-88/007) с августа 1992г. по март 1993г.

По завершению данного проекта он сразу получил новое приглашение в качестве эксперта Международного Союза Телекоммуникации в Пакистане (Project PAK-88/002) с апреля по сентябрь 1993 г.

В 1994-1995гг. Абдул муаллим активно работал над первым учебником по своей специальности на азербайджанском языке, опубликованным издательством “Маариф” под названием “Цифровые системы коммутации (Rəqəmli kommutasiya sistemləri)”.

С марта по декабрь 1998 г. Абдул муаллим - научный руководитель по созданию Азербайджанского Телекоммуникационного Учебного Центра (АзТУЦ) в Баку по программе ТАСИС, под эгидой Европейского Сообщества (Project-TNAZ9601), и первый директор АзТУЦ до сентября 2000г.

В 2002г. он стал национальным экспертом проекта NICTS-“Стратегии развития информационно-коммуникационной технологии Азербайджана” (Project-AZE/01/ 003).

С сентября 2002 г., Абдул муаллим работает ведущим научным сотрудником Института Кибернетики Национальной Академии Наук Азербайджана.

С 2003г. по 2005г. Абдул муаллим - инициатор и менеджер первого в Азербайджане Проекта Дистанционного Образования по Программе партнерства Госдепа США - IU/AzRENA между Университетом Индианы (США) и Ассоциацией научно-исследовательских и образовательных сетей Азербайджана (AzRENA).

Абдул муаллим, действительно - цельная личность и, как истинно верующий человек, считает, что, несмотря на сложные коллизии, жизнь его сложилась очень счастливо. Он замечательный педагог (с 25 летним стажем работы) всегда способный собрать вокруг себя активных и молодых талантливых людей. Просветительским трудом он, пожалуй, единственный ученый-связист Азербайджана, своими научно-популярными статьями и монографиями делает немало в создании “информационного общества” Азербайджана.

Как мудрый человек, он щедро делится своими знаниями и опытом эксперта Международного Союза Телекоммуникации публично в средствах массовой информации во благо прозрачности и открытости отрасли связи и информационной технологии.

Все, что делает Абдул муаллим, помогая сотням молодых связистов Азербайджана понять суть телекоммуникации и информационной технологии, принцип информационного сообщества, изучить реальное состояние отрасли в стране и, наконец, понять насущные проблемы отрасли связи и информационной технологии, имеет патриотическую направленность.

Ученый - связист с 40 летним стажем работы Каграманзаде А.Г. вот уже 30 лет занимается вопросами прогнозирования развития телекоммуникационной отрасли страны, её менеджментом и регулированием, анализом реальной ситуации в связи, считая своим долгом объективно анализировать статистические данные, успехи и недостатки отрасли.

Создается впечатление, что Абдул муаллим учит всех и всему, не придавая этому значения, щедро рассыпая зерна мудрости современной телекоммуникации.

Не случайно, что он автор 8 монографий по данной области, а последние 5 работы, включая и данную, несомненно, войдут в число лучших трудов по инфо - и телекоммуникации Азербайджана:

- Техническая эксплуатация и проектирование коммутационных систем (Учебное пособие). Изд-во, АзТУ, Баку, 2002г, 255с.;

- Основы менеджмента в телекоммуникации. Баку, Изд-во “Сабах”, 2002, 243с.;
- Основы развития инфокоммуникации Азербайджана. Баку, Изд-во “Элм”, 2003, 191с.;
- Rəqəmli kommutasiya sistemləri və şəbəkələri. Bakı., «Elm» nəşriyyatı, 2004, 475 c.

Только в рубрике “IT мнение” в газете “Internet News” за последние четыре года специалисты ИКТ и телекоммуникации Азербайджана имели удовольствие, познакомится с более чем 46 научно-популярными статьями ученого - эксперта в области связи.

Началом же для исследования основ развития инфокоммуникационной технологии Азербайджана, менеджмент и регулирование данной отрасли стало участие Каграманзаде А.Г. в двух ежегодных конференциях по ИКТ, прошедших в июле 2001 и 2002 гг. в Женеве (Швейцария) под эгидой Международного Союза Телекоммуникации (ITU).

Эксперт считает, что первым шагом в этом направлении является закрепление в нашем законодательстве прав граждан Азербайджана на свободный доступ к национальным и глобальным инфокоммуникационным сетям, что станет коренным структурным изменением телекоммуникационной и информационной инфраструктуры Азербайджана, так необходимого для успешного решения всей комплексной социально-экономической задачи развития отрасли.

С учетом вышеизложенного эксперт полагает: “Необходима определенная структурная перестройка управления отраслью телекоммуникации и информационной технологии, создание реально независимого регулирующего органа отрасли, так необходимого для обеспечения гарантий и охраны прав и законных интересов всех операторов и провайдеров, действующих в республике, обеспечение интересов граждан, общественных организаций и государства и компетентное решение всех запросов отрасли с учетом принципов

взаиморасчетов, взаимоподключения и взаимоотношения в отрасли”.

Далее, вот уже, сколько лет в стране внедряются различные проекты по созданию национальной стратегии развития инфокоммуникационной технологии, однако, как утверждает эксперт, базовая абонентская сетевая инфраструктура ИКТ зависит именно от телекоммуникации и, видимо, поэтому работы в рамках проектов выполняются не так продуктивно, как хотелось бы.

И, наконец, как утверждает эксперт, сейчас в развивающихся странах мира, к числу которых относится и Азербайджан: “Внедрение цифровой технологии - это не заслуга данной отрасли в стране и, тем более, его руководителей, а финансовый интерес фирм производителей с целью получения максимальной прибыли от своих новых технологических разработок”. Вот почему указ Президента Азербайджанской Республики от 20 февраля 2004 г. о ликвидации Минсвязи и создании нового Министерства связи и информационной технологии, о чем Абдул муаллим ратовал через СМИ не раз: “Должен пробудить многие структуры данной отрасли Азербайджана для более уверенной структурной реорганизации в телекоммуникации и информационной технологии страны и создания единственной структуры в телекоммуникации и информационной технологии, создания независимого регулятора отрасли, завершения приватизации и либерализации, что обеспечило бы свободный доступ к мировым информационным ресурсам и сетям”.

“Моя задача как эксперта, - считает Абдул муаллим,- дать властям и в целом стране объективную сравнительную картину того, что происходит в данном секторе на основе тех же статистических данных, которые само министерство, видимо, дает Региональному содружеству в области связи стран СНГ, организованному еще в 1991году”.

Преимущество и надежность высказанных мнений эксперта ООН основывается на том, что он за 40 лет вырос в среде связистов от электромеханика до министра связи

Азербайджанской республики. Он знает почти 50% работников отрасли связи, которым 45 лет и выше, так как он работал с ними вместе, а вторую половину, видимо, он знает, как выпускников АзТУ, где он преподавал 25 лет.

Как утверждает признанный эксперт: "Понять задачи и проблемы отрасли связи и информационных технологий возможно при наличии специалистов, разговаривающих друг с другом на одном языке. Телекоммуникация очень специфична, и часто технические задачи невозможно рассматривать в отрыве от бизнес - проблем отрасли".

Абдул муаллим считает: "Телекоммуникация – науко-ёмкая отрасль, и потому необходимо создать четырёхступенчатый цикл: наука- производство- образование- эксплуатация, если мы хотим быть среди развитых стран мира. Иначе наши молодые связисты, привлекаемые в сегодняшние "престижные телекоммуникационные компании", будут, в лучшем случае, исполнять роль роботов-операторов, нажимающих на кнопки по заранее выданным им алгоритмам, не способных вникнуть в суть технологии".

Однако имеются и трудности, и как полагает эксперт: "Начатая рыночная экономика в телекоммуникации принесла немало нового, позитивного, однако даже в такой отрасли, как связь, появилось много случайного, наносного, и некогда элитарная сфера, где всегда в кадрах высоко ценились интеллект и профессионализм, сегодня до некоторой степени отдана на откуп "рыночникам" ".

Как патриот телекоммуникационной отрасли, Абдул муаллим испытывает особую благодарность всем лучшим связистам в отрасли, в частности: Гусейнову Теймуру Кулиевичу – министр связи Азербайджана 1952-1969гг; Насруллаеву Насрулле Идаятовичу – министр связи Азербайджана 1969-1974гг; Ахундову Багадуру Мамедовичу – министр связи Азербайджана 1984-1990гг; Али-заде Али Курбановичу – заместитель министра связи Азербайджана; Юсупову Сабиру Мамедовичу – заместитель министра связи

Азербайджана; Ибрагимову Адилу Мамедовичу- заместитель министра связи Азербайджана; Байрамову Исфендияру Гусейновичу- начальнику Бакпочтамта; Рустамову Исфендияру Худатовичу- начальник УМТТС Минсвязи; Лазинскому Науму Борисовичу- начальник УГСТС Минсвязи; Гаджиеву Юрию Нураевичу- начальник технического отдела Минсвязи; Лытневу Михаилу Алексеевичу- главный специалист Бакинской ГТС; Зейналову Тофик Пашаевичу- начальник Телецентра; Гезалову Исмету Абдулаевичу- начальник РУЭР и тысячи другим связистам, в рядах которых он с гордостью состоит.

Очевидно, 60-летний Абдул муаллим, за плечами которого 40 лет производственно - педагогической деятельности, 3 международных проекта (в качестве эксперта ООН по линии Международного Союза Телекоммуникации) и столько же Международных проектов в республике, знающий теоретические и практические проблемы отрасли, высказанные в СМИ десятки раз, сможет еще не раз стать реальной опорой для отрасли связи и информационной технологии Азербайджана.

Абдул Гамидулла оглы Каграманзаде - кандидат технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Института Кибернетики Национальной Академии Наук Азербайджана, автор 129 научных, научно-технических и научно-популярных статей, в том числе, 8 монографий. Основные направления его научной деятельности – телекоммуникация, её развитие, проектирование, прогнозирование, регулирование и менеджмент. Все научные работы и монографии, посвящены теоретических и практических аспектов развития современных сетей связи, исследованию трафика на телекоммуникационных сетях связи, принципам регулирования, менеджмента и концепции развития отрасли, для создания открытого информационного сообщества (ИС).

Абдул муаллим, пожалуй, единственный учёный - связист Азербайджана, который без политических окрасок и лишь в интересах отрасли открыто, вот уже с 1992 года многократно (десятки раз) выносит на обсуждение связистов Азербайджана в

средствах массовой информации все наболевшие проблемы инфокоммуникационной отрасли.

Каграманзаде А.Г. - женат, имеет двух детей. Жена - Каграманзаде Суби ханум Джафар кызы, начальник информационно-аналитического отдела СП "АзЕвроТел". Дочь Каграманзаде Лейла Абдул кызы, врач - кардиолог. Сын Каграманзаде Гамид Абдул оглы-связист, ИТ инженер по сетевому администрированию.

Данная монография, посвящена исследованию отрасли связи Азербайджана, где излагаются теоретические и практические аспекты менеджмента и регулирования, современных инфокоммуникационных сетей связи.

В монографии исследованы и разработаны основные методы менеджмента инфокоммуникационной отрасли, определены основные пути проектирования и прогнозирования современных сетей связи, раскрыты экономические особенности телекоммуникации, принципы регулирования и концепция развития отрасли, как основа создания ИС.

В работе также раскрывается основные проблемы телекоммуникационной сети страны, как базовая структура создаваемой инфокоммуникационной инфраструктуры Азербайджана.

Монография предназначена для широкого круга инженерно-технического персонала, занимающегося исследованием, проектированием и развитием инфокоммуникационных сетей, и рекомендуется также для подготовки бакалавров и магистров отрасли связи и информационной технологии.

**ИМАМВЕРДИЕВ Г.М.**  
д.т.н., профессор кафедры  
"Электрическая связь" АзТУ.

-\*+ "Аллах зовет в обитель мира и тих ведет прямым путем,

## **ВВЕДЕНИЕ**

В современном мире происходит глобализация международной информационной инфраструктуры, где телекоммуникация и информационно-коммуникационная технология (ИКТ) станут связующими и цементирующими звеньями нашей цивилизации [1-60].

Поэтому, демократическое государство прогрессирует лишь в открытом и информированном обществе с помощью развитой инфокоммуникационной инфраструктуры, где информированность общества – фактор общественного интеллекта и социальной воли, действующих системно и целенаправленно.

Исследования показывают, что сильное государство должно иметь крепкую экономику, низкий уровень безработицы и высокий уровень инфокоммуникационных сетей связи. Видимо поэтому реальность среды завтраших информационной и коммуникационной технологий (ИКТ) такова, что ряд стратегических решений необходимо принимать сегодня, а главное, верно, быстро и эффективно [60-99].

С учетом вышесказанного естественно, что выработанная на сегодня национальная долгосрочная Стратегия развития ИКТ Азербайджана должна учитывать все альтернативные варианты проекта, проводя серьезный анализ и инвентаризацию всей инфокоммуникационной инфраструктуры страны.

Доступ к информационно-коммуникационным технологиям поможет молодому поколению Азербайджана стать более уверенным и быть самостоятельным в выборе своей перспективы. Ведь сегодня результаты новейших научно-технических достижений в мире в области информационной технологии открывают даже в развивающихся странах мира, к числу которых относится и Азербайджан, невиданные ранее

возможности коммуникации и доступ к источникам информации и знаниям во всем мире.

Исследования, проведенные автором за последние 15 лет, показывают, что любые стратегия и концепция развития в связи и информационной технологии осваиваются и успешно внедряется, если выполняются следующие пять основных факторов [31-157,202-286]:

1. Техническая политика (Планирование, Проектирование, Спецификация, Тендеры, Управление и т.д.);
2. Финансирование (Планирование, Управление, Советы, Фонды и т.д.);
3. Организационный принцип Менеджмента (Структура, Регулирование и Управление и т.д.);
4. Коммерческая сторона Программы (Маркетинг, Прогнозы, Услуги и т.д.);
5. Кадры (Техническая политика, Финансирования, Менеджмент и Коммерция).

Вот почему Проект ИКТ, поддержанный Президентом страны в 2001 году, стал причиной для пробуждения многих структур в республике, и помогло Министерству Экономического Развития Азербайджана уверенно начать в республике структурные реорганизации отрасли.

Начальная деятельность инфокоммуникационных структур страны должна быть нацелена на создание самостоятельной инфокоммуникационной сети Азербайджана, которая направляла бы свои усилия на:

- создание независимого регулирующего органа по инфокоммуникации, объединяющего все правительственные и неправительственные организации по принятию требуемых технических, юридических, языковых и алфавитных стандартов отрасли;
- создание специализированных инфраструктур в образовании и медицине с учетом развития сети Интернет, информационных услуг и дистанционного образования для подготовки и переподготовки кадров;

- организация единой информационной среды страны с учетом региональных информационных центров и безопасности для перехода к информационному гражданскому сообществу и т.д.

Исследования показывают, что для развивающихся стран мира, к которым относится и Азербайджан, требуются [52-94, 119, 122-135, 150-201]:

- разработка комплексной национальной политики в отрасли для вложения инвестиций в инфраструктуру, политику человеческий потенциал инфокоммуникации, в том числе и её гендерный аспект;
- повышение приоритета инфокоммуникационного сектора в стране как катализатора в процессе достижения социального и экономического развития финансовых учреждений и агентств по развитию страны;
- развитие кадровых и технических ресурсов в отрасли с целью удовлетворения регламентных и политических потребностей страны по созданию Информационного Сообщества (ИС) и т.д.

Первое собрание Подготовительного Комитета Международного Союза Телекоммуникации (МСТ) по данному вопросу проведено 1-5 июля 2001 года в Женеве, где рассмотрены следующие ключевые проблемы ИС:

- создание самой инфраструктуры;
- обеспечение универсального и равного доступа в информационное общество (ИО) в самой стране;
- услуги и виды применения; потребности пользователей ИО;
- разработка рамок внедрения ИКТ;
- ИКТ и дистанционное образование;
- ИКТ и медицина и т.д.

Каждая из вышеуказанных тем должна рассматриваться в рамках экономических, политических, социальных, культурных и технологических аспектов по развитию отрасли [100-157].

Перед развивающимися странами, к которым относится и Азербайджан, стоят конкретные и важные проблемы управления деятельностью в области связи и информационной технологии,

которые ввиду недостатка финансовых средств, кадровых ресурсов, административной гибкости, открытости, четкости регулирования им часто трудно преодолеть.

Исследования показывают, что наиболее важные проблемы для развивающихся стран мира в данном направлении следующие:

1. наличие открытости национальной сети общего пользования;
2. тарификация (экономической и технической эффективности);
3. управленческая работа (регулирование и контроль за национальной сетью связи, в том числе и спектром радиочастот);
4. налогообложение (не на основе результатов эксплуатационной деятельности операторов, а в зависимости от объема выручки от реализации услуг) и т.д.

Поэтому характер указанных реформ для Азербайджана сводится:

- к принятию новых законов о связи и информационной технологии, предусматривающих новые задачи администрирования с учреждением независимого регулирующего органа, либерализации государственных операторов и введение новых условий для конкуренции в отрасли;
- к выдаче частному сектору лицензий на участие в конкуренции, помимо фиксированной телефонии (в подвижной связи, передаче данных, Интернете, кабельном телевидении и т.д.);
- к приватизации государственных операторов путем участия в них и частного капитала;
- к полной приватизации и выдаче дополнительных лицензий на предоставление новых услуг фиксированной телефонии посредством подсоединения к существующим сетям;
- к цивилизованным лицензиям на создание вспомогательных сетей (магистральные и местные);
- к лицензиям на участие в сетях общего пользования и т.д.

Сегодня все перечисленные задачи являются проблемами не только для Азербайджана, но и для других развивающихся стран мира и, прежде всего, в странах Содружества Независимых Государств (СНГ).

Независимые регулирующие органы будут влиять как на стоимость, так и на устойчивость национальных сетей связи, однако никогда не должны вмешиваться в деятельность частных сетей инфокоммуникации.

С учетом глобализации сетей связи, электронной коммерции и расширением границ корпоративных сетей, где с современными сетями связывают законодательства многих стран мира, становится актуальным наличие все большего количества регулирующих норм [242-286].

Реалии инфокоммуникационной отрасли подтверждают тезис о том, что отмена государственного регулирования в отрасли приведет к расширению доступа, а главное, к снижению цен предлагаемых услуг в данной отрасли.

Важно, чтобы внимание отраслевых регуляторов было направлено на то, чтобы инфокоммуникационный рынок любой страны стремился бы к низким ценам и наивысшему уровню открытой конкуренции.

Вероятно, это связано с тем, что, по мнению огромного большинства экономистов мира в странах, где телекоммуникационная отрасль представляет собой “естественную монополию”, невозможно защитить новые компании, операторов и провайдеров от произвола госмонополистов без серьезного регулирующего органа и структурной реорганизации всей отрасли.

Исследования показывают, что серьезной проблемой государственного регулирования в таких странах как Азербайджан, в том числе и в странах СНГ, остается то, что этим государствам принадлежит монополия данной отрасли, что и приводит к очевидному конфликту интересов [94, 120-149].

Однако, несмотря на все существующие споры между правительством и новыми компаниями, пытающимися войти в

рынок связи своей страны, регулирование связи четко организованы в международном масштабе.

Сегодня практически все нормы международного регулирования по телекоммуникации и инфокоммуникации подлежат четкому надзору и согласованию со стороны Международного Союза Телекоммуникации (ITU), чьим членом с 1991г. является и Азербайджан [31-94, 69-125, 197-206].

Требования к современным инфокоммуникационным сетям вытекают из роли, которую они играют в разнообразных сферах человеческой деятельности, в том числе в экономике, науке, образовании и медицине.

Эти сети образуют информационную инфраструктуру стран, объединяющую людей во всем мире и позволяющую им общаться в любом месте и в любое время. Поэтому становятся актуальными разработка методов прогнозирования развития, управления и регулирования инфокоммуникационной отраслью и решение проблемы организации нового принципа менеджмента отраслью.

**Актуальность работы.** Распад Советского Союза, потребность в новой общественно-политической системе в бывших союзных республиках и принятие новых рыночных отношений требуют проведения системного анализа и нового вида управления в телекоммуникационной отраслях новых независимых стран с целью коренной структурной реорганизации данной отрасли, поэтому становится актуальным создание национальной сети телекоммуникации этих стран с новыми регулирующими органами вместо реализации заветной мечты Союза по созданию Единой Автоматизированной Сети Связи (ЕАСС) с централизованным государственно-регулируемым органом, монопольно управляемым самим Министерством [31-157, 242-286].

Однако, сегодня происходит глобализация всей международной инфокоммуникационной инфраструктуры мира, где инфокоммуникационная отрасль - совокупность телекоммуникационной, программно-вычислительной и информационно - коммуникационной технологий (ИКТ)

(способы и методы этих средств используются для выполнения функций сбора, хранения, обработки, приема и передачи информации каждой страны) - становится неотъемлемой частью всемирной глобальной сети мира, связующим и цементирующим звеном нашей цивилизации.

В связи с вышесказанным становятся актуальными фундаментальные исследования инфокоммуникационных сетей на основе прогнозирования развития и управления инфокоммуникационной отраслью с целью:

- создания новой системы менеджмента и регулирования отрасли страны с учетом либерализации, демонополизации и приватизации отрасли;
- создания “Совета по национальной стратегии развития связи (СНСРС)” при регуляторе отрасли по координации телекоммуникационной инфраструктур страны для определения доступа к глобальной сети;
- создания общедоступной общенациональной системы связи общего пользования для новых операторов и провайдеров страны;
- развития местных и ведомственных сетей связи (для управления транспортным, топливным и энергетическим комплексами и, в том числе, силовых структур страны);
- координации прогнозов развития и совершенствования всей национальной сети связи и информатики;
- повышения качества функционирования всей инфокоммуникационной отрасли с учетом информационной безопасности государственных, общественных, частных, юридических лиц и т.д.

Конечно, наиболее актуальным становится решение проблемы создания независимого регулирующего органа инфокоммуникационной отрасли страны для отделения функций услуг связи от их регулирования, сегодня монопольно объединенных в Минсвязи, для полного удовлетворения быстрорастущих потребностей пользователей страны.

Поэтому, целью данной монографии стало создание стратегии развития, прогнозирования и управления данной отраслью, разработка методов менеджмента и независимого

регулирования инфокоммуникационной инфраструктуры страны с учетом методов взаимосвязи, взаиморасчета и взаимоподключения [94-286].

В работе поставлены и решены следующие основные задачи:

- исследование и разработка стройной последовательности начального подхода к вопросам прогнозирования и проектирования реальных сетей телекоммуникации как базовой структуры инфокоммуникации;
- научно-обоснованная разработка стройной последовательности – Мастер - План (Генеральный) развития этих сетей в масштабе страны;
- аналитические и статистические задачи прогнозирования в отрасли;
- исследование принципов независимого регулирования отрасли;
- разработка метода управления инфокоммуникационной сетью страны;
- разработка концепции развития отрасли с учетом рыночных отношений;
- разработка принципов менеджмента и взаимосвязи отрасли с учетом маркетинга, взаиморасчетов, взаимоотношений и взаимоподключений.

На основе проведенных исследований в работе сформулированы и обоснованы основные положения, совокупность которых изложена в четырёх опубликованных монографиях и направлена на теоретическое обобщение и практическое решение вышеизложенной научной проблемы, имеющей важное значение, как Азербайджана, так и для развивающихся стран СНГ.

**Методы исследования.** Для решения поставленных в работе целей используются: математический аппарат, основанный на методах теории математической статистики, теории распределения информации и телетрафика; методы расчета цифровых систем коммутации с учетом эконо-мических особенностей, менеджмента и маркетинга в телекоммуникации. В целях проверки достоверности полученных результатов

проводились численные эксперименты расчета на персональных компьютерах по ряду алгоритмов с применением современных программных продуктов [94-125].

Основные вопросы, выносимые в монографии, следующие:

- методы подхода к вопросам прогнозирования и проектирования сетей телекоммуникаций;
- методы фундаментального технического проектирования сетей связи;
- методы концептуального развития современных сетей связи;
- методы построения и проектирования Городских телефонных сетей (ГТС) при внедрении цифровых систем коммутации;
- методы независимого регулирования инфокоммуникационной отрасли;
- методы и стратегии развития инфокоммуникационной отрасли;
- методы управления инфокоммуникационной отраслью страны с учетом взаимосвязи, взаиморасчетов, взаимоотношений и взаимоподключений;
- методы менеджмента для управления данной отрасли;
- методы создания независимого регулятора отрасли и т.д.

Сегодня, состояние сетей связи в развивающихся странах мира, к которым относится и Азербайджан, требует новых фундаментальных исследований [1-21, 31-157].

Преимущество инфокоммуникации особенно сказывается при построении цифровых сетей связи с интеграцией служб, где информация любого вида передается в единой цифровой форме, а для обслуживания различных заявок используются одни и те же цифровые соединительные пути, базирующиеся на единой цифровой сети связи. Следовательно, интеграция приводит к тому, что в начале ХХI века исчезает всякое различие в обслуживании различных видов телекоммуникаций, предусматривающем реализацию высокоскоростных видов передачи данных и визуальной информации, требующем наличия широкополосных систем передачи.

Как видно, наступило время новых услуг и предложений, которые не могут быть предоставлены на основе старой телефонной инфраструктуры и требуют полной цифровизации сетевых структур телекоммуникации, с переходом на широкополосные телекоммуникационные технологии, объединяющие в себе следующие составляющие: Интернет; мультисервис-ные сети передачи данных (ПД) с охватом широкополосных сетей (WAN); интерактивное видео и т.д.

Следовательно, основной упор цифровой инфокоммуникационной отрасли сводится к видео-услугам, что, по существу, размывает технологические границы между тремя основными услугами инфокоммуникации: телефонией, Интернетом и телевидением.

Однако по рекомендации Международного Союза Телекоммуникации и Международного Валютного Фонда (МВФ) и сегодня мерилом уровня развития телекоммуникации любой страны является число телефонных аппаратов на 100 жителей, то есть телефонная плотность.

Так к началу 2005 г в мире насчитывалось до 2,5 млрд. телефонов, где половина из них фиксированные и столько же мобильных. Статистика МСТ показывает, что средняя плотность телефонов в мире достигла 38,4, в Азии- 25,9, в Америке- 62,9, а в Европе-91,2.

Из опыта развития Европейских стран основными направлениями развития сетей телекоммуникации следует считать: интеллектуализацию и создание цифровой сети передачи данных; создание нового независимого принципа регулирования в отрасли; реагирование на возрастающие запросы потребителей в услугах связи; оптимизацию и контроль трафика на сетях связи; обеспечение надежности и живучести сети связи страны и т.д.

По данным Минсвязи стран СНГ, опубликованным в журнале Регионального Содружества в области связи (РСС) в 2005г, средняя плотность телефонов у нас составляет 12.30, хотя в 1990г. была равной 9.47 (см. табл.).

**Данные о телекоммуникации азербайджана на 2005 г.**

| №<br>пп | Рассмат-<br>риваемые<br>показатели                                  | Данные Регионального Содружества Связи |        |         |         |           |    | Место<br>Азербайд-<br>жана в СНГ<br>за |    |
|---------|---|--|--------|---------|---------|-----------|----|--|----|
|         |   | Азербайджан                            | Грузия | Армения | Молдова | По СС РСС |    |  |    |
| 1       | 2   | 3                                      | 4      | 5       | 6       | 7         | 8  | 9                                      | 10 |
| 1.      | Число телефонных аппаратов на 100 жителей по республике.            | 12.30                                  | 15.50  | 18.00   | 25.10   | 16.57     | 17 | 8                                      | 8  |
| 2.      | Плотность деловых телефонных аппаратов среди работающего населения. | 2.48                                   | 5.65   | 5.37    | 6.76    | 6.22      | 20 | 12                                     | 12 |
| 3.      | Число телефонных аппаратов на 100 сельских жителей по республике.   | 4.20                                   | 1.30   | 7.00    | 15.5    | 7.23      | 17 | 7                                      | 7  |
| 4       | Количество главных ЭВМ для Интернет на 10000 жителей (за 2003)      | 1.4                                    | 6.15   | 7.50    | 4.00    | 7.67      | 33 | 10                                     | 10 |
| 5       | Тарифы на междуогр. телеф. разг. за 1 мин. из столиц (цент. США)    | 9.2                                    | 11.0   | 3.7     | 3.4     | 5.20      | 80 | 11                                     | 12 |
| 6.      | Доходы электросвязи за 2004 г. на душу населения в % от ВВП на душу | 1.7                                    | 2.0    | 3.5     | 4.9     | 3.08      | 95 | 9-10                                   | 8  |

|  |                      |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | населения<br>(\$США) |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|

| 1   | 2  | 3     | 4      | 5     | 6     | 7      | 8   | 9  | 10 |
|-----|--|-------|--------|-------|-------|--------|-----|----|----|
| 7.  | Численность специалистов с высшим и средним проф. образованием в % от общей числен. работников электросвязи. | 31.87 | 42.97  | 50.00 | 45.96 | 40.63  | 114 | 11 | 11 |
| 8.  | Капитальные вложения, млн. долл. США   | 18.54 | 115.78 | 10.31 | 42.53 | 510.27 | 106 | 8  | 8  |
| 9   | Занято в связи в % от численности работников, занятых в экономике страны.                                    | 0.36  | 0.64   | 0.95  | 0.95  | 0.78   | 91  | 12 | 12 |
| 10  | Среднегодовая численность руководящих работников в % от общей численности работников электросвязи.           | 3.0   | 27.7   | 4.4   | 3.2   | 6.93   | 113 | 11 | 11 |
| 11. | Качество работы междугородной телефонной связи (АМТС) в %.   | 33.3  | 82.2   | 26.5  | 57.0  | 49.98  | 50  | 11 | 11 |
| 12. | Исходящий международный телефонный трафик на однудушу населения (мин).                                       | 6.4   | 14.4   | 11.5  | --    | 7.42   | 56  | 6  | 9  |

Научная новизна проведенных исследований состоит в разработке:

- стратегии начального подхода к вопросам прогнозирования, проектирования и развития сетей связи;
- принципа генерального плана проектирования современных сетей телекоммуникаций;
- принципов прогнозирования числа абонентов и трафиков проектируемых сетей связи;
- методов проектирования цифровых сетей связи;
- принципов менеджмента в телекоммуникации;
- принципов независимого регулирования отрасли;
- концепции развития инфокоммуникационной отрасли с учетом принципов взаимосвязи в отрасли и т.д.

Практическая ценность монографии заключается в том, что полученные в работе результаты могут быть использованы при разработке:

- инженерного подхода к вопросам проектирования и прогнозирования современных сетей телекоммуникации;
- метода построения и проектирования сетей при внедрении цифровых систем коммутации;
- стратегии развития телекоммуникационной отраслей;
- принципов создания независимых регуляторов отрасли;
- принципов взаимосвязи инфокоммуникационной отрасли с учетом взаиморасчетов, взаимоотношений, взаимоподключений и т.д.

Предложенные методы и алгоритмы реализованы также в виде учебных программ для бакалавров и магистров Азербайджанского Технического Университета (АзТУ) и студентов Московского Технического Университета связи и информатики (МТУСИ).

Основные результаты монографии получены: в ходе выполнения хоздоговорных научно-исследовательских работ, проводимых в Азербайджанском Техническом Университете по заказам Ленинградского отделения Центрального научно-

исследовательского института связи в 1980-84гг; в Международных Проектах Развития Организации Объединенных Наций (ООН) Афганистана (Project- AFG-83/001), Ливии (Project-LIB-88/007) и Пакистана (Project-PAK-88/002) в качестве эксперта Международного Союза Телекоммуникации (ITU) в 1985/86гг и 1992/93гг, а также в Институте Кибернетики Национальной Академии Наук Азербайджана (НАНА)-2002/05гг. Результаты работы также были внедрены:

- НИР и учебный процесс Азербайджанского Технического Университета и учебный процесс Московского Университета по Телекоммуникации и Информационной технологии;
- Кабульской Телефонной сети Афганистана, о чем имеется акт внедрения;
- Авторские свидетельства о государственной регистрации монографий: № 252 о регистрации за № 05/R- 291 от 26.12. 01; № 458 о регистрации за № 05/C-203-03 от 23.06.03; № 459 о регистрации за № 05/C-204-03 от 23.06.03 и № 622 о регистрации за № 05/C-206-04 от 03.05.04.

Апробация: Результаты работы докладывались и обсуждались на конференциях Азербайджанского Технического Университета, в Институте Кибернетики Национальной Академии Наук Азербайджана (НАНА), а также на межвузовских, республиканских, и международных конференциях [31-157].

## **I. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ СЕТЕЙ СВЯЗИ**

### **1.1. Стратегия развития сетей связи Азербайджана**

Стремительное развитие сектора информационных технологий во всем мире вызвало критическую проблему правового характера, обусловленную необходимостью регулирования отношений между всеми участниками телекоммуникационного сектора Азербайджана. Видимо поэтому требуется соблюдения прав, выполнения своих обязанностей и строгая система защищенности интересов не только государственных органов Азербайджана ответственные за отрасль, но и всех потребителей, операторов и провайдеров страны в уже неновых экономических условиях [1-12, 31-157].

Главное видимо, необходимо выработать долгосрочную стратегию развития отрасли связи и информационной технологии и создать новые независимые структуры, регулирующие данную отрасль в Азербайджане. Однако видимо многие действия инициирования и принятия ряда нормативных актов в отрасли, вероятно, носили во многом показательный характер.

Известно, что телевидение, радио, фиксированные и мобильные сети передачи голоса и данных, а также Интернет не могут быть использованы без их базовых составляющих - сети связи общего пользования страны. А это требует разработки приемлемой для Азербайджана стратегии развития отрасли связи и информационных технологий и его безопасности.

И сегодня, несмотря на нормотворческие усилия в Парламенте страны, национальная долгосрочная стратегия развития телекоммуникации республики до настоящего времени не принята, хотя в необходимости ее принятия видимо признается уже и на государственном уровне.

Поэтому, с целью перехода к информационному обществу в Азербайджане, вероятно правительству страны необходимо разработать адаптивные меры, где на первое место необходимо

ставить создание негосударственных институтов, наделенных правом разрабатывать и внедрять телекоммуникационную политику в стране.

Ведь доверие рынка к административным решениям, к их непредвзятости и учету объективных условий возрастает по мере роста независимости регулирующих органов, как от операторов, так и от государственных структур, видимо, поэтому начатая столько лет приватизация так и не завершается.

Однако главное для структурной перестройки управления отраслью - это видимо совокупность социально-политических, технико-экономических, инвестиционных, производственных и кадровых задач.

Особое значение приобретают открытость, доступность и информированность на рынке связи и информационных технологий, как ключевые вопросы прозрачного регулирования всей отрасли. Например, хотя новые операторы и провайдеры отрасли знают основные нужды своих потребителей, но иногда, к сожалению, видимо из-за отсутствия реально действующих научно-технических советов или правлений, вероятно не очень эффективно, по так называемому внедрению новой техники тратятся такие суммы, что диву даешься. Или другой пример, чтобы избежать официальных, и видимо "теневых налогов", операторы, вероятно, стараются идти по пути "размножения и клонирования", дабы не досталось другим, но зато всегда иметь возможность объединиться после приватизации. Кстати, логично, что все эти траты, плюсуемые и минусуемые на баланс новых операторов, впоследствии становятся предметом торгов при приватизации между операторами и отраслевым министерством. Вот почему понять задачи и проблемы отрасли связи и информационных технологий возможно при наличии специалистов, разговаривающих друг с другом на одном языке и где технические задачи невозможно рассматривать в отрыве, от бизнес - проблем отрасли.

Из опыта развития восточно-европейских стран, стран СНГ и рекомендаций Международного Союза

Телекоммуникации основными направлениями развития современных сетей инфокоммуникации видимо следовало бы считать [94-157]:

- создание нового независимого принципа регулирования отрасли;
- создание единой цифровой сети передач данных страны;
- оптимизацию сетей и управление потоками информации (трафика);
- реагирование на возрастающие запросы потребителей отрасли;
- обеспечение высоких показателей надежности и живучести инфокоммуникационных сети связи страны и т.д.

В необходимости вышеуказанных убеждает нас опыт развитых стран Европы и ошибки в ряде стран СНГ за последние десять- пятнадцать лет.

Видимо, можно подчеркивать, что информатизация общества в Азербайджане характеризуется неудовлетворительная как количественно, где компьютеризация на душу населения на порядок ниже, чем в развитых европейских странах, так и качественное отставание в реализации передовых информационных разработок. К этому вероятно можно добавить и отставание во внедрении информационных систем органов управления.

Поэтому, следующие немаловажные задачи отрасли - это наличие нового менеджмента в отрасли, создание конкурентной экономической среды, выработка технических условий для преодоления «цифрового разрыва» в стране и выхода из застойного состояния по фиксированным телефонным аппаратам на 100 жителей в стране. Особая тревога на сельских телекоммуникационных сетях страны, где телефонизация в 6 раза хуже, чем в Баку, что также резко снижает интерес предполагаемых инвесторов при приватизации отрасли, и ущемляет права сельских жителей на пользование услугами связи.

Сегодня Азербайджану следует иметь Генплан и проекты развития отрасли если и не глобальные (долгосрочные), то хотя бы среднесрочные:

- выработка стратегии развития отрасли в части методов, стандартов, технологий, исследований и разработок;
- содействие к переходу рыночной экономике, посредством создания информационного сообщества;
- совершенствование и улучшение систем управления и отчетности предприятий и организаций Азербайджана;
- широкое использование информационных технологий в различных областях социально-экономического развития страны;
- улучшение, на базе использования передовых средств связи, профессиональных качеств персонала органов управления Азербайджана и т.д.

Таким образом, стратегия развития инфокоммуникационной отрасли вкратце видимо, можно представить в следующем виде (рис.1.1).



### Рис.1.1. Стратегия развития инфокоммуникации.

Таким органам в стране могло бы стать, например, независимый регулятор отрасли (Агентство) связи и информационных технологий способная на равноправное общение и решение проблем отрасли с уже существующими операторами и провайдерами страны.

Основными функциями независимого регулятора отрасли связи и информационных технологий Азербайджана могло бы стать:

- обеспечение области телекоммуникации и информационной технологии регламентирующими документами и техническими стандартами;
- лицензирование (индивидуальные и общие) в отрасли связи и информационной технологии;
- контроль за действиями, направленными против конкуренции в данной области, и противодействие им;
- утверждение тарифов на публичные услуги связи и информационной технологии в стране;
- выработка национальной политики в области связи и информационной технологии с участием Азербайджана в международном информационном обмене отрасли;
- формирование, хранение и использование национальных информационных ресурсов страны, и внедрение новых программно-технических комплексов, информационных систем и сетей;
- разработка нормативно-правовой базы в области связи и информационной технологии и осуществление независимого контроля за соблюдением законодательства, относящегося к его деятельности;

- разработка стратегии развития связи и информационного пространства, выполнение проектов в области информатизации страны;
- разработка концепции формирования и использования информационных ресурсов страны, создания ведомственных и региональных информационных систем, а также приоритетных направлений в сфере связи и информационных технологий;
- создание единой системы электронного документооборота, анализ состояния и тенденций развития национального и международного рынков информационных ресурсов и услуг, средств связи и информационной технологии и разработку предложений по совершенствованию механизма их регулирования.
- выработка совместных рекомендаций и программ в развития ресурсов в сфере связи и информационных технологий;
- разработка предложений по вопросам политики формирования информационно-правового пространства и информационных ресурсов;
- выработка предложений по обеспечению законодательной базы, необходимой для развития отрасли связи и информационных технологий к европейским и международным нормам;
- разработка концепций и методов эффективного использования базы данных для обеспечения национального контроля за соблюдением финансовой и правовой дисциплины;
- подготовка и экспертиза проектов нормативных актов в области связи и информационных технологий и т.д.

Ведь ненормально, что до сих пор наше отраслевое министерство- это государственный монополист- собственник, монопольно управляющий отраслью, законодательная база по

данной сфере, а также государственный проводник технической, правовой и тарифной политик данной отрасли [120].

Видимо нужно четкое понимание места отрасли связи в экономике Азербайджана и уровня развития нашей сетевой инфраструктуры, хотя бы по сравнению со странами СНГ.

## **1.2. Принципы проектирования сетей связи**

Уровень развития сети связи в любой стране мира по рекомендациям Международного Союза Телекоммуникации оценивается по числу телефонов на 100 жителей, называемому “телефонной плотностью” как базовой абонентской инфраструктурой инфокоммуникационной отрасли [12-201].

Число телефонных аппаратов (ТА) на душу населения по существу характеризуется спросом жителей этой страны на те или иные виды услуг связи и определяется концепцией развития сети телекоммуникации данной страны.

Спрос на услуги телефонной связи, т.е. на установку ТА, выраженный заявлениями граждан на имя администрации Городских Телефонных Сетей, может быть следующим [94, 120, 125, 126, 129, 133, 134, 138, 151]:

1. Обеспеченный спрос -  $D_S$ ;
2. Показательный спрос -  $D_E$ ;
3. Потенциальный спрос -  $D_P$ .

Обеспеченный или Удовлетворенный спрос - это число действующих линий (установленных ТА) на телефонной сети. Обеспеченный спрос  $D_S$  - реальные данные о емкости существующей телефонной сети.

Показательный спрос -  $D_E$  есть спрос Обеспеченный  $D_S$  плюс зарегистрированные заявления на установку телефона, существующие в данный момент, т. е. число заявлений граждан на установку телефона -  $W_A$ , тогда

$$D_E = D_S + W_A. \quad (1.1)$$

Потенциальный спрос -  $D_p$  есть сумма Показательного спроса не-регистрированных и неучтенных спросов и заявлений граждан, желающих иметь ТА- $W_{AN}$ , тогда

$$D_p = D_E + W_{AN}. \quad (1.2)$$

Естественно, что неучтенные заявления  $W_{AN}$  зависят от будущих запросов населения на установление телефонной связи.

Этот будущий спрос существенно зависит от следующих трех факторов:

1. высокий тариф;
2. плохое обслуживание и плохой сервис;
3. отсутствие рекламы.

Принцип развития указанных трех видов спроса показан на рис. 1.2.

В условиях научно-технической революции роль телекоммуникации неизменно выросла.

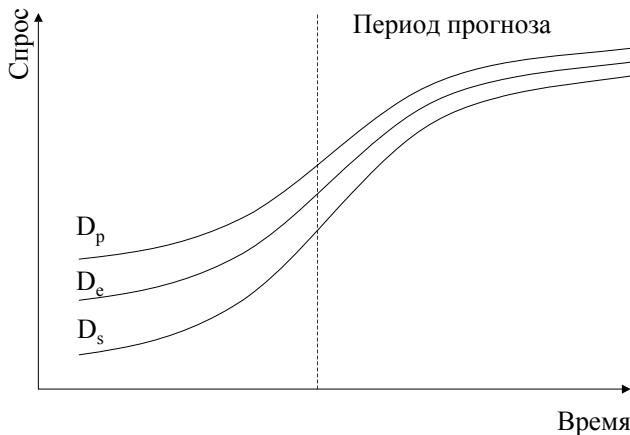


Рис.1.2. Три вида спроса на услуги связи.

Например, в развитых странах мира весь послевоенный период инфокоммуникация развивалась ускоренными темпами,

которые носили устойчивый, опережающий по сравнению с другими отраслями экономики характер [94, 105, 120, 125, 138, 151].

Темпы капиталовложений в инфокоммуникацию в развитых странах мира отличаются высоким уровнем.

Так почти во всех промышленно - развитых странах мира доля телекоммуникации в национальном доходе страны за период 1950-1970 гг. удвоилась [94].

Проведенные исследования по рентабельности средств, выделенных странами для развития отрасли телекоммуникации от Валового Национального Дохода (ВНД) этих стран, показали, что оптимальные средства, необходимые для развития телекоммуникации составляют  $0,4\div1\%$  от ВНД [70]. К примеру, в бывшем Союзе эта цифра была в пределе  $0,1\div0,2\%$  от ВНД, в США эти данные - не менее  $0,2\div1,5\%$ , а в Европе- в пределах  $0,3\div1,0\%$  от ВНД.

В бывшем Союзе, например, все нормировалось по усредненным значениям поступивших заявлений на установку телефонного аппарата, а не реальным спросом на услуги телекоммуникации, и многие предпроектные данные спускались сверху плановыми органами с учетом лимитов государства на те или иные ресурсы.

Исследования на сетях телекоммуникации показывают, что инвестиции в отрасль “Телекоммуникация” следует классифицировать по трем основным группам [94,120]:

- внутренние инвестиции;
- инвестиции технического обслуживания;
- инвестиции для перспективного развития.

Так, инвестиции, вложенные в развитие телефонной сети, согласно рекомендациям МСТ в основном состоят из пяти ниже перечисленных пунктов [94,201-210, 242-286]:

- абонентская сеть- до 30%,
- системы передачи- до 13%,
- коммутационное оборудование- до 32%,
- оборудование электропитания- до 12%,

- здания, необходимые для сетей связи,- до 13%.

Поэтому основная деятельность местной администрации должна быть направлена на изучение, установление правил, принятие резолюций, составление рекомендаций и пожеланий, а также сбор и анализ информации по всем вопросам местной сети связи и информационной технологии.

Вопросы проектирования и технической эксплуатации современных сетей связи - главная забота администрации связи любой страны, и выполняются они обычно проектными организациями, если таковые имеются.

Задачи проведенного анализа и всего комплекса проблем по существу сводятся к решению следующих двух проблем.

1. Определение всей совокупности требуемых исходных данных:

- количество источников (абонентов);
- число путей передачи этой информации;
- линейные и станционные пункты и т.д.

2. Распределение источников и приемников информации в пространстве для проектируемого периода.

Вышеизложенное требует интеграции всех услуг телекоммуникации в рамках одной сети. Основной причиной такой интеграции является экономия, получаемая за счет совместного использования общих устройств коммутации и линий передачи (каналов связи).

Дело в том, что в каждой проектируемой сети связи для обслуживания возникающего трафика с заданным качеством предусматривается определенный запас пропускной способности на случай перегрузок и повреждений, а использование каналов тем ниже, чем меньше емкость вторичной сети (**Приложение-1**).

Принципы проектирования сети телекоммуникации многосторонние и включают в себя все аспекты развития сети, начиная от обычных собеседований до создания фундаментальных проектов развития средств телекоммуникации. Здесь требуется учет конечной цели развития сети, прогнозирования, спецификации оборудования, иерархии сети,

технической эксплуатации, планирования, обучения и подготовки кадров, финансирования и, наконец, организации местных производств [31-157, 200-214].

В бывшем Союзе такие проекты назывались Генеральным проектом развития, а за рубежом их называют Мастер - Планом.

Мастер-План развития сети связи любой страны необходимо проводить комплексно и охватить каждый жилой пункт данной страны с учетом:

- сети административно-региональных территорий;
- крупных городских телефонных сетей;
- междугородних сетей связи;
- сети столицы страны;
- международной связи;
- сети магистральной связи по всей стране и т.д.

В частности, проекты развития сети телекоммуникации любой страны с учетом рекомендаций МСТ состоят из следующих частей [94, 119-138, 151]:

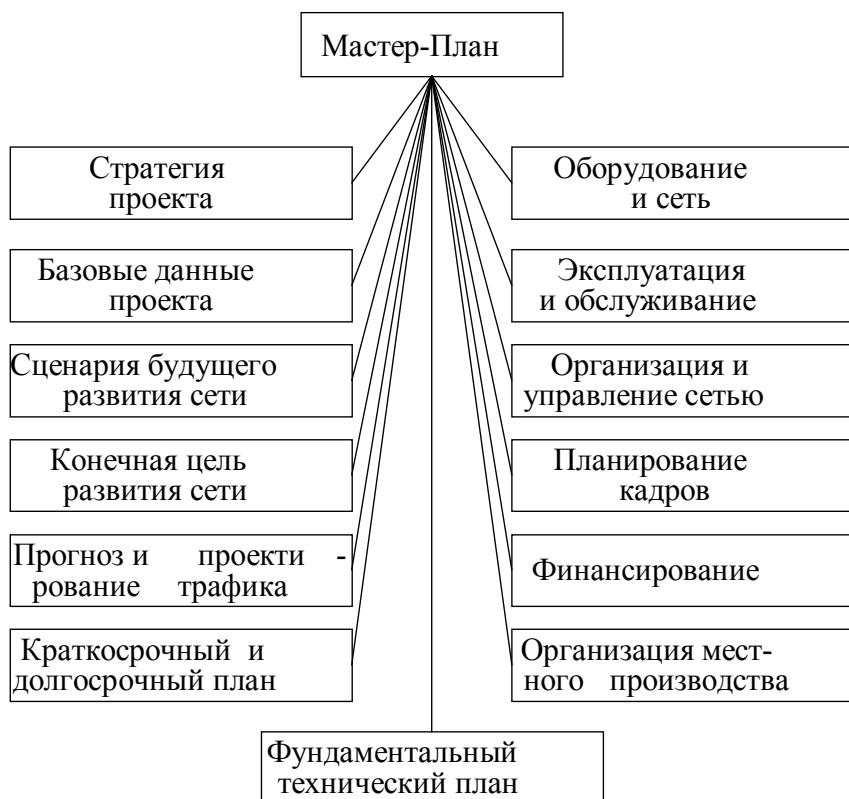
1. стратегия проекта;
2. базовые данные проекта;
3. сценарий будущего развития сети связи;
4. конечная цель развития сети;
5. прогноз и проектирование трафика;
6. фундаментальный технический план;
7. краткосрочные и долгосрочные планы развития;
8. оборудование и сети;
9. аспекты эксплуатации и обслуживания;
10. организация и управление сетью;
11. планирование кадров;
12. финансирование;
13. организация местного производства и т.д.

Каждая часть данного Генерального плана развития сети связи страны, указанная на рис.1.3, обычно рассчитана на 20-25 лет и для реализации требует серьезных затрат труда. Так, первые

четыре части Генерального Плана развития, по существу,- это концепция развития сети связи страны [94].

Фундаментальный технический план в свою очередь состоит из семи частей:

- единый план нумерации сети;
- принцип определения путей сообщения;
- сигнализационный план;
- план построения многоканальных систем передач;
- план синхронизации сети;
- план единой тарифной системы;
- план надежности сети связи.



### Рис.1.3. Структурная схема Мастер - Плана.

Также подробно необходимо рассматривать все остальные двенадцать глав Мастер- Плана как Генерального Плана развития сети телекоммуникации стран на перспективу.

Следует отметить, что выпускались и выпускаются все необходимые учебные рекомендации: методические и справочные пособия по отдельным частям этой многосторонней и довольно сложной работы [94, 120, 134,138].

Каждые 5-7 лет МСТ периодически издает рекомендации, известные под названием Оранжевая, Красная, Желтая, Синяя, Белая и т.д. книги.

Это многотомные, фундаментальные научно-технические труды являются настольными книгами, справочниками для многих проектировщиков сетей связи сотен стран мира.

Более того, МСТ выпускает специальные методические книги- руководства по проектированию сетей связи, по теории телетрафика и прогнозированию и т.д.

Рассмотрим некоторые аспекты прогнозирования, применяемые в современных сетях телекоммуникации с учетом рекомендаций МСТ.

Научно обоснованной и расчетной частью Мастер- Плана сети телекоммуникации являются вопросы прогнозирования трафика как предпроектного материала [94-138].

Главным изыскательским материалом для этих исследований являются статистические материалы как для отдельных сел, городов и населенных пунктов, так и для всей страны.

Исходными данными для проектно-изыскательских работ следует считать:

1. Численность и процент роста населения во всех населенных пунктах страны, охватываемых Мастер - Планом, за последние 20 лет;

2. Реальная хронология роста действующей емкости РАТС, ГТС и Автоматических междугородних телефонных станций (АМТС) по всем населенным пунктам страны;
3. Подробности реального структурного состава абонентов сельских, районных, городских и столичной телефонных сетей страны проектирования;
4. Реальные данные о качестве услуг связи для проектируемой сети электросвязи и соответствующие потери на сети;
5. Административное значение районов, городов, тех или иных жилых массивов страны проектирования;
6. Административно-хозяйственная связь регионов, городов и населенных пунктов страны как со столицей, так и между собой;
7. Существующие измеренные статистические данные о параметрах трафика на сетях электросвязи страны;
8. Данные о спросе населения страны на услуги телекоммуникации, в частности, телефонной связи за последние 10-15 лет;
9. Анализ существующих кадровых потенциалов, методов их подготовки в стране и потенциальные возможности их на будущее;
10. Реальные данные о средствах дохода на душу населения и в целом по стране;
11. Прогноз о средней плотности семей для проектируемого периода.

Основой расчетной части для планирования и проектирования сети телекоммуникации на 20-25 лет является пятая часть Мастер-Плана- “Прогноз и проектирование трафика” (рис. 1.4).

Исследования показали, что принципы прогностического метода планирования сетей связи сводятся к следующим пяти основным частям [51]:

1. исследование и анализ существующего состояния сети телекоммуникации страны;
2. сбор и измерение данных о качестве услуг связи и потерях на сети;
3. прогноз спроса абонентов на услуги телекоммуникации на перспективу (20-25 лет) по годам;
4. объем внедряемой ёмкости трафика и его прогноз;
5. распределение трафика по направлениям как часть фундаментального технического плана.



Рис.1.4. Прогноз и проектирование трафика

### 1.3. Фундаментальный технический проект сетей связи

Фундаментальный технический проект, как часть Мастер - Плана, является основным техническим проектом развития сети связи и информационной технологии страны [94, 120, 134, 151].

Фундаментальный технический проект сетей связи состоит из следующих основных составляющих, указанных на рис.1.5: проект нумерации; схема маршрутизации и коммутации; проект сигнализации; проект систем передачи; проект синхронизации сети; проект тарификации; проект обеспечения живучести сети; проект распределения частот и т.д.

Проект нумерации включает в себя всестороннюю информацию, в том числе, все виды кодирования для местной, национальной и международной сетей. Цель нумерации - установление единого правила взаимосвязи абонентов между собой в пределах местной, национальной и международной связей. Проект нумерации необходим для предоставления каждому абоненту своего, исключительно индивидуального номера для установления связи.

Данный план нумерации должен быть составлен очень тщательно и аккуратно и нацелен на долгие годы вперед, т.к. неучет перспективы вынудит пойти на изменение и модификацию, причем дорогостоящую, так как любое изменение в нумерации влияет на изменение в оборудовании станций, узлов и центров, а также- на поведение абонентов.

Следует отметить, что данный план должен быть составлен до начала создания автоматических междугородних телефонных сетей и рассчитан, по крайней мере, на 30, а предпочтительнее - на 50 лет.

План нумерации должен строиться на следующих критериях:

- простота для понимания и использования для всех абонентов;
- совместимость с существующим и будущим оборудованием;



**Рис.1.5. Фундаментальный технический проект.**

- совместимость с международными правилами;
- основа для маршрутизации трафика и плана тарификации и т.д.

Проекты маршрутизации трафика и коммутации определяют как трафик на сети проходит от одного абонента к другому. Основным принципом, используемым здесь, является иерархия сети телекоммуникации сверху вниз.

Следующими действиями является определение правил взаимосвязи между различными уровнями сети связи:

- обеспечение прямого или часто используемого направлений (маршрутов), когда трафик неудовлетворительный;
- выбор иерархического пути (конечного маршрута), который допускает группирование всего пути трафика к следующей станции, где также проектирование сети может повториться.

Проект сигнализации имеет целью определение методов и сигналов, необходимых между станциями для установления соединения, для посылки информации о тарифах вызовов и для других административных целей. Интерфейс должен обеспечить преобразование сигналов, необходимых между различными видами коммутации.

Сигнальные системы могут быть классифицированы по двум видам сигналов:

- линейные сигналы, которые существенно влияют на оборудование систем передачи;
- сигналы между регистрами, которые существенно влияют на оборудование коммутации, часто называемые управляющими сигналами.

Возможны следующие варианты для линейных сигналов:

- передача сигналов набора абонентского номера в полосе разговорной частоты или за пределами разговорной частоты;
- импульсным кодом или сигнализация постоянным током (батарейным способом).

Проект сигнализации должен быть пригодным для сети. Также важен выбор сигнализации между регистрами импульсного кода одной или двух частот и многочастотного метода.

Проект синхронизации сети необходим, естественно, для сети с цифровыми системами передач и коммутации. Синхронизация обеспечивает преимущество, как для обслуживающего персонала сети связи, так и для потребителей [94-157,164-205].

Принцип синхронизации зависит от национального плана синхронизации и организации хронирования на станциях [50].

Хронирование состоит из генерирования, а также распределения хронируемых и исходящих сигналов. Оно обеспечивает работу тех частей станции, которые образуют коммутируемый тракт соединения.

Для корректного управления сетями с временной коммутацией, используемой в современных цифровых системах телекоммуникации, циклы всех входящих потоков каналов импульсно- кодовых модуляции (ИКМ) должны быть точно выровнены, т.е. синхронизированы. Синхронизация на сети может быть плезохронная или полностью синхронизированная.

При плезохронной синхронизации каждая цифровая станция имеет свой независимый синхронизатор, при полностью синхронизированной сети все телефонные станции на сети управляются одним или двумя задающими генераторами ведущей станции сети. В этом случае, как правило, имеются задающие генераторы или на автоматической междугородней, или на международной телефонной станциях (МнТС).

В проекте тарификации могут быть использованы различные методы проведения тарифов:

- фиксированный тариф, который не зависит от числа вызовов или продолжительности разговора, а иногда и от расстояния между потребителями;
- тарифы разговорные, зависящие только от числа вызовов, поступающих от абонентов;

- тарифы повременные;
- тарифы разговорные, зависящие от числа вызовов, их продолжительности и расстояния (для АМТС).

Тарифы на междугородные разговоры внутри страны и международные между странами зависят также от административных планов.

Однако увлекаться тарифами нельзя, т.к. повышение тарифа существенно влияет на трафик сети и в целом на услуги. Это существенно учитывается при прогнозировании трафика сети на будущее. С расширением сети и введением новых цифровых систем коммутации могут быть использованы различные методы проведения тарифов, учет которых для современных сетей коммутации не составляет труда. Совместимость цифровых систем с ЭВМ упрощает систему оплаты за услуги телекоммуникации.

Проект живучести сети включает в себя план оперативной готовности, цель которого- определение качества обслуживания [94, 120, 134, 151].

Цель данного проекта - определение и практическое измерение предполагаемой наименьшей эффективности оборудования и потери системы на живучесть, т.е. на оперативную готовность.

Существует взаимосвязь между этими аспектами и влиянием их на маршрутизацию и системы передачи. Поэтому проект предусматривает методы выхода из перегруженной сети, приводящей к резким изменениям качества обслуживания. Для этого используются специальные защитные устройства или дублирующие запасные устройства и сооружения, которые предназначены для выхода из этих неординарных ситуаций.

Проект систем передачи является одним из основных частей фундаментального технического проекта как основы цифровизации сети на переходный период, как правило, долгосрочный с созданием интегральной цифровой сети (IDN) и (ISDN) [94, 120, 134-157].

Цель проекта сводится к определению требуемого качества передачи между абонентами при установлении соединения. Первым объектом проекта систем передачи является установление соответствующих эталонов с учетом частоты, эха, затухания и других видов шумов и распределение этих градаций лучшим образом для сетей [90-157].

В частности, данный проект устанавливает артерию системы передачи, как для старой - двухпроводной, так и для будущей - четырехпроводной.

Допустимые стандарты затухания и их величины зависят:

- от числа звеньев и уровней коммутационных сооружений и их иерархии;
- от величины и размеров телекоммуникационных сетей.

Так, для местного распределения и систем передачи обычно используют малоемкостные недорогие кабели.

Распределение частот в некоторых случаях (как правило, радиочастот) на территории страны проводится администрацией телекоммуникации, а в некоторых случаях, на уровне министерств связи страны. Особое значение данный вопрос имеет в связи с широким внедрением в сети телекоммуникации мобильной связи.

#### **1.4. Преимущества прогнозирования на сетях связи**

Для проектирования и развития сетей инфо- и телекоммуникаций требуется наличие определенных статистических данных о населении и процентах прироста населения по данному региону или стране, о количестве абонентских и соединительных линий, о емкости телефонных станций и о данных о схеме распределения реального трафика по направлениям [67-157].

Вышеуказанное требует применения при проектировании этих сетей прогнозирования одного из сравнительно недавно

разработанных научных направлений[12,13,21,23,27, 31-157, 200-212].

Под прогнозированием понимается научное, основанное на системе фактов и доказательств, установление причинно-следственных связей, выявление вероятных путей и результатов предстоящего развития явлений и процессов, оценка показателей, характеризующих эти явления и процессы для более или менее отдаленного будущего [93-157].

Таким образом, прогнозирование - это научная деятельность, направленная на выявление и изучение возможных альтернатив будущего развития сетей связи и структуры их вероятных траекторий. Здесь на основе синтеза методов, заимствованных из философии, социологии, статистики, математики и собственных методов разрабатываются общие научные основы прогнозирования и определяются перспективные оценки развития научно-технических процессов и явлений.

Предвидение событий дает возможность заблаговременно подготовиться к ним, учесть их положительные и отрицательные последствия, а если это возможно, вмешиваться и контролировать их.

Качество технических проектов в значительной степени определяется точностью прогнозирования исходных данных и периода упреждения.

Под периодом упреждения при прогнозировании понимается отрезок времени (годы) от момента, для которого имеются последние статистические данные об изучаемом объекте, до момента, к которому относится прогноз, т.е. это прогнозируемый период [67, 71, 73, 76, 83, 85, 89, 93, 94, 120, 134-151].

По длительности периода упреждения общепринято различать три вида прогнозов:

1. краткосрочные - период упреждения до 3-5 лет;
2. среднесрочные - период упреждения до 7-10 лет;
3. долгосрочные - период упреждения до 20-25 лет.

Итак, прогнозирование - это специфический вид научно-прикладного анализа.

Главная особенность прогнозирования состоит в:

- нацеленности на будущее;
- учете неопределенности, связанной с этим будущим.

При проектировании телекоммуникационных сетей основными исходными данными, требующими прогноза, являются:

1. рост и прирост населения по годам;
2. поток трафика и его распределение по направлениям;
3. рост емкости сети телекоммуникации или плотности телефонных аппаратов ( $q$ ).

Главной концепцией прогнозирования являются три периода развития исследуемых сетей телекоммуникации, представленные на рис. 1.6.

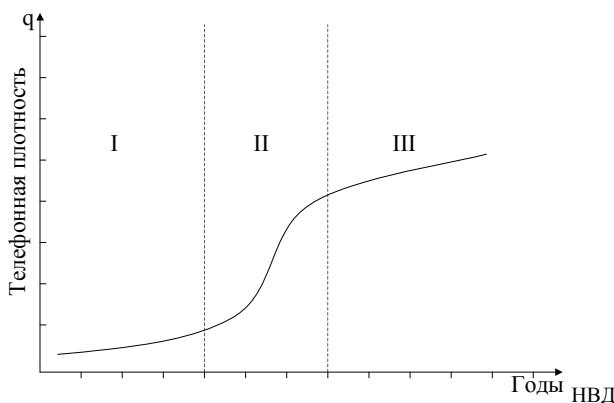


Рис.1.6. Три периода развития сетей телекоммуникации

Указанные на рисунке периоды развития сети электросвязи, через которые практически проходит любая сеть любой страны, соответствуют социальным и экономическим условиям развития сетей во времени:

- начальный период (период начального, медленного, линейного роста емкости сети телекоммуникации);

- период резкого роста (ускоренный рост сети телекоммуникации);
- период насыщения (замедленный рост при достаточно развитой сети, когда запрос полностью удовлетворен).

Начальный период соответствует периоду слабого, как правило, начального этапа развития сети электросвязи, когда телефонная сеть характеризуется низкой телефонной плотностью.

Корреляция между телефонной плотностью -  $q$  и долей Национального Валового Дохода (НВД) на душу населения при этом низка и, как показывают исследования МСТ, соответствует развивающимся странам мира, т.е. Азии и Африки [67- 76, 83-89, 94, 120, 134-151, 200-212].

Основным потребителем телефонной связи в этот начальный период является “Производственная сфера”, которая состоит из административных, хозяйственных, промышленных и других государственных органов.

Потребность населения в телефонной связи, т.е. квартирного сектора, в данный период практически мизерна.

Как правило, рост емкости сети телекоммуникации таких стран и их населенных пунктов ограничен из-за отсутствия реальных фондов для приобретения оборудования телекоммуникации.

Период резкого роста или скачка свойственен более развитым странам, где хватает средств для закупки и внедрения достаточно мощных сооружений телекоммуникаций.

В этот период ускоренно растет развитие народно-хозяйственного сектора, которому свойственны более быстрые темпы роста, и число абонентов квартирного сектора, вызванное улучшением жизненного уровня и повышением благосостояния населения страны. Квартирный сектор в этот период является ведущим, причем спрос на услуги телефонной связи выше, чем рост емкости сети телекоммуникации.

Исследования показывают, что при последовательном подходе к вопросу инвестиций в отрасль телекоммуникации, данному периоду уже может соответствовать плотность

телефонных аппаратов выше десяти на 100 жителей. К этим странам относятся Италия, Испания, Греция, Турция и т.д.

Период насыщения характерен для развитых стран мира, где жизненный уровень, промышленный потенциал и, главное, доля НВД на душу населения настолько высока, что практически очередь на установку телефонной связи да и других услуг электросвязи практически отсутствует. К таким странам относятся Швеция, США, Дания, Швейцария, Англия, Франция, Германия, Япония, Канада, Норвегия и т.д.

Для периода, где телефонная плотность достигает 80-100, практическая емкость сети увеличивается, опережая спрос на установку телефона. В этот период обращают внимание не на увеличение емкости сети электросвязи, а на её качественную модернизацию, внедрение перспективной технологии, замену устаревшего оборудования на новое с предоставлением абонентам дополнительных видов услуг и обслуживания (ДВО).

Новые требования к услугам связи ведут к модификации технологий оборудования и подходов к вопросам проектирования и прогнозирования в современных сетях телекоммуникации [94, 120, 125, 134, 138, 151].

Современная сеть телекоммуникации требует знания и прогнозирования следующих трех параметров:

- спрос населения на услуги телекоммуникации ;
- прогноз роста плотности телефонных аппаратов для сети или страны в целом;
- прогнозирование трафика сети телекоммуникации и его распределение по направлениям и т.д.

Процесс прогнозирования указанных трех параметров, взаимовлияющих друг на друга, определяется не только точными методами их расчетов, но и экономическими возможностями администрации конкретной сети или страны. Процесс прогнозирования при этом можно разбить на следующие последовательные шаги [67-85, 94, 120, 134, 138-151]:

1. выявление и определение значимых факторов в прошлых тенденциях прогнозируемых величин;

2. определение причин изменения прошлых тенденций и закономерности этих изменений;
3. определение и выявление различий между прошлой тенденцией и текущей ситуацией;
4. определение реальных факторов, способных воздействовать на будущую тенденцию развития;
5. составление прогноза на перспективный период на основе выбранного метода прогнозирования;
6. установление и оценка точности прогноза и определение причин существенных отличий;
7. постоянное наблюдение и коррекция прогноза по мере необходимости.

Последние два шага являются последними в полном цикле проверки прогнозов, далее - начало нового цикла.

При составлении прогноза указанных параметров и для развития средств телекоммуникации отдельного региона, сети или в целом всей страны требуется знание [94-157]:

- коммерческих и промышленных перспектив объекта проектирования;
- периода самоокупаемости вложений;
- запланированных или вероятных изменений в промышленном или жилом строительстве;
- степени миграции населения или изменения числа семей;
- предполагаемых изменений в тарифной структуре услуг телекоммуникации;
- государственных и административных выдвижений новых программ и т.д.

Пересмотр и анализ прошлых тенденций, описанных в процессе прогнозирования шагами 2 и 3, включают следующие факторы:

- причины неустойчивости потребностей в телекоммуникации;
- изменение условий в бизнесе;
- изменение в квартирном строительстве;
- изменение самой тарифной структуры;
- изменения благодаря новым обслуживаемым заявкам;
- демографические изменения в стране;

- устранение ограничений в обслуживании и т.д.

Прошлые и настоящие тенденции - шаг 4 - меняются под воздействием:

- изменения существующих социально-экономических моделей;
- политики земельного пользования и плотности населения;
- административно- командного метода планирования и т.д.

Следуя определению основных факторов и предложений, экономической и демографической подоплеке возрастания факторов, влияющих на развитие и строительство сети телекоммуникации, делается прогноз согласно наиболее подходящим методам, предложенным на 5 шаге.

## **1.5. Спрос населения на инфокоммуникационные услуги.**

Эффективность планирования и проектирования инфо- и телекоммуникационных сетей требуют, чтобы этапность прогнозов была последовательной [31-94, 120, 134-151].

С одной стороны, на спрос населения на установку телефонных аппаратов существенно влияют экономические и демографические факторы, с другой стороны – административные.

Следует учесть, что прогноз, сделанный для одной большой территории, например, для крупной Городской Телефонной Сети или для всей телекоммуникационной сети страны, обычно бывает намного точнее, чем сумма отдельных прогнозов, сделанных для участков этой же области или отдельных ГТС. При этом надо знать период прогноза и к концу каждого условного периода производить пересмотр прогноза.

Как указано в предыдущем параграфе, прогнозы классифицируются по следующим трем периодам: краткосрочный- 3-5 лет, среднесрочный- 7-10 лет и долгосрочный- 20-25 лет.

Принято, что при краткосрочном прогнозе, который используется для краткосрочного проектирования в зависимости от условий развития региона, города, административного центра или села, необходимо дать схему реального развития телефонной сети.

Краткосрочный прогноз - это конкретный проект, требующий подробных деталей.

Среднесрочные прогнозы - это перспективные данные для проектов и, как правило, требуют следующие данные:

- спрос на установку ТА в зависимости от категории;
- количество и типы вводимых станций, и время ввода их в эксплуатацию;
- распределение затухания по участкам сети;
- емкость эксплуатируемого оборудования сети и пути его использования;
- капитальные вложения, необходимые для построения и развития сети;
- эффективность принятых решений по данному проекту и т.д.

Долгосрочные проекты состоят из трех периодов, где первые два составляют основу среднесрочного прогноза и рассчитаны на два пятилетия; третий период перспективный и составляет 20-25 лет.

Для долгосрочных прогнозов и проектов необходимы следующие данные: демографическая карта страны, сведения о росте населения, плотность телефонных аппаратов, трафик и его распределение и т.д.

Наглядно три этапа прогнозирования представлены на рис. 1.7.

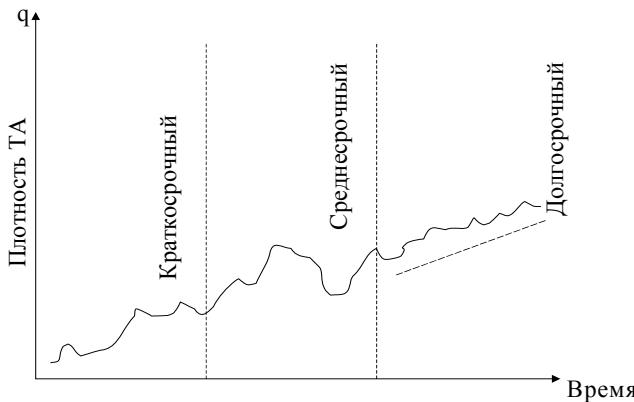


Рис.1.7. Три этапа прогнозирования.

Для прогнозирования указанных трёх периодов необходимо определить требуемое число телефонных аппаратов –  $N$ , базовую инфраструктуру инфо- и телекоммуникации по ниже приведенным формулам [94, 120, 134, 138, 151]:

$$N = S \cdot \sigma_t \quad \text{или} \quad N = \frac{H}{100} \cdot q \quad . \quad (1.3)$$

Здесь  $\sigma_t$  - число телефонных аппаратов на 1 Га участка;

$S$  - площадь ГТС в гектарах (Га);

$H$  - население на заданной территории;

$q$  - телефонная плотность.

Население на прогнозируемый период -  $H_n$  определяется по формуле:

$$H_n = H_0 \left( 1 + \frac{G\%}{100} \right)^t = H_0 \cdot \alpha \quad , \quad (1.4)$$

где  $\alpha$  - коэффициент прироста,  $H_0$  - население в начальный период проектирования, а коэффициент

$$\alpha = \left( 1 + \frac{G\%}{100} \right)^t, \quad (\text{Приложение 2}),$$

$G$  - средний прирост населения в %,

$t$  - период прогноза при проектировании в годах ( $t=5, \dots, 10-20$  лет).

В бывшем Союзе, где существовала жесткая структура власти, и все нормировалось по усредненным значениям поступивших заявлений на установку телефонных аппаратов, а не реальными спросами на услуги телекоммуникации, многие проектные данные спускались сверху планирующими органами с учетом лимитов государства на те или иные ресурсы.

Для определения идеального спроса на услуги сети телекоммуникации, например, требуется анализ следующих статистических данных, подтвержденных на государственном уровне [94-151]:

- доход на душу населения;
- категория профессии главы семьи;
- степень образования главы семьи;
- уровень жилья семьи;
- уровень цен в стране и т.д.

Общая модель спроса населения на услуги инфокоммуникации включает следующие показатели [32-94, 120, 134, 138, 151]:

1. требование к услугам связи;
2. общий жизненный уровень;
3. уровень экономики и промышленности;
4. стоимость телефонизации;
5. экономическая активность и т.д.

От вышеуказанных составляющих зависит спрос и уровни развития средств связи и информационных технологий в мире.

На рис.1.8. показаны четыре уровня развития роста ТА, где каждая из кривых соответствует уровню развития тех или иных стран мира.

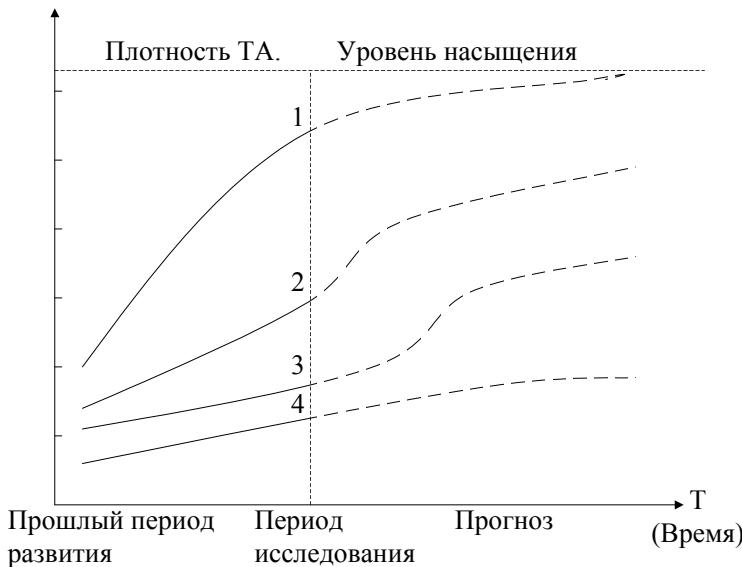


Рис.1.8. Прирост числа ТА по спросам.

Так, кривая 1 соответствует высокоразвитым странам мира: США, Швеция, Швейцария, Норвегия, Англия, Франция, Голландия, Германия и т.д.

Кривая 2 соответствует многим развитым странам Европы и мира: Австрия, Бельгия, Испания, Сингапур, Австралия, Новая Зеландия, Уругвай, Аргентина, Бразилия.

Кривая 3 соответствует многим чуть менее развитым странам Европы и мира: Греция, Турция, Чехия, Россия, Венгрия и т.д.

Кривая 4 соответствует развивающимся странам мира, к которым относятся десятки стран Азии, Африки, Латинской Америки и др., где развитие сети электросвязи является вопросом перспективы, а спрос на услуги связи высокий.

## Методы прогнозирования числа абонентов сетей связи

Прогноз числа абонентов сетей инфо- и телекоммуникаций есть результат многих предположений, на которые влияет огромное количество объективных и субъективных факторов, в том числе, и психологических. Следовательно, прогноз числа будущих потребителей средств связи и информационных технологий, в частности, телефонной связи, должен быть произведен с помощью достаточно обоснованного метода [94, 120-138].

Так, на увеличение и уменьшение числа телефонных аппаратов (ТА) влияет поведение самих абонентов, которое может быть описано некоторыми статистическими процессами.

Исследования показывают, что для прогнозирования количества абонентов при проектировании сети телекоммуникации приемлемы следующие методы [31-138]:

- метод экстраполяции;
- тренд линейной процедуры;
- нормативный метод;
- метод причинной связи;
- метод экспертной оценки и т.д.

Последний метод, метод экспертных оценок, используется высококвалифицированными специалистами данной отрасли на основании интуиции и опыта.

Одним из наиболее стандартных методов прогнозирования следует считать метод экстраполяции, т.е. распространение выводов, сделанных в результате изучения одной части явления, на другую часть этого явления [94].

Метод экстраполяции может быть использован, если:

- количество абонентов сети или региона в будущем будет подвержено подробному исследованию;
- в прошлом развитие сети было регулярным и разумным;
- можно пренебречь небольшими колебаниями роста количества абонентов во времени и рамках сетей инфо- или телекоммуникаций.

Существуют прямой и косвенный методы экстраполяции. В случае прямой экстраполяции изменения рассматриваемых величин во времени известны. При косвенной экстраполяции рассматриваемые величины пропорциональны величинам, функции которых, выраженные во времени, известны. Прямая экстраполяции в свою очередь делится на линейную, нелинейную и приростную.

Прогнозирование с использованием линейной экстраполяции можно производить с помощью стягивания кривой в прямую линию, полученную на основе известных величин.

Главный недостаток данного метода - трудность определения ошибки. Для краткосрочного прогнозирования приемлем линейный метод.

Если прошлое развитие сети телекоммуникации не может быть показано с помощью прямой линии, используется нелинейная экстраполяция, соответствующая этому развитию и хороша для долгосрочного прогнозирования.

Процедура прогнозирования может быть усовершенствована, если использовать метод приростной экстраполяции, построенный на основе ежегодно увеличивающейся величины [67, 71, 73, 76, 83, 85, 89, 94, 120, 138].

Для получения надежной информации кривая должна быть согласована с возможной величиной телефонной плотности-мерилом роста емкости сети телекоммуникации.

Если плотность ТА -  $q$  не может быть рассчитана с точностью математически возможных величин, то аппроксимация кривой - приближенное выражение- может быть получена с помощью построения продолжения кривой возможных величин, возможных плотностей ТА-  $q$  [94].

Используют следующие обозначения:  $q(t)$  - телефонная плотность в момент времени  $t$ ;  $q(s)$  - постоянная величина равная насыщению телефонной плотности;  $t$  - время, для которого сделан прогноз;  $k$  и  $t_0$  - постоянные.

Для логистической кривой имеем:

$$q(t) = \frac{q(s)}{2} [1 + \operatorname{th} k(1-t_0)] \quad . \quad (1.5.)$$

Для кривой Гамперца имеем:

$$q(t) = q(s) e^{-k(t-t_0)} \quad . \quad (1.6.)$$

Характер указанных зависимостей наглядно показан на рис.1.9.

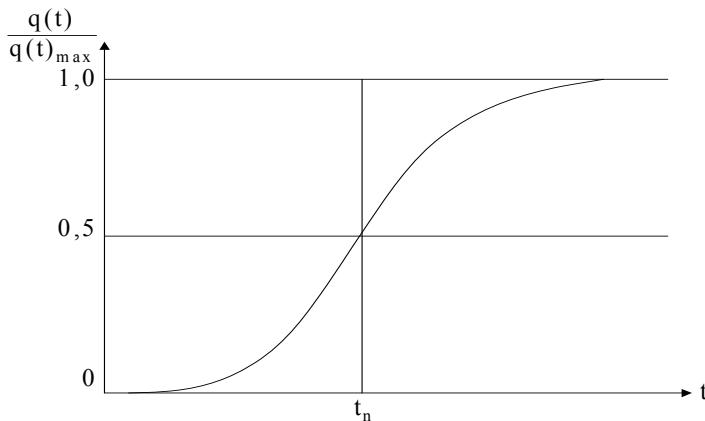


Рис.1.9. Принцип логистической функции.

Тренд линейной процедуры основан на тенденции развития общей экономической ситуации и обладает преимуществом перед другими методами независимо от увеличения телефонной плотности [94-120, 131,138,151].

Тренд характеризует основную закономерность движения во времени и, в некоторой мере (но не полностью), свободен от случайных воздействий. Тренд описывает фактическую усредненную для периода наблюдения тенденцию изучаемого процесса (в частности роста плотности ТА) во времени, его внешнее проявление. Предполагается, что через время  $t$  можно выразить влияние всех основных факторов [67-94,120,134-138].

Данный метод рекомендуется использовать, как правило, для больших сетей, регионов или для всей страны.

Исследования показали, что существует устойчивая корреляция (соотношение) между телефонной плотностью и валовым национальным продуктом (ВНП) на душу населения.

Результат изучения, основанный на публикуемых статистических данных из более чем 60 стран мира представлен на рис. 1.10.

Примерная зависимость между величиной национального дохода на душу населения и телефонной плотностью представлена в табл. 1.1.

Таблица 1.1.

| Национальный доход на душу населения (в фунтах стерлингах) | Средняя телефонная Плотность |
|--|------------------------------|
| 35   | 0,1                          |
| 36-69  | 0,9                          |
| 70-149   | 3,9                          |
| 150-249  | 5,5                          |
| 250-349  | 11,6                         |
| 350  | 37,5                         |

Как показали исследования, корреляция между ВНП и телефонной плотностью меняется как функция времени [32-138].

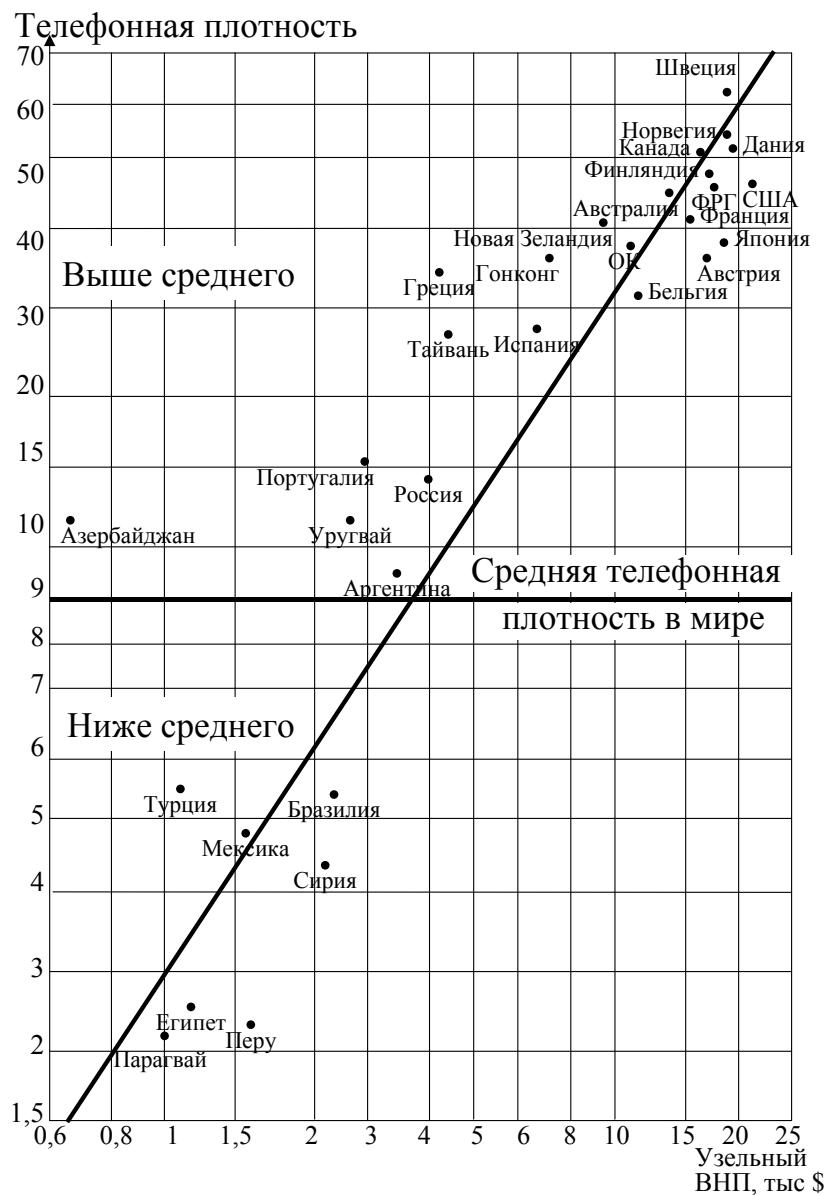


Рис. 1.10. Соотношение между ВНП и телефонной плотностью.

Для проверки долгосрочных прогнозов можно пользоваться следующими данными в виде графика, представленного на рис. 1.11., на котором показаны прогнозы телефонной плотности для всех мировых регионов до 2005 года.

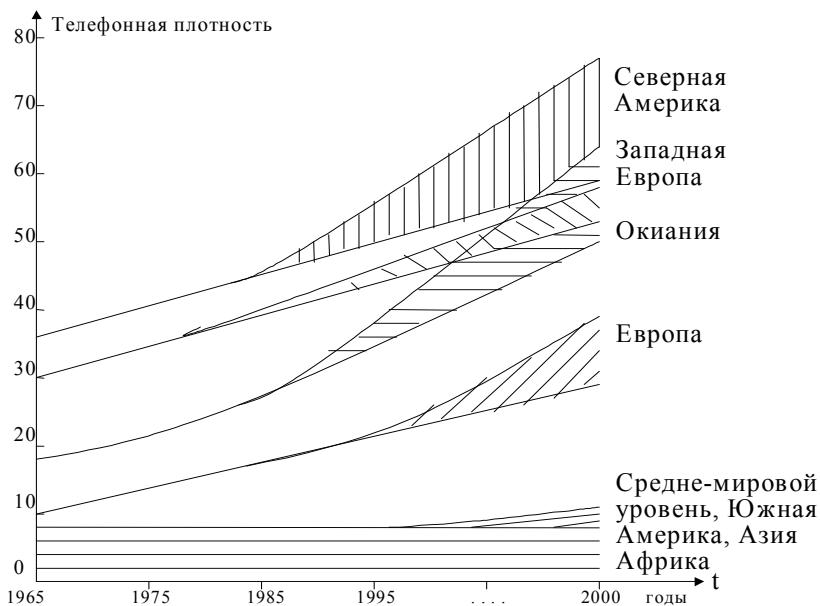


Рис.1.11. Прогноз телефонной плотности.

Построение графика основывается на предположении, что взаимосвязь между годовым капиталовложением в телекоммуникацию и национальным доходом остается почти постоянной, исключая, естественно, слабо развивающиеся страны [54-138].

Данные об отрасли телекоммуникации Азербайджана на 2000-2004гг. и их сравнение с развивающимися странами СНГ приведены в **Приложении 3**.

Наиболее распространенным методом планирования, проектирования и прогнозирования в странах с тоталитарными режимами является нормативный метод. Главный недостаток этого метода заключается в том, что он может подвергаться

ошибкам, которые включают в себя сумму ошибок национального (государственного) прогноза и отклонения изучаемой местной величины от нормативных величин.

При использовании нормативного метода все регионы, для которых делаются прогнозы, располагают, согласно определенной теоремы, в соответствующие группы и затем присваивают каждой из этих групп определенное значение телефонной плотности. При нормативном методе прогнозирования все упорядочивается не по местным обстоятельствам или случаю, а по жестко спущенному сверху порядку, с точки зрения единства и централизованности. Алгоритм этого процесса представлен на рис.1.12.

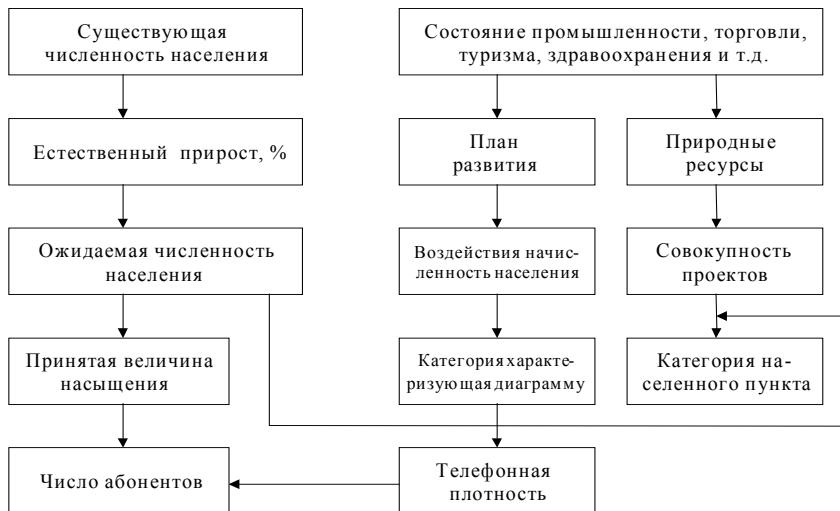


Рис.1.12. Алгоритм использования нормативного метода

Прогноз численности будущего населения требует сбора и анализа значительного объема данных, наиболее существенным шагом данного метода является классификация населенных пунктов, что будет рассмотрено в последнем параграфе данной главы.

Последним методом прогнозирования числа абонентов или роста плотности ТА является метод причинной связи, учитывающий совокупность всех факторов, действующих на плотность телефонных аппаратов в будущем, и требующий значительных трудовых затрат.

Данный метод может быть использован в практическом проектировании с использованием персональных компьютеров и больших вычислительных машин, необходимых для сложных расчетов в зависимости от величины регионов и стран, с одинаково хорошими результатами.

Следующим этапом прогнозирования числа абонентов сети телекоммуникации является прогнозирование структурного состава абонентов станции [94, 120, 134, 138, 151].

Прогнозирование структурного состава абонентов сети должно осуществляться не только в зависимости от численности населения городов, но и от района строительства станции (центральный или периферийный, промышленный или жилой массив), телефонной плотности, от реального структурного состава соседних или находящихся в аналогичных условиях станций.

Для бывшего Союза, где применялся нормативный метод прогнозирования и проектирования, предусматривались данные для развития ГТС в зависимости от населения городов. Типичный пример нормативного метода представлен в **Приложении 4** [94].

## **Прогнозирование трафика как основа проектирования**

При проектировании линейных и станционных сооружений сетей телекоммуникации основой для расчетов служат данные о количестве абонентских и соединительных линий и емкости телефонных станций, необходимые для определения следующих предпроектных материалов:

- расчет трафика;
- телефонная плотность;
- спрос в услугах связи.

Как правило, отсутствие прогнозов на трафик сети телекоммуникации является главной причиной необоснованности планов развития ГТС. С другой стороны, какими бы эффективными не были вложения в метод оптимизации, результат не будет полностью удовлетворительным, если нет предпроектных материалов о многолетних статистических наблюдениях и измерений трафика для каждой точки распределения сети [31-94, 120-157].

Прогнозирование трафика осуществляется в следующей последовательности:

- определяется исходящий и входящий трафики на коммутационных станциях исследуемой сети;
- определяется исходная матрица трафика для действующей сети;
- рассматривается развитие сети, включая создание и ликвидации станций;
- экстраполируется исходная матрица для получения матриц будущей нагрузки для прогнозируемого периода.

Прогнозы трафика, составленные для определенных станций сети телекоммуникации, могут и должны быть использованы при планировании новых станций и оборудования передающих систем [94, 120, 125, 134, 138]. Однако на практике многие страны мира, в частности развивающиеся страны, не имеют достаточного оборудования для проведения наблюдений, не владеют совершенными методами обработки результатов измерений с использованием ЭВМ и т.д.

В то же время полученные результаты измерения на существующих системах коммутации могут быть неточными, если:

- дни измерений и наблюдений могут оказаться днями не с наибольшей нагрузкой;
- часы, используемые для измерений, не соответствуют часам наибольшей нагрузки, т.е. часам пика трафика наблюдаемой станции.

Вышеуказанное приводит к систематическим недооценкам трафика на сети, в частности, наличия повторных вызовов [50].

Не следует забывать, что поступающая нагрузка (возникающая)-  $A_{воз}$  не всегда соответствует потенциально поступающей, которая могла бы быть представлена абонентам, если бы сеть была идеальной. Следовательно, есть разница между возникающей (поступающей) нагрузкой и обслуженным трафиком -  $A_{об}$ , которую называют потерянной - $A_{пот}$ .

$$A_{пот} = A_{воз} - A_{об} \quad (1.7)$$

Причинами появления этой разницы являются:

- повторные вызовы;
- занятость абонента;
- отсутствие (не ответа) абонента;
- ошибки при наборе номера;
- неисправности на ГТС и т.д.

При слишком высокой доле повторных вызовов измеренная нагрузка (трафик) не соответствует реальной, а следовательно, не может составлять надежную базу для прогнозирования трафика и оптимизации сети.

Определение интенсивности абонентской нагрузки при проектировании новой станции или сети связи и распределение ее по ступеням искания и направлениям относятся к задачам краткосрочного прогнозирования и имеют вероятностный характер.

Предсказать точное значение интенсивности трафика в каждом пучке или группе приборов даже в статистический ЧНН теоретически невозможно.

Успех применяемых методов прогнозирования зависит от двух факторов:

- соответствия используемой модели расчета и распределения интенсивности трафика реальным условиям;
- достоверности исходных параметров модели для выбранной конкретного объема.

Высокая точность прогнозирования ожидаемой интенсивности трафика важна не только при проектировании

сети телекоммуникации, но и при разработке системы коммутации, поскольку пропускная способность ее основных блоков и узлов закладывается жестко и может быть изменена в процессе эксплуатации лишь для современных цифровых систем коммутации с программным управлением [31-157].

Ошибки в прогнозировании ожидаемой интенсивности трафика приводят, как правило, к наиболее грубым просчетам в определении необходимого объема оборудования и числа соединительных линий.

Вот почему необходимо пользоваться рекомендациями исследовательских институтов в этой области. Примером могут служить данные для учрежденческих телефонных станций различной емкости, используемых на сетях телекоммуникации бывшего Союза. (**Приложение 5**).

Первоосновой всех расчетов интенсивности трафика является структурный состав абонентов станции. Именно структурный состав станции оказывает наибольшее влияние на точность прогнозирования интенсивности абонентской нагрузки.

Как известно, категории абонентских линий местных сетей электросвязи различаются:

- расположением часа наибольшей нагрузки (ЧНН);
- средним числом вызовов -  $\bar{C}$  на один источник в ЧНН;
- средней длительностью разговора -  $\bar{T}$  по категориям.

Величины  $\bar{C}$  и  $\bar{T}$  прогнозируются на основании результатов статистических измерений на действующих АТС в зависимости от емкости сети телекоммуникации. Оба этих параметра существенно зависят от категории абонентов, времени суток и емкости сети.

Для абонентской группы, состоящей из линий нескольких категорий численностью -  $N_i$ , интенсивность исходящей обслуженной нагрузки равна:

$$A_{исх} = \sum_{i=1}^m N_i \cdot Y_{iисх}. \quad (1.8)$$

В основе рассмотренной модели прогноза лежит предположение, что от источника  $i$ -й категории в статистический ЧНН поступает в среднем постоянное, одинаковое для всех станций сети число вызовов, не зависящее от качества работы станции и, в первую очередь, от качества работы станции и сети телекоммуникации в целом.

Подобное предположение нереально из-за существующих потоков повторных вызовов, и часто для достижения своей цели абонент вынужден делать до пяти и более попыток. Величина полезных- завершенных вызовов от абонентов- зависит прежде всего от емкости сети и телефонной плотности.

Так, при одинаковой плотности телефонных аппаратов на 100 жителей величина полезных - завершенных вызовов- на крупных сетях выше, чем на сетях малой и средней емкости.

С ростом телефонной плотности величина передаваемых, завершенных вызовов несколько снижается, в основном, за счет увеличения числа ТА с малой интенсивностью трафика [58-94, 120, 131-151].

Потребность источника в услугах связи лучше характеризовать средним числом разговоров в ЧНН -  $\bar{C}$ . Исследования также показывают, что между интенсивностью исходящего и входящего абонентских трафиков не существует простой взаимосвязи, позволяющей уверенно прогнозировать входящий трафик по известному исходящему.

Для прогнозирования трафика используются такие же методы, как и для прогноза числа абонентов [58-94, 120-138, 151].

При этом могут быть использованы следующие формулы расчета:

1. линейная -  $A = a + b \cdot t;$
2. параболическая -  $A = a + b \cdot t + c \cdot t^2;$  (1.9)
3. экспоненциальная -  $A = a + b \cdot e^{-ct};$
4. гамперца -  $\log A = a + b \cdot R^t.$

Большинство заказчиков, например: для электромеханических сетей телекоммуникации, представляют проектировщикам данные о расчетной нагрузке, определенные по

формулам. Проектировщики также посредством обычных процессов, регистрирующих данных, ретроспективно определяют характерные для нагрузки величины и их прогноз.

Простейший пример прогноза, выраженного линейной функцией:

$$A = a + b \cdot t . \quad (1.10)$$

Например: Пусть значение трафика  $A = 100$  Эрл. в 2000 г, где  $t$  примем началом прогноза, т.е.  $t= 0$ , из формулы (2.8) получим:

$$A = a + b \cdot 0 = a = 100 \text{ эрл.},$$

тогда для 2005 года при  $t=1$  имеем  $A=120$ .

$$A = a + b \cdot t = 100 + b \cdot 1,$$

Отсюда-  $b = 120 - 100 = 20$  , тогда для 2010 года, т.е.  $t = 4$  и  $b=20$ ,  $a=100$ , получим:

$$A = a + b \cdot t = 100 + 20 \cdot 4 = 180 \text{ эрл.}$$

Общий исходящий трафик, приходящийся на одного абонента -  $y$ , зависит прежде всего от числа вызовов –  $C$ , приходящихся на одного абонента.

Соотношение между числом вызовов - $C$  и удельной нагрузкой (трафиком)-  $y$  может быть выражено формулой:

$$y = \frac{C}{300} \cdot \frac{1}{a} \cdot \frac{t}{60} , \quad (1.11)$$

где число 300- это ежегодное минимальное общее число вызовов (равное числу рабочих дней);

$a$  - часть ежедневного трафика, трафик в ЧНН (число вызовов в ЧНН);

$t$  - среднее время занятия линии в минутах.

## Методы прогнозирования трафика

## по направлениям

При расчете ожидаемой интенсивности трафика в пучках линий и группах приборов на автоматических телефонных станциях телекоммуникационной сети возникает потребность суммирования трафика на входах ступени группового поиска и распределения его по направлениям соединения на выходах [58-94, 120, 138, 151].

Данную операцию можно осуществлять при одном и том же для всех пучков часовом интервале- статистическом часе наибольшей нагруженности данной ступени. Однако, как показывают измерения, ЧНН отдельных пучков линий на входе и выходе ступени ГИ, особенно обслуживающих межстанционный трафик, часто не совпадают с ЧНН всей ступени [58- 134].

На крупных ГТС, например, ЧНН возникающего и межстанционного трафиков для отдельных станций существенно различаются. Поэтому правильнее было бы привести их к единому часовому интервалу ЧНН ступени и только затем суммировать. Процедура перевода интенсивности трафика из одного часовогоного интервала в другой еще окончательно не отработана, в основном, из-за малого объема статистических данных. Соответствующие расчетные формулы для этого пока отсутствуют. Например, на ГТС распределение интенсивности входящего внутристанционного трафика принято производить пропорционально известной интенсивности исходящего от соответствующих абонентских групп трафика [94, 120- 138].

$$A_{i_{\text{вх}}} = A_{i_{\text{у}}} \cdot \bar{h}_i = \frac{A_{i_{\text{у}}} \cdot A_{i_{\text{у}} \rightarrow}}{\sum_{k=1}^m A_{k_{\text{у}} \rightarrow}} \quad , \quad (1.12.)$$

здесь  $A_{i_{\text{вх}}}$  и  $A_{i_{\text{исх}}}$  ( $A_{k_{\text{исх}}}$ ) - интенсивности соответственно входящего и исходящего от  $i$ -й ( $k$ -й) группы трафиков:

$A_{\text{ги}}$  - интенсивность трафика, обслуживаемого всеми  $m$  направлениями ступени ГИ;

$K_i$  - коэффициент пропорционального распределения,  $\sum_{i=1}^m K_i = 1$ .

При использовании подобного коэффициента для распределения межстанционного трафика на ГТС получим:

$$A_{ij} = A'_i \cdot K_j = \frac{A'_i \cdot A_j}{\sum_{k=1}^m A_k}, \quad (1.13)$$

где  $A_{ij}$  - интенсивность трафика, обслуживаемого пучком соединительных линий от станции  $i$  к станции  $j$ ;

$A'_i$  - интенсивность суммарного обслуженного трафика от станции  $i$  ко всем  $m$  станциям сети, включая станцию  $i$ , при этом

$$A'_i = \sum_{i=1}^m A_{ij}, \quad (1.14)$$

где  $A'_j$  - интенсивность всего абонентского трафика станции  $j$ .

Однако в действительности распределение трафика на сети часто заметно отличается от получаемого по формуле (1.13).

Интенсивность трафика к собственной и к ближайшим станциям, а также станциям, расположенным в центре города, всегда оказывается выше, чем при пропорциональном распределении [50]. Чтобы учесть эту особенность, в формулу (1.13.) вводят коэффициенты тяготения станции  $i$  к станции  $j$ , т.е.

$$A_{ij} = A'_i \cdot A_j \cdot n_{ij} / \sum_{k=1}^m A_k \cdot n_{ik} . \quad (1.15)$$

На действующей сети коэффициенты  $n_{ij}$  могут быть определены с помощью измерения соответствующих интенсивностей трафика согласно выражению:

$$n_{ij} = \frac{A_{ij} \cdot A_i}{A_{ii} \cdot A_j} = \frac{N_{ij} \cdot N_i}{N_{ii} \cdot N_j} . \quad (1.16)$$

Для проектируемой станции коэффициенты  $n_{ij}$  находятся путем анализа и сравнения с соответствующими коэффициентами для существующих станций. При этом всегда

$$n_{ii} = 1, \text{ а } n_{ij} \leq 1 . \quad (1.17)$$

Выражение  $n_{ij} \leq 1$  обусловлено тем, что относительно большая часть трафика замыкается внутри станции.

Основными факторами, влияющими на величину  $n_{ij}$ , являются взаимная удаленность станций, месторасположение их по отношению к деловому и культурному центрам города, а также структурный состав абонентов.

Наиболее удачным решением вопроса влияния расстояния между станциями на трафик для крупных ГТС и даже для национальной сети является определение гравитационной модели.

Гравитационная модель - это по существу коэффициент, получаемый из матрицы расстояний между АТС для ГТС и между АМТС и ГТС для национальной сети.

При наличии на ГТС районированной сети с определенным количеством районных АТС требуется распределение исходящей нагрузки от этих АТС по направлениям, что позволит построить матрицу нагрузки (трафика) на сети.

Известны два вида измерений межстанционных нагрузок (трафика):

1. измерение объема трафика, из которого может быть определена типичная величина поступающей нагрузки, что должно производиться для всех направлений.
2. измерения, необходимые для определения % трафика, посылаемого к другим станциям, при этом рассматриваются лишь величины выше определенного порога.

Эти допустимые пороги устанавливаются методом отбора и поэтому менее надежны, однако для распределения поступающей нагрузки на прямых транзитных трактах между АТС очень существенны [32-94, 138-151].

Из величин, составляющих трафик в тракте, сначала определяют общий трафик. Затем получают исходную матрицу трафика, соответствующую прямым трактам, а остальные величины определяют из процента, приходящегося на направления, как это указано в предыдущей главе.

Исходные данные представляют в виде таблицы 1.2

Таблица 1.2.

| $F_{ij}$         | ATC <sub>1</sub> | ATC <sub>2</sub> | ATC <sub>3</sub> | $D_i$ |
|------------------|------------------|------------------|------------------|-------|
| ATC <sub>1</sub> | $F_{11}$         | $F_{12}$         | $F_{13}$         | $D_1$ |
| ATC <sub>2</sub> | $F_{21}$         | $F_{22}$         | $F_{23}$         | $D_2$ |
| ATC <sub>3</sub> | $F_{31}$         | $F_{32}$         | $F_{33}$         | $D_3$ |
| $A_j$            | $A_1$            | $A_2$            | $A_3$            | BB    |

Здесь  $F_{ij}$  - прямой поток трафика от ATC  $i$  к ATC  $j$ ;  $D_i = \sum_j F_{ij}$  - исходящая нагрузка станции  $i$ ;  $A_j = \sum_i F_{ij}$  - входящая нагрузка станции  $j$ ;  
 $B_i = D_i + A_i$  - общий обслуженный трафик станции-  $i$ , так для ATC-1, например,  $B_1 = D_1 + A_1$ ; BB - суммарный трафик всей сети.

Если учесть, что число абонентов для  $i$  станции-  $N_i$ , а удельный трафик абонентов станции  $i$  -  $y_i$ , и если трафик измеряется на уровне абонентов станции  $i$ , то

$$B_i = N_i \cdot y_i . \quad (1.18).$$

Одним из известных методов проектирования матриц трафиков межстанционного и межрегионального является использование метода двойных коэффициентов Круйтгофа, для прогнозирования трафика по направлениям [58-94, 120, 134-138, 151].

Экстраполяция потоков трафика из потоков прямой исходной матрицы трафика производится методом итерации так,

чтобы не только новые потоки имели бы географическое распределение, которое как можно более подходило бы к исходной матрице, но и сумма этих потоков для каждой станции также соответствовала бы величинам, предварительно установленным для каждой категории идентичного трафика.

Итерационный алгоритм с использованием формулы Круитгофа является повторяющимся и в большинстве случаев быстро приводит к приемлемому решению [58-94, 120, 134, 138, 151].

Матрица трафика рассматривается со следующими параметрами:

$F_{ij}$  - поток трафика от ATC<sub>j</sub> к ATC<sub>i</sub>;

$D_i^* = \sum_j F_{ij}$  - реальный исходящий трафик, получаемый из

матрицы;

$A_j^* = \sum_i F_{ij}$  - реальный входящий трафик, получаемый из матрицы.

Для определения будущей, прогнозируемой матрицы трафика требуются также:  $D_i$  - будущий исходящий трафик ATC<sub>i</sub>;  $A_j$  - будущий входящий трафик ATC<sub>j</sub>.

Блок-схема алгоритма Круитгофа представлена на рис. 1.13.

Программа состоит из следующих основных шагов [94, 120, 134]:

1. Стандартизация будущего входящего трафика, где величина

$$A_j^* \text{ заменяется на } A_j = A_j^* \frac{\sum D_i^*}{\sum A_i^*}.$$

2. Вычисление исходящего трафика, полученного из матрицы;

$$D_i^* = \sum_j F_{ij}$$

3. Определение исходящего трафика по направлениям путем умножения всех строк матрицы на коэффициент данной

строки  $\frac{D_i}{D_i^*}$ . Так мы изменяем перво- начальное-  $F_{ij}$  значение

всей матрицы на новое -  $(F_{ij} \cdot \frac{D_i}{D_i^*})$ .

4. Вычисление нового входящего трафика, полученного из матриц.

$$A_j^* = \sum_i F_{ij}$$

5. Умножение всех элементов матрицы на соответствующие коэффициенты выравнивания каждого столбца:

$$F_{ij}^* \cdot \frac{A_j^1}{A_j^{*1}}.$$

6. Определение критерия сходимости -  $E = \max \frac{A_j^1 - A_j^*}{A_j^1}$ .

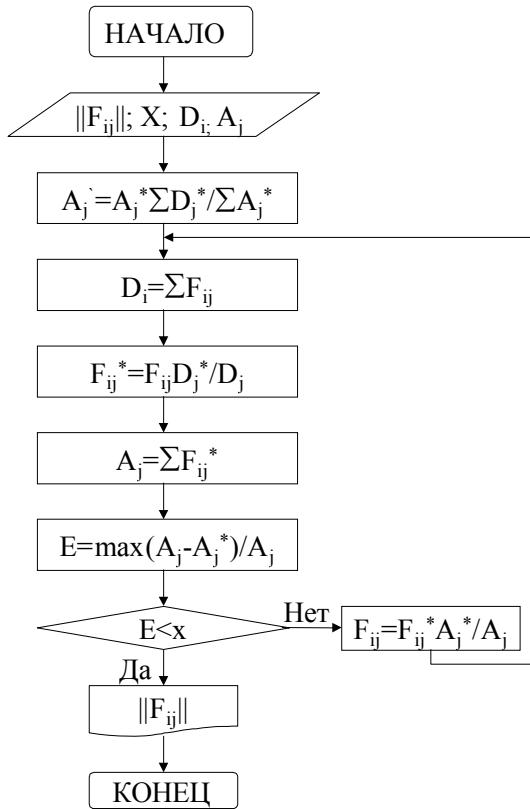


Рис. 1.13. Блок схема Круйтгофа.

Если максимальная девиация-  $E$  (т.е. отклонение) между входящим прогнозируемым трафиком и полученным исходящим трафиком меньше ранее определенной величины, то алгоритм считается завершенным. В противном случае процесс продолжается до тех пор, пока не будет выполнено заданное условие - точность значений результирующей матрицы.

Одним из способов определения влияния многочисленных факторов тяготения, существующих между станциями или сетями, является коэффициент родства -  $C_{ij}$ .

$$C_{ij} = \frac{K}{(d_{ij})^\alpha},$$

где для простоты  $K=1$ ,  $\alpha=1$  (постоянные коэффициенты);

$d_{ij}$  - расстояние между двумя станциями (сетями).

Получаемая при этом матрица коэффициентов  $C_{ij}$  и называется гравитационной моделью прогнозируемой сети.

Далее, пусть  $F(t)$  является значением квадратной матрицы трафика в момент  $t$ , а  $F_{ij}(t)$  являются элементами матрицы  $[i,j]$ , задающей трафик от каждой станции  $i$  к станции  $j$  (табл.1.2), тогда исходящий трафик от станции  $i$  определяется так:

$$F_i(t) = \sum_{j=1}^m F_{ij}(t) , \quad (1.19)$$

где  $m$  - число АТС, включенных в матрицу.

Аналогично, входящий трафик к станции  $j$  определяется по формуле:

$$F_j(t) = \sum_{i=1}^m F_{ij}(t) . \quad (1.20)$$

Полагая, что мы имеем измеренные данные матрицы трафика  $F(t)$  в моменты  $t=1,2,\dots,T$ , тогда становится возможным проведение прогноза к моменту  $T+1$ , т.е. нагрузки  $F(T+1)$  матрицы.

Метод Круитгофа основывается на прогнозе сумм строки и столбца и трафике матрицы к моменту  $T$  для прогноза матрицы нового трафика к моменту  $T+1$ .

Данные для расчёта:

- существующая матрица трафика-  $F(T)$ ;
- прогнозируемые данные- суммы строки матрицы,

$$\{F_i(T+1)\}.$$

- Прогнозируемые данные- суммы столбца (матрицы):

$$\{F_j(T+1)\}.$$

На основе этих трех данных проводим прогнозирование трафика с целью получения новых элементов матрицы  $\{F_{ij}(T+1)\}$  для  $T+1$  года. Здесь  $l$  - прогнозируемый год ( $l=5, l=7, l=10, \dots 20$  лет). Расчет осуществляется по алгоритму, показанному на рис.

1.12., многократными повторяющимися математическими операциями, т.е. итерациями.

Итерация № 1. Каждый элемент строки  $i$  делится на сумму всех элементов строки матрицы  $F_j(T+1)$  и умножается на прогноз суммы строки. Данная процедура выполняется для всех строк данной первоначальной (базовой) матрицы. Новые строки для новой матрицы определяются по формуле:

$$F_{ij}^{(1)}(T+1) = F_{ij}(T) \cdot \frac{F_i(T+1)}{F_i(T)}, \quad (1.21)$$

где  $i = 1, 2, 3, \dots, m$       }      число станций на сети.  
 $j = 1, 2, 3, \dots, m$       }

Итерация № 2. Каждый элемент столбца  $j$  вновь образованной матрицы делится на сумму всех элементов столбца  $F_j^{(1)}(T+1)$  и умножается на прогноз суммы столбца. Данная процедура выполняется для всех столбцов матрицы.

Новые столбцы определяются по формуле:

$$F_{ij}^{(2)}(T+1) = F_{ij}^{(1)}(T) \cdot \frac{F_j(T+1)}{F_j^{(1)}(T)}, \quad (1.22)$$

где  $i=1,2,\dots,m$ ;

$j=1,2,\dots,m$ .

Итерация № 3 подобна итерации №1, где каждый элемент строки  $i$  делится на сумму  $F_i^{(2)}(T+1)$  всех элементов строки и умножается на прогнозируемые значения  $F_i(T+1)$  строки. Процедура повторяется (итерация) для всех строк рядов.

Итерации № 3 осуществляется по формуле:

$$F_{ij}^{(3)}(T+1) = F_{ij}^{(2)}(T) \cdot \frac{F_i(T+1)}{F_i^{(2)}(T)}, \quad (1.23)$$

где  $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ;  $j = 1, 2, 3, \dots, m$ .

Показанный метод является надежным инструментом для прогнозирования трафика по направлениям, он может быть применен для ГТС, и для расчета прогноза трафика по

направлениям для национальной сети телекоммуникации (межрегиональный трафик) [58-94, 120- 138, 151].

Наиболее простым методом определения числа линий (каналов) после произведенных расчетов трафика является расчет по формуле О'Делла [150].

$$\text{Так, при потерях } P=1\%_0 \quad V = \frac{(A \times 60) + 123}{42,2}; \quad (1.24)$$

$$\text{при потерях } P=5\%_0 \quad V = \frac{(A + 1,52)}{0,839}, \quad (1.25)$$

где  $V$  - число линий (каналов);

$A$  - трафик в Эрлангах (**Приложение 6**).

Программа, составленная по алгоритму, представленному на рис.1.12., использовалась автором для расчета трафика по направлениям в нескольких странах и применяется в учебном процессе [58-94, 120-138]. Программа написана на языке Бейсик и представлена в **Приложении 7** [94,138, 151].

### **Анализ методов прогнозирования в инфокоммуникации.**

При проектировании линейных и станционных сооружений сетей связи требуются подробные данные о количестве абонентских и соединительных линий, ёмкости узлов связи, а также варианты схем распределения трафика сети. Эти сведения определяются на основе таких предпроектных материалов, как телефонная плотность, трафик сети, потребность абонентов в услугах, телекоммуникации и т.д. Материалы эти можно получить и с помощью прогнозирования. Отсутствие прогнозов на сетевой трафик считается главной причиной необоснованности планов развития сети. Какими бы не были эффективными выработанные методы оптимизации и математический аппарат, результат не будет полностью удовлетворительным, если нет предпроектных сведений о

многолетнем исследовании трафика каждой рассматриваемой точки сети [94-120, 134-151].

Исследование трафика показывает, что для его прогнозирования требуется выполнить следующую последовательность действий [85, 58-94]:

- определение исходных матриц трафика в действующей сети;
- вычисление исходящих и входящих трафиков на коммутационных узлах для всех изучаемых лет с помощью прогнозов с учетом категорий абонентов;
- рассмотрение развития сети (включая создание и ликвидацию станций);
- экстраполяция исходных матриц для получения матриц будущего трафика для изучаемых лет и т.д.

Как было описано выше, прогнозы при этом могут классифицироваться на долгосрочные (20 и выше лет), среднесрочные (до 10 лет) и краткосрочные (до 5 лет). Основу долгосрочного планирования и проектирования телекоммуникационных сетей обычно составляют 10, 20 или 30 годичные прогнозы, в которых, в основном, оценивается число сетей, промышленных предприятий, основных абонентских станций и линий, а в некоторых случаях, кроме того, ещё тип и класс обслуживания. При краткосрочном и среднесрочном прогнозированиях обычно учитывается долгосрочный план. Краткосрочный прогноз составляется для текущих инженерных расчетов. В них обычно включают текущие расходы, рабочую силу, использование внешних и внутренних ресурсов станций и сетей.

Прогнозы, сделанные для больших территорий, обычно бывают точнее, чем сумма отдельных прогнозов, сделанных для участков этой же территории. К концу каждого условного периода  $t$  предлагается производить пересмотр следующего прогноза [58-94, 120, 134, 138, 151, 200-212]:

$$t = \sqrt{\frac{1}{b} f(C_0, C_v, r)} , \quad (1.26)$$

где  $b$  – темп роста сети на каждый год;  $f(C_0, C_v, r)$  – функция различных типов стоимостей  $C_0$ ,  $C_v$  и темпа ежегодного дохода по капиталовложению  $r$ .

Условный период  $t$  имеет различную величину для различных участков сети и для всей сети в целом. При пересмотре прогнозов трафика необходимо, чтобы:

- период долгосрочного прогноза был продолжительнее, чем условный период;
- краткосрочный план и условный период должны быть скоординированы;
- общая продолжительность для краткосрочных прогнозов должна составлять 3-5 лет, для среднесрочных прогнозов – 3-10 лет и для долгосрочных – более 20 лет.

Основной концепцией прогнозирования являются три периода роста и развития исследуемых телефонных сетей:

- начальный (медленный линейный рост);
- период резкого роста (ускоренный рост);
- период насыщения (замедленный рост).

Каждый из указанных периодов соответствует различным социальным и экономическим условиям развития местных сетей во времени.

Так, начальный период соответствует периоду слабого развития телефонных сетей, характеризующемуся низкой телефонной плотностью. Основным компонентом телефонной связи в этот период является производственная потребность народнохозяйственного сектора. Потребность населения в телефонной связи, т.е. квартирного сектора, в данный период небольшая.

Период резкого роста свойственен более развитым телекоммуникационным сетям. Это – период ускорения развития как народнохозяйственного сектора, так и квартирного.

В период насыщения плотность квартирного сектора должна достигнуть уровня 80-100%. Например, телефонная сеть в этот период стабильно растет, телефонная емкость увеличивается, приближая спрос к предложению.

Однако со временем спрос на услуги связи подвергается изменению, и особенно это заметно для квартирного сектора [94, 120, 134-157].

При составлении прогноза трафика местных телефонных сетей следует:

1. опросить местное управление (муниципалитеты), городские планирующие организации и другие учреждения для получения основной информации о перспективном развитии изучаемой области; владельцев и съемщиков зданий, имущественных агентов, управляющих деловых фирм о планировании новых зданий, расширении существующих и т.д.

2. детально изучить исследуемую сеть, количество прогнозируемых абонентов и общее развитие телефонной связи для длительного и короткого периодов времени;

3. сопоставить прогнозы и результаты измерения обслуживаемой сети;

4. оказать помочь местной сети в предварительном определении сферы обслуживания и предупреждать о возможных затруднениях;

5. предпринять детальное обследование для более сложных обслуживаемых участков сети;

6. совмещать в допустимом пределе административные уровни для оценок информации в аспекте полноты статистических данных о населении и т.д.

Прогнозы обычно основываются на статистических данных о населении. Такие прогнозы делают планирующие организации или проектные институты и научные центры страны. Точность прогноза во многом зависит от длительности изучаемого периода и опыта персонала, занимающегося составлением прогнозов. Для прогнозирования плотности абонентов и трафика необходимы детальные и точные методы. Следует иметь в виду,

что планирование определяется не только расчетами, но и экономическими возможностями. С учётом методов оценки необходимая точность требований может быть достигнута, если начать с наибольшей или с наименьшей допустимых величин.

Базис планирования может быть достигнут, если начать с наибольшей допустимой величины, потому что- это более экономично с точки зрения последующего развития сети.

При составлении прогноза для определенной области основные положения устанавливаются, если известны:

- коммерческие и промышленные перспективы;
- самоокупаемость;
- запланированные или вероятные изменения в промышленном или жилом строительстве;
- степень миграции населения или изменение числа семей;
- предполагаемые изменения в тарифной структуре телефонного обслуживания;
- государственное или административное выдвижение новых программ.

Прогноз числа абонентов есть результат многих предположений. Для составления прогноза необходимо использовать, если это возможно, несколько методов прогнозирования и сравнить полученные результаты. Более того, вычислительные методы надежны только в том случае, если область исследования достаточно большая и имеется достаточный объем статистических данных.

На сегодня рекомендуется четыре метода прогнозирования количества абонентов: метод экстраполяции, тренд линейной процедуры, нормативный метод и метод причинной связи [58-94, 120, 131-157].

Метод экстраполяции – один из стандартных математических методов прогнозирования – может быть использован, если:

- количество абонентов региона в будущем подвержено подробному рассмотрению;
- в прошлом развитие сети было регулярным и разумным;
- можно пренебречь небольшими колебаниями роста количества абонентов во времени и размеров сети.

Существуют прямой и косвенный методы экстраполяции. В случае прямой экстраполяции изменения рассматриваемых величин во времени известны.

При косвенной экстраполяции рассматриваемые величины пропорциональны величинам, функции которых, выраженные во времени, известны.

Прямая экстраполяция делится на линейную, нелинейную и приростную.

Линейная экстраполяция производится с помощью стягивания кривой в прямую линию, полученную на основе известных величин (рис.1.14.). Существует несколько способов использования точек, отображающих расширение телефонного обслуживания и учитывающих различия относительно прогноза. Если предположить, что точки лежат приблизительно вдоль прямой линии, тогда получается линейно возрастающая зависимость (кривая а). Если же выбранные наугад точки располагались бы ближе к экспоненциальной кривой, экстраполяция с помощью линейного метода проводилась бы сначала для существующих величин (кривая б).

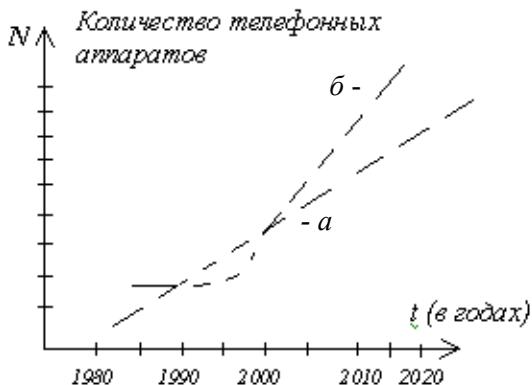


Рис.1.14. Линейная экстраполяция.

Главный недостаток этого метода – трудность определения ошибки.

Нелинейная экстраполяция используется в случае, если прошлое развитие сети не может быть показано с помощью прямой линии, а более близко к кривой. Часть кривой, отображающей прошлое развитие, затем аппроксимируется проектируемыми точками времени (рис.1.15).

Приростная экстраполяция- это усовершенствованная процедура прогнозирования на основе данных о ежегодно увеличивающихся величинах указанных параметров. Методы экстраполяции также могут быть выражены математически через экспоненциальное распределение. Математические методы прогнозирования основаны, как правило, на детерминистических моделях. Для получения надежной информации кривая линия должна быть согласована с возможной величиной телефонной плотности. Если последняя не может быть рассчитана для получения математически возможных величин, то аппроксимация кривой может быть получена с помощью построения продолжения кривой величин возможных плотностей.

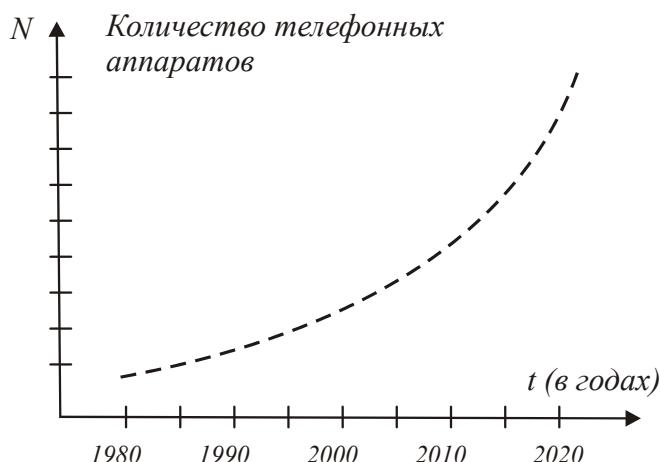


Рис.1.15. Нелинейная экстраполяция.

Тренд линейной процедуры основан на тренде развития общей экономической ситуации и имеет преимущество независимо от увеличения телефонной плотности. Однако этот метод может быть использован только для больших регионов, точность данного метода недостаточна, и он не может учитывать некоторые тенденции развития.

Существует устойчивая корреляция между телефонной плотностью и валовым национальным продуктом. В течение ряда лет в развитых странах мира публикуются справочные данные, характеризующие уровни телефонизации и их связь с валовым национальным доходом, где телефонная плотность меняется во времени. При использовании более сложных исследований взаимосвязь между численностью населения, национальным доходом и телефонной плотностью также может быть представлена как функция времени. Однако в постсоветских странах наибольшее применение имел нормативный метод.

Нормативный метод используется для извлечения определенной величины абонентской плотности на местной сети из средней национальной величины. Главный недостаток этого метода заключается в том, что он может привести к ошибкам, которые включают в себя сумму ошибок национального прогноза и отклонения изучаемой местной величины от нормативной. При использовании нормативного метода все регионы, для которых делаются прогнозы, располагают, согласно определенной теореме, в соответствующие группы и затем присваивают каждой из этих групп определенное значение телефонной плотности.

Оценка численности будущего населения требует сбора и анализа значительного числа данных. При этом наиболее существенным шагом является классификация населенных пунктов, основанная на числе абонентов (рис.1.16.), где I – незначительный сельский центр; II – незначительное индустриальное население; III – провинциальный городок (маленький); IV – город (большой); V – административный центр.

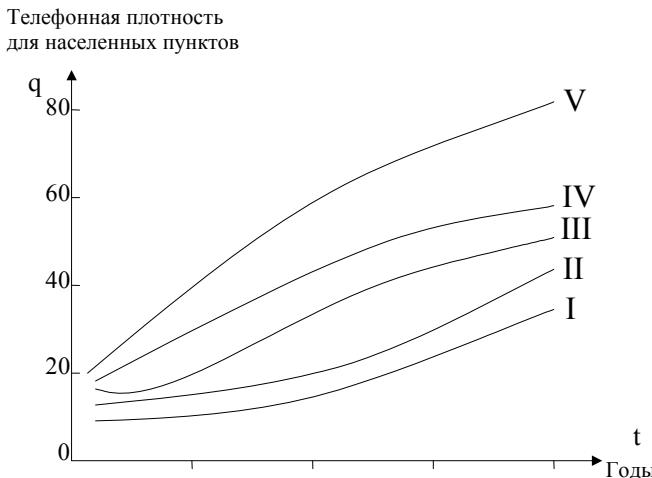


Рис.1.16. Распределение телефонной плотности по населенным пунктам.

Метод причинной связи с математической точки зрения является наиболее интересным методом. Этот метод учитывает совокупность факторов, действующих на плотность телефонных аппаратов в будущем. Поэтому это - самый точный метод, однако требующий значительных трудовых затрат. Он может быть применен на практике с использованием компьютеров для расчетов как для маленьких регионов, так и для больших областей и даст хорошие результаты проектирования. Метод причинной связи является одним из лучших в создании стройного математического метода количественной оценки прогнозирования. Для краткосрочного прогнозирования приемлем линейный метод, для долгосрочного прогнозирования – нелинейный.

В основе линейного метода причинной связи лежит использование линейной регрессии, и при этом учитываются [1, 11, 14, 58-94, 119-151]:

-логарифм от фактора, характеризующего ежегодный рост телефонной плотности в течение предыдущих периодов, -

$$\ln \frac{q(t)}{q(t-1)} = u ; \quad (1.27)$$

- логарифм от фактора роста в национальном доходе -
- $\ln \frac{GNP(t)}{GNP(t-1)} = Y ;$
- изменения в тарифах установки телефонной связи (аппарата) -  $\Delta P_a$  ;
- изменения в тарифах за пользование телефонным аппаратом  $\Delta P_e$ .

С учетом изложенного данный метод может быть выражен формулой:

$$Q = a_1 \cdot u + a_2 \cdot Y + a_3 \cdot P_a + a_4 \cdot P_e + a_5 . \quad (1.28)$$

Расчеты показывают, что приближенные значения для указанных постоянных  $a$  равны:

$$a_1 = 0,52; a_2 = 0,15; a_3 = -0,2; a_4 = 0,1; a_5 = 0,03.$$

Наиболее точная оценка может быть получена для трех секторов: учрежденческого, квартирного и телефонных аппаратов общественного использования (таксофоны).

Для каждой группы первой аппроксимацией является периодический метод.

Обозначим финансовое положение населения или предприятий через  $E$ . Следовательно, если  $E > E_s$ , то семья или предприятие могут иметь спрос на установку телефона; если  $E \leq E_s$ , то не может быть требований на телефонное обслуживание [94, 149].

Если определить для текущего года ( $t = 0$ ) сколько семей внутри региона имеют доход выше, чем  $E_s$ , то можно получить предполагаемое число существующих квартирных телефонов. Обозначим общее число существующих семей через  $N_{hc}$ ; будущих семей -  $N_h$ ; действительный национальный доход -  $V_0$ ; национальный доход для времени, для которого делается прогноз, -  $V$ . Соответственно число абонентов региона будет возрастать с  $N_{i_0}$  до  $N_i$ .

По отношению к приросту национального дохода на душу населения можно записать:

$$\eta = \frac{V}{V_0} \cdot \frac{N_{i_0}}{N_i} . \quad (1.29)$$

Допустим, что  $\delta_0$  и  $\delta$  могут быть действительными частями национального дохода.

С использованием этих величин прирост семейного дохода может быть представлен в виде:

$$\frac{E(t)}{E(0)} = \eta \frac{\delta}{\delta_0} \cdot \frac{N_i / N_h}{N_{i_0} / N_{h_0}} . \quad (1.30)$$

Если тарифы и обслуживание остаются неизменными, то  $E_s(t) = E_s(0)$ . В этом случае для числа, например, квартирных телефонов, относящегося к пороговому значению  $E_s$ , можно записать:

$$N_S^{(F)}(t) = N_S^{(F)}(0) \cdot \frac{E(t)}{E(0)} = N_S^{(F)}(0) \cdot \eta \frac{\delta}{\delta_0} \frac{N_i}{N_{i_0}} \frac{N_{h_0}}{N_h} . \quad (1.31)$$

Отсюда следует, что

$$\frac{N_S^{(F)}(t)}{N_S^{(F)}(0)} = \frac{E_S(t)}{E_S(0)} = \eta \frac{\delta}{\delta_0} \cdot \frac{N_i}{N_{i_0}} \cdot \frac{N_{h_0}}{N_h} . \quad (1.32)$$

Таким образом, из национального дохода, взятого как принципиальный фактор, может быть вычислен рост числа телефонов квартирного сектора. Следовательно, увеличение численности населения равно  $N_i(t)/N_i(0)$ , и этот факт, имеющий основание и для телефонного обслуживания, где отношение  $E_S(0)/E_S(t)$  зависит от тарифа, играет решающую роль в развитии телекоммуникации:

$$\frac{N^{(B)}(t)}{N^{(B)}(0)} = \frac{E_S(t)}{E_S(0)} \cdot \frac{N_i(t)}{N_i(0)} , \quad (1.33)$$

где  $N^{(B)}$  – число телефонных аппаратов народнохозяйственного сектора. Однако прирост таксофонов ( $N$ )<sup>M</sup> труден для оценки. Предположим, что

$$\frac{N^{(M)}(0)}{N^{(M)}(t)} = \frac{N^{(F)}(0)}{N^{(F)}(t)} . \quad (1.34)$$

Тогда небольшая погрешность конечного результата может быть записана в виде:

$$N(t) = N^{(F)}(t) + N^{(B)}(t) + N^{(M)}(t) . \quad (1.35)$$

Разновидностью метода причинной связи является метод продолжения. Он используется в том случае, когда допускается статистическая корреляция между семейными доходами и количеством квартирных телефонов. Если  $\rho(E)$  – вероятная телефонная плотность, то характеристика роста телефонной плотности имеет вид:

$$q(t) = \int_0^{\infty} \rho(E) \varphi(E) dE . \quad (1.36)$$

Таким образом:

$$\rho(E) = \frac{1}{\sigma_{\rho} \sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^E \exp \left[ \frac{(E^x - E_{0.5})^2}{2(\sigma_{\rho})^2} \right] dE^x , \quad (1.37)$$

где  $E^x$  – переменная интегрирования.

Следовательно, получим формулу для вычисления прогноза плотности телефонных аппаратов:

$$q(t) = \int_0^{\infty} \frac{1}{\sigma_2 \sqrt{2\pi}} \exp \left[ \frac{(\ln \frac{E}{E_0})^2}{2(\sigma_2)^2} \right] \left\{ \frac{1}{2\sigma_{\rho}} \int_{-\infty}^E \exp \left[ \frac{(E^x - E_{0.5})^2}{2(\sigma_{\rho})^2} \right] dE^x \right\} dE \quad (1.38)$$

Проектирование телекоммуникации для местной сети с большим числом центральных телефонных станций или национальной магистральной сети должно основываться на следующих данных[94, 120, 134, 138, 151]:

- общее число абонентов внутри зоны и число телефонных станций;
- число абонентов каждой районной телефонной станции;
- исходящий и входящий трафики для каждой телефонной станции;
- прогноз для межстанционных трафиков и т.д.

Для национальной магистральной сети также необходимо подразделять трафик на различные уровни и направления.

Прогноз для межстанционной нагрузки может быть сделан с помощью прогнозирования будущей нагрузки между существующей станцией и новой будущей станцией зоны. Существует несколько аспектов оценки прогноза межстанционного трафика. Основными аспектами оценки являются нормативный метод и методы экстраполяции.

Использование нормативного метода дает широкую информацию о трафике без какой-либо оценки действительной ситуации. В то же время этот метод не учитывает специальные требования к развитию телекоммуникации в данной области.

Существуют методы экстраполяции, которые могут быть использованы не только для прогноза числа абонентов, но и для краткосрочных и долгосрочных прогнозов трафика.

Большинство администраций телекоммуникации предоставляют проектировщикам данные о рассчитываемом трафике. Проектировщики также посредством обычных процессов, регистрирующих данные, ретроспективно определяют характерные для трафика величины.

Межстанционный трафик может быть оценен различными способами. Один из них основан на предположении, что сумма трафика(нагрузок) одного абонента (определенной категории) в зонах  $k$  и  $\ell$  и всех абонентов (любых категорий) в зонах  $k$  и  $\ell$  постоянна [1, 6, 20, 31-151]. Это предположение отражается в следующем уравнении для трафика между станциями зон  $k$  и  $\ell$ :

$$A_{k_\ell} = A_{k_\ell}^0 \frac{N_k \frac{N_\ell}{N^0} + N_\ell \frac{N_k}{N^0}}{N_k + N_\ell}, \quad (1.39)$$

где  $A_{k_\ell}$  - межстанционный трафик для будущего момента времени,

$N_k$ ,  $N_\ell$  - будущее число абонентов в зонах  $k$  и  $\ell$  соответственно,

$A_{k_\ell}^0$  - существующий межстанционный трафик;

$N_k^0$ ,  $N_\ell^0$  - существующее число абонентов зон  $k$  и  $\ell$  соответственно.

Для местных сетей с большим числом районных телефонных станций при добавлении новой телефонной станции или изменении границ территории обслуживания какой-либо станции необходимо определить будущее распределение трафика между существующими и новыми станциями.

Для ясности примем следующие обозначения:

$N_i^{(k)}$  - число абонентов новой телефонной станции зоны  $i$  ранее принадлежащих телефонной станции зоны  $k$ ;

$\varepsilon_{k_\ell} = \frac{A_{k_\ell}}{N_k N_\ell}$  - совокупность влияющих факторов между

зонами  $k$  и  $\ell$ .

Из результативной матрицы получаем распределение трафика  $A_{ij}$  между существующими и новой станциями:

$$A_{ij} = \sum_{k_\ell} N_i^{(k)} \varepsilon_{k_\ell} N_j^{(\ell)}, \quad (1.40)$$

где  $k, \ell = 1, 2, \dots, (\ell), \dots, s$  ( $s$  - число существующих телефонных станций),

$i, j = 1, 2, \dots, (\ell), \dots, r$  ( $r$  - число всех телефонных станций в будущем).

Простые модели прогнозирования трафика приведены в табл.1.3.

Использование реальных значений трафика - основа качественного проектирования любой станции, в том числе и ЦСК [31-157].

Однако для развивающихся стран мира получение реальной модели трафика остается нерешенной проблемой.

Здесь стоят не только вопросы организации и проведения необходимых измерений, но и их качественной комплектации и обработки полученных статистических данных.

Для стран мира с передовой технологией телекоммуникации решение выше описанных задач- не проблема, однако не все статистические данные этих стран годятся для других стран (**Приложение-8** и **Приложение-9**).

## **1.10. Трафик для типичных моделей АТС.**

Вот почему МСТ аккумулировал усредненные статистические данные многих стран мира, вывел некоторые рекомендательные статистические данные для использования их при проектировании различных видов и емкостей телефонной станций. Прежде всего МСТ рекомендует учесть пропорцию и долю различных категорий абонентов для проектируемых станций [58-94, 120, 134, 138, 149].

Во многих развитых странах мира рекомендуются следующие пропорции категорий абонентов в зависимости от емкости самих проектируемых станций:

- станции большой емкости - 10000 абонентов;
- станции средней емкости - 3000 абонентов;
- станции малой емкости - до 1000 номеров;
- выносные концентраторы - 320 номеров.

Более удобно рассматривать эти данные в табличном виде (см. таб.1.4.)

Следующими практически ценностными являются данные об исходящей и завершенной нагрузках, приходящихся на абонента, т.е. удельная нагрузка на различные категории абонентов (таб.1.5).

Таблица 1.3

| Модель   | Производная по времени $\frac{dA_i}{dt}$   | Процент возрастания трафика               |
|--|--|---|
| I. $A_i = k_0 N_i$   | $k_0 \frac{dN_i}{dt}$  | $\%N_i$                                   |
| II. $A_i = k_0 N_i^\alpha$   | $k_0 \alpha N_i^{\alpha-1} - \frac{dN_i}{dt}$  | $\alpha(\%N_i)$                           |
| III. $A_i = k_0 \left( N^\alpha / \mu \right)$   | $k_0 \frac{\alpha N_i^{\alpha-1}}{\mu \beta} - \frac{dN_i}{dt} - \frac{\beta N_i^\alpha}{\mu^{\beta-1}} \frac{d\mu}{dt}$   | $\alpha(\%N_i) - \beta(\%\mu)$            |
| Предлагаемые модели для прогнозирования трафика между зонами $i$ и $j$                                   |  |   |
| IV. $A_{ij} = k_0 N_i N_j$   | $k_0 \left( N_i \frac{dN_i}{dt} + N_j \frac{dN_i}{dt} \right)$   | $\%N_i + \%N_j$                           |
| V. $A_{ij} = k_0 N_i^\alpha N_j^\beta$   | $k_0 \left( \alpha N_i^{\alpha-1} N_j^{\beta-1} \frac{dN_i}{dt} + \beta N_i^\alpha N_j^{\beta-1} \frac{dN_j}{dt} \right)$  | $\alpha(\%N_i) + \beta(\%N_j)$            |
| VI. $A_{ij} = k_0 \frac{N_i^\alpha N_j^\beta}{\mu^y}$  | $k_0 \left( \alpha \frac{N_i^{\alpha-1} N_j^\beta}{\mu^y} \frac{dN_i}{dt} + \beta \frac{N_i^\alpha N_j^{\beta-1}}{\mu^y} \frac{dN_j}{dt} - y \right)$  | $\alpha(\%N_i) + \beta(\%N_j) - y(\%\mu)$ |
| Модель, основывающаяся на влиянии факторов для зон $i$ и $j$ для периода времени между моментами 0 и $t$ |  |   |
| VII.   | $A_0^i = A \frac{G_i \sigma_1 + G_j \sigma_1}{\xi_i + \sigma_1}$ , где $G_i = \frac{N_i^i}{N_i^0}$ и $\sigma_j = \frac{N_i^0 + N_j^0}{2}$ , $G_j = \frac{N_j^i}{N_j^0}$ и $\sigma_i = \frac{N_i^0 + N_j^0}{2}$ |   |

Таблица 1.4

| Модель станции<br>Кат. абонентов | Концентратор | Малая станция | Средняя станция | Большая станция |
|----------------------------------|--------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Квартирный                       | 290          | 300           | 2250            | 7000            |
| Н/х сектор                       | 20           | 75            | 550             | 2000            |
| УАТС                             | -            | 15            | 150             | 800             |
| Таксофоны                        | 10           | 10            | 50              | 200             |
| Итого емкость                    | 320          | 400           | 3000            | 10000           |

Таблица 1.5

| Модель станции<br>Кат. абонентов | Концентратор | Малая станция | Средняя станция | Большая станция |
|----------------------------------|--------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Возникающий трафик в эрл.        |              |               |                 |                 |
| Квартирный                       | 0,02 эрл.    | 0,02          | 0,03            | 0,04            |
| Н/х сектор                       | 0,13         | 0,08          | 0,08            | 0,10            |
| УАТС                             | -            | 0,20          | 0,22            | 0,24            |
| Таксофоны                        | 0,16         | 0,10          | 0,11            | 0,14            |
| Итого в среднем                  | 0,03         | 0,05          | 0,05            | 0,07            |
| Завершенный трафик в эрл.        |              |               |                 |                 |
| Квартирный                       | 0,02         | 0,02          | 0,03            | 0,04            |
| Н/х сектор                       | 0,11         | 0,08          | 0,08            | 0,11            |
| УАТС                             | -            | 0,20          | 0,22            | 0,26            |
| Таксофоны                        | -            | -             | 0,01            | 0,01            |
| В среднем                        | 0,025        | 0,037         | 0,05            | 0,07            |

Представляют интерес данные об исходящих, входящих и других параметрах трафика, представленные в табл. 1.6.

Таблица 1.6.

| Модель станции<br>Кат. абонентов         | Концентратор | Малая станция | Средняя станция | Большая станция |
|--|--------------|---------------|-----------------|-----------------|
| Исходящий трафик в эрл.                  |              |               |                 |                 |
| Дальняя связь                            | 1            | 2             | 30              | 140             |
| Местная (транз)                          | 2            | 4             | 35              | 120             |
| местная (прямая)                         | 7            | 5             | 40              | 160             |
| Внутристанционная                        | -            | 5             | 45              | 280             |
| Итого                                    | 10           | 16            | 150             | 700             |
| Входящий трафик в эрл.                   |              |               |                 |                 |
| от дальней связи                         | 1            | 2             | 28              | 145             |
| от местных (транз)                       | 1            | 3             | 33              | 122             |
| от местных (напрямую)                    | 6            | 5             | 39              | 163             |
| Итого                                    | 8            | 10            | 100             | 430             |
| Доля внутристанционных, %                | 20           | 31            | 30              | 40              |
| Средняя продолжительность занятия в сек. |              |               |                 |                 |
| Дальняя связь                            | 180          | 120           | 160             | 180             |
| Местная связь                            | 100          | 110           | 100             | 110             |
| Число вызовов в ЧНН                      | 350          | 800           | 8220            | 33400           |
| Число вызовов от абонентов               | 1,07         | 1,25          | 1,67            | 2,11            |

Для бывшего Союза трафик для телефонных станций рассчитывался по Нормам технологического проектирования НТП, которые корректировались через определенные годы.

Разработчиками этих параметров, требуемых для проектирования и расширения ГТС, выступали Центральный научно-исследовательский институт связи (ЦНИИС) бывшего Союза и Государственный институт проектирования связи “Гипросвязь”, а также их филиалы.

Исследования последних двадцати лет показали, что на параметры телефонных сообщений существенно влияют специфические особенности этих параметров и, в частности, национальная особенность народов, проживающих в проектируемом регионе или стране [31-94].

Вот почему к выбору требуемых параметров, необходимых для проектирования и расширения сети телекоммуникации, следует подходить дифференцированно. Это и доказал опыт работы над проектом развития сети телекоммуникации в развивающихся странах мира.

Как правило, даже в пределах одной страны значения параметров трафика существенно колеблется. Так, по параметрам международно-признанной шведской фирмы “Эриксон” удельный абонентский трафик для различных категорий абонентов, принятый для корректирования, существенно неустойчив.

Например, абонент квартирного сектора- 0,01-0,04эрл; абонент народно-хозяйст. сектора - 0,03-0,06 эрл; абонент учрежденческой АТС- 0,10-0,60 эрл; абонент таксофонов- 0,07 - 0,90эрл и т.д.

Сравнение этих параметров с данными МСТ показывает более гибкое значение указанных параметров, представленных МСТ, что объясняется наличием огромного статистического материала из многочисленных стран мира.

Принципиальный подход к вопросам расчета трафика, необходимого при проектировании современных электронно-цифровых систем коммутации, рассмотренный в данной главе,

является упрощенным и по смыслу близок к традиционным методам проектирования и расчета объема оборудования для аналоговых систем коммутации [31-58-94, 120, 134, 138, 151].

### **1.11. Интегральные сети связи.**

Основным направлением дальнейшего развития сетей различных видов инфокоммуникации является их объединение, т.е. интеграция [94-151].

Предусматривается объединение (интеграция) телефонных и других “нетелефонных” систем телекоммуникации в единую сеть, построенную на основе единых научных, технических, методологических и организационных принципов. На сегодня под “нетелефонными” системами телекоммуникации понимаются: телеграфная связь; факсимильная связь; телекс; радиотелефония; телеметрия; видеотелефон; радиопейджинг; сотовая телефония; передача данных; дополнительные виды услуг и т. д.

МСТ сформулировал два определения для таких сетей телекоммуникации [94, 120, 134, 138, 151]:

1. An integrated digital network (IDN), представляющая собой “Интегральную цифровую сеть”, в которой соединения, устанавливаемые с помощью ЦСК, используются для передачи цифровых сигналов.

Основой интегральной цифровой сети (ИЦС) является объединение цифровизации систем передачи и коммутационных систем.

Начальный этап понятия “интеграция”, как правило, относят к более развитой части сети телекоммуникации, к городским телефонным сетям, поэтому на первом этапе говорят об интегральной цифровой телефонной сети (ИЦТС).

2. An integrated service digital network (ISDN) представляет собой “интегральную цифровую сеть служб телекоммуникации”, в которой одна и та же ИЦС со своей цифровой коммутацией и передачей используется не только для ГТС, но и для различных служб и видов телекоммуникации.

Цифровизация при ISDN заключается в том, что здесь цифровые не только коммутация и передача, но и абонентские линии со скоростью передачи 64 кбит/сек.

Данное определение ISDN относится к интеграции в единую цифровую сеть всех видов телекоммуникации на базе методов и средств интегральной цифровой телефонной сети, созданной на первом этапе.

Интегральные цифровые телефонные сети (в дальнейшем ISDN) имеют ряд преимуществ по сравнению с аналоговыми ГТС [94-134, 149]:

- возможность широкого применения линейных (выносных) концентраторов, снижающих затраты на абонентскую линию;
- использование преимуществ ЦСК, обеспечивающих большое (неограниченное) число направлений межстанционных связей;
- возможность образования непрерывных цифровых трактов между оконечными станциями с повышенным качеством передачи речи;
- повышение емкости цифровых районных станций с укрупнением коммутационных узлов, с повышением эффективности центров технической эксплуатации (ЦТЭ) и т.д.;
- ЦСП и ЦСК строится на однотипных элементах электроники, позволяющих унифицировать технологическую и элементную базы сети телекоммуникации;
- экономичность, где стоимость аналогового оборудования коммутации и передачи имеют тенденцию к возрастанию в среднем за год на 6÷8 %, а стоимость цифровых систем уменьшается ежегодно в среднем на 5%.

Известно, что по объему передаваемой информации телефонные сети намного превосходят все остальные нетелефонные виды телекоммуникации. Следовательно, интегральная цифровая сеть телекоммуникации должна

строиться на базе цифровой телефонной сети с ее основным цифровым каналом 64 Кбит/сек [58-94, 120, 134, 138, 151].

В результате интеграции различных видов телекоммуникации будет постепенно создаваться единая интегральная цифровая сеть связи различных видов (систем) телекоммуникации, что полностью соответствует международной аббревиатуре ISDN [94-151, 201-212].

Топологическая структура сети ISDN отличается от традиционной телефонной сети обязательным наличием цифровых систем коммутации (ЦСК) и объединенных сетью ОКС №7, с наличием центров предоставления современных услуг связи.

Функциональная архитектура ISDN определяет иерархию сети, принципиально отличается от телефонных сетей общего пользования и выполняет следующие функции:

- поддержка речевых и неречевых услуг связи с многофункциональными интерфейсами “пользователь-сеть”;
- реализация коммутируемых (с коммутацией каналов и пакетов) и некоммутируемых соединений;
- новые услуги связи совместимые с коммутацией цифровых соединений 64 кбит/с;
- интеллектуальность сети, для обеспечения новых услуг, техэксплуатации и управления сетью;
- с допуском национального варианта конфигурации ISDN с наличием и международно совместимые услуги связи и т.д. ЦСК должны быть оборудованы специализированными блоками абонентского доступа:
- на основной скорости (Basic Rate Access, BRA-2B+D<sub>16</sub>) с наличием двух каналов типа B (64 кбит/с) для передачи речи, данных и т.д. и одного канала типа D (16 кбит/с) для сигнализации и телеметрических пакетных данных;
- на первичной скорости (Primary Rate Access, PRA-30B+D<sub>64</sub>) с наличием 30 каналов типа B и цифровой абонентской

сигнализации (Digital Subscriber Signaling, DSS) и общей скоростью 2048 кбит/с.

Следовательно, для такой сети скорость передачи данных достигает, 64 кбит/сек, 384 кбит/с; 1536 кбит/с и 1920 кбит/с.

Нетелефонные системы телекоммуникации, вводимые в состав ISDN, должны обеспечивать совместимость с цифровыми трактами телефонных станций на скорости 64 кбит/с. При необходимости в устройство управления ЦСК могут быть внесены требуемые для нетелефонных систем изменения и дополнения или согласовывающие комплекты этих систем.

Вообще, при рассмотрении проблемы создания ISDN на ГТС имели ввиду три формы интеграции:

1. интеграцию аналоговых и цифровых первичных сетей различных систем телекоммуникации;
2. интеграцию ЦСП и ЦСК на ГТС, т.е. ИЦТС;
3. интеграцию ИЦТС по системам передачи и коммутации с нетелефонными системами (службами) телекоммуникации, т.е. полной ИЦСС (ISDN).

Основная особенность интегральной сети - это одновременное наличие потоков речевой и неречевой информации.

Рекомендации МСТ по построению ISDN в первую очередь направлены на стандартизацию функций сети и ее отдельных устройств, а главное, на обеспечение их взаимодействия. При этом внутренняя структура (архитектура) может быть различной. Такой подход обеспечивает возможность независимого изготовления оборудования, а, следовательно, внедрение на сети различных систем коммутации и передачи с их последующей стыковкой [37,50,54,56,58, 69, 78, 90, 92,102,117-151, 164-205].

Стык - это точка соединения, у которой определены общие физические характеристики соединяемых участков тракта (цепи). Как правило, оборудование для стыка стоит так дорого, что при внедрении цифровых систем следует задуматься над

выбором единой системы, избавляющей сеть от стыка. МСТ рекомендует использовать на сети два типа каналов:

1. каналы В и Н, по которым передается сигнальная или управляющая информация для работы системы в режиме коммутации каналов;
2. каналы D и Е, по которым передается сигнальная или управляющая информация.

Канал В является основным каналом передачи для интегральной сети является канал ИКМ со скоростью передачи 64 кбит/с. По данному каналу пользователю (абоненту) передается любая информация без помех и нарушений. Канал В может работать в режиме коммутации канала или пакетов данных.

Канал Н имеет два типа: Н<sub>0</sub> и Н<sub>1</sub>. В канале Н<sub>0</sub> обеспечивается скорость передачи 384 кбит/с., а в канале Н<sub>1</sub> - скорость передачи 1536 и 1920 кбит/с.

По сигнальным каналам (каналы D и Е) передается сигнальная и управляющая информация типа S для работы в режиме коммутации каналов, а также телеметрическая информация типа t и пакета данных типа p.

Канал D работает в режиме коммутации пакетов со скоростью передачи 16 или 64 кбит/с и организуется на абонентских линиях.

Канал Е используется для межстанционной общеканальной сигнализации со скоростью передачи 64 кбит/с.

Одновременно могут коммутироваться n x В цифровых каналов, где

n = 1...24 (США) или n = 1...32 (Европа). Это может обеспечивать коммутацию цифровых потоков со скоростью передачи до 2048 кбит/с, т. е. 2,048 Мбит/с. Для коммутации цифровых потоков с большой скоростью передачи строятся сверхширокополосные сети связи.

## ВЫВОДЫ

1. Представлен системный подход к вопросу проектирования и прогнозирования сетей связи.
2. Показаны три основных периода развития сетей телекоммуникации характерные для развивающихся стран мира.
3. Определены основные запросы населения в услугах телекоммуникации, и дана классификация трех периодов прогноза для развития.
4. Рекомендованы методы прогнозирования числа абонентов проектируемых сетей телекоммуникации с учетом корреляции между ВНД и телефонной плотностью.
5. Получена последовательность прогнозирования трафика для телекоммуникационных сетей с рассмотрением частного случая.
6. Выведена стройная последовательность прогнозирования трафика по направлениям с определением гравитационной модели для проектируемой сети телекоммуникации.
7. Разработана методика расчета прогнозирования трафика по направлениям, необходимая для проектируемых сетей телекоммуникации, представлена программа расчета.

Следовательно, в современном высокоразвитом в технологическом отношении обществе даже для развивающихся стран мира существует множество перечисленных моделей прогнозирования, которые оцениваются экспертами с целью получения наилучших прогнозов. Каждая модель прогнозирования разработана на основе определенного набора предположений и статистической информации. В связи с этим выбранный метод прогнозирования в одной конкретной области может быть эффективным, а в других – нет. В такой ситуации исключительно трудно решить, какая модель прогнозирования или какой эксперт обеспечат наилучшие прогнозы для рассматриваемой сети телекоммуникации.

## **II. МЕНЕДЖМЕНТ В ИНФОКОММУНИКАЦИИ**

### **2.1. Кому нужна инфокоммуникация**

Видимо, наивысшая мудрость бога заключается в том, что, создав человека, он не забыл и о его духовной пище – информации, которая передается и принимается по разному, как в зависимости от уровня развития человечества, так и от периода развития социальной формации, изменяющейся по времени в целом. Поэтому, все, чего достигла наша телекоммуникация к XXI веку, мы должны считать “фантастикой” [120-157].

Сегодня инфокоммуникация, как одна из последних “техносфер” нашей цивилизации, включает в себя три основных компонента современной науки, прочно вошедших в нашу повседневную жизнь – телекоммуникация, телеметрия и компьютерные технологии. Поэтому назначение инфокоммуникации на сегодня- это, прежде всего, экономика времени и труда человека в его административной, организационной, коммерческой, научной, образовательной и медицинской деятельности.

Более того, как ни странно, вероятно, именно инфокоммуникация и стала причиной провала самой большой империи XX века, называемой Советским Союзом.

Прошло столько лет после развода Союза, а аналитики-политические, экономические, “технократы”, социологи – все еще пытаются найти причину развода этой “непобедимой” страны.

Не вдаваясь во все детали прошедшего, мне хочется остановиться на одной из версий, присущей наверно только “технократам”.

Нет, конечно же, развал Союза был предрешен, как слабостью внутренней политики страны, так и политической оппозиционной формацией в мире. Однако ключом к данному развалу послужила инфокоммуникация, как орудие пропаганды и источник-приемник всей информации направленного действия.

Мне, как “телекоммуникационщику” почти с 40 летним трудовым стажем работы, из них более 35 лет занимающемуся вопросами телетрафика, развал Союза очевиден со времени отмены информационной блокады, просуществовавшей в бывшем СССР до 1980 года [120-132, 141, 153,157].

Ведь при наличии Автоматизации в телекоммуникационных сетях бывшего Союза (как ведомственных, так и междугородной) международная сеть страны, по существу, была ручной, а потому, и полностью контролируемой.

Вероятно, предполагаемая клятва Р.Рейгана: “Я поставлю СССР на колени благодаря инфокоммуникационным технологиям...”, была не случайной, ибо только открытость данных позволяет людям сравнить реалии своей страны с реалиями других стран.

Мы в 60-70-е годы очень редко, иногда отрывисто, получали сказочную информацию об изобилии капитализма, где “человек человеку - волк”, и боялись говорить об этом даже лучшим из своих друзей.

Конечно, начало поступления этой информации в бывшем Союзе связано, прежде всего, с диссидентами, которые появились ещё при Н.С. Хрущеве. Огромную роль в поступлении информации из-за рубежа сыграл и “Самиздат”, который перепечатывался и размножался беспрерывно, десятками лет.

Однако резкий скачок в объемном, качественном, а главное, во временном отношении при поступлении новейшей информации начался с открытием международного телекоммуникационного центра в Москве в связи с подготовкой Олимпиады 1980 года.

Поговаривали, что когда Олимпийский комитет Союза выиграл место проведения этих игр в Москве, он сам не поверил в свершение желаемого. Дело в том, что одним из условий на проведения Олимпийских игр 1980 года, вероятно, было согласие на строительство в Москве автоматической международной

телефонной станции, необходимой для освещения этих игр прямой трансляцией из спортивных стадионов Союза. А это требовало возможности автоматической связи Москвы со всеми странами Мира и Европы, так необходимой для спортсменов участников, а главное, для приезжающих на Олимпиаду туристов.

Еще в те, после олимпийские, годы, в высших кругах Минсвязи рассказывали как анекдот, что когда руководство Минсвязи и Госкомспорта докладывали Л.И. Брежневу о необходимости строительства Автоматической Международной АТС в Москве, тот с удивлением переспросил: “А разве мы набираем номера не автоматически? ”.

Видимо, Генсеку и в голову не приходило, что при наличии к 1980 году полной автоматизированной телефонной связи почти между всеми точками Союза - от Бреста до Владивостока, от Баку до Архангельска - любой гражданин СССР мог связаться, например, с Америкой или Англией лишь заказно-соединительным путем. Заявки на переговоры, в зависимости от расположения городов, округов и республик страны, принималась заблаговременно за 3-5 дней.

При этом следует подчеркнуть, что заказ мог состояться только лишь после тщательной проверки личности данного абонента, причины этого звонка, необходимости в этом звонке (определяемой КГБ), а главное, получения этого разрешения. Случалось, что даже семьи некоторых дипломатов, работающих за рубежом, не имели возможности слышать голоса своих родных и близких, т.к. даже они боялись лишний раз попасть в список подозреваемых.

Вот почему единственным источником информации для многотысячной колонии дипломатов, работающих все те “советские” годы за рубежом, всегда была письменная корреспонденция, которая в большинстве случаев нарочно сдавалась в Посольства Союза той или иной страны и посредством дипломатических курьеров привозились в Москву, а затем (после предварительного просмотра) по пунктам назначения.

Именно поэтому для КГБ, да и Минсвязи СССР, вопрос открытости Союза по телекоммуникации стал, по существу, непредсказуемым условием Всемирного Олимпийского Комитета [120-132, 141, 153,157].

К удивлению многих Л.И. Брежнев без всяких затруднений решился открыть телекоммуникационную дверь в мировое сообщество, согласившись на открытость в прямой и автоматической связи Союза с зарубежными странами.

Это и послужило причиной строительства новой Автоматической Международной Телефонной Станции в Москве.

Так, впервые в Союзе было организована автоматическая международная связь со 120 странами мира. Это был настоящий триумф отрасли связи Союза, и следует подчеркнуть, что во время всей Олимпиады связь прекрасно работала. Кроме спортсменов и туристов, а также официальных делегаций стран мира, услугами международной связи практически пользовались все абоненты Москвы и Ленинграда.

Цивилизованное мировое сообщество и не полагало, что после завершения Олимпиады число каналов, обеспечивающих возможность передачи информации, будет сокращено чуть ли не в несколько раз, и что еще годы зарубежная дипломатия в Москве и, в первую очередь журналисты, приведут-таки Союз к автоматической открытости доступа страны ко всем странам мира.

Поэтому в середине 80-х годов Минсвязи приходилось отвечать на разных пресс-конференциях на нелицеприятный вопрос: почему такая развитая страна, как Союз, не может иметь открытую международную связь.

Мне не хочется подробно рассказывать обо всех деталях прогресса произошедшего в технике, однако по политическим меркам это привело к полной открытости потока информации от страны и сделало необратимым процесс, который при М.С.Горбачеве получил название “Перестройка”.

Это привело к тому, что по существу, полностью закрытая страна - Советская империя, где о реальности можно было

говорить лишь “шепотом на кухне”, стала, как на ладони, абсолютно прозрачной и, не в последнюю очередь, благодаря стараниями зарубежных специалистов- технократов в области инфокоммуникации.

Все сказанное привело к тому, что если раньше какая-либо информация пересыпалась за рубеж и становилась достоянием гласности спустя месяцы, то сегодня отосланная информация чуть ли не в ту же минуту оказывается в распоряжении нужного адресата, потребителя этой информации. Следовательно, одной из причин развала бывшего Союза, вызванного многочисленными экономическими, политическими и социальными аспектами, следует считать открытость общества и страны в целом для телекоммуникационной связи с зарубежными странами.

Цивилизованное мировое сообщество, по существу заставляет все пост - социалистические страны Восточной Европы и мира, в том числе и страны СНГ, быть уже абсолютно открытыми для инфокоммуникационной среды, обеспечив этим полную открытость страны не только для автоматической телефонной связи с развитыми странами мира, но и в социальной, экономической, информационной и политической сфере, что, по сути, позволяет цивилизованному миру открыто бороться против коррупции, беззакония и репрессий, имеющих место в некоторых странах.

Основной задачей глобального информационного сообщества, на которую нацеливаются мировые экономические и финансовые структуры, в том числе и Международный Союз Телекоммуникации (ITU), для развивающихся страны мира, к которым относится и Азербайджан, является создание доступной, открытой и прозрачной среды для информационного обмена.

Сегодня цифровая телекоммуникационная технология, компьютеры и средства массовой информации становятся настолько едиными, что любое событие на любом конце Земли, становится достоянием всего мира со всеми его подробностями.

А главное, каждая новая “цифровая” технология, разработанная на любом конце света, через короткое время становится достоянием любой страны, не зависимо от уровня ее развитости. И поэтому в развивающихся странах мира, к числу которых относится и Азербайджан, внедрение новой цифровой технологии - не заслуга данной отрасли в стране, а финансовый интерес фирм-производителей, которые ориентированы больше на максимальную прибыль от своих новых технологических разработок.

Следовательно, сейчас в мире происходит реальная глобализация международной информационной инфраструктуры, где инфокоммуникационная технология (ИКТ) становится связующим и цементирующим звеном нашей цивилизации.

Вот почему Проект ИКТ, поддержанный президентом республики, должен пробудить многие структуры Азербайджана и развязать руки Министерству связи и информационной технологии (МСИТ) страны для более уверенной структурной реорганизации в отрасли, создания единственной структуры инфокоммуникационной технологии, что обеспечило бы свободный доступ к мировым информационным ресурсам и сетям.

Сегодня стратегия развития инфокоммуникации (ИКТ) в стране является важным элементом структурных преобразований и подъёма экономики страны, роста деловой и интеллектуальной активности Азербайджана, его образования и медицины, а главное, ИКТ становится показателем общественного интеллекта и социальной воли страны, действующей системно и целенаправленно.

Качественное развитие отрасли связи в Азербайджане диктуется глобализацией международной телекоммуникационной инфраструктурой, где концептуально правильное развитие отрасли в стране, как базовой структуры ИКТ, становится связующим фактором[120,125,132, 141, 153,157].

Поэтому нелогично, что одно и тоже министерство является и государственной монопольной управляющей отраслью связи организацией, и законодательной базой в данной сфере, а вместе с тем и государственным проводником технической, правовой и тарифной политики данной отрасли.

Пора разделить эти полномочия на два независимых подразделения, отделив услуги телекоммуникационной отрасли от их регулирования.

## **2.2. Основные функции менеджмента**

Основы менеджмента направлены на то, чтобы дать основное представление о формальных организациях, коммерческих и некоммерческих, малых и крупных, а, главное, об эффективном управлении организациями [3,11,16, 19, 32, 94, 120,125, 120-132, 141, 153,157,201-212,214-217,242-286].

Деловой менеджер (руководитель), предвидя будущее и готовясь к нему, всегда действует с опережением, учитывая все ситуационные различия, а не реагируя задним числом.

Менеджер конкретизирует принадлежность того или иного лица к той или иной профессиональной деятельности в качестве управляющего той или иной сети телекоммуникации, независимо от уровня управления, практического опыта работы и профессиональной подготовки.

Опыт развитых стран мира и прежде всего США показывает, что менеджмент (управление) - это самостоятельная область знаний, требующая вдумчивого освоения [94, 120-157,214-217,242-286,255,272,274,281,286].

Хороший руководитель (менеджер) всегда должен анализировать все взаимосвязи между частями организации (ее внутренние и внешние переменные), зная, что любое принятное решение каким-то образом воздействует на все аспекты организации.

Здесь под организацией мы будем понимать группу людей, деятельность которых сознательно координируется для достижения общей цели или целей.

Некая группа может считаться организацией при условии:

1. Наличия хотя бы двух людей, считающих себя частью этой группы.
2. Наличия хотя бы одной цели, принятой как общее всеми членами данной группы.
3. Наличия членов группы, желающих намеренно работать вместе для достижения поставленной цели.

Основные ресурсы, используемые организацией, это:

- капитал;
- материалы;
- технология;
- люди (человеческие ресурсы);
- информация и.т.д.

Наиболее ярко взаимосвязь между целями и ресурсами организации видна из табл.2.1., относящейся к двум технологически современным фирмам по производству компьютерной технологии.

Таблица 2.1

| № | Организация<br>(капитал) | Материалы                               | Технология                          | Люди   | Информация  |
|---|--------------------------|---|-------------------------------------|--|---|
| 1 | "Ай Би Эм"<br>(ABM)      | Полупроводники<br>Металлы<br>Пластмассы | Сборочные линии,<br>конструирование | Инженеры,<br>Программисты<br>Управляющие<br>Сборщики<br>Продавцы | Отчеты:<br>о реализации<br>исследования<br>рынка,<br>отчеты о дефицитах |
| 2 | “Эппл”<br>Appl)          | -                                       | -                                   | -  | -   |

Как видим, эти две фирмы используют фонды акционеров и банков (капитал) для закупки деталей (материалы), для строительства сборочных линий (технология) и для оплаты

заводским рабочим (*люди*), чтобы производить компьютеры, которые они смогли бы продать с прибылью (*результаты*).

Ресурсы информации используются непрерывно для связи и координирования каждой фазы процесса преобразования.

Исследования рынка помогают действующим фирмам решать, какая продукция имеет большую вероятность понравиться публике.

Общение с рабочими дает им информацию, необходимую для качественного выполнения этой задачи.

Скорость и объем реализации продукции позволяет руководству решать, успешно ли действует компания на пути достижения желаемых результатов.

Информационная поддержка (реклама, шоу, выставки) помогает этой реализации. Осознание важности информации как вида ресурсов является основной причиной того, что фирмы по обработке информации (такие, как "Эппл" и "Ай Би Эм") росли столь стремительно.

Информация приобретается и распространяется в процессе коммуникации (связи).

Следующей, вероятно, самой очевидной характеристикой любой организации является разделение всей работы на следующие составляющие компоненты:

- горизонтальное разделение труда;
- вертикальное разделение труда.

Разделение большого объема работы на многочисленные небольшие специализированные задания позволяет организации производить гораздо больше продукции, чем если бы то же самое количество людей работало самостоятельно.

Например: Разбив работу по приготовлению и подаче еды клиентам между 12 работниками, как это обычно делается у "Мак Дональдса", можно обслуживать в сотни раз больше людей в день, чем в традиционных маленьких ресторанчиках с одним поваром и несколькими официантами.

Классическим образцом горизонтального разделения труда на предприятии, например, являются: производство; маркетинг и финансы.

Обычно сложные организации осуществляют четкое горизонтальное разделение за счет образования подразделений, выполняющих конкретные специфические задания и добивающихся конкретных специфических целей.

Такие подразделения часто называются отделами или службами и т.д.

Таким образом, большие организации состоят из нескольких специально созданных для конкретных целей, взаимосвязанных организаций и многочисленных неформальных групп, возникающих спонтанно.

Поскольку работа в организации разделяется на составляющие части, кто-то должен координировать работу группы для того, чтобы она была успешной.

Следующей внутренней органической формой разделения труда называется вертикальное, предназначенное для отделения работы по координированию действий от самих действий, поскольку работа в организации разделяется на составляющие части: кто-то должен координировать работу группы, для того, чтобы она была успешной.

Для того, чтобы организация могла добиться реализации своих целей, задачи должны быть скординированы посредством вертикального разделения труда.

Поэтому управление является важной деятельностью для любой организации.

Большинство экспертов в области управления принимают следующее определение.

Управление- это процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для того, чтобы сформулировать и достичь целей организации [94, 120-132, 141, 153,157, 201-212, 214-217].

Однако и управление, и организации в древности значительно отличались от тех, что мы видим сегодня в нашей повседневной жизни.

Хотя само управление старо как наш мир, в котором мы живем, идея управления, так сказать; профессия, дисциплина и научная область исследований - относительно новые.

По существу, управление как самостоятельная область деятельности была признана только в двадцатом веке.

Конечно, семь чудес света, в частности, пирамида Египта, не могли появиться на свет без отлично скординированных организованных усилий, что свидетельствует о наличии формальной структуры с выделенными уровнями управления.

Ведь и до христианства существовали крупные политические организации, свидетельством которых служат империи Александра Македонского, Персия, а позднее Великий Рим, которые руководили пространством от Азии до Европы. С веками и годами управление этими организациями становилось более четким и сложным, а сами организации - более сильными и устойчивыми.

### **2.3. Модели управления организацией**

Модифицированное и уточненное при помощи теории систем и ситуационного подхода представление управления в виде процесса является, вероятно, все еще наиболее широко принятой моделью управления [120-157].

В функций управления входит последовательность четырех функций, представленная на Рис.2.1.: Планирование, Организация, Мотивация и Контроль.

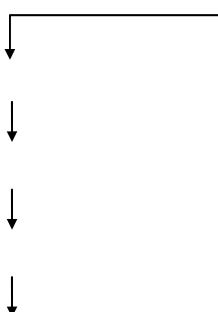




Рис. 2.1. Модель управления организацией

Функция планирования отражает следующие три вопроса:

1. Где находится организация в настоящее время.
2. Куда организация хочет двигаться.
3. Как организация собирается сделать это.

Следовательно, планирование - это способ, позволяющий менеджеру обеспечивать единое объединение и направление усилий всех членов организации к достижению общих целей.

Планирование, как правило, должно осуществляться непрерывно, хотя некоторые организации прекращают существование после достижения цели, ради которой они первоначально создавались. Вторая причина, по которой планирование должно осуществляться непрерывно, - это постоянная неопределенность будущего [16, 20, 94-132, 141, 153, 157, 197-206, 210, 240].

По различным причинам планы приходится пересматривать, чтобы они согласовывались с реальностью. Пример: Фирма запланировала через семь лет построить себе штаб-квартиру, используя предполагаемый доход для оплаты строительства. А если в действительности прибыли не возрастут или возникнут более неотложные задачи, тогда фирме придется пересмотреть планы строительства и деятельности вообще.

Организовать - значит создать некую действующую структуру. Чтобы организация могла выполнять свои планы и достичь намеченных целей, нужно определенно структурировать необходимые элементы.

Научно-технический прогресс начался с осознания того, что организация работы позволяет группе работников добиться высоких результатов именно с помощью данной организации.

Организация работы всегда была в центре внимания движения за научную организацию труда и управление.

Учитывая то, что в организации работу выполняют люди, другим важным аспектом функции организации является разделение функции работников, чтобы определить, кто именно должен выполнять каждое конкретное из требуемых заданий. Ведь организация требует большого количества необходимых заданий, существующих в рамках отделов и подразделений организации, включая и работу по управлению.

В былые Советские времена каждый работник предприятий и организаций имел должностные инструкции, где подробно описывались права и обязанности тех или иных работников.

Ведь руководители предприятий или подразделений подбирают людей для конкретной работы (должности), делегируя отдельным людям задания и полномочия или права использовать все имеющиеся ресурсы организации.

Каждое должностное лицо (субъект) принимает на себя ответственность за успешное выполнение своих обязанностей. Принимая должностные инструкции, они соглашаются считать себя подчиненными по отношению к руководителю организации и считаются субъектами делегирования. Делегирование- это средство распределенного управления, благодаря которому руководство осуществляет выполнение работы с помощью других лиц, включенных в данную организацию.

Одной из самых значимых характеристик организации является ее взаимосвязь с внешней средой - т.е.:

- экономические условия;
- потребители;

- профсоюзы;
- правительственные акты;
- законодательство;
- конкурирующие организации;
- система ценностей в обществе;
- общественные взгляды;
- уровень техники и технологии и т.д.

Перечисленные взаимосвязанные факторы оказывают влияние на все, что происходит внутри организации.

Например: переход телекоммуникации от аналоговых систем к цифровым обеспечивает операторам преимущество в конкуренции. Так совместные предприятия связи "Азерротел", "Азерсель", "Баксель", "Ултел" и т.д. имеют определенные преимущества перед Минсвязью.

Для управления этой техникой этим организациям приходится находить людей с определенными навыками, перспективных и прогрессивных.

Выше названным организациям для наличия этих специалистов (подготовленные в Минсвязи), приходится повысить заработную плату, чтобы привлечь этих специалистов к себе на работу. В противовес этому этой же организации придется избавляться от "ненужных".

В этом случае важно соблюдать законодательство, запрещающее дискриминацию по возрасту, полу и расе. Следует учесть, что все эти факторы меняются постоянно. Большое значение имеет и тот факт, что хотя организация и зависит полностью от внешней среды, эта среда, как правило, вне пределов влияния менеджеров.

Так, лучшие руководители знаменитой компании "IBM" ничего не могут сделать, чтобы удержать маленькую японскую компанию с ее новой интегральной схемой, которая показывает, что некоторые продукты "IBM" уже устаревшие [120-132, 141, 153, 157, 201-212, 214-217, 242-286].

Другой пример: Как бы Минсвязи республики, даже на государственном уровне, не влияло бы на новых операторов, бизнес класс Баку в основном старается взять свои офисные

телефоны через АТС 92/97 или АТС 93/98, т.е. "Азевротель" или "Ултел", т.к. оно оправдывается как качеством и надежностью станции "System-X" и DMS-100, так и наличием дополнительных видов услуг, предоставляемых абонентам сети.

Чтобы добиться успехов в бизнесе, фирмам и организациям приходится конкурировать как на внутренних, так и на иностранных рынках. Это требует открытости, прозрачности и рентабельности организации, осознания новых культурных ценностей, подкрепленных юриспруденцией, и т.д.

В истории были примеры организаций, которые управлялись так же, как организации управляются в наше время. Ярким примером является римская католическая церковь.

Так простая структура этой организации, определенная еще основателями христианства, - папа, кардинал, архиепископ, епископ и приходской священник, является залогом функционирования этой организации как "современной" и более успешной, чем многие организации, появившиеся только сегодня.

Римская католическая церковь процветает на протяжении многих веков, в то время как появлялись и исчезали многие деловые организации и даже целые народы.

Многие современные военные организации, военно-промышленные комплексы тоже во многом похожи на организации древнего Рима, хотя в целом при сравнении старой и современной организации, представленной в табл.2.2., они значительно отличаются друг от друга.

Хотя организации существуют в мире несколько веков, до X века никто не задумывался над тем, как управлять этими организациями системно.

Таблица 2.2

Сравнение старой и современной организации

| Старая организация   | Современная организация  |
|--|--|
| Малое количество крупных организаций, отсутствие гигантских организаций. | Большое количество чрезвычайно мощных крупных организаций, как коммерческих, так и некоммерческих. |

|  |   |
|--|---|
| Относительно небольшое количество руководителей, практическое отсутствие руководителей среднего звена. | Большое количество руководителей, большое количество руководителей среднего звена.  |
| Управленческая работа зачастую не выделялась и не отделялась от неуправленческой деятельности.         | Четко очерчены управленческие группы, управленческая работа четко воспринимается и отделяется от неуправленческой деятельности. |
| Занятие руководящих постов в организации и чаще всего по праву рождения или путем захвата силой.       | Занятие руководящих постов в организации чаще всего по праву компетентности с соблюдением закономерности и порядка.             |
| Малое количество людей, способных принимать важные для организации решения.                            | Большое количество людей, способных принимать важные для организации решения.   |
| Упор на приказ и интуицию.   | Упор на коллективную работу и рациональность.   |

## 2.4. Мотивация как стимул организации

Менеджер как руководитель предприятий и организаций обязан помнить, что даже самые сильные и прекрасные планы и прогнозы и самая совершенная структура организации не имеют никакого смысла без надежной и оправданной функции мотивации, которая позволила бы их членам выполнять фактическую работу в соответствии с делегированными им должностными функциями [20, 120-132, 153, 157, 161, 178, 233, 242, 271, 281, 286].

В древние времена функцией мотивации служили хлыст, страх и угроза, а для горстки избранных- награды. Последние два века наибольшее распространение сводилось к материальной заинтересованности, т.к. считается, что люди всегда будут работать больше и лучше, если у них имеется шанс заработать больше.

Таким образом, рассматривалось нечто простое, сводящееся к предложению соответствующих денежных вознаграждений в обмен за добросовестный и прилежный труд.

Последний подход к мотивации принято считать методом школы научного управления. Однако исследования в данной области показали несостоятельность чисто экономического подхода к вопросу мотивации.

Стало ясно, что мотивация, т.е. внутреннее побуждение к действиям, является результатом сложной совокупности потребностей, которые постоянно меняются.

В двадцать первом веке для того, чтобы мотивировать своих работников эффективно и плодотворно, менеджеру следует определить, знать эти потребности и удовлетворять эти потребности через хорошо организованную работу, не жалея для этого ни средств, ни способов.

Сегодня для развивающихся стран мира главный фактор мотивации, к сожалению - это заработка плата.

Пример. Государственный чиновник развивающихся стран мира, пройдя очередное посещение предприятий СП и видя чистоту и аккуратность, не удивляется этому. Он знает, что обыкновенные уборщики в этих совместных предприятиях получают в десять раз больше, чем на государственных предприятиях [120-131, 141, 153,157].

Следовательно, существует реальная мотивация, призывающая даже обыкновенных уборщиков сделать все на совесть.

Проблемы мотивации труда являются предметом исследования в странах с развитой рыночной экономикой.

Под мотивацией понимается процесс формирования у работников определенной устойчивой системы стимулов (мотивов) для достижения личных целей или целей всего производственного коллектива (организации, фирмы и т.д.). Наиболее важные мотивы труда приведены на Рис.2.2.



Рис.2.2. Факторы мотивации труда

## 2.5. Контроль как надежность организации

Менеджер все свои действия направляет на будущее своей организации. Как правило, менеджер-руководитель организации прогнозирует и планирует поставленную цель в какое-то расчетное время, точно зафиксировав расписание выполняемых работ, включая часы, дни, недели, месяцы и, если требуется, и годы [120-132, 141, 153, 157, 214-217].

За указанные периоды работы может произойти много неожиданностей, в том числе и неблагополучных изменений, могут быть приняты новые законы, например, запрещающие руководству организации использовать подход, принятый организацией для выполнения поставленных целей.

В демократической стране это чревато тем, что работники могут отказаться выполнять свои обязанности в соответствии с вышеизложенным планом и графиком.

Может произойти еще более существенное для стран с рыночной экономикой: может появиться новый сильный конкурент, который значительно затруднит деятельность организации в реализации своих целей.

Такие непредвиденные обстоятельства могут заставить организацию отклониться от своего основного курса, намеченного руководством первоначально.

Если менеджер окажется неспособным своевременно обнаружить и исправить эти отклонения от первоначальных запланированных идей, то, возможно, данной организации будет нанесено соответственно больше ущерба, и возможно, сама идея выживания организации будет под вопросом [6,20,120-132, 141, 153,157,159,234, 236, 242-286].

Таким образом, контроль - это процесс обеспечения того, чтобы организация действительно достигла поставленных целей. Контроль может быть выражен в трех аспектах:

- установление стандартов;
- измерение достигнутого;
- сравнение достигнутого.

Установление стандартов связано с определением точных целей, которые должны быть достигнуты организацией в намеченный отрезок времени.

Аспект измерения направлен на определение действительно достигнутого организацией уровня за рассматриваемый период.

Сравнение достигнутого, вероятно, направлено на сверку достигнутого с ожидаемыми результатами.

Анализ двух первых аспектов позволяет менеджеру, как руководству организации, выявить не только существующие проблемы, но и знать источник этой проблемы и успешного осуществления последней третьей фазы - для принятия необходимых действий, если это необходимо, для коррекции отклонений от первоначально намеченного плана.

Пример. Преподаватель через систему тестов - как способ контроля осваиваемости пройденного материала, увидел, что

группа может усвоить еще больше материала, чем было определено первоначально.

Результат. Преподаватель может пересмотреть учебные планы, чтобы обеспечить прохождение большего объема материала.

Сущность и задачи организации технического контроля иные.

Так задачи контроля в телекоммуникации, например- установить, удовлетворяют ли технические средства коммуникации, каналы и тракты требуемым качествам.

Контроль проводится для уверенности в исправном состоянии контролируемого объекта и с целью приведения его в рабочее состояние в случае отказа при любых методах технической эксплуатации средств телекоммуникации.

Так при профилактическом методе - для уточнения конкретных профилактических работ.

При статистическом методе - для определения стратегии дальнейшего обслуживания.

При восстановительном методе - для принятия конкретного решения.

Контроль может проводиться на всех этапах эксплуатации технических средств: в процессе их использования по назначению, при профилактических осмотрах и ремонте, а также в процессе хранения.

Для предсказания состояния системы телекоммуникации или отдельных его элементов в будущем создается прогнозирующий контроль. Для обнаружения и замены отдельных элементов объекта контроля, параметры которых приближаются к предельно допустимым, создается профилактический контроль, проводимый на предприятиях телекоммуникации, состоящий главным образом из профилактических осмотров и ремонтов.

Решающее значение для суждения о качестве работы предприятий телекоммуникации имеет контроль качества продукции, который в связи с особенностями продукции связи производится косвенным путем: путем контроля каналов и

трактов и путем контроля сигналов, отображающих передаваемые сообщения.

Совокупность средств контроля, позволяющих определить требуемые характеристики, и человека (или автомата), принимающего решения о качестве объекта контроля, образует систему контроля.

Контроль, проводимый с участием человека, называют ручным. При частичном участии человека, на долю которого приходятся преимущественно принятие решения и некоторые операции по управлению средствами контроля, контроль называется автоматизированным. Контроль, проводимый без участия человека, называется автоматическим.

Система контроля является непременным элементом системы управления, которая на основе данных контроля и другой информации обеспечивает принятие решений о необходимых воздействиях на систему с целью поддержания требуемого состояния или выполнения определенного процесса, а также обеспечивает выполнение этих решений. В системах автоматического управления все необходимые функции выполняются без участия человека, в автоматизированных – с частичным его участием.

Контроль может проводиться без специальных внешних воздействий на объект контроля – пассивный контроль либо с помощью специально вводимых сигналов и определения реакции объекта на их воздействие – активный контроль.

## **2.6. Назначение современного управления**

Питера Друкера в мире многие считают ведущим теоретиком США в области управления и организации [120]. Он считает, что управление – это:

1. Особый вид деятельности, превращающий неорганизованную толпу в эффективную целенаправленную и производительную группу.

2. Стимулирующий элемент социальных изменений и пример значительных социальных перемен.
3. Самый значимый социальный феномен нашего века - взрыв образования.

Обычно с помощью оценки должности в организациях и предприятиях можно определить, на каком уровне находится один руководитель по сравнению с другими. К сожалению, название должности не является надежным указателем истинного уровня данного руководителя в системе.

Следовательно, уровни управления являются необходимостью для фирм и компаний ради достижения оптимальных результатов.

Существует весьма преуспевающие организации с гораздо меньшим количеством уровней управления, чем в значительно более мелких организациях. Другая успешно действующая организация - армия США. В ней имеется 7 уровней и 20 рангов, отделяющих генерала от рядового в батальоне численностью 1000 человек.

Однако традиционно, вне зависимости от того, сколько существует уровней управления, руководителей делят на три категории: технический уровень; управленческий уровень; институциональный уровень.

На техническом уровне в основном занимаются ежедневными операциями и действиями, необходимыми для обеспечения эффективной работы без срывов в производстве продукции или оказания услуг.

На управленческом уровне в основном заняты управлением и координацией внутри организации, они согласовывают разнообразные формы деятельности и усилия различных подразделений организации.

На институциональном уровне заняты в основном разработкой долгосрочных (перспективных) планов, формулированием целей, адаптацией организации к различного рода переменам, управлением отношений между организацией и

внешней средой, а также обществом, в котором существует и функционирует данная организация [120-132, 141, 153,157].

Более простой способ описания уровней управления состоит в выделении руководителей (управляющих) низового звена, среднего звена и высшего звена.

На Рис. 2.3. иллюстрируется соответствие между этими уровнями и концепцией уровней управления по Парсонсу.



Рис. 2.3. Способы представления уровней управления

Руководители низового звена (младшие начальники) - это организационный уровень, находящийся непосредственно над рабочими и другими (не управляющими) работниками. Они часто отвечают за непосредственное использование выделенных им ресурсов, таких как сырье и оборудование. Это старшие техники, инженеры, заведующие отделом, руководители службы и т.д.

Руководители среднего звена координируют и контролируют руководителей младшего звена. Типичными должностями руководителей среднего звена управления являются: заведующий отделом (в бизнесе), декан (в университете), управляющий по сбыту по региону, директор филиала организации и т.д.

Для телекоммуникации, например - это главные инженеры предприятий, руководители предприятий. Они являются буфером между руководителями высшего и низового звена.

Руководители высшего звена гораздо малочисленнее других - это высший организационный уровень.

Даже в самых крупных организациях руководителей высшего звена - всего несколько человек.

Типичные должности высшего звена в бизнесе - это председатель совета, президент, вице-президент корпорации.

В армии - это генералы, в среде государственных деятелей - министры, а в университете - ректора.

Руководители высшего звена отвечают за принятие важнейших решений для организации в целом, накладывают отпечаток своей личности на весь облик компании.

Поэтому успешно действующие руководители высшего звена в больших организациях ценятся очень высоко, и их труд оплачивается очень хорошо.

Основной причиной напряженного темпа и огромного объема работы является тот факт, что работа руководителя высшего звена не имеет четкого завершения.

Руководитель высшего звена всегда чувствует, что нужно делать что-то еще, больше, дальше. На Рис. 2.4. приводится пример того, как расходуется время руководителей высшего звена.



Рис. 2.4. Расход времени руководителей высшего звена

Наиболее простейшая трактовка функции руководителя представлена на рис. 2.5, где руководитель - как система обработки информации - зависит от многочисленных факторов.

В СССР вопросу управления уделяли особое внимание и рассматривали его как организацию целенаправленных действий.



Рис. 2.5. Руководитель как система обработки информации.

Как известно, общие законы управления системами различной природы изучает наука об управлении – кибернетика.

Кибернетика – это отрасль знаний, занимающаяся установлением общих принципов и законов управления различными объектами и достижения требуемых целей на основе использования информации.

Управление определяется как функция системы управления, обеспечивающая организацию целенаправленной деятельности управляемой системы.

Структура телекоммуникации имеет свою специфику, где общую структуру организационной системы предприятия, т. е. ТС, в упрощенном виде можно представить на Рис. 2.6.

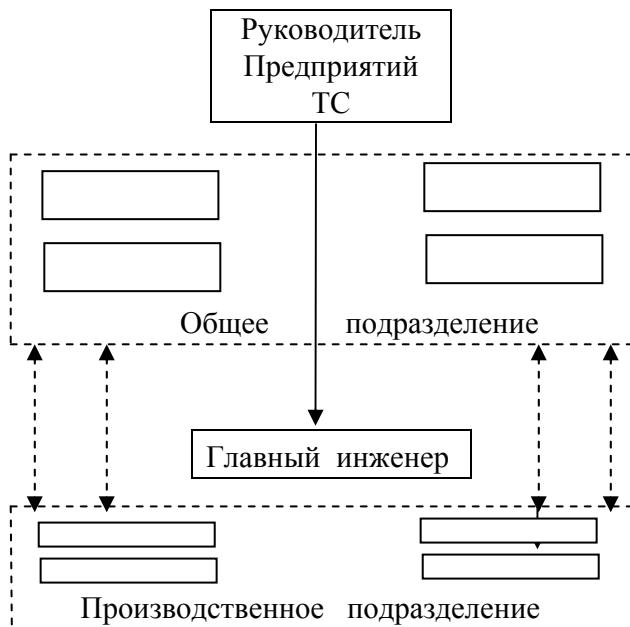


Рис.2.6. Общая структура организации ТС

При сравнении структур управления различной организационной системы, которая была основополагающей для бывшего Союза, можно заметить общие закономерности. Прежде

всего, тогда для всех структур обязательно было наличие одного звена на самой верхней ступени управления, и им являлся руководитель предприятия. Это объяснялось принципом единого начальства – одним из доминирующих принципов управления социалистическим производством. Здесь звену структуры, принадлежащему к высшей ступени, можно подчинить лишь ограниченное количество нижестоящих звеньев [120-132, 141-157].

Такое построение позволяет включить в структуру управления большое количество нижестоящих звеньев, и, (наоборот, в направлении вверху количество звеньев постепенно уменьшается), и направить усилия всех звеньев системы к достижению общей цели.

Следовательно, на низшей ступени управления находятся рядовые работники – исполнители, которые уже входят в структуру производства. Здесь структура управления стыкуется со структурой производства.

В производственных подразделениях протекают процессы, ради которых и создана данная телекоммуникационная организация – цехи, службы, залы, в которых размещается оборудование телекоммуникации: коммутационный узел (станция), образование каналов, питание и т.д.

Как правило, производственное подразделение подчиняется главному инженеру предприятия, который ведет техническую политику производства, и занято текущими проблемами.

Руководитель предприятия относится также к производственной группе, однако, в отличие от главного инженера ему одновременно подчиняются и общие подразделения, которые выполняют вспомогательную работу (контроль, планирование, подбор кадров, финансовые вопросы, бухгалтерский учет и т. д.).

Так, техническая система телекоммуникации состоит из следующих шести видов элементов:

- Оконечные устройства (ОУ);
- Линейные сооружения (ЛС);
- Системы передачи (СП);
- Коммутационная система (КС);

- Средства электропитания;
- Контрольно - измерительные системы (КИС).

Развитие каждой из этих шести ветвей технических элементов системы телекоммуникации происходит по принципу:

- в пределах одного класса технических устройств – эволюционно, по горизонтали;
- при изменении технического принципа – революционный скачок.

Так, к примеру, коммутационные системы независимо от вида коммутации (каналов или сообщения) прошли в своем развитии две революционные стадии:

- Электромеханические системы – с эволюционным переходом от движущихся контактов ДШИ к контактам релейного типа МКС;
- Электронные системы – с эволюционным переходом от аналоговой к цифровым.

## **2.7. Цели и задачи менеджмента**

Конечной целью менеджмента является обеспечение прибыльности любого предприятия или отрасли путем рациональной организации производственного процесса, включая [120-132, 141, 153, 157]:

- управление производством и развитие технико-технологической базы;
- использование современной технологии;
- эффективное использование кадрового потенциала при одновременном повышении квалификации;
- творческой активности и лояльности каждого работника, включенного в организацию.

Прибыльность организации свидетельствует об эффективности ее производственно-сбытовой деятельности, которая достигается путем минимизации затрат (расходов на сырье, материалы, энергию, оплату труда, финансирование) и максимизации доходов от результатов производства – выпуска

продукции и услуг [120-132, 153, 157, 176, 243, 255, 267, 271, 281, 286].

Менеджмент призван создавать условия для успешного функционирования любой организации, исходя из того, что прибыль является не причиной существования данной организации, а результатом ее деятельности, который, в конечном итоге, определяет рынок.

Прибыль создает дальнейшие гарантии функционирования тех или иных предприятий, поскольку только прибыль и ее накопление на предприятии в виде различных резервных фондов позволяют ограничивать и преодолевать риск, связанный с реализацией товаров на рынке.

Ситуация на рынке, как известно, постоянно меняется, происходят изменения в положении на рынке конкурентов, в условиях и формах финансирования, состоянии хозяйственной конъюнктуры в отрасли или в стране в целом, в условиях торговли на мировых товарных рынках.

Отсюда постоянное наличие риска для любой организации. Целью менеджмента в этих условиях является постоянное преодоление риска или рисковых ситуаций не только в настоящем, но и в будущем.

Для этого требуется наличие определенных резервных денежных средств и предоставление менеджерам определенной степени свободы и самостоятельности в хозяйственной деятельности в целях быстрого реагирования и адаптации к изменяющимся условиям.

Экономический механизм менеджмента объективно обусловлен осуществлением хозяйственной деятельности СТ в рыночных условиях, когда результаты управлеченческой и хозяйственной деятельности получают оценку на рынке в процессе обмена.

Менеджмент имеет свой собственный экономический механизм, который направлен на решение конкретных проблем взаимодействия в реализации социально-экономических, технологических, социально-психологических задач, возникающих в процессе хозяйственной деятельности [20, 22, 120-132, 141, 153, 157, 177, 220, 237, 242-286].

Экономичный механизм менеджмента состоит из трех уровней: внутрипроизводственное управление; управление производством; управление персоналом (табл.2.3, 2.4, 2.5).

Таблица 2.3.

Схема внутрипроизводственного управления

| Принципы  | Функции         | Экономические методы                           |
|---|-----------------|--|
| Централизация в управлении  | Маркетинг       | Коммерческий расчет                            |
| Децентрализация в управлении  | Планирование    | Внутрифирменный расчет                         |
| Сочетание централизации и децентрализации                               | Организация     | Цены и механизм ценообразования                |
| Ориентация на долгосрочные цели развития                                | Контроль и учет | Финансовая политика и ее важнейшие инструменты |
| Демократизация управления: участие работников в высшем звене управления |                 |  |

Таблица 2.4.

Общая схема управления производством

| Проведение научно-исследовательских работ   | Обеспечение развития производства  | Обеспечение сбыта             | Структуры управления производства |
|---|--|-------------------------------|-----------------------------------|
| Разработка научно-технической политики СТ   | Разработка и обеспечение политики по важнейшим направлениям производственной деятельности СТ | Разработка сбытовой политики  | Функциональная                    |
| Разработка и внедрение новой продукции      | Развитие технологии производства   | Выбор каналов и методов сбыта | Линейно-функциональная            |
| Организация научно-технической деятельности | Организация производства материально-техническими ресурсами                                  | Организация сбыта             | Проблемно-целевое управление      |
|   | Качество и конкурентоспособности продукции   |                               | Матричная структура               |

|  |                                    |  |                               |
|--|------------------------------------|--|-------------------------------|
|  | Повышение производительности труда |  | Программно-целевое управление |
|--|------------------------------------|--|-------------------------------|

Таблица 2.5.  
Принципиальная схема управления персоналом

| Разработка и проведение кадровой политики | Оплата и стимулирование труда           | Групповое управление, взаимоотношения в коллективе и с профсоюзами | Социально-психологические аспекты управления                      |
|---|---|--|---|
| Принципы подбора и расстановки персонала  | Формы оплаты труда                      | Вовлечение работников в управление на низовом уровне               | Мотивация труда работников и творческая инициатива                |
| Условия найма и увольнения                | Пути повышения производительности труда | Рабочие бригады и их функции                                       | Организационная культура СТ                                       |
| Обучение и повышение квалификации         | Поощрительные системы оплаты труда      | Взаимоотношения в коллективе                                       | Влияние управления персоналом на деятельность СТ и ее организацию |
| Оценка персонала и его деятельности       |   | Взаимоотношения с профсоюзами                                      |   |

Одно из основных требований эффективного управления производством сводится к необходимости обеспечения работников организации всеми ресурсами, требуемыми для эффективного выполнения поставленных перед организацией задач.

В развитых странах мира концепция науки об управлении сложилась из четырех важнейших параметров, которые внесли существенный вклад в развитие современной теории и практики управления:

- научного управления;
- административного управления;
- управления с позиций психологии и человеческих отношений;
- управление с позиций науки о поведении.

Кроме того, существуют три научных подхода к управлению, которые получили широкое развитие в современных условиях:

- подход к управлению как к процессу;
- системный подход;
- ситуационный подход.

Важнейшей задачей современного менеджмента (для телекоммуникации в частности) является организация связи и услуг с учетом спроса потребителей на основе имеющихся материальных и людских ресурсов и обеспечение рентабельности деятельности телекоммуникационных предприятий и его стабильной деятельности на международном рынке телекоммуникации.

В связи с этим в важнейшие задачи менеджмента в инфокоммуникации входит обеспечение:

- автоматизации производства;
- внедрение новых информационных технологий и переход к использованию работников, обладающих высокой квалификацией связи;
- стимулирование работы сотрудников путем создания для них лучших условий труда и установления более высокой заработной платы;
- постоянный контроль за эффективностью деятельности в отрасли;
- координация работы всех подразделений в отрасли;
- постоянный поиск и освоение новых рынков и т.д.

К задачам, решаемым в менеджменте, также относится:

- определение конкретных целей перспективного развития телекоммуникаций;

- выявление приоритетности целей отрасли, их очередности и последовательности решения;
- разработка стратегии развития телекоммуникационных сетей – хозяйственных задач и пути их решения;
- выработка системы мероприятий для решения намечаемых проблем на планируемые временные периоды;
- определение необходимых ресурсов и источников обеспечения их развития;
- установление контроля за выполнением поставленных перед телекоммуникацией задач и т.д.

Выполнение задач менеджмента по регулированию, организации, координации и контроля и достижение намеченных целей получают оценку на рынке телекоммуникации.

Задачи менеджмента непрерывно усложняются с ростом масштабов производства, внедрения и эксплуатации на сетях связи, требующего обеспечения все возрастающими объемами ресурсов материальных, финансовых, трудовых и т.д.

В развитых странах мира принято, что менеджмент (управление) – это умение добиться поставленных целей перед той или иной организацией или фирмой, используя следующие достижения других людей, входящих в данную организацию: труд членов организации, интеллект организации и ее работников, мотивы поведения членов организации и т.д.

Менеджмент (созвучно менеджер) – категория людей или тот социальный слой в обществе, который осуществляет работу по управлению организацией.

Менеджер – это управляющий, администратор, директор.

Менеджер – это не просто инженер, экономист или ученый, это человек, занимающийся управлением.

Основное требование к менеджеру (как руководителю организации) – это умение добиваться поставленных целей, быть знающим свое дело, умеющим отлично управлять независимо от своей внешности.

Главное - не наличие бумаги, диплома, а умение решать поставленные цели, сознавать свою профессиональную

принадлежность к менеджменту, умение освоить ту сумму знаний, которая напрямую касается менеджмента со своими стандартами, внешними атрибутами поведения и т.д.

Так считается, что английский язык – необходимость для каждого полноценного менеджера.

Зеркальным отражением менеджмента является понятие "бизнес", т.е. деятельность, направленная на получение прибыли путем создания и реализации определенной продукции или услуг.

Однако следует различать понятие "бизнесмен" и "менеджер".

Бизнесмен – это владелец капитала, он делает деньги, делая обороты для получения доходов. Это деловой человек, крупный собственник, в подчинении которого никого нет, он не занимает никакой должности в какой-либо организации, хотя может владеть ее акцией, быть членом правления и т.д.

Менеджер же – это должностное лицо, как правило, в его подчинении находятся люди, которыми он управляет.

Основные движущие силы менеджмента представлены в следующей таблице 2.6.

Таблица 2.6

| Годы    | Методы   | Средства достижения  |
|---------|--|--|
| 1950-60 | Количественный метод обоснования решений                                     | Внедрение математики и компьютера в организации  |
| 1970    | Открытость системы   | Переход от универсализма к ситуационному подходу   |
| 1980    | "Организационная культура"   | Отход от стереотипных поведений в организации  |
| с 1990  | Комбинированная система:<br>1. Основная база<br>2. Демократизация управления | Использование значения материально-технологической базы производства и оказания услуг. Знание экономики, социологии, |

|  |                              |   |
|--|------------------------------|---|
|  | 3.Международность управления | психологии, математики, кибернетики, компьютеризации и т.д. |
|--|------------------------------|---|

## 2.8. Креативный менеджмент в инфокоммуникации

Креативный менеджмент в инфокоммуникационных сетях страны – это реальная основа для удовлетворения потребности населения в связи и информационных технологиях, проектирования и создания высококачественных сетевых инфраструктур. Задача весьма сложная как в теоретическом, так и в практическом планах. Поэтому результаты новейших научно-технических достижений в мире в области связи и информационной технологии открывают даже в развивающихся странах мира, к числу которых относится и Азербайджан, невиданные ранее возможности коммуникации и доступ к источникам информации и знаниям во всем мире [120-157,242-286].

Это способствует расширению современного кругозора и мировоззрения, углублению эрудиции и знаний, реализации творческих и культурных ценностей, увеличению скорости происходящих социально-экономических изменений в мире, исключая использования вслепую ряда готовых решений без стратегий инновационного развития отрасли, что требует освоения современного цифрового менеджмента.

Как известно, в наследство от Советского Союза странам СНГ достались Минсвязи, которые пытаются царить на рынке, выпускают нормативные акты и занимаются надзорными функциями [20,22,94, 120-132, 141, 153,157,161].

Однако ведущие страны мира и, в частности, Европы практически подтверждают необходимость и экономическую целесообразность нового менеджмента и независимого регулятора в отрасли связи и информационной технологии при демонополизации, приватизации и либерализации телекоммуникационных услуг национального оператора.

Так, демонополизация инфокоммуникации требует проведения законодательных, политических, экономических и технических решений по преобразованию существующего монопольного рынка. Она изменяет существующие политические, экономические, организационно-технические, а главное, технологические аспекты деятельности национальных телекоммуникационных операторов. Демонополизация- это сила свободной конкуренции в повышении эффективности данной отрасли и, как важный рычаг рыночной экономики, открывший путь к приватизации.

Анализ приватизационных процессов в странах СНГ и восточно-европейских странах показывает, что для их успешной реализации необходимо: создание независимого регулятора отрасли, формирование необходимой законодательной базы, реструктуризация данной отрасли, наличие прозрачного механизма приватизации, либерализация рынка связи страны, перераспределение собственности отрасли и т. д.

Сегодня, несмотря на наличие в Азербайджане действительно достойных совместных предприятий связи (Ultel, Bakcell, AzEuroTel, Azercell, CaTel и т.д.), в отрасли, к сожалению, так и не начата крупномасштабная приватизация государственных операторов, что, видимо, объясняется инвестиционной непривлекательностью отрасли или наличием некого риска вложения в нее капиталов. И, если сейчас в стране нет интереса к национальному оператору со стороны иностранных инвесторов, то, видимо, это говорит об отсутствии нужных для их активизации для них ряда условий:

- наличие нормативно-правовой базы приватизации отрасли;
- наличие независимого регулятора отрасли;
- отсутствие либерализованных взаимоотношений в отрасли;
- наличие финансовых гарантов для инвесторов и т.д.

Основополагающим элементом либерализационного процесса является институт независимого регулирования отрасли связи, ответственный за координацию работы всего или части телекоммуникационного сектора страны и не занимающийся технической эксплуатацией этих средств (не являющийся оператором).

На регуляторов возлагается выполнение огромного количества реформ отрасли связи и, прежде всего, справедливое решение приватизационного процесса, чтобы была уверенность в том, что услуги связи предоставляются в соответствии с государственными и общественными интересами [120, 157].

Поэтому главными факторами стимулирования либерализации отрасли связи и информационной технологии Азербайджана, видимо, являются:

- привлечение частного капитала (в том числе национального) с целью модернизации сетей связи страны для внедрения новых услуг;
- внедрение инновационной технологии с высоким качеством обслуживания потребителей услуг;
- вхождение в транснациональные сети для предоставления международных услуг связи высокого качества и т.д.

Опыт ряда стран показал, что последовательное проведение либерализации проходит через конкурентные пути приватизации национального оператора.

Либерализация оказывает реальное содействие и научно-техническому прогрессу отрасли, а главное, увеличению поступлений в госбюджет страны от национальных операторов.

Следовательно, процесс либерализации на рынка связи Азербайджана может начаться после завершения справедливого приватизационного процесса национального оператора связи.

Сегодня различными международными институтами мира делается немало, чтобы приватизация национальных операторов и либерализация рынка услуг связи для развивающихся стран мира проходили бы безболезненно.

Все вышесказанные и требует наличия в стране долгосрочной концепции развития отрасли, нечто необходимое для прозрачности, базирующееся на законах развития данной отрасли [например, “Закон о связи (или телекоммуникации)"] в стране на основе известных и вновь открытых, исследованных и внедренных технологий.

Да, любой регион Азербайджана достоин, иметь жизненно необходимой уровень социальной сферы (школы, почта, магазины, медпункты и т.д.). Однако сегодня требуется доступ и к минимальным инфокоммуникационным ресурсам и стандартам для получения услуг телекоммуникации, Интернета, центров дистанционного обучения, вплоть до системы электронного правительства, банков, торговли и т.д.

Сегодня общий объем только одних международных стандартов и рекомендаций для отрасли связи и информационной технологии составляет десятки тысяч страниц, а мы в Азербайджане ещё не имеем своих норм технологического проектирования (НТП), приемлемых хотя бы для городских и сельских телефонных сетей страны.

Конечной целью эволюционного процесса развития инфокоммуникации Азербайджана, видимо, станет подключение к всемирной глобальной информационной инфраструктуре (Global Information Infrastructure-GII), и потому мы должны быть готовы к этому [120-132, 141, 153, 157, 242-286].

Однако следует признать, что процесс интеграции Азербайджана в глобальное информационное сообщество, темпы и масштабы которого могут ограничиваться рядом правовых, финансовых и технических проблем, всецело зависит от усвоемости и использования нового менеджмента в отрасли.

Внедрение цифрового менеджмента требует высокой компетенции в отрасли, организации полномасштабных целей, исключения скороспелых и бумажных проектов, которые вскоре забываются вместе с миллионами долларов, потраченных на них.

Поэтому и Азербайджану, видимо, необходимо активно подключиться к таким инновационным проектам, как сетевые

организации, Интернет-бизнес, управление знаниями, креативный менеджмент и т.д.

Каждая из перечисленных инноваций направлена на активизацию человеческих ресурсов, участие молодого поколения в глобальной цифровой экономике, овладение социально-психологическими дисциплинами и т.д.

Особое значение приобретает понимание новым поколением преимуществ умственного труда над физическим, творческого над умственным, искусства менеджмента над наукой менеджмента и включение в программу обучения современных студентов дисциплин по сетевым управленческим архитектурам, виртуальным организациям, системам интерактивного, корпоративного и транснационального бизнеса и менеджмента.

Особенно это важно для специалистов отрасли связи и информационной технологии и, в частности, для переподготовки высших менеджеров данной отрасли, что способствовало бы становлению цифровой экономики в Азербайджане, внедрению виртуальных университетов на основе дистанционного образования и стимулированию инновационной экономики всей страны.

Поэтому в отрасли связи необходимо применять принципы креативного менеджмента с учетом закона опережающего развития инфокоммуникации по сравнению с валовым национальным продуктом страны.

Новый менеджмент в инфокоммуникации должен быть основой стратегии инновационного развития отрасли связи и информационной технологии.

Требуется создание периодически обновляемых баз данных по отрасли, доступ к которым позволял бы гражданам Азербайджана знать реалии своей страны, увидеть тенденцию развития своей отрасли. И наконец, базы данных должны обеспечить высшее руководство страны цифровой демократией.

Однако во многих развивающихся странах мира некоторые чиновники стараются убедить “верха” в том, что информационное общество- это экзотическое приобщение к

современной моде, а не жизненно важная необходимость современного общества.

Конечно, информационное сообщество само по себе не гарантирует выживание экономики страны или её независимость, однако без вышеуказанных мер не преодолеть и “цифровой разрыв” развивающимся странам в ближайшем будущем, так как киберконфликты современной жизни влияют на все сферы человеческой жизни, приводя в целом само общество в невидимое состояние войны “всех против всех”.

Следовательно, в отрасли связи и информационной технологии Азербайджана необходим такой Проект, реализация которого объединила бы как теоретиков, так и практиков – связистов страны – главного действующего лица отрасли [120-132, 141, 153, 157].

Тогда такой Проект станет национальным на основе науки, производства, образования и эксплуатации. К сожалению, не все согласны с тем, что отраслевой анализ – это одна из доступных форм построения действующих моделей отрасли связи, которыми занимается кибернетика.

Видимо пора избавится от скрытых кабинетных сценариев и решений, которые не могут быть продуктивно внедрены при демократической рыночной экономике страны.

Стратегия креативного менеджмента в отрасли связи, видимо, заключена в реализации упреждающего прогноза и процесса, связанного с созданием, анализом, оценкой, разработкой и внедрением новых технологических и управлеченческих процедур.

Очевидно, требуются организаторы с творческими способностями, необходимыми для генерирования новых идей с максимальной реализацией инноваций. Сказанное не может быть реализовано при административно-командных методах управления отраслью.

Новый цифровой менеджмент показывает, что творческое изучение и использование цифровой технологии в телекоммуникации являются реальными составляющими в

случае составления программы для его изучения в учебных заведениях.

В процветающих инфокоммуникационных кампаниях мира наличие таких менеджментов становится залогом творческого и инновационного роста, источником коллективного и индивидуального знаний и навыков в отрасли. Поэтому в условиях высоких темпов нововведений в программы обучения этот процесс становится непрерывным. Особенno полезен данный метод для топ-менеджеров отрасли связи и информационной технологии для достижения больших успехов в работе.

Сегодня, видимо, не секрет, что основной объем продаж телекоммуникационного оборудования на внутреннем рынке Азербайджана приходится на иностранное оборудование. Не имея отечественного производства средств коммутации связи и для модернизации инфраструктуры, мы значительно отстаем от запросов современных пользователей.

Нередко в нашем менеджменте слышны термины: “киберпространство”, “цифровая экономика” и т.д., однако и 20 лет тому назад эти понятия, как нечто само собой разумеющееся, входили в жизнедеятельности отрасли связи, как подотрасль науки об управлении связью и переработки информации в сложных системах – кибернетики.

Понятно, что для личности связь может привести к нарушению свободы слова, для корпорации – к дезинформации о качестве услуг, для общества – к манипуляции мнением, для государства – к потере юридического контроля над страной в целом и т.д.

Следовательно, как и 30 лет тому назад отрасль связи решает проблемы обеспечения стабильного политического управления, осуществления стратегического развития страны, выработки решения по отслеживанию и аналитической обработке требуемых информаций, обеспечения демократических норм в информационной среде, соблюдения прав и свобод человека, формирования правовой базы в стране. По сути, задача отрасли

сводится к обеспечению информационного суверенитета государства.

Сегодня для интенсивного развития отрасли связи и информационной технологии Азербайджана требуется освоение и внедрение теоретических и практических аспектов креативного менеджмента в телекоммуникации страны.

## **2.9. Менеджмент как принцип воздействия на людей**

Человечество за свою историю выработало всего три принципиально различных инструмента воздействия на людей, т.е. принципа управления:

1. Иерархия; 2. Культура; 3. Рынок.[ 120-132, 141, 153,157].

Иерархия – это организация, где основное средство воздействия власти – давление на человека сверху, с помощью принуждения и контроля над распределением материальных благ.

Культура, т.е. выработанные и признанные обществом те ценности, социальные нормы, установки, шаблоны поведения, ритуалы и т.д., заставляющие человека вести себя так, а не иначе.

Рынок, т.е. сеть равноправных отношений по горизонтали, основанных на купле-продаже продукции и услуг, на отношениях собственности, на равновесии интересов продавца и покупателя.

Кстати, корнем административно-командной системы Советского общества традиционно была именно иерархия. Иерархия позволяла держать общество и любые организации "в узде", подавляя очевидное противоречие с требованиями развития производственных сил и обеспечения прав человека.

И в Европе наиболее известным методом является иерархическая структура, характеризуемая многоуровневым управлением, с делегированием объема управления на каждом уровне.

Здесь многое зависит от стиля, традиции и метода руководства современной организацией, где поведение руководителя в отношениях с подчиненным по достижению поставленных целей, может быть как автократическим, так и демократическим.

Автократический руководитель - это руководитель, имеющий достаточный объем власти, чтобы навязать свою волю исполнителям. Из истории бывшего Союза, мы хорошо знаем, что в случае необходимости автократ воспользуется этим методом, абсолютно не колеблясь.

В противоположность сказанному, демократический руководитель старается не навязывать свою волю подчиненным, и исходит из предпосылки, что люди мотивированы потребностями высшего уровня, и старается мотивировать своих подчиненных, создавая климат, где люди мотивируют себя сами.

Управление организациями – это, прежде всего адаптация.

Все происходит мотивированно, имеет свою причину, является результатом архисложных сплетений влияния многих переменных как внешних, так и внутренних сред данной организации.

Вот почему так сложно управлять хорошо!

Идеология, лежащая в основе административно-командной системы, пришла в очевидное противоречие с сегодняшними требованиями развития производительных сил и обеспечения прав человека.

Происходит качественный скачок в мире, обусловленный научно-технической революцией, способной обеспечить производительность, эффективность, динамичность, адаптивность современного производства к разнообразным требованиям потребителей, поставщиков, изобретателей и т.д.

Вышеуказанными потенциалами по своей природе обладает лишь рынок как средство управления экономикой.

Рынок – это продукт правового государства и хозяйственная реальность, являющаяся главным инструментом управления (самоуправления) на уровне общественного производства в целом. Проше говоря, рынок - это механизм, сводящий продавца и покупателя, а в случае телекоммуникаций-оператора и потребителя услуг, для взаимного обмена.

Рынок определяет сущность хозяйственного уклада нового общества, его внешнюю среду.

Иерархия же не отомрет и не разрушится, она просто отойдет на второй план и переместится ниже – на уровень конкретной организации, где ее полезная роль сохранится еще долго.

Сегодня, при рыночных отношениях во всем мире, главная задача управления сводится к необходимости повернуть сознание руководителя производства к:

- потребителю, а не к начальнику;
- прибыли, а не к расточительству;
- предпринимателю, а не к бюрократу;
- новатору, а не к бездумному исполнителю;
- плюрализму и многообразию, а не к унификации и обезличиванию.

Под культурой понимается, как правило, господствующая в стране и разделяемая всеми членами общества система ценностей: религиозных верований; национальных обычаев; преобладающих взглядов и установок.

Нормально, что каждая страна и общество имеет свою культуру и традицию, существенно влияющие на стиль и поведение человека в повседневной жизни.

Культуру можно характеризовать как многогранную, иногда неформальную, материалистическую и, как правило, ориентированную на человеческие ценности систему.

В одних странах культура направлена на группе в общине, как в Европе и США, в других- на индивидуум, например на Востоке, где подчинение и сотрудничество преобладают над индивидуализмом.

Американская культура, почти игнорирует традиции, церемонии, формальности и т.д., что, как правило, являются важными характеристиками культуры на Ближней, Средней и Дальнем Востоке, в том числе и в Азербайджане.

Так, если европейцы не выносят “потери времени” в любых деловых встречах (например: американцы, немцы, шведы

и т. д.), то восточные бизнесмены довольно часто небрежно относятся к встречам и срокам.

Различие в культуре может выявиться и в принципе управления государством, отношением к женщинам в обществе, стиле архитектуры, предпочтением в цветовой гамме и т.д.

Исследования показали, что иногда именно проблемы человека, обусловленные работой в иной культуре, с учетом языкового барьера, становятся действительной причиной неудач и стрессов.

Однако большинство управленческих решений, как и следует ожидать, имеет как положительные, так и отрицательные последствия. Ведь управление – это действительно сложное и требующее балансирования действие во имя общего блага общества.

Менеджер, как руководитель, не всегда воздействует на людей, как этого им хочется или желается.

Может быть причиной успеха сферы услуг “МакДоналдса” является тот факт, что управление заведением так спроектировано, что процесс выпуска бургеров и жареного картофеля, даже у нас в Азербайджане, реализовывается с неизменным качеством, даже для страны с традиционной восточной кухней, не привыкшей к быстрой еде.

Как видно, все три принципа управления, перечисленные выше, существенно влияют на взаимоотношения и взаимодействия между руководителями и подчиненными с учетом влияния управления как принципа воздействия на людей.

## **2.10. Коммуникация как средство менеджмента**

Как было отмечено ранее, менеджмент - как управление было признано самостоятельной областью деятельности лишь в двадцатом веке, хотя история развития человечества ясно показывает, что и в древности существовали и успешно функционировали крупные организации [11,20,120-132, 153,157].

Известно, что Римские легионы с четкой системой управления от высших генералов до офицеров, с четким подразделением армии, дисциплиной завоевали территории плохо организованных европейских и азиатских стран, подчиняя и отдавая все эти страны под управление губернаторов, подчинявшихся Риму.

Для этого они строили дороги, сооружали крепости, возводили мосты и т.д., чтобы ускорить связь завоеванных земель и территорий с Римом.

Следовательно, связь, коммуникация и телекоммуникация, в частности, является важнейшей составляющей успеха любой организации.

Знаменитые дороги, которые кое-где используются и сейчас (например, "Великий шелковый путь"), помогали собирать налоги и дань в пользу императора, организовать торговлю между странами и т.д.

Однако в целом характер и структура управления в те времена существенно отличались от сегодняшних.

Одним из условий успеха сегодняшних организаций является то, что без эффективного обмена информацией люди не смогут работать вместе, формировать цели организации, являющиеся мотивацией для каждого, контролировать и достигать этих целей.

Зарубежные исследования показывают, что руководители организации от 50-90% всего времени тратят на коммутацию.

Менеджер занимается этим с целью реализации своей роли в межличностных отношениях, информационном обмене и процессе принятия необходимых решений, не говоря об основных управленческих функциях менеджмента, т.е. о планировании, организации, мотивации и контроля.

Опросы, проведенные в трех развитых странах мира показали, что 73% американцев, 63% английских и 85% японских руководителей считают коммутацию главным условием для достижения эффективности руководителей или организации.

Эти опросы показывают, что неэффективные коммутации – одна из главных сфер возникновения проблем.

Думая об обмене информации в организации, обычно представляют людей, которые говорят в процессе личного общения или в группе людей на собраниях, разговаривают по телефону, или группу людей по телефону (конференцсвязь), читают и составляют записи, письма и отчеты и т.д.

И хотя вышеперечисленное представляет собой основную часть коммутации в организации, в глубоком смысле коммутации – это все проникающий и очень сложный процесс.

Эффективность коммуникация требуется как вне, так и внутри организаций.

Процесс коммуникации может рассматриваться между уровнями и подразделениями организации и может быть как по нисходящей (т.е. с высшего уровня на низший), так и по восходящей (т.е. нижнего уровня на высший).

Существуют и неформальные коммутации, которые часто называют каналом распространения слухов.

Слухи витают возле автоматов с охлажденной водой, по коридорам, столовым и буфетам, где люди собираются группами.

Очень часто руководители пользуются этими "запланированными" утечками, распространяя необходимые для них информации типа "только между нами".

Считают, что 80-90% слухов в отношении самой организации не противоречат истине, и в то же время уровень точности не может быть таким же высоким, когда речь идет о личности.

Вообще коммуникационный процесс – это обмен информацией между двумя или более людьми, где основная цель данного процесса сводится к обеспечению понимания информации, являющейся предметом обмена, т.е. сообщений.

В процессе обмена информацией можно выделить четыре базовых элемента:

1.Отправитель (генерирующий и передающий информацию)

2. Сообщение (информация, закодированная с помощью символов)

3. Канал (средства передачи информации)

4. Получатель (лицо, которому предназначена информация).

Простая модель процесса обмена информацией представлена в виде простой модели процесса коммутаций (Рис. 2.7)

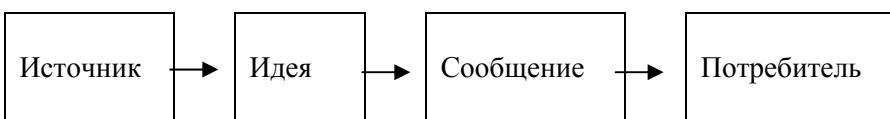


Рис.2.7. Простая модель процесса коммутации.

Слово "информация" латинского происхождения и в переводе означает "разъяснение", "изложение", "осведомление".

Информация цenna, если она доступна людям, невзирая на ее удаленность от места производства и давность получения. Отсюда возникает необходимость запоминания, хранения и передачи информации на расстояние.

Известно, что 80-90% информации человек получает через органы зрения, 10-20% получает через органы слуха, 1% - через другие органы (ощущение, обоняние, вкус) и т.д.

Зрительный, слуховой орган и нервная система являются основными каналами поступления информации в МОЗГ.

Особое место имеет телекоммуникация как средство управления организацией.

Понятие "информация" близко по смыслу с "сообщением".

Сообщение – это форма выражения (представления) информации, удобная для передачи на расстояние. Так, способность слышать позволяет воспринимать информацию, представляющую собой механическое колебание частиц воздушной среды, называемые звуковым сообщением.

Человек воспринимает (слышит) колебания, частота которых находится в пределах 16-16000 Гц (1 Гц равен одному колебанию в секунду).

Задачей телекоммуникации является передача сообщений на расстояние от источника к получателю.

Сообщение можно записать на каком-нибудь носителе (например, бумаге), его можно доставить получателю с помощью какого-нибудь транспорта.

В Почтовой связи так поступают при передаче письменных сообщений.

Данный способ передачи сообщений по скорости передачи сообщений не всегда удовлетворяет потребителей. Хотя сегодня "DHL" является самым модным видом передачи сообщений в Почтовой связи.

Для использования более скоростных переносчиков сообщений используются физические процессы, способные преодолевать с большой скоростью расстояние (пространство) между источником и потребителем (получателем).

Такими процессами могут быть звуковые и электрические волны – электрический ток.

Физический процесс, отображающий передаваемые сообщения, называется сигналом.

Передача и прием сообщений любого рода с электрических сигналов является признаком электрической связи, сокращенно называемой электросвязью, т.е. телекоммуникацией.

Скорость распространения электрических сигналов для переноса сообщений равна скорости света  $3 \cdot 10^8$  м/с.

Электрические сигналы и сообщения, как показано на Рис.2.8, могут быть:



U1

t

U2

U1

t

Рис.2.8. Аналоговый и дискретный вид сигналов.

- непрерывными (аналоговыми)
- дискретными(прерываемые с конечным числом значений информационного параметра).

Каждый вид телекоммуникации реализуется с помощью определенной системы, обеспечивающей передачу на расстояние конкретных сообщений [1,11,20,22,26,52,55,89, 120-132, 141, 153,157,161,202,240].

Мы хорошо знаем уже следующие классические виды системы телекоммуникации: телеграфный; телефонный; факсимильный; передачи данных; радиовещание; телевидение и т.д.

На сегодня в телекоммуникационной системе, обслуживающей человечество, насчитывается более 100 видов.

Приоритетность развития современных систем телекоммуникации вытекает из роли, которую они играют в разнообразных сферах человеческой деятельности - в экономике и промышленности, науке, культуре, строительстве, транспорте и т.д.

Эти системы образуют информационную инфраструктуру общества, объединяющую людей во всем мире, позволяющую людям общаться в любом месте и в любое время. Потребность в общении, в передаче и хранении информации возникла и развивалась вместе с развитием человеческого общества.

Сегодня уже можно утверждать, что информационная сфера деятельности человека является определяющим фактором интеллектуальной, экономической и оборонной возможностей человеческого общества, государства.

Средства связи общения между людьми (средства связи) непрерывно совершенствовались и стали неотъемлемой частью производственного процесса и человеческого быта.

На заре своего развития человек для передачи требуемой информации использовал такую "технику" коммутации, как свистки, факелы, барабаны, гонги, а со временем появились специальные люди – гонцы, которые передавали сообщения, оглашали народу волю владыки.

Греки еще во II в. до н. э. использовали комбинации факелов для передачи сообщений "по буквам".

На море широкое применение нашли сигнальные флаги, а затем и "семафор".

Наряду с развитием способов передачи сигналов с использованием звука и света шло развитие способов и средств записи и запоминания информации.

Происходило непрерывное усовершенствование в области передачи, доставки и записи информации, и внедрялись различные виды механизации и автоматизации данного процесса.

Прерогативой человека оставалась обработка поступающей информации, где особая удача сопутствовала обработке "числовой" информации, в которой использовались различные счеты, счетные машины типа арифмометра и логарифмические линейки.

Перелом произошел в 80-х годах XIX столетия с появлением счетно-периферийной машины, а затем и выпуска табуляторов и счетно-периферийных машин. Фирма, занятая вышеуказанным, позже известная как "Ай Би Эм", до настоящего времени является одной из ведущих фирм в области электронной вычислительной техники и одной из крупнейших фирм мира.

Революция в передаче и обработке информации произошла в связи с использованием достижений науки и техники, получившей название телекоммуникации, а применение электроники и создание ЭВМ по-новому решило проблему обработки и хранения информации.

Проблема распределения информации возникла вслед за созданием средств связи для ее передачи, и уже в конце прошлого века действовали первые ручные телеграфные и телефонные станции, а затем произошло и развитие автоматизированной коммутационной техники.

Дальнейшее развитие инфокоммуникационной техники потребовало развития систем управления, т.е. использования общих управляющих устройств (регистров, маркеров и т.п.), применения централизованных и децентрализованных систем управления улучшает систему обслуживания, повышает надежность и живучесть сети, увеличивает пропускную способность с широким использованием ЭВМ для технической эксплуатации в современных цифровых системах коммутации.

Теоретической базой систем коммутации являются, прежде всего, теория телетрафика, показывающая зависимость между требованиями к обслуживанию, качеством обслуживания и числом обслуживающих устройств и каналов[1, 4-9,20-27,31-120, 120-132, 141, 153,157,179-193,197-220,229,238].

Телекоммуникационная сеть – это совокупность систем передачи и системы распределения информации, взаимосвязанных на основе единых технических принципов построения и единых организационных принципов организации.

Коммутация – процесс замыкания, размыкания и переключения электрических цепей.

Коммутация осуществляется с помощью комплекса специальных устройств, объединенных под общим названием телефонная станция.

Коммутация может осуществляться человеком с помощью определенных приспособлений, называемых ручными станциями.

Коммутация осуществляется современными специальными автоматическими устройствами, называемыми автоматическими, под управлением специальных управляющих устройств (УУ), выполняющих переключение на коммутационных полях (КП) и работающих с помощью сигналов взаимодействия, несущих адресную информацию.

Рынок телекоммуникаций характеризуется преобладанием телефонных услуг, которые составляют 25-90% доходов операторов связи.

Конечно, со временем это доля будет снижаться и в начале века может не превысить 80%. На сегодня рынок телекоммуникационных услуг предполагается распределенным следующим образом: Северная Америка (США и Канада) – 40%; Япония – 12%; Западная Европа – 34%; Остальной мир – 14 %

Объем продаж телекоммуникационного оборудования предполагается соответственно:

- |                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| – Северная Америка (США и Канада) | – 31 % |
| – Япония                          | – 12 % |
| – Западная Европа                 | – 35 % |
| – Остальной мир                   | – 22 % |

## 2.11. Маркетинг в инфокоммуникации

Считается, что история создания маркетинга восходит к началу прошлого столетия в США как чисто прикладная наука об управлении компаниями с проблемами реализации товаров и услуг для потребителей [16,52,90,120-125].

Это и послужило толчком к созданию новой экономической прикладной области, называемой рыночной теорией управления.

Маркетинг имеет несколько тысяч определений, что связано с этапами развития данной области.

Маркетинг – это гибкая, многосторонняя, приспособливающаяся периодически и непременно саморегулирующаяся система управления для удовлетворения рыночного спроса, выполняющая две основные функции: -ориентация производства и сфер услуг на постоянное удовлетворение существующих и потенциальных потребителей; -стимулирование и формирование реального спроса по системе “Производить то, что покупается, предлагать то, что принимается”.

Основным элементом системы маркетинга на предприятиях телекоммуникации, как части организационной системы компаний и их управления, является маркетинговая служба.

Поэтому процесс управления маркетингом (планирование и реализация инфокоммуникационных услуг) сводится к следующему:

- изучение реальных рыночных возможностей компаний, с учетом своего конкурентного преимущества;
- отбор целевых рынков;
- разработка комплекса маркетинговых предприятий;
- внедрение разработанных мероприятий.

Следовательно, маркетинговые решения в конечном итоге нацелены на разработку реальной рекомендации для отрасли с использованием современных принципов планирования, управления и контроля.

Темп развития современной технологии первой пятидесяти лет XXI века изменил облик человеческой деятельности больше, чем это имело место в течение предыдущих двух тысяч лет [12, 120-125, 142-150,241,242-286].

Основой для такого изменения ценностей стало прежде всего, изменение принципа ценностей и ставка на жизнь во всех частях земного шара.

Причиной такого резкого изменения ценностей являются:

- увеличение дохода на душу населения, в том числе одноразовых;
- изменение принципа и ориентации к заимствованию;
- резкое повышение стандарта в образовании;
- свобода передвижения и транспортировка;
- качественная информационная технология, приводящая мир к единым ценностям (телефон, радио, телевидение);
- увеличение знания о ценностях у заказчика;
- осведомленность в правовых нормах и законах;
- увеличение конкуренции в завоевании рынков;
- склонность ко всем новым изменениям;
- широкое использование современной технологии т.д.

Все эти изменения внесли существенные поправки в стилях жизни человека, имели глубокое влияние на предпринимателей.

Предприниматель (менеджмент) понимал, что для успеха его организации он должен принять во внимание все вышеперечисленные изменения для того, чтобы свои планы и стратегию построить с учетом все изменяющихся спросов и предложений как рынка так и заказчиков.

Достичь вышесказанного возможно при готовности предпринимателя к следующему:

- всестороннее исследование желания, ожидания, спроса и возможностей заказчиков заблаговременно, будучи готовым изменить ориентации по ходу действия;
- занятия производством и услугами тех спросов и услуг, которые удовлетворяют заказчиков;
- умение производителей и организаций убедить заказчиков приобретать именно их изделия и услуги;
- гарантия на выпускаемые и внедряемые изделия и предоставление услуг в нужное время и в нужном месте;
- гарантия на конкурентоспособность внедряемых и предоставляемых услуг;

И, наконец, мы подошли вплотную к вопросу о сущности маркетинга.

Маркетинг – это функциональный элемент (компонент, прибор) в пути решения жизнеобеспеченности и деловитости той или иной организации.

Если менеджмент направлен на управление организацией, где основное внимание уделяется распределению, руководству и контролю (управлению) за денежными ресурсами, персоналом (кадров), оборудованием и материалами для достижения поставленных целей, то маркетинг же выполняет следующие две функции с целью гарантировать организации, что дело нуждается в приобретении или использовании со стороны заказчика:

- соблюдение и сохранение существующих заказчиков;
- целенаправленное достижение роста за счет новых заказчиков.

Следует подчеркнуть, что персонал, занимающийся маркетингом, не должен забывать, что предприниматели существуют и живут за счет извлечения выгоды от общей стоимости производимых изделий или предоставления и обеспечения соответствующих услуг и цены, которую заказчик готов заплатить.

В мире бизнеса принято, что маркетинг – это творческая функция управления, которая призвана поддержать торговлю, обеспечить занятость организации делом, и оценить и встретить нужды заказчика, использовав для этого и научно-исследовательские изыскания.

Проще говоря, маркетинг – это процесс идентификации целенаправленного освоения рынка, способный обеспечить выгодное для организации дело.

Маркетинг может функционировать успешно, если исследование и планирование маркетинга проведены эффективно.

Так, состояние телекоммуникационных организаций и, прежде всего, их монопольное состояние во многих странах мира, находящиеся на горизонте вопросы приватизации данной отрасли, вызванные демонополизацией телекоммуникации как информационной отрасли, требует активного участия менеджмента в вопросах маркетинга, детализированных и стратегических планах развития в телекоммуникации.

Основными компонентами для маркетинга в телекоммуникации, как и в других отраслях производства, следует считать:

- исследование данной организации;
- детальное планирование;
- стратегию развития организации;
- маркет- план организации.

Основные компоненты для развития телекоммуникационных систем связаны с общемировым сценарием, состоящим из следующих четырех частей: политическая, экономическая, маркетинг и технология.

В политическом отношении телекоммуникационная отрасль нуждается в либерализации, приватизации и интернационализации.

В экономическом отношении на первое место выдвигаются всемирно согласованный уровень цен; регулирующая среда и запрограммированное финансирование.

Относительно маркетинга вперед выдвигается создание глобальных сетей; развитие индустриальных секторов и знание начала будущего.

И, наконец, немаловажным является вопрос Технологии, объединяющий последнее слово техники в телекоммуникации, цифровизации (коммутация, система передачи и последние мили) волоконно-оптическая связь и объединенные (интегральные) системы телекоммуникации, стирающие грань между видами связи.

Одним из важнейших аспектов деятельности предприятий становится исследование рынка (от английского слова "market") услуг связи, главная цель которого – оценка существующей ситуации, сложившейся на рынке, и разработка прогноза его развития на перспективу [120-125,161,175,220].

Под рынком услуг в общем случае понимается совокупность экономических отношений по поводу производства потребления услуг, а также механизм взаимодействия их на основании спроса и предложения.

В телекоммуникации понятие "рынок услуг" используется применительно к отдельным подотраслям и конкретным услугам, которые в совокупности и образуют общий рынок услуг связи.

Так, рынок услуг инфокоммуникации делится на более мелкие рынки, т.е. подотраслевые рынки (телефонной, междугородной телефонной связи, местной (городской и сельской) телефонной связи, в рамках которых могут быть выделены самостоятельные, так называемые товарные рынки.

Кроме отраслевого и товарного признаков, рынки услуг связи делятся по следующим признакам:

- географическим (международные, государственные, местные);
- по составу производителей услуг (государственные, акционерные, совместные, частные и др.);
- по составу потребителей (физические, совместные, частные, юридические и др. лица).

Основополагающей категорией каждой из вышеперечисленных классификационных групп является спрос и предложение.

Под спросом понимается потребность, ограниченная платежеспособностью. Спрос на услуги связи – это готовность пользователей оплатить определенное число услуг конкретного вида с учетом действующих тарифов.

Предложение услуг связи – это число услуг определенного вида и качества, которое предприятие может предоставить пользователям, исходя из своих производственных возможностей.

Соотношение между спросом и предложением зависит от множества взаимозависимых факторов, которые определяют реальное состояние рынка и формируют закономерности его развития.

Комплексное исследование рынка услуг связи – сложная экономическая проблема, решаемая в рамках маркетинговой деятельности предприятий, включающей следующее: анализ общих характеристик рынка, изучение потребителей, их поведения на рынке и отношения к конкретным видам услуг, анализ рыночной сегментации по различным признакам и сферам применения услуг, оценка существующего и прогнозируемого спроса, анализ условий конкуренции и деятельности альтернативных операторов и т.д.

При исследовании рынка необходимо определять приоритетные задачи и ставить конкретные вопросы, подлежащие изучению в первую очередь, и оно должно начаться с определения текущего потребления услуг телекоммуникации, его основной динамики и тенденций.

Необходимо выявление объективных и субъективных факторов, влияющих на уровень и динамику потребления конкретных услуг. Необходимость анализа конкуренции на рынке услуг связи вызвана появлением большого количества телекоммуникационных компаний различных форм собственности и различного назначения, имеющих лицензии на операторскую деятельность и присоединенных к сети общего пользования.

Дело в том, что, несмотря на высокий тариф у этих операторов, часть абонентов (состоятельных), особенно делового сектора, предпочитают передавать информацию не по сетям, в надежде на лучшие качество и надежность. Такой сдвиг пользователей сужает рынок для традиционных операторов, показывая их не конкурентоспособность.

Для проведения маркетинга требуется объективная информация о конъюнктуре рынка, для чего используются отчетные статистические и финансовые данные предприятий связи, Минсвязи и в целом государства.

Однако для прогнозирования состояния рынка в будущем этих данных, как правило, недостаточно. Вот почему маркетинговые исследования предусматривают социологические исследования самих потребителей с целью получения информации как о перспективном спросе, так и об общем состоянии самого рынка.

Информацию, полученную непосредственно от самих потребителей, исследователи называют первичной, а статистические данные от предприятий и организаций называют вторичной. Зная большой объем потребителей, социологическое исследование надо проводить выборочно, от небольшой группы потребителей и затем, распространив их на всю выборочную совокупность, для получения достоверной характеристики. Главное, как показывает опыт, определить тех потребителей, которые получают основную долю услуг и приносят большую часть доходов.

Практика показывает, что в индустриально развитых странах мира в телекоммуникационных компаниях примерно 20% потребителей приносят, как правило, 80% всего дохода. В теории статистики эта закономерность известна под названием "Правило Парето". Поэтому всю маркетинговую деятельность необходимо ориентировать именно на эти 20% с тем, чтобы в дальнейшем именно на них сосредоточить внимание.

Следовательно, основной задачей при изучении рынка услуг является определение главных потребителей, обеспечивающих до 80% дохода по каждой из основных услуг, с тем, чтобы в дальнейшем именно на них обратить основное внимание. Последовательность этих исследований следующая:

1. Выявление главных потребителей услуг связи как цель исследований.

2. Выбор источников и методы получения информации (анализ вторичной информации, определение сроков обследований, сегментирование рынка по сферам потребления, информации по сегментам рынка).

3. Обследование потребителей по основным видам услуг.

4. Анализ потребителей информации, предложение по результатам обслуживания (определение главных потребителей, результаты по прогнозированию спросов, установление тарифов и организация рекламной деятельности).

При изучении спроса выявляют факторы, влияющие на его величину и динамику, которые делятся на две: внутренние и внешние.

К внутренним факторам относятся: достигнутый уровень потребителя, качество обслуживания потребителя, взаимозаменяемость услуг, степень доступности, действующие тарифы на услуги.

Информацию об этих факторах можно получить из вторичного источника, что недостаточно.

Вот почему особому изучению подлежат внешние факторы, зависящие от первичной информации:

– географические (расположение региона проживания объекта);

- демографические (численность населения в секторе личного потребления, половозрастной состав потребителей, размер семьи, численность персонала, обслуживающего организаций);
- психографические (принадлежность потребителя к слою общества, характер его трудовой деятельности);
- поведенческие (приверженность к данной услуге, длительность и интенсивность ее использования, готовность к восприятию новых услуг);
- экономические (уровень дохода потребителей, дополнительный семейный бюджет).

Учитывая, что сплошное обследование всех потребителей невозможно, применяется выборочное наблюдение, объем которого обосновывается методом математической статистики.

В качестве метода сбора первичной информации чаще всего рекомендуется анкетный опрос, как более экономичный, чем телефонный опрос, групповой или личное интервью.

Недостатками анкетного опроса являются сложность и объемность документа.

Для определения взаимосвязи между влияющими факторами и спросом проводится корреляционный анализ, по итогам которого оценивается связь между фактором-признаком и соответствующим ему уровнем потребления.

В результате комплексного исследования рынка могут быть получены следующие оценки: низкие темпы; высокие темпы и вероятностные оценки рынка услуг с применением экономико-математических методов с применением ЭВМ. Результаты исследования спроса дают необходимую информацию для оценки возможностей предприятия по его удовлетворению и принятия решения о направлениях своего дальнейшего развития.

## Выводы

- Исследовано, назначение отрасли связи и информационной технологии как инфокоммуникационной

инфраструктуры страны, для решений всех вытекающих проблем потребителей связи;

- Представлены основные функции менеджмента в инфокоммуникации для управления национальной инфокоммуникационной сети страны, с учетом перспективы развития организации всей отрасли;
- Определены модели управления организацией в отрасли, их мотивации и контроля как надежность функционирования этих организаций при решении конкретных задач отрасли;
- Выработано назначение современного менеджмента при определении принципы технической политики в телекоммуникационной отрасли;
- Определены цели и задачи менеджмента в телекоммуникационной отрасли для обеспечения прибыльности любого предприятия путем рациональной организации производственного процесса отрасли;
- Выработано цели креативного менеджмента в инфокоммуникации – как реальная основа для удовлетворения потребности населения в связи и информационных технологиях, для создания высококачественных сетевых инфраструктур;
- Определены основные принципы демонополизации отрасли связи и информационной технологии, как подготовка требуемых мероприятий по внедрению выбранных вариантов приватизации в отрасли;
- Исследованы и определены значения коммутации как средство менеджмента в отрасли связи и информационной технологии приемлемая для Азербайджана, на основе опыта развивающихся и развитых стран мира;
- Разработаны основные принципы маркетинга в инфокоммуникационной отрасли с выработкой задач менеджмента отрасли связи и информационной технологии.

### **III. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОТРАСЛИ**

#### **3.1. Особенности инфокоммуникационной отрасли**

**Телекоммуникация - это технологическая система, обеспечивающая один или несколько видов передач: телефонную, телеграфную, факсимильную, передачу данных и других видов документальных сообщений, включая обмен информацией между ЭВМ, телевизионное, звуковое и иные виды радио- и проводного вещания [1,11-27,31-35, 45-157,169-192, 242-286].**

Телекоммуникационные сети состоят из оконечных абонентских устройств, абонентских линий, станций и узлов, оборудованных устройствами коммутации и управления, а также каналов базовой сети.

Различают долговременную (кроссовую) коммутацию, осуществляющую большее время, чем время передачи сообщения, и оперативную коммутацию, осуществляющую только во время передачи одного сообщения. В соответствии с этим сети делятся на некоммутируемые и коммутируемые.

Задача некоммутируемой сети часто заключается в передаче сообщений от общего источника к большой группе потребителей информации (циркулярная передача), и обычно используют симплексный способ передачи и ветвистую структуру сети. В этих сетях каналы или закреплены постоянно за потребителями (например, телевизионной), или предоставляются на время передачи (например, при передаче газет). Некоммутируемые сети могут также состоять из каналов, закрепленных между двумя пунктами. Эти каналы рекомендуется использовать для связи между абонентами, которым необходимо регулярно передавать большой объем быстро стареющей информации сразу после ее возникновения (например, передачи данных). В этом случае возможен диалоговый режим, т. е. дуплексная связь. Задача коммутируемой сети – предоставить возможность любому абоненту (терминалу) этой сети получить

соединение и провести обмен информацией с любым другим абонентом (терминалом) этой сети. Коммутируемые сети всегда не ориентированы, каналы в них общего пользования.

История показывает, что в индустриально развитых странах мира телекоммуникационная и информационная технологии играют значительную роль как средство обмена информацией и как катализатор научно-технического прогресса, повышения благосостояния и процветание данного государства [20, 22, 32, 52, 94, 120, 125, 134, 165, 171, 177-183, 189, 201-221, 225, 236].

Сейчас цивилизованная государственная деятельность возможна только в информированном обществе. Эффективная деятельность государственно-правовых органов, министерств, ведомств; исполнение законов и налогоплательщиков граждан, социальная активность населения; отсутствие коррупции и бюрократии – все это возможно только в информированном обществе. Одним словом, информированность общества – это фактор общественного интеллекта и социальной воли, действующих системно и целенаправленно [125].

Телекоммуникация и информационная технология, благодаря информированности общества, повышают национальный доход и уровень жизни государства за счёт активизации общества, экономии социального времени, стимулированного профессионализма и компетентности, роста качества общественного труда и, наконец, изменения интеллекта людей.

Инфокоммуникация – средство интерактивного возбуждения общества. Значение данной отрасли характеризуется созданием информации определенных видов продукции, товаров и услуг, необходимых для удовлетворения общественных и личных потребностей.

Информация - это то, что позволяет живым организмам, их сообществам или техническим системам реагировать на окружающую среду, обеспечивая их целенаправленную

деятельность. Информация - это отражение разнообразия в существующем мире.

Более того, экономическая теория делит макроэкономику на основное производство и на указанную выше обособленную группу отраслей, получивших название "инфраструктура", обеспечивающую требуемые условия для эффективной работы всех сфер производственной и непроизводственной деятельности. Следовательно, под инфраструктурой понимается то, что находится за пределами основного производства, но что создает общие условия для его функционирования.

Зная общие признаки, характеризующие принадлежность телекоммуникации к сфере материального производства, следует также подчеркнуть присущие инфокоммуникации специфические черты и свойства, вытекающие из ее экономической природы и отраслевых особенностей [12, 97-157, 171].

Рассмотрим четыре основные особенности, характеризующие отрасль.

1. Продукт инфокоммуникации не имеет вещественной формы, а представляет собой полезный конечный эффект (в результате использования его в производственной деятельности) процесса передачи информации и сообщения от отправителя до получателя (телефон, факс, изображение, статистика, программы телевидения, радио и т.д.).

Невещественный характер конечного продукта отрасли связан с отсутствием в производственном процессе связи сырья и основных материалов, являющихся вещественными носителями продукции.

Характерная особенность структуры себестоимости в инфокоммуникации также связана с невещественной формой создаваемого продукта, где незначителен удельный вес материальных затрат (около 10%) и высока доля затрат, связанных с оплатой живого труда.

2. Вторая особенность отрасли характеризуется неотделимостью во времени процесса потребления услуг инфокоммуникации от процесса их производства. Так, в

телефонной связи сам процесс передачи телефонного разговора – процесс производства – происходит с участием абонентов, т.е. совпадает с процессом потребления. Так, сняв телефонную трубку, абонент слышит зуммер ответа станции АТС, что является началом производственного процесса.

Например, при наборе номера требуемого вызываемого абонента происходит автоматическое соединение двух абонентов с помощью коммутационного оборудования различных систем (декадно-шаговых, координатных или электронных) посредством электрического канала (аналоговый или цифровой). Занятый канал сохраняется лишь на время разговора междузывающим и вызываемым абонентами, т.е. во время потребления телефонной услуги. Отбой со стороны одного из абонентов приводит к разрыву установившейся электрической цепи, что прекращает процесс производства данной услуги [120,165,171, 177-183,189,201-221,225].

С учетом этой особенности телефонной связи конечный результат производственной деятельности – услуга не может храниться в запасе, на складе, изыматься из сферы производства и поступать в сферу обращения для реализации.

Однако и эта особенность со временем изменится в других видах нетелефонных инфокоммуникационных услуг, например, Интернет.

Указанная характеристика неотделимости процессов производства и потребителя услуг инфокоммуникации приводит к непрерывности поступающих требований на предоставление услуг во времени (трафик), обусловленных ритмом деловой и личной жизни людей [52,120,125-165].

Неравномерность трафика (нагрузки) наблюдается по часам суток, дням недели, месяцам и сезонам года.

Следующее требование к инфокоммуникации – это готовность к обслуживанию потребителей в периоды максимальной нагруженности (трафика) без нарушения установленных (нормативных) параметров качества. Это требует дополнительных производственных мощностей и рабочих мест,

которые остаются невостребованными в часы спада этих требований, что требует оптимизации производства отрасли, повышения эффективности инфокоммуникации и достижения максимальных возможностей при минимальных затратах.

3. Третья особенность отрасли состоит в том что, в отличие от промышленности, где предмет труда подвергается вещественному изменению (механическому, химическому и т.д.) и в качестве товара в телекоммуникации информация как предмет труда должна подвергаться только пространственному перемещению, т.е. изменению ее местоположения.

Физической основой этих передач является преобразование текстовых, звуковых и видеоизображений в электрические сигналы на передающем конце и обратно - из преобразованных сигналов в начальную форму на приемном конце. Данная особенность требует достоверности передаваемых сообщений и высокого качества услуг в телекоммуникации.

4. Последняя, четвертая особенность инфокоммуникации, заключается в том, что, в основном, процесс передачи информации, как правило, является двусторонним – между вызывающим и вызываемым абонентами. Так как абоненты обычно могут находиться в любых населенных пунктах той или иной страны, то это требует создания надежной и широко разветвленной сети не только для национальной телекоммуникационной сети, но и международной.

Вот почему, в отличие от других отраслей, телекоммуникация, например, еще с 1865 года потребовала единства стыковки средств, которая сейчас успешно координируется Международным Союзом Телекоммуникации (ITU), являясь второй международной организацией после дипломатии.

Важной характеристикой инфокоммуникационной инфраструктуры является то, что основной эффект от отрасли проявляется от ее функционирования и использования за пределами соответствующих отраслей (почти до 90÷95%) и лишь 5÷10% – непосредственно для производителя услуг в виде

прибыли предприятий. Это характеризует инфокоммуникацию и другие отрасли инфраструктуры (транспорт, энергетика, жилищно-коммунальное обслуживание, торговля, культура, наука, здравоохранение, банковские страховые и маркетинговые фирмы и т.д.), как важный сектор современной экономики.

Следовательно, инфокоммуникация – это отрасль материального производства, конечной продукцией которой является полезный эффект деятельности в виде передачи сообщений и предоставления технических средств для передачи сообщений. И, если учесть, что сообщения содержат информацию, то часто говорят, что связь передает информацию.

Можно сказать, что существование современного общества зависит от наличия трех факторов: средств производства, энергии, информации.

Инфокоммуникация передает те сведения, которые расширяют знания и дают возможность улучшения и изменения процесса преобразования материи, энергии и самой информации. Поэтому для динамичного развития общества необходимо, чтобы темпы роста энергии опережали темпы роста средств производства, а объемы информации росли еще более высокими темпами, что выполнимо только благодаря развитой телекоммуникационной структуре.

Инфокоммуникация призвана играть ключевую роль в формировании высоко цивилизованного общества в экономике, промышленности, науке, культуре, строительстве, транспорте и т.д., образуя с этими системами информационную инфраструктуру любого общества [125, 128-150, 172, 175].

Следовательно, происходит Глобализация международной информационной инфраструктуры, где отрасль связи и информационной технологии, в конечном счете, будет связующим, цементирующим звеном будущей цивилизации, объединяющим людей во всем мире в любом месте и в любое время.

### **3.2. Роль инфокоммуникации в государстве**

В современных условиях цивилизации и масштабах решаемых социальных проблем в мире все более возрастает роль инфокоммуникации в различных областях жизнедеятельности. При этом инфокоммуникация и носимая ею информация становятся важнейшим национальным ресурсом, который способствует рациональному использованию всех остальных видов ресурсов, их сбережению и созданию новых [11-20, 52, 89,90, 125, 135,165].

С середины 80-ых годов в развитых странах Европы и мира началась цифровизация телекоммуникации, что явилось качественно новым уровнем технологического развития данной отрасли, и это подготовило мир к веку информатизации, объединившей в телекоммуникацию все виды сетей (вычислительных, управлеченческих, интеллектуальных и т.д.).

Роль телекоммуникации, обеспечивающей средства инфокоммуникации, повышается в зависимости от уровня развития производительных сил государства и пропорционален валовому внутреннему продукту (ВВП), создаваемому в стране [120,165,171,177-183,189,201-221,225, 236].

Считается, что вклад инфокоммуникации в формирование ВВП значительно перекрывает затраты на ее развитие, а 1\$, вложенный в инфокоммуникацию, приносит почти  $3\div4$  \$ дохода.

Инофокоммуникация оказывает положительное влияние на управление страной на всех уровнях и во всех сферах общественного производства. Сегодня высококачественная передача информации способствует сохранению ее ценности для любой системы управления, обеспечивая ее гибкость, надежность и маневренность для принятия оптимальных решений.

Инфокоммуникация не только обслуживает производство, но и, проникая в него, является необходимым элементом встроенных систем регулирования автоматизированных технологических процессов.

Инфокоммуникация обеспечивает эффективную структуру построения технологии производства, способствует сбережению всех видов ресурсов, улучшению условий труда, снижению физических и психологических нагрузок. Инфокоммуникация является основой качественной перестройки производства на базе манипуляторов, роботов и микропроцессорной техники.

Возрастает роль инфокоммуникации в непроизводственной сфере, т.к. требует внедрения в деятельность человека новейших достижений научно-технического прогресса, вычислительной техники и информатики, позволяющих быстро получить необходимую информацию и принять адекватное ей решение.

ИНФОРМАТИКА - это наука, изучающая информационные процессы, а также инструменты, применяемые для получение, хранения, передачи и обработки требуемых информации. Информатика произошло от соединения двух слов ИНФОРмация и автоМАТИКА.

Существуют различные исследования по оценке эффективности средств инфокоммуникации в различных сферах деятельности [21, 59, 84-99, 115-142].

Так, инфокоммуникация на 20-25% сокращает количество командировок и в 1,5÷2 раза увеличивает пропускную способность транспорта, повышает эффективность использования машин и механизмов (на 25%) и сокращает потери рабочего времени (на 20÷40%) в сельском хозяйстве.

Хорошо организованная связь в строительстве позволяет повысить производительность труда и сократить сроки ввода объектов в эксплуатацию не менее, чем на 15%.

Таким образом, высококачественная инфокоммуникация является условием эффективности рыночной инфраструктуры, катализатором рыночных отношений и залогом коммерческого успеха.

Исследования показывают, что согласно данным Международного Союза Телекоммуникации (ITU) в январе 2005 года при населении мира 7.195 миллиардов человек число телефонных линий во всем мире составляло 1.426 миллионов, где

доля телефонных аппаратов в зависимости от уровня развития стран соответственно следующая[59,62,67,84, 95,106,121,139-165]:

- в странах с высоким уровнем доходов - 781 миллион;
- в странах с уровнем доходов выше среднего - 237 миллионов;
- в странах с уровнем доходов ниже среднего - 159 миллионов;
- в странах с низким уровнем доходов - 249 миллионов.

Общее число мобильных телефонов составляло - 1071 миллион, из них:

- в странах с высоким уровнем доходов - 678 миллионов;
- в странах с уровнем доходов выше среднего - 230 миллионов;
- в странах с уровнем доходов ниже среднего - 55 миллионов;
- в странах с низким уровнем доходов - 108 миллионов.

Темпы развития мобильных телефонов к 2005 г. по сравнению с 1995г. при 10 млн. номеров выросли более, чем в 70 раз.

Несколько слов об Интернете, который к данному периоду объединяет 661 миллионов пользователей, из них:

- в странах с высоким уровнем доходов - 457 миллион;
- в странах с уровнем доходов выше среднего - 97 миллионов;
- в странах с уровнем доходов ниже среднего - 46 миллионов;
- в странах с низким уровнем доходов - 61 миллион

По данным МСТ, к началу 2005 г. в мире до 2,7 млрд. телефонов, из которых половина- фиксированные, столько же мобильных (при средней телефонной плотности в мире - 36,4, в Азии- 23,9, в Америке- 64,9, а в Европе-89,8). Получается, что Азербайджан отстает от средне- мирового уровня в 3,16 раза, от Азии в 2 раза, от Америки в 5,6 раза, а от Европы почти в 8 раз [178]. Международный Союза Телекоммуникации и Международный Валютный Фонд рекомендуют считать мерилом уровня развитости телекоммуникации любой страны число телефонных аппаратов на 100 жителей. Однако, по данным Минсвязи, опубликованным в журнале Регионального Содружества в области связи (РСС) стран СНГ (2005г), это число

равно 12.30, тогда как еще в 1990г. было равным 9.47 [120,165,171,177-183,189,201-221,225].

Отсюда «Концепция развития инфокоммуникации Азербайджана», утвержденная Парламентом, могла бы служить основополагающим документом перспективного развития связи в республике.

Конечно, в развитии инфокоммуникаций страны имеются и позитивные перемены, и прежде всего, за счет заметного роста объема и качества услуг телекоммуникационных операторов с одновременным расширением спектра качества предоставляемых ими услуг. Имеется в виду огромная роль, которую сыграли в развитии телекоммуникации в Азербайджане такие операторы связи, как Bakcell, Ultel, AzEuroTel, Azercell, CaTel и.т.д. Именно благодаря активной работе на рынке этих компаний, абоненты которых могут пользоваться качественной телефонной связью, и достигнуты позитивные сдвиги в данной сфере. Это, в свою очередь, создает общий позитивный фон, на который часто ссылаются руководители Минсвязи.

Таким образом, инфокоммуникацию надо рассматривать как важный фактор экономического развития той или иной страны, как символ процветания нации [31-157].

### **3.3. Организационная структура инфокоммуникации**

Связь, как и любая другая отрасль, объединяет множество предприятий и организаций любой страны [3,12,120,125,145, 149-153].

В отрасли следует выделить подотрасль почтовой связи и несколько подотраслей инфо- и телекоммуникаций, в зависимости от вида передаваемых сообщений, их физической сущности и характера распределения.

Почтовая связь обеспечивает передачу сообщений в виде материальных объектов - почтовых отправлений.

В бывшем Союзе все предприятия отрасли “связь” в зависимости от роли и выполняемых функций условно разделялись на пять групп.

1. Производственные предприятия, участвующие в процессе выполнения основной функции отрасли - передаче сообщений.
2. Учебные заведения, осуществляющие подготовку кадров для отрасли.
3. Научно-исследовательские и проектные предприятия, занимающиеся изучением перспектив развития систем и сетей телекоммуникации, разработкой новой аппаратуры и проектированием объектов связи.
4. Предприятия, обеспечивающие строительство объектов связи.
5. Организации, управляющие работой различных предприятий, руководство финансированием отрасли.

К первой группе относились следующие предприятия: телеграфы; городские телефонные сети (ГТС); междугородние телефонные станции (МТС); международные телефонные станции (М<sub>н</sub>ТС); городские радиотрансляционные сети (ГРС) или узлы; радиотелевизионные передающие центры (РТПЦ); радиопередающие и приемные центры (РПУ) и радиостанции (РС); технические узлы магистральных связей и телевидения.

К данной же группе относятся такие предприятия как:

- районные узлы связи (РУС);
- городские узлы связи (ГУС);
- эксплуатационно-технические узлы связи (ЭТУС), выполняющие функции нескольких специализированных предприятий, но имеющие гораздо меньший объем передаваемых сообщений, сейчас переименованные в телекоммуникационные узлы и т. д.

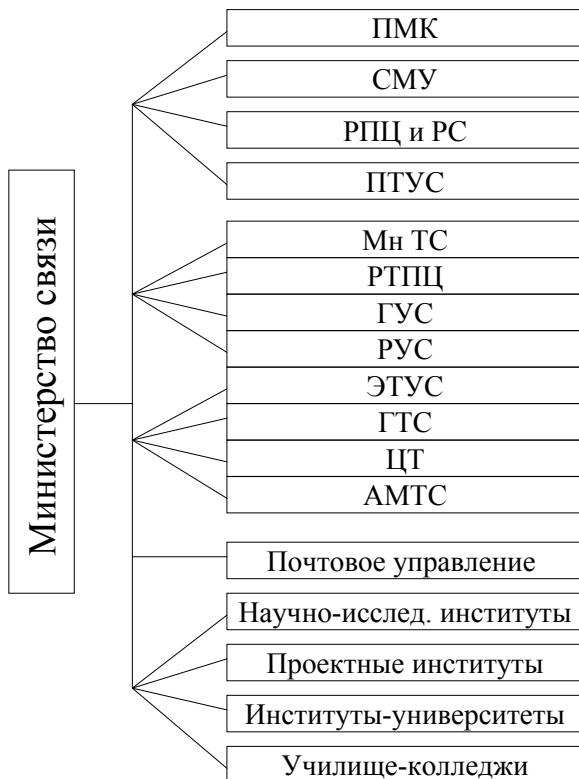
Ко второй группе организаций относились среднетехнические училища, готовящие квалифицированных рабочих всех профессий связи, техникумов (колледжей) связи -

для подготовки специалистов со среднетехническим образованием и институтов связи (университетов), которые обеспечивают отрасль связи высококвалифицированными специалистами- инженерами (менеджерами и т.д.).

Организациями третьей группы являлись: научно-исследовательские институты; проектные институты; проектно-конструкторские бюро и т.д.

К четвертой группе относились строительно-монтажные управление (СМУ), передвижные механизированные колонны (ПМК) и строительные управление и тресты.

Организационная структура отрасли связи в бывших республиках Союза приведена на рис. 3.1.



### **Рис. 3.1. Прошлая организационная структура отрасли.**

Сегодня, в начале нового века, произошел прорыв в области инфокоммуникационной технологии, поменялась сама концепция развития сетей связи, и естественно, просматривается тенденция к сокращению указанных предприятий в связи с изменением выполняемых ими функций.

Высшим органом управления отрасли в стране является Министерство связи и информационной технологии (МСИТ) Азербайджана.

Именно МСИТ должно определить техническую политику отрасли, руководить процессом подготовки специалистов, планировать работы научных, проектных организаций, строительных трестов и производственно-технических управлений связи и т.д.

Сегодня ни одно современное предприятие или административное хозяйство страны не может эффективно функционировать без хорошо налаженного и достаточно четко организованного труда.

Под организацией труда на предприятиях понимается совокупность организационных, технических и санитарно-гигиенических мероприятий, направленных на наиболее целесообразное использование труда работников на данном этапе развития техники и организации производственного процесса.

Научная организация труда (НОТ) заключается в правильной подборке и расстановке кадров, повышении их квалификации, правильной организации рабочих мест, в устранении потерь рабочего времени и улучшении нормирования труда.

Уделяется внимание “Эргономике”, изучающей характеристику, закономерности и динамику функционирования системы “Человек-машина-среда”. Объектами исследования являются средства труда, а предметом - разработка гигиенических, физиологических,

**психологических и эстетических критериев соответствия конструкции оборудования эргономическим свойствам человека (скорости реакции, возможностям слуха, зрения и т.д.).**

Технический персонал сетей инфокоммуникации занят обслуживанием станционных и линейных сооружений связи в соответствии с техническими нормами. Норма устанавливается или в виде объема оборудования, которое может быть обслужено одним работником, или в виде времени или количества работников, необходимых для обслуживания оборудования.

По плановому объему сооружений и установленным нормам обслуживания требуются электромонтеры для обслуживания канализации и кабельных сооружений, абонентских пунктов и систем передач.

По типовым штатным расписаниям, установленным для ГТС и других предприятий телекоммуникации в зависимости от емкости монтированной станции, требуется технический персонал автозала, линейного цеха и административно-технический персонал сети [1,3,19,20,94,120,125-157].

Для организации производства требуемую численность персонала на планируемый период определяют следующим образом:

1. по плановому объему сооружений;
2. по типовым штатным расписаниям;
3. по объему заданной работы.

По объему заданной работы и установленным нормам выработка требуются, например, электромонтеры по развитию сети. Некоторую специфику имеет СТС. Современные сети связи являются весьма сложными иерархическими системами, к которым может быть применено понятие “больших систем”.

Признаками “больших систем” являются:

- многоуровневость структуры;
- многокритериальность структуры;
- непостоянство структуры вследствие непрерывного развития системы;

- наличие в системах людей, обладающих свободой выбора решений;
- невозможность полной формализации управляемой подсистемы вследствие ее сложности и т.д.

Как большая система, телекоммуникация рассматривается с трех сторон: физической, экономической, кибернетической.

Как физическая система телефонная сеть представляет собой совокупность абонентских устройств (АУ); линейно-кабельных сооружений (ЛКС); станционных и гражданских сооружений, обеспечивающих обмен информацией между абонентами.

Как экономическая система, телекоммуникация представляет собой комплекс предприятий, которые, используя основные фонды, создают полезную продукцию, предоставляя ее для удовлетворения нужд общества. Как кибернетическая система, например телекоммуникация, представляет собой многоуровневую иерархическую систему, на каждом уровне которой осуществляются процессы управления (рис.3.2.).



Рис. 3.2. Кибернетические системы телекоммуникации.

Так на сетях инфокоммуникации можно выделить следующие кибернетические системы:

- системы технической природы, управляемыми подсистемами которых являются технические средства;
- система экономической природы, управляемыми подсистемами которых являются люди.

Основу деятельности сетей связи составляет формирование потоков восстановлений, обеспечивающих достижение инфокоммуникациями своих социально-экономических целей с помощью бесперебойной работы соответствующих технических средств и сооружений.

Объем и содержание эксплуатационной деятельности, а также организационная структура телекоммуникации, например зависит от объема и состава технических сооружений (рис.3.3).

Структура организации - это логические взаимоотношения уровней управления и функциональных областей, построенные в такой форме, которая позволяет наиболее эффективно достигать цели данной организации.



Рис. 3.3 Организационная структура телекоммуникации.

Верхний уровень управления телекоммуникации - это Министерство связи страны, которое вырабатывает директивные, методические и другие управляющие документы, обязательные для исполнения на нижних уровнях.

Для экономических систем телекоммуникаций могут быть обозначены следующие уровни (например, для Бакинского производственного объединений телефонной связи (БПОТС): управление телекоммуникации МС и ИТ; Бакинская ПОТС; телефонные узлы БПОТС; цехи, участки, бригады и т.д.

Так к управляемой подсистеме относится: Бакинская городская телефонная сеть (БПОТС); цеха, участки и группы ТУ; РАТС, бригады, смены.

Нижним уровнем управления телекоммуникационных сетей являются цехи АТС, цехи системы передачи, линейно-кабельные сооружения и т.д.

Управляемыми подсистемами для цехов телефонного узла являются смены, бригады, группы, отдельные специалисты.

Инфокоммуникационный сектор любой страны включает в себя комплекс сетей (технологических систем) для передачи их в национальные сети телекоммуникации (НСТ).

Основой НСТ является сеть связи общего пользования, предназначенная для предоставления услуг связи всем физическим и юридическим лицам на территории страны.

Сети общего пользования (СОП) являются открытой системой, в услугах которой не может быть отказано пользователям.

Так, телекоммуникационная сеть общего пользования (ТСОП) – составная часть взаимоувязанной телекоммуникационной сети страны открытая для пользования всем физическим и юридическим лицам, в услугах которой этим лицам не может быть отказано. Это - общедоступная телекоммуникационная сеть.

В национальные сети телекоммуникации (НСТ), наряду с сетью общего пользования, входят также сети связи ограниченного пользования, которые предназначаются либо для удовлетворения нужд отдельных министерств и ведомств, либо как средство оперативного управления производством.

В национальную сеть телекоммуникации структурно объединены следующие сети связи:

- ведомственные сети связи (ВСС) – сети телекоммуникации, принадлежащие отдельным министерствам и ведомствам,

создаваемые для выполнения производственных и специальных нужд. Ведомственные сети связи, как правило, имеют выход на сети общего пользования. Примером ВСС являются сети энергетиков, железнодорожников, нефти, МВД, Министерство национальной безопасности (МНБ) и т.д.

- внутрипроизводственные сети связи (ВПСС) обслуживают исполнительные органы власти, а также предприятия, учреждения и организации, предназначенные для управления внутрипроизводственной деятельностью и технологическими процессами. Обычно группа внутрипроизводственных сетей связи не имеет выхода на сеть общего пользования.
- выделенные сети связи – это сети телекоммуникации для отдельных физических и юридических лиц.

Все вышеуказанные сети связи с организационно-экономической точки зрения функционируют независимо друг от друга в рамках Национальной сети телекоммуникации. Они могут взаимодействовать по вопросам использования свободных технологических ресурсов одной сети в интересах создания или повышения надежности другой, совместного использования производственных мощностей в чрезвычайных ситуациях и т.д.

Телекоммуникационная отрасль объединяет в своем составе документальную связь, международную и междугородную телефонную связь, местную (городскую и сельскую) телефонную связь, звуковое проводное вещание и телевидение - радиовещание.

К документальной связи относятся: телеграммы, фототелеграммы, газетные полосы, передача данных по коммутируемому и некоммутируемому каналам связи, переговоры по абонентскому телеграфу (АТ) внутри страны и по системе "Телекс" с абонентами зарубежных стран, предоставление в аренду телеграфных каналов, телематических служб.

Услуги телематических служб строятся на базе электронной почты и включают телетекст, телефон, бюро-факс и датафакс.

Междугородная телефонная связь, включая международную, реализует передачу звуковой информации (раз-

говоров) между абонентами, находящимися в различных населенных пунктах страны и рубежом, для осуществления междугородных переговоров. Междугородная телефонная сеть строится на основе интеграции внутризоновых (областных), междугородных и международных сетей, состоящих из автоматических междугородных телефонных станций и узлов коммутации, соединенных между собой прямыми пучками каналов.

Местная телефонная связь обеспечивает ведение телефонных переговоров между абонентами, находящимися на территории одного населенного пункта (городская телефонная связь) или какого-то административного района (сельская телефонная связь).

Сегодня составляющей местной телефонной связи является сеть подвижной радиотелефонной связи общего пользования, которая включает сотовые сети связи GSM (Баксел и Азерсел), а также трансинговые сети и сети персонального радиовызова.

Абонентам сотовых сетей предоставляется услуга автоматического роуминга, в том числе и на международном уровне. Роуминг – специфическая услуга, позволяющая предоставить услуги пользователям сотовых сетей благодаря подвижной радио и спутниковой связи через центры коммутации аналогичных сетей другого государства.

Предприятия проводного звукового вещания (радиофикация) обеспечивают программу вещания абонентским пунктам – трансляционным радиоточкам.

Предприятия радиосвязи, телевидения и спутниковой связи организуют широкополосные каналы не только для передачи телевизионных и радиовещательных программ, но и для передачи телефонных разговоров, документальных сообщений, передачи данных, предоставления радиоканалов в аренду и т.д.

### **3.4. Рынок инфокоммуникационного оборудования**

Началом развития телекоммуникации в Азербайджане можно считать 1868 г. в связи с началом развития телеграфной

связи в Азербайджане, когда по стратегическим соображениям российского Царского правительства г. Тбилиси был соединен телеграфной связью с г. Баку через Гянджу (Елизаветполь) с использованием аппарата Морзе. С этой же целью в 1879 г. был проложен подводный 3-х жильный телеграфный кабель между Баку и Красноводском (г.Туркменбashi) [3, 19,120,125,242-286].

Однако, несмотря на то, что Азербайджан был первой и главной нефтяной артерией Российской империи, развитие телеграфной связи на территории Азербайджана вплоть до революции не проводилось.

Ради справедливости следует отметить, что развитие связи в бывшем Союзе всегда опережало общемировой темп развития, и инфраструктура телекоммуникации до 1997 г., как и все другие отрасли страны, была только государственной монополией и была построена по территориально-производственному принципу.

Сегодня пошел процесс демонополизации, и еще предстоит вопрос приватизации в отрасли связи и информационной технологии Азербайджана, которая должна была бы осуществляться в соответствии с долгосрочной Концепцией развития телекоммуникации Азербайджана так и не принятой Парламентом Республики.

Ведь в связи с предстоящими акционированием и приватизацией в отрасли перед связистами Азербайджана стоит много задач, главная из которых – создание механизма экономического и структурного управления данной стратегической отраслью, адекватного рыночной экономике.

Для осуществления научно-обоснованных и экономически обоснованных методов развития и управления телекоммуникацией в Азербайджане существует множество путей и способов по мере реализации концептуальных программ, что требует проведения тщательного анализа выбранных целей, корректировку этих целей, и выбора путей их достижения.

Лучшим средством достижения этих целей может стать изучение мирового опыта формирования принципов управления

телекоммуникаций, где нашли отражение взаимоотношений между фирмами, компаниями и государством.

В мире с начала XX века развитие рынка телефонной связи шло по трем основным направлениям:

- территориально разделенные системы;
- система разделения услуг между компаниями;
- государственная монополия.

Первое направление - территориально разделенная система - сложилась в тех странах, где госструктура управления (Министерство, комитеты, независимые комиссии, специализированные Союзы) опиралась на территориальные (местные) компании и организации, большинство из которых были частными. В таких странах вмешательство государства, как правило, лишь исключение. К ним относятся США, Канада, Финляндия, Дания и т. д. Здесь весь рынок страны делился между множеством компаний, создавая так называемую регулируемую монополию, что гарантировало защиту потребителей в тарифной политике.

При втором направлении, т. е. при системе разделения сфер услуг между компаниями, как это принято в Италии, Испании и т. д., вначале возникали телекоммуникационные фирмы и компании с монопольным правом предоставления определенных услуг на территории всей страны (причем как государственные, так и частные). Например, в Италии одна фирма обслуживает только местную телефонную сеть, другая междугородную, а третья - международную связь.

Третье направление - государственная отраслевая монополия – это рынок производителя, где государственные предприятия работают в сфере всех услуг связи на территории всей страны. Такой принцип принят в таких странах Европы, как Великобритания, Швеция, Германия, Франция, Австрия, Швейцария, Польша, Россия, и т. д.

Анализируя все три направления развития телекоммуникации в мире, следует сказать, что в Азербайджане, в России, и во всех пост Советских Республиках развитие

объективно шло по третьему пути. Даже сейчас, когда во всех этих странах идет демонополизация, приватизация и создание частных производственных компаний, государственная монополия считается чуть ли нормальной формой существования отрасли.

Может быть, это и объясняет равномерность развития инфокоммуникации во всем мире и в бывшем Союзе.

Однако в то же самое время в мире шли некоторые изменения, сущность которых сводилась к следующему:

- дальнейшая монополизация со стороны государства средств и методов регулирования;

- трансформация телекоммуникации из коммунальной службы (особенно культивируемая в Союзе) в самостоятельную и самоокупаемую отрасль, со стабильным доходом от реализации услуг, товаров рынка и т. д.

Основные усилия государства по регулированию развития инфокоммуникации направлялись на усиление эффективности работы предприятий, структур управления и оптимизацию структуры сетей.

Однако с начала 90-х годов во всех пост Советских странах пошли революционные преобразования во внедряемой инфокоммуникационной технике, появились новые услуги и пошел процесс либерализации путем снятия ограничений деятельности фирм на рынке и нарушение госмонополии.

Именно с начала 90-х годов происходили радикальные структурные изменения, выраженные в следующем: строительство альтернативных (параллельных) междугородных телефонных сетей; переход государственных предприятий в акционерные общества, становящихся конкурентами; раздел традиционных монопольных фирм государств на самостоятельные предприятия и т. д.

Сегодня уровень развития инфокоммуникации во всем мире стал одним из основных факторов развития общества, хотя монополия как государственная, так и частная сохранились, все страны СНГ выбрали свой самостоятельный путь развития

данной отрасли, но сохраняют государственную монополию. Несмотря на то, что сегодня начинается акционирование для приватизации, эти страны стараются сохранить государственную монополию через контрольный пакет.

Все это будет эффективным, если регулирование цен на предоставляемые услуги пройдет на конкурсной основе, а регулятором цен на тарифы будет рынок как равновесие спроса и предложений.

Услуги телекоммуникации за 150-летний период совершили огромный скачок в развитии от телеграфа в 1847 году до ста тридцати видов услуг телекоммуникации к 2005 г.

Общемировой рынок телекоммуникационных услуг имеет тот вид услуг, который является определяющим фактором экономического и социального развития любой развитой страны, т.е. услуги телефонной связи.

Важное место занимают услуги подвижной (мобильной) связи и т.д.

В некоторых странах, до сих пор, услуги инфокоммуникации полностью контролируются и регламентируются государственными органами.

Второе место занимают услуги системы передачи данных.

В развивающихся странах мира после демонополизации появляются новые участники рынка. Однако, как правило, государственные предприятия телекоммуникации сохраняют доминирующее положение или держат "золотую долю" в своих руках [100,105,116,117,120,125,138-157].

На сегодня рынок инфокоммуникационного оборудования из-за проникновения американских и японских компаний в Европу стал единым.

Торговый оборот мирового рынка телекоммуникационного оборудования на сегодня предполагается достигающим 150 млрд. \$.

Особое место занимает оборудование телекоммуникационных сетей общего пользования, по прогнозу - более 70%. Так за период 1995-2005гг. на рынке произошли следующие изменения: оборудование передачи составило – 35%;

система коммутации сетей общего пользования – 20%; кабельные сооружения – 10%; оборудование коммутации абонентских сетей – 15%; абонентские терминалы – 20%.

На рис.3.4. дана экспертная оценка тенденции развития видов коммутации.

Если последнее десятилетие XX века характеризовалось, прежде всего, переходом от аналоговой техники к цифровой, то, по мнению тех же европейских экспертов, в первые два десятилетия XXI века центр тяжести сместится на коммерческую реализуемость и социальную приемлемость услуг инфокоммуникаций (рис.3.5).

Сценарий развития инфокоммуникаций сопровождается сближением телекоммуникаций, информационных технологий и средств распространения информации, особенно в сфере услуг [20.120,125,134-153,201-221,225].

Инфокоммуникации имеют стратегически значение во всех странах. Современный рынок телекоммуникации в мире характеризуется преобладанием услуг связи по отношению к оборудованию (табл.3.1.).

По экспертным оценкам экспертов тенденция развития инфокоммуникации, принятая цифровой системой передачи и коммутации и продолженная цифровой сетью интегрального обслуживания, переходит к оптическим системам коммутации на основе быстрой коммутации пакетов (БКП) и широкополосных коммутационных станций (ШКС).

Следовательно, мировая инфокоммуникационная инфраструктура станет действительно нервной системой глобализированной экономики мира.

И наконец, в отчете Европейского Сообщества о перспективах телекоммуникации утверждается, что компании, оказывающие телекоммуникационные услуги, в настоящее время составляют одну из самых прибыльных отраслей в мире бизнеса, т.е. телекоммуникация считается более прибыльной, чем банковский бизнес, переработка нефти, производство продуктов питания, химическое производство, аэрокосмический бизнес и т.д.

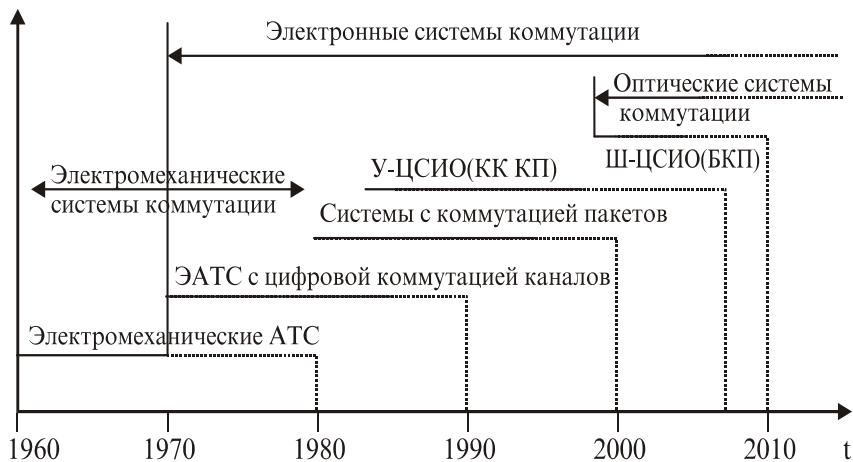


Рис.3.4. Экспертная оценка тенденции развития видов коммутации.

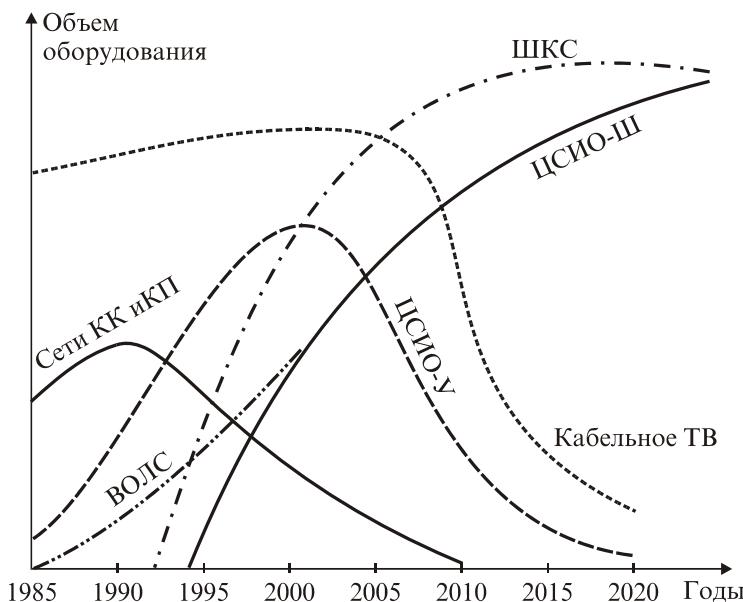


Рис. 3.5 Тенденция изменения объема оборудования ТС.

Таблица 3.1

| Сектор                     | 1995 г.<br>(в миллиард \$) |             |              | 2000 г.<br>(в миллиард \$) |             |              |
|----------------------------|----------------------------|-------------|--------------|----------------------------|-------------|--------------|
|                            | В<br>Ми-<br>ре             | Евро-<br>па | Фран-<br>ция | В<br>Мире                  | Евро-<br>па | Фран-<br>ция |
| Телекоммуникации           | 390                        | 130         | 20           | 510                        | 180         | 25           |
| Оборудование               | 50                         | 15          | 2            | 60                         | 20          | 2            |
| Услуги                     | 340                        | 116         | 18           | 450                        | 160         | 23           |
| Информатика                | 340                        | 110         | 25           | 185                        | 185         | 40           |
| Компьютеры                 | 190                        | 30          | 6            | 40                         | 40          | 7            |
| Программное<br>обеспечение | 150                        | 80          | 19           | 145                        | 145         | 33           |
| Аудиовизуальная<br>техника | 250                        | 55          | 10           | 80                         | 80          | 12           |
| Оборудование               | 135                        | 30          | 6            | 40                         | 40          | 7            |
| Производство<br>продукции  | 115                        | 25          | 4            | 40                         | 40          | 5            |

### 3.5. Закономерности развития инфокоммуникации

Развитие инфокоммуникации любой страны определяется концепцией государства по отношению к данной отрасли на перспективу, выраженной Генеральным планом развития этой отрасли и утвержденной Парламентом страны [3,19,120,125, 165,171,177-183,189,201-221,242-286].

Наивно полагать, что наличие таких концептуальных программ говорит об отсталости страны в данной области - даже США в 1996 г. приняли Концепцию развития телекоммуникации, хотя по уровню насыщенности телекоммуникационной технологии (т.е. по уровню телефонной плотности на 100 жителей) именно США являются лидером в мире.

Следовательно, наличие Концепции развития инфокоммуникации - это нечто необходимое, базирующееся на законах развития данной отрасли в той или иной стране как на

основе известных, так и вновь открытых, исследованных и внедренных в инфокоммуникационные сети технологий.

Исследования, проведенные в развитых странах мира, до последних лет утверждали, что пионером технического прогресса, бесспорно, была вычислительная техника, однако, по утверждению французских ученых за несколько лет до начала нового тысячелетия ситуация резко изменилась.

Успехи в инфокоммуникации получили ускорение, благодаря которым пропускная способность сетей связи возрастает от ста до тысячи раз и впервые опережает темпы развития вычислительной техники [120, 125].

Данному прогрессу способствует достижение и слияние современных технологий в следующих сферах:

- физические средства телекоммуникации, включающие радиоканалы, волоконную оптику, оптоэлектронику и т.д.;
- логические структуры телекоммуникации, включающие архитектуру и протоколы, необходимые для управления объединенными информационными потоками;
- интеллектуализация современных сетей, объединяющая все достижения последней инфокоммуникационной технологии и т.д.

Активность человечества на сегодня требует объединения (интеграции) различных видов связи (телеграф, телефония, передача данных, факсимильная передача, видеоизображения и т.д.) в единую сеть, построенную на основе научных, технических, методологических и организационных принципов.

Международный Союз Телекоммуникации сформулировал понятие Integrated Service Digital Network (ISDN), т.е. «цифровые сети интегрального обслуживания» для различных служб и видов телекоммуникации [90,120,125].

Основа интеграции по ISDN сводится к единству цифровизации не только систем коммутации и передачи, но и цифровизации абонентской линии со скоростью передачи 64 Кбит/с, адекватной как цифровой системе коммутации, так и цифровой системе передачи [106,107,120,125].

Особенностью интегральной сети является наличие потоков речевой и неречевой информации в одной и той же сети телекоммуникации, управляемой узлами коммутации, построенными на современных цифровых системах коммутации.

Одновременно на сетях развитых стран мира широко применяется интеллектуальная технология, широко использующая базы данных и знаний, специальные вычислительные системы и другие элементы искусственного интеллекта.

Последние годы на базе интеллектуальных цифровых сетей общего пользования создаются различные частные и корпоративные сети, нацеленные на повышение защищенности передаваемых данных. Создаются широкополосные ISDN с их возможностями, и особое внимание уделяется внедрению асинхронного режима передачи ATM (Asynchronous Transfer Mode) – самой совершенной в настоящее время технологии и коммутации в широкополосных цифровых сетях с интеграцией служб (B-ISDN).

Следовательно, разработка долгосрочной Концепции развития инфокоммуникации, базирующейся на законах развития отрасли в стране на основе известных, исследованных и внедренных в сети связи и информационной технологии, является актуальной задачей, в том числе, и для Азербайджана [3, 120, 125, 165, 171, 177-183, 189, 201-221].

Развитие телекоммуникации сегодня необычно тем, что даже в постсоветских республиках после полного распада имеющейся социально-экономической структуры, при отрицательном балансе валового национального продукта и в условиях переходного периода, когда многие отрасли экономики «сели», данная отрасль непрерывно развивается.

Причиной этого, вероятно, является действие основных объективных закономерностей развития телекоммуникации, которые делятся на:

-закономерность развития современного общества, инфраструктуры и технологий, включая развитие инфокоммуникаций;

-закономерность распределения доходов, товаров и услуг, в том числе, от инфокоммуникационных услуг.

По первой закономерности, чем выше благосостояние государства и ее граждан ВНПД (т.е. ВНП на душу населения), тем выше доля ИТК услуг в экономике. Существует корреляционная зависимость между уровнем развития ИТК и уровнем экономики (ВНПД).

По классическим законам развития ТК утверждается, что объем производственной информации, созданный в стране за год, пропорционален ВНП и имеет линейную зависимость. Информационно-экономический закон подтверждается многочисленными реальными примерами развития и расширения телефонной сети общего пользования в мире [94,120,125,138].

Информационно-экономический закон требует соблюдения принципа пропорционально - опережающего развития ТК страны, т.к. отрасль заблаговременно должна быть готова к растущему обмену информацией для последующего обеспечения экономического роста страны.

Наиболее характерной закономерностью развития средств и услуг ТК является логистический закон, который характеризуется тремя уровнями развития ТК [120-157, 65,171,177-183, 189, 201-221,242-286]:

- начальный этап (этап линейного развития);
- этап быстрого развития, характеризующейся экспоненциальным ростом;
- этап насыщения (где спрос на услуги ТК полностью удовлетворяется).

Таким образом, постепенно старая услуга заменяется новой, более современной, что сопровождается сменой технологий. Ярким примером вышеуказанного является процесс перехода коммутационной техники от ручной, электромеханической до сегодняшней цифровой.

Рассмотрим общие закономерности распределения доходов и услуг(учрежденные государством) [94, 120, 125]:

- Закон распределения больших доходов (закон Парето);
- Закон распределения 20/80;
- Закон распределения доходов и услуг.

Первый эмпирический закон Парето (1895 год), названный по имени швейцарского экономиста Вильфредо Парето, определяет, что вероятность доходов больше величины A и равна  $1/A^\alpha$ , где  $\alpha > 1$  - некоторый параметр, полагаемый  $\alpha \approx 1,5$ .

Второй- практическое правило, утверждающее, что 20% населения обладают 80% доходами. Правило относится ко многим сферам деятельности человека, в том числе производительности труда, научным исследованиям и т.д., поэтому его называют “правило 20/80”. Многие экономисты и прогнозисты в мире отождествляют указанные выше Закон Парето и “правило 20/80” {правило  $P/(1-P)$ }.

Третий закон доказан российскими учеными-связистами, которые на основе математических методов установили асимптотическую сходимость правила 20/80 к Закону Парето.

Здесь интегральное распределение дохода Q среди населения P описывается нижеследующим соотношением:

$$Q(P) = 1 - (1-P)\varphi, \text{ где } \varphi = (\alpha-1)/\alpha. \quad (3.1)$$

Данная формула более наглядно изображается кривыми интегрального распределения, которые по характеру очень близки к кривым Лоренца. Установлено, что чем ближе  $\alpha$  к единице, тем более неравномерным становится распределение дохода с уменьшением доли населения, обладающим максимальным доходом страны.

Распределение различных услуг ТК (например, обычные (ОТА) и мобильные телефоны (МТ), персональные компьютеры (ПК) и Интернет (Инт.)) в зависимости от объема ВНП представлено на рис.3.6.

Как видно, новые и дорогостоящие технологии имеют неравномерное распределение по сравнению с ранними, традиционными технологиями. Это объясняется тем, что новые технологии и услуги имеют более высокие цены, и поэтому ими пользуются состоятельные члены общества.

По истечению некоторого времени данная технология улучшается, удешевляется, и цена на услуги связи уменьшается, ее распространение становится менее неравномерным, и значение параметра-  $\alpha$  растет, что продолжается до появления новой технологии и т.д.

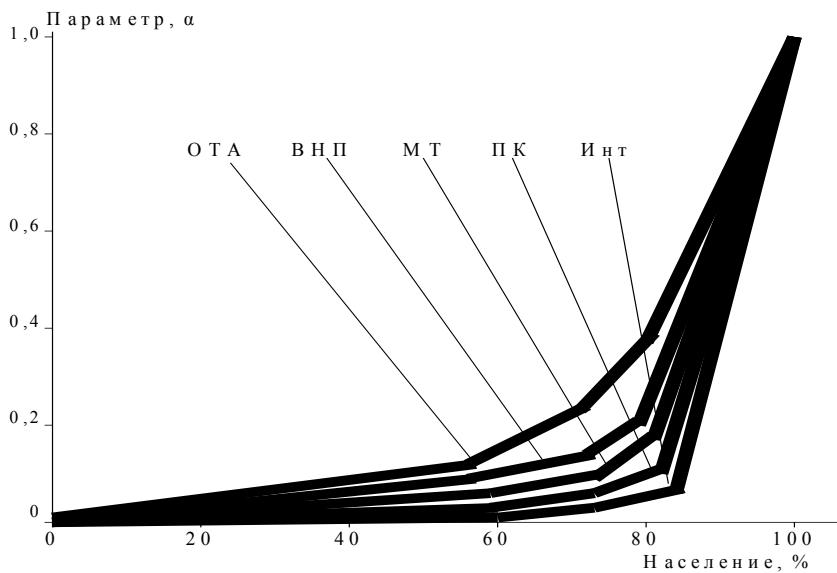


Рис.3.6. Распределение ИКТ среди населения мира (данные МСТ).

Таким образом, для определения объема ИКТ рынка необходимо знать два параметра - уровень развития экономики (ВНП) и распределение доходов среди населения страны, т.е. иметь соответствующую кривую Лоренца.

Однако во многих развивающихся странах мира с переходной экономикой существует «черный рынок», не

контролируемый государством, который обеспечивает практический спрос на ИКТ рынке. При наличии данных о «черном рынке», например  $\beta$ , он достаточно просто может быть учтен.

Например, пусть предполагаемый черный рынок равен  $\beta$  ВНП, где  $\beta < 1$ , и этот коэффициент прогнозируется правительством или прессой. Тогда в расчетах и прогнозах необходимо учитывать суммарный доход, т.е.  $(1+\beta)$  ВНП, следовательно, параметр  $\alpha^*$  равен:

$$\alpha^* = (1+\beta) \alpha / [1+(1-\beta) \alpha]. \quad (3.2)$$

Определив указанные параметры, можно приступить к определению трех периодов прогноза:

- краткосрочный (от 3-5 лет) для 20% населения;
- среднесрочный (от 7-10 лет) для 50% населения;
- долгосрочный (от 10-25 лет) для всего населения.

Европейские эксперты попытались сформулировать свои предположения на будущее ИКТ [10]. Как известно, предшествующие десятилетия характеризуются переходом от аналоговой техники к цифровой. Для развивающихся стран это продолжится еще 5-10 лет. По мнению экспертов в ближайшие 10-15 лет в Европе акцент сместится на коммерческую реализуемость и социальную приемлемость продуктов и услуг ИКТ.

На эти цели будет направлена и основная часть инвестиций, поступающих в сферу ИКТ в Азербайджане. Такие выводы согласуются с устойчивой и последовательной тенденцией формирования ИКТ рынка во всем мире.

Прогнозирование развития ИКТ должно учитывать также структурные изменения в отрасли. В начале нового тысячелетия экономический рост будет сопровождаться сближением телекоммуникации, информационных технологий, средств распространения информации и развлекательных услуг, что знаменует новую индустриальную революцию. Мировая

инфраструктура ИКТ станет «центральной нервной системой» глобализированной экономики.

Уже к 2005 году ИКТ ЕС превзошло по объему производства некоторые традиционно доминирующие отрасли, например, автомобильную (рис.3.7), а к 2010 году будет рассматриваться как ключевая отрасль европейской промышленности [120-153].

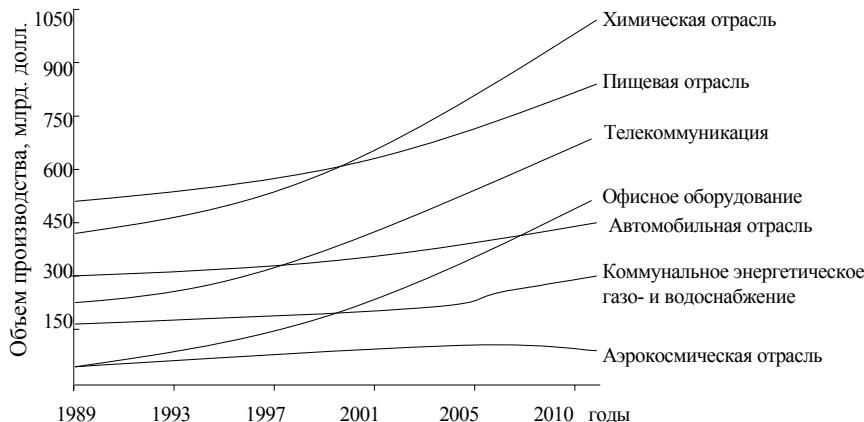


Рис.3.7. Рост объема производства отраслей ЕС.

Технологическая база ИКТ 2010 года в значительной степени уже известна, доступна и управляема. Качество передачи информации и пропускная способность цифровых сетей завтрашнего дня будут полностью соответствовать требованиям пользователей.

Развитие беспроводной связи, совершенствование управления интеллектуальными сетями, создание ориентированных на пользователя мультимедийных интерфейсов позволяют разработать персонализированные приложения, которые удовлетворят растущие запросы любого потребителя.

Фундаментальные изменения на рынке инфокоммуникации коснутся прежде всего характера конкуренции. В обостряющейся

борьбе цен и инноваций фирмам придется в первую очередь ориентироваться на пользователей и покупателей [94-157].

В соответствии с прогнозами условия конкуренции в 2010 году будут определять три категории ее участников:

- несколько «мега поставщиков», представляющих собой альянсы крупных консорциумов, разделят сферы влияния в эксплуатации и маркетинге протяженных транспортных сетей связи;
- более значительное число международных поставщиков услуг будет конкурировать в области эксплуатации крупных корпоративных сетей и поставок законченных систем от одного изготовителя;
- на национальном и региональном уровнях конкурентная борьба развернется между поставщиками специализированных услуг.

Следовательно, развивающимся странам мира, в том числе и Азербайджану, следует осознать реальную тенденцию развития ИКТ, где мы лишь покупатели и пользователи новых технологий на основе реального спроса на услуги связи и информационной технологии в стране.

В начале нашего столетия среднегодовые темпы роста европейского рынка ИКТ составят 6-8%. Устойчивый рост рынка обеспечат главным образом развивающиеся страны мира [125]. Прогнозируемая ЕС структура рынка услуг связи к 2010 году свидетельствует, что наибольший объем продаж придётся на долю традиционной телефонной службы. Ожидаемая отмена государственного регулирования формирования рынков сетевых и речевых услуг существенно расширит спектр предлагаемых услуг. По расчетам экспертов ЕС объем продаж усовершенствованных речевых услуг в 2010 году значительно превысит ожидаемый уровень [120-125,164-172].

Одним из главных стимулов роста рынка услуг связи эксперты считают сектор мобильной радиосвязи. Непрерывное снижение цен на услуги при повышении их качества позволяют предположить, что к 2010 году мобильной радиосвязью будут

пользоваться около четверти населения ЕС. В результате объем продаж в этом секторе составит около 70 млрд. долларов США.

Некоторые трудности возникают при прогнозировании развития сектора передачи данных. С одной стороны, объем таких услуг растет быстро благодаря электронной почте и службам предоставления данных в реальном времени, с другой – трудно предположить, какой объем данных будет передаваться с помощью видеосистем и широкополосных приложений. Предполагаются умеренные оценки объемов развития в секторе передачи данных в сравнении с продажами речевых услуг.

Дополнительным стимулом роста может стать замена части транспортных услуг телекоммуникационными (телефонное, телеработа и т.п.). По оценкам американских экспертов ТК услуги заменяют 10-20% поездок, что позволит ежегодно экономить на транспортных расходах около 27 млрд. долл. США. На рынке связи большим потенциалом роста обладает сектор производства оборудования, особенно по передаче данных, а также речевых и видеослужб.

Прогнозирование развития связи не будет полным без рассмотрения экономических и социальных последствий этого процесса. Они существенно отличаются в зависимости от охватываемых сфер деятельности: сфера бизнеса, политическая сфера и социальная сфера.

В сфере бизнеса необходимо решить проблемы управления виртуальной фирмой, организации трудового процесса при телеработе и т.д.

В политической сфере нужно выяснить роль современных информационных и коммуникационных технологий, избежать посягательств на свободу мнений в информационных сетях и гарантировать информационную безопасность личности, общества и государства.

В социальной сфере необходимо предотвратить расслоение общества и обеспечить равную доступность услуг связи и информационных технологий.

Кроме того, необходимо решение таких важных вопросов, как: поможет ли виртуальная реальность лучше понять и

управлять реальным миром; не станет ли информационное общество менее мобильным, и к каким последствиям это может привести; не превратятся ли национальные языки в компьютерный жаргон; как реформировать образовательную систему; каким станет искусство, в том числе национальное, в мире мультимедиа.

ТК технология, история создания которой начинается с изобретения телеграфа и телефона, сыграла ключевую роль в формировании нынешнего информационного общества.

Построение сетей передачи информации с помощью современных информационных технологий возникло в середине XX века и к концу века проникло во все сферы человеческой деятельности. Прогресс технологий связи обеспечен и существенно ускорен технологиями микроэлектронной, вычислительной и световодных систем [120,125, 134, 149, 164].

Этапы развития отрасли представлены на рис.3.8.

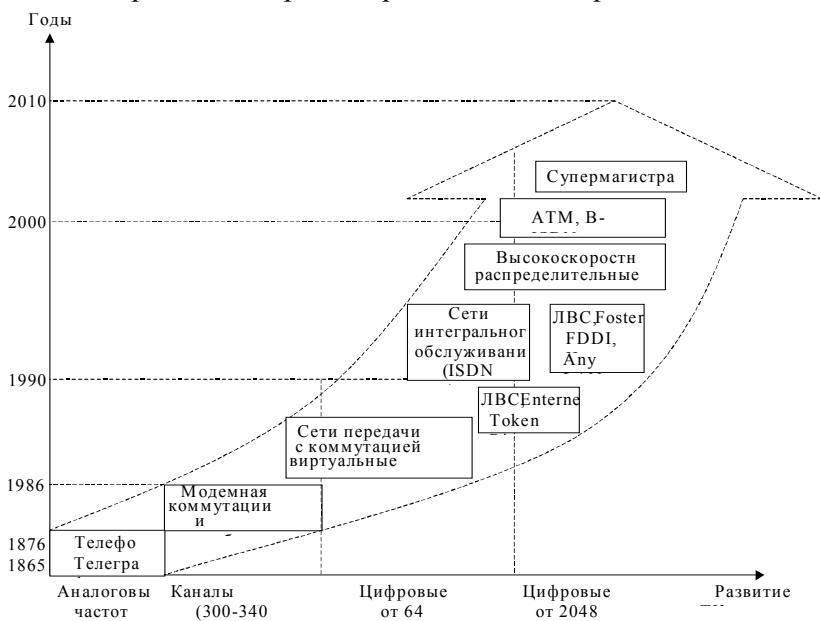


Рис.3.8. Этапы развития инфокоммуникационных технологий.

Как видно из рисунка, наибольший успех в отрасли наблюдается последние два десятилетия, а в начале третьего тысячелетия прогнозируется хорошая перспектива.

В «век информационного сообщества» Азербайджан не может остаться вне глобальных факторов, оказывающих воздействие на прогресс цивилизации.

Карл Маркс писал, что участь малых наций заключается в том, что, хотят они этого или не хотят, но они должны быть поглощены большими нациями. Поэтому, хотим мы этого или нет, мы будем поглощены глобальной международной информационной инфраструктурой мира, прежде всего ЕС, членом которого мы стремимся стать[120,165,171,177-183,189,201-221,225].

Широкомасштабная европейская инициатива (European Information Technology Observatory - EITO), вырабатывающая всеобъемлющий взгляд на европейский рынок информационных технологий и услуг связи, предоставляемых инфокоммуникационной индустрией, является наглядным примером научно-обоснованного прогноза в инфокоммуникации.

Особое значение в связи с необходимостью повышения качества и расширения спектра услуг связи к 90-му году приобрело активное развитие цифровых сетей интегрального обслуживания ISDN (как узкополосных N-ISDN, так и широкополосных B-ISDN) [12-22,94-150, 201-221].

Цель ISDN заключается в объединении разнородных услуг телекоммуникационных сетей для передачи необходимой информации с высокой скоростью, включая передачу речи, телетекста, видеотекста, электронной почты, передачи ТВ-изображений, и распределенной обработки информации. Последние виды информации обеспечиваются B-ISDN, которая может работать на основе традиционной и пакетной коммутаций (рис.3.9.).

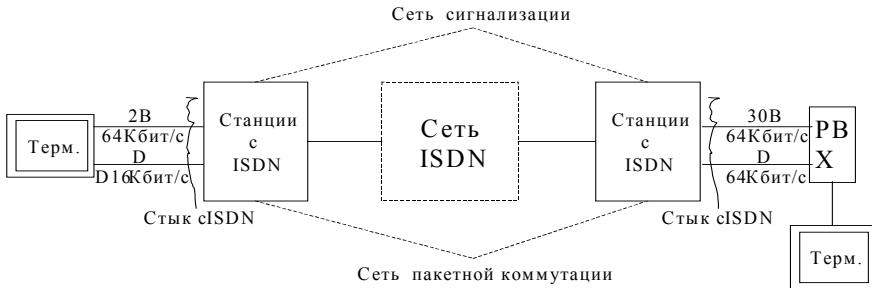


Рис.3.9. Пример сети ISDN.

Сегодня уже достигнуто общее мнение о том, что следует применять единый способ коммутации, не зависящий от типа передаваемого потока.

Наиболее перспективной технологией будущего для передачи разнообразной информации считается ATM (Asynchronous Transfer Mode), которая использует стандартизированную технологию передачи, мультиплексирования и коммутации. ATM соединяет преимущества методов коммутации каналов и пакетов и является разновидностью пакетной коммутации с виртуальными каналами. Следовательно, в основе ATM – единый цифровой формат и единые правила транспортировки и коммутации всех видов информации, в том числе служебной. Возможно ATM станет первой технологией, используемой в локальных и территориальных сетях.

Одним из видов высокоскоростных технологий передачи является SMDS (Switched Multimegabit Data Service) – высокоскоростная коммутационная служба передачи данных по свойствам подобная ATM, но в отличие от нее использующая дейтограммный метод коммутации (т.е. независимая маршрутизация пакетов).

Текущая спецификация SMDS предлагает пользователям доступ по выделенной линии со скоростями 1,544 Мбит/с (северо-американская) DS1 и 45 Мбит/с DS3.

Наиболее перспективными технологиями, на основании которых будут созданы высокоскоростные технологии, следует назвать:

- оптические технологии, обеспечивающие увеличение скорости передачи и удешевляющие доступ к сетям (SDH);
- единую технологию мультиплексирования и коммутации, повышающую интеллектуальность сети (ATM);
- методы кодирования и сжатия информации, увеличивающие передаваемые информационные потоки (в том числе мультимедийной, телевизионной и другой информации);
- коммутируемые ЛВС, увеличивающие производительность и интеллектуальность сети;
- цифровую беспроводную связь, обеспечивающую мобильность пользователей;
- универсальный доступ к услугам Internet как транснациональной инфраструктуры, объединяющей компьютерные сети мира, с разными протоколами в различных средах.

Таким образом, анализ объективных закономерностей позволяет составить предварительные прогнозы развития ТК Азербайджанской Республики, как неотъемлемой части европейской и мировой системы.

### **3.6. Экономические аспекты инфокоммуникационных сетей**

По сравнению с другими видами отраслей инфокоммуникационные сети требуют долгосрочных инвестиций. Выбор альтернативных систем инфокоммуникаций зависит от различных факторов [94-157, 201-221]:

- технической характеристики системы;
- технической системы обслуживания;

- надежности системы;
- предлагаемых услуг;
- стоимости системы и т.д.

Принятие экономически необоснованных методов расширения сети инфокоммуникации может привести к долгосрочному экономическому наказанию администрации сети [120,125,138, 165,171,177-183, 189,225,236].

Целью расчета экономичности является разработка сети, удовлетворяющей заданным техническим требованиям по передаче, коммутации, трафику и эксплуатации с минимальными расходами. Поэтому в процессе проектирования необходимо определить затраты на решения, удовлетворяющие техническим требованиям.

Экономические аспекты проектирования сети можно разделить на четыре этапа:

1. оценка капиталовложений;
2. технико-экономические исследования;
3. период обеспечения и замены системы;
4. программа инвестиций.

Инвестиции, вложенные в инфокоммуникационную отрасль, необходимо классифицировать по следующим целям: инвестиции для абонентской сети; инвестиции по системам передачи; инвестиции по коммутационному оборудованию; инвестиции по оборудованию электропитания; инвестиция по зданиям и т.д.

Например, доля инвестиций в телекоммуникации для стран с высокой телефонной плотностью по рекомендации МСТ показана на рис. 3.10 [94].



Рис.3.10. Доля инвестиций в телекоммуникации по рекомендации МСТ

Инвестиции, вложенные в инфокоммуникацию, в зависимости от степени развития стран несопоставимы. Однако согласно информации, исходящей от МСТ, годичные капиталовложения в телекоммуникацию обычно составляют 0,4%  $\div$  1,0% от валового национального дохода (ВНД) внутри страны.

Для развивающихся стран с низким уровнем телефонной плотности оптимальное капиталовложение составляет более 0,5% от ВНД. При экономических расчетах должны быть учтены такие компоненты, как доходы, стоимостные факторы, остаточные значения и срок службы, период расчета, учет тарифа, инфляция и т.д. [120, 242-286].

Известно, что структура сетей инфокоммуникации выбирается в соответствии с особенностями распределения потоков сообщений, характерных для конкретного вида телекоммуникации [94,120,125-149]. Поэтому например, стоимость телекоммуникационных сетей варьируется в зависимости от этих элементов (рис.3.11), к которым относятся:

стоимость абонентской линии; стоимость станций и узлов; стоимость межстанционных линий; общая стоимость сетей.

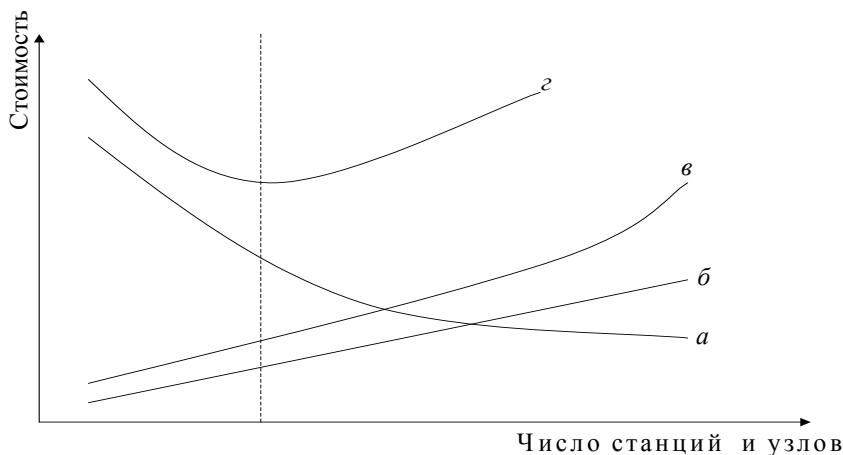


Рис.3.11. Зависимость стоимости сетей от числа станций.

Вышеуказанные расчеты должны ориентироваться на средний срок службы всех видов сооружений сети телекоммуникации, указанных в табл.3.2.

Таблица 3.2.

| Средний срок службы             | Года |
|---------------------------------|------|
| Телефонные аппараты             |      |
| - таксофоны                     | 5    |
| - учрежденческая АТС            | 15   |
| - телефонные аппараты абонентов | 10   |
| Воздушные сооружения            |      |
| - столбы                        | 25   |
| - проводка                      | 15   |
| - воздушный кабель              | 20   |
| Батареи аккумуляторные          | 10   |
| Станционные и передающие центры |      |
| - телефонная станция            | 20   |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| - сооружение электропитания | 20 |
| - оборудование передачи     | 20 |
| Передача данных             |    |
| - модемы                    | 10 |
| - центр передачи данных     | 20 |
| Бронированный кабель        | 40 |
| Внешнее распределение       |    |
| - шкафы                     | 20 |
| - траншеи                   | 60 |
| - туннели                   | 70 |
| Здания                      | 60 |

### **3.7. Управление цифровыми сетями инфокоммуникации**

Основной задачей при создании перспективных сетей телекоммуникации на базе цифровых систем коммутации с программным управлением является значительное снижение эксплуатационных затрат. Существуют две параллельно решаемые задачи: обеспечение технической эксплуатации собственно оборудования инфокоммуникационных центров и организация технической эксплуатации инфокоммуникационных сетей при наименьшем количестве специалистов [94-157, 165, 171, 177-183, 189, 225-286].

**По сравнению с электромеханическими системами  
оборудования цифровые станции с программным  
управлением (ПУ), как базовые станции  
инфокоммуникационных провайдеров, характеризуются  
более высокой сложностью. Они, в целом, могут быть  
отнесены к классу больших систем, в которых выход из строя  
отдельных элементов не приводит к отказам, а лишь к  
некоторому ухудшению качества функционирования.**

**Поэтому особенности эксплуатации инфокоммуникационных сетей применительно к рассматриваемым задачам определяются принципиально новым характером оборудования и теми изменениями структуры местных сетей, которые возникают при внедрении перспективных систем коммутации, в частности, цифровых систем коммутации с программным управлением, где используется следующее оборудование:**

- коммутационная система;
- линейные и служебные комплекты;
- периферийные управляющие устройства (ПУУ);
- устройства сопряжения;
- серверы инфокоммуникационных служб;
- специализированные микропроцессоры (МП);
- внешние запоминающие устройства (ВЗУ) и т. д.

Из вышеизложенного следует, что характер оборудования станции с ПУ имеет много общего с вычислительными машинами и имеет следующие особенности:

1. отсутствие движущихся электромеханических деталей, состояние которых могло бы быть определено визуально;
2. обеспечивается высокая надежность оборудования;
3. применяются единые элементная база и технология для построения различных видов оборудования (устройств коммутации, устройств управления и систем передачи) и отдельных функциональных блоков;
4. используется функциональный принцип компоновки и размещения оборудования.

Рассмотрим перечисленные особенности с точки зрения их возможного влияния на методы и средства обеспечения технической эксплуатации. Так, отсутствие электромеханических деталей не позволяет визуально определить состояние оборудования, а следовательно, необходимость в проведении большого объема профилактических работ, связанных с периодическим осмотром, чисткой и регулировкой приборов.

Напротив, любое вмешательство персонала в работающее оборудование нежелательно, т.к. при этом могут появиться неисправности, вносимые персоналом, их количество становится соизмеримым с неисправностями, возникающими по причине отказа элементов.

Высокая надежность оборудования является главным требованием к системам коммутации с ПУ. Так, за суммарное время простоя для квазиэлектронных и электронных АТС за 40 лет срока службы принято два часа. Среднее время устранения одной неисправности-полчаса, а коэффициент готовности станции в пересчете на одного абонента равен  $1,5 \cdot 10^{-4}$ .

Использование единой элементной базы и технологии для построения функциональных различных блоков, как например, периферийных управляющих устройств, коммутационных систем, систем передачи (СП) и приводит к широкой унификации оборудования АТС с ПУ.

Особенно это характерно для электронных АТС, в которых невозможно различать элементы, используемые в КС, УУ или СП. Указанный фактор, наряду с особенностями технической эксплуатации станций с ПУ, явился причиной появления новой базовой конструкции.

Съемным элементом в такой конструкции является плата, именуемая типовым элементом замены (ТЭЗ). Каждый функциональный блок может располагаться в одном или нескольких ТЭЗ - ах.

Расположение оборудования в электронной АТС, например, подчинено принципу функционального размещения. Это означает, что на одном или группе стативов размещается оборудование, выполняющее однородные функции (например, ставивы комплектов СЛ, ПУУ, матриц коммутационной системы и т.д.), а расположение ставивов относительно друг друга зависит от степени их функциональной взаимосвязи.

Большой процент необходимых внутренних соединений между элементами ставива обеспечивается за счет межплатного монтажа внутри ставивов.

В целом, по сравнению с электромеханическими системами коммутации станции с ПУ имеют большие возможности для гибкого наращивания и размещения коммутационного оборудования [119].

Зная техническую основу станций с ПУ, рассмотрим основные особенности технической эксплуатации современных цифровых систем коммутации, рис. 3.12:

1. оперативно-техническое обслуживание;
2. эксплуатационное обслуживание;
3. административное управление.

Целью оперативно-технического обслуживания является поддержание состояния работоспособности оборудования станции путем непрерывного наблюдения и оценки результатов контроля, а также замена неисправных ТЭЗ.

К эксплуатационному обслуживанию относятся функции, не связанные с поддержанием работоспособности станции.

В частности, это:

- регламентные работы для получения данных, характеризующих работу станции;
- профилактические работы на отдельных узлах оборудования станции;
- программно-производственные проверки;
- внесение изменения в эксплуатацию (перекроссировка, изменение категории абонентов, введение новых видов услуг и т.д.).



**Рис. 3.12. Особенности систем технической эксплуатации АТС с ПУ**

В рамках обслуживания выполняются функции в масштабе сети (перераспределение каналов, развитие и модернизация оборудования, замена блоков программного обеспечения, введение новых станций, введение дополнительных видов обслуживания (ДВО) на уровне сети).

Под административным управлением понимают функции, выполняемые эпизодически и связанные с радикальными изменениями процесса технической эксплуатации, необходимость которых определяется на основе анализа данных о функционировании цифровых систем коммутации с ПУ за длительный период.

Выполнение всех видов систем технической эксплуатации станций с программным управлением обеспечивается с помощью программно-аппаратных средств (рис.3.13).

В качестве аппаратных средств широко применяются внешние устройства ЭВМ: пишущие машины; телетайпы; экранные пульты (дисплей); устройства ввода-вывода информации с промежуточных носителей [119].



Рис. 3.13. Программно-аппаратные средства системы технической эксплуатации цифровых АТС.

В некоторых случаях используют устройства отображения, реализованные в виде специализированных световых табло. Перечисленные средства обеспечивают программный доступ к большей части оборудования, что является существенной особенностью АТС с ПУ.

Непосредственный (электрический) доступ к оборудованию обеспечивается органами ручного управления и применяется ограниченно для отдельных устройств телефонной периферии.

Устройства ввода-вывода и устройства отображения с необходимыми органами управления, а также органы управления с непосредственным доступом размещаются на пульте и являются рабочим местом оператора цифровых АТС [119-134, 242-286].

Пульт оператора позволяет обеспечить функции, предусмотренные в режиме нормальной эксплуатации, исключающим возможность вмешательства персонала в работу специализированной управляющей машины.

Для технической эксплуатации цифровыми сетями инфокоммуникации в период нормального функционирования, а также в период отладки и пуска цифровых систем коммутации, используются отдельные аппаратные средства, обеспечивающие работу в режиме остановки процессора.

Программное обеспечение системы технической эксплуатации цифровых АТС включает в себя средства, образующие операционную систему и программы, реализующие выполнение отдельных эксплуатационных процедур.

Задачами операционной системы является обеспечение диалога человек-машина и диспетчеризация выполнения всех процедур на основе отображения состояния и функционирования цифровых узлов телекоммуникации.

В состав средств диалога входят язык оператора, реализующий определенные правила составления директив оператора и редактирования выводимых сообщений.

Средства диспетчеризации включают в себя программы, обеспечивающие необходимое взаимодействие между системой технической эксплуатации и другими частями программного обеспечения цифровых АТС (диспетчер системный), а также программы, управляющие выполнением эксплуатационных процедур (диспетчер эксплуатационный).

**Программы реализации процедур могут запускаться в работу оператором, при этом каждая процедура реализуется одной или несколькими программами. Помимо перечисленных средств имеются программы контроля и поиска неисправностей в оборудовании. Как правило, все эти программы входят в состав системы технической эксплуатации.**

Действие оператора современных цифровых АТС при обращении к системе с целью реализации какой-либо процедуры заключаются в составлении директивы на дисплее коммутатора по техобслуживанию.

Директива составляется на языке “Человек-Машина” в соответствии с правилами синтаксиса и семантики языка и содержит:

- сведения об операторе;
- имя процедуры;
- признаки режима выполнения процедуры;
- необходимые исходные данные.

Особенностью программного анализа директив является обеспечение защиты программного обеспечения оборудования станции от непродуманных вмешательств обслуживающего персонала. С целью защиты, во всех случаях, при вводе оператором операция не соответствует размещенным, оператору выдается сообщение либо об ошибке, либо о невозможности выполнения директивы. На рис.3.14. представлена граф-схема алгоритма реализации эксплуатационной процедуры. Большая работа по стандартизации языков Человек-Машина,

используемая для современных цифровых систем коммутации, проведена Международным Союзом Телекоммуникации.

Исследования в области создания совершенных методов обслуживания цифровых телекоммуникационных сетей пошли по пути как автоматизации, так и централизации технической эксплуатации (ЦТЭ) [64, 87, 107, 119-131].



### Рис. 3.14. Граф-схема алгоритма реализации эксплуатационной процедуры.

Впервые проблемой централизации стали заниматься в 50-ые годы в США. Предполагается, что ЦТЭ будут контролировать состояние оборудования станций и узлов, а также каналов связи при помощи электронных машин и процессоров, в запоминающих устройствах которых с соответствующей периодичностью будет фиксироваться состояние сети телекоммуникации [119, 134].

При появлении отдельных повреждений в коммутационном или каналаобразующем оборудовании ЦТЭ обеспечивает локализацию поврежденных приборов и отдельных блоков, а также переключение на резервное оборудование. Кроме того, ЦТЭ контролируют и финансируют потоки информации, осуществляют учет и тарификацию разговоров для последующих расчетов с абонентами.

Указанный метод называют программно-корректируемым или качественным, поскольку характеризует качество соединения и прохождение информации. Внедрение метода связано с созданием широкого ассортимента контролируемых программ для диагностики состояния оборудования, определения и локализации места повреждения, переключения неисправного оборудования на резервное и хорошо вписывается в систему обслуживания коммутируемой техники с управляющей ЭВМ. Следовательно, на сегодня все современные электронные АТС с программными управлениями используются программно-корректированный метод эксплуатации.

Централизация технической эксплуатации телефонной сети, например, характеризуется созданием ЦТЭ, квалифицированный персонал которых координирует выполнение всех работ по обслуживанию закрепленных за ними станций и узлов коммутации.

Число станций и узлов, обслуживаемых одним ЦТЭ, зависит от времени приезда ремонтной бригады к наиболее удаленной станции зоны обслуживания ЦТЭ [64,87,107,119,125, 134].

Тип ЦТЭ зависит от назначения и емкости сети телекоммуникации. Так, на ГТС организуются ЦТЭ, которые обслуживают телефонную сеть емкостью до 300 000 номеров.

При большой емкости дополнительно создаются главные центры технической эксплуатации (ГЦТЭ). В этом случае основными функциями ЦТЭ являются:

1. прием и отображение сигналов, приходящих с обслуживаемых станций, организация устранения аварии в случае аварийных ситуаций;
2. прием, обработка и анализ информации о трафике и результаты контроля качества обслуживания вызовов;
3. оперативный контроль состояния и функционирования оборудования;
4. прием заявок от абонентов и проверка их своевременного устранения;
5. проведение контрольных наборов и регламентных работ по диагностированию оборудования.

Главный ЦТЭ осуществляет оперативное управление всей сетью, организует сбор и анализ данных о параметрах телетрафика на сети для прогнозирования и проектирования перспектив ее развития.

При организации ЦТЭ на местных сетях следует обеспечить наличие:

- технических средств диагностики оборудования, а также возможности сбора информации о качестве его работы;
- средств обмена информацией на АТС и ЦТЭ, например, возможность подключения каналов передачи данных;
- программно-аппаратных средств накопления и обработки поступающей в ЦТЭ контрольной диагностической информации со станции (ЭВМ);
- бригад специалистов ЦТЭ, оснащенных необходимыми техническими и транспортными средствами;
- централизованного приема и обработки жалоб абонентов на связь.

Следовательно, ЦТЭ становится структурным подразделением телекоммуникационной сети с централизованным штатом, обеспеченным определенными техническими средствами наблюдения, отображения и вмешательства. Глубина централизации эксплуатации должна предусматривать не только полное исключение технического персонала на станциях, но и частичное сохранение децентрализованного обслуживания.

В бывшем Союзе такие центры были созданы в Москве, Ленинграде и Ташкенте, где предусматривалась передача следующей контрольно-диагностической информации: аварийной; оперативной; диагностической и статистической.

Вообще задачу технического обслуживания на сети можно разделить на две основные части:

- предсказать требуемые измерение необходимых параметров.
- провести необходимый ремонт для устранения вероятной аварии.

Эти две задачи дают возможность прогнозировать ошибки и их распределение в течение определенной проверки.

Наиболее приемлемым для данной задачи является использование распределенной модели с внедрением средней величины рабочей нагрузки.

Данная модель объединяется следующими стоимостями: зарплата и другие затраты для обслуживания различной категории персонала; стоимость необходимых рабочих инструментов и технического оборудования; стоимость запасных частей, а также стоимость их заказа, доставки и снабжения.

Естественно, что с созданием ЦТЭ для телекоммуникационных сетей со смешанными системами коммутации необходимо учесть и стоимость транспортных расходов, куда включается зарплата шоферов. При этом оценка средней рабочей нагрузки для ЦТЭ и персонала ЦТЭ должна производиться на основе прошлых наблюдений для каждой станции [64, 119].

Стоимость внедряемого ЦТЭ для существующей телефонной сети можно выразить формулой:

$$C_{ЦТЭ} = K + \sum_{y=1}^G n(y) \cdot C_y + \sum_{x=1}^N t_x , \quad (3.3)$$

где Сцтэ - общая годичная стоимость техобслуживания при централизации;

Су – годовая зарплата техперсонала по разряду – у;

К - постоянная годичная стоимость техобслуживания;

н(у) - число технического персонала с разрядом - у для централизованной группы;

Г - число разрядов;

Н - число станций в ЦТЭ;

tx - годичная стоимость транспортных средств для станции – х, что зависит от структуры и размера сети в целом.

### 3.8. Интеллектуализация сетей связи

Сегодня сетей связи предлагают огромные возможности для стран с переходной рыночной экономикой, а развивающимся странам мира, в частности странам СНГ, - существенную помощь в ускорении экономического развития и роста жизненного потенциала [94-120,134,156,186,241,242-286].

Поэтому основной тенденцией современных инфокоммуникации стал постоянно возрастающий уровень интеллектуализации действующих телекоммуникационных сетей, достигающий внедрения информационных технологий.

Под интеллектуализацией понимается слияние компьютерных и информационных технологий в телекоммуникации, вызванное увеличением доли программируемых компонентов и программного обеспечения в аппаратуре и сетях телекоммуникации, в том числе, и оконечных - абонентских терминалах.

Концепция интеллектуализации сетей осуществлена усилиями института Bellcore и создана в 1986г телефонной

компанией Ameritech (США), доведена в начале 90-х годов до международных стандартов Международного Союза Телекоммуникации (ITU). Наиболее удачным внедрением интеллектуальных услуг в США считаются «Услуги 800», больше известные как Freephone, т.е. бесплатный телефон.

Суть концепции интеллектуальных сетей сводится к эволюции программно-управляемых АТС, т.е. переход от цифровых систем коммутации к общесетевой цифровизации и общеканальной сети сигнализации ОКС-7.

Основная цель интеллектуализации сетей связи (ИСС) заключается в желании упростить доступ к услугам дополнительных видов обслуживания, например, рынку услуг добавленной стоимости, так необходимого для выживания телефонной сети общего пользования (ТфОП).

Единое решение вопроса преодоления “цифрового разрыва”, актуального для развивающихся стран мира, берут на себя создаваемая под эгидой Международного Союза Телекоммуникации единая программа «Информатизационного общества» и внедряемые сейчас повсюду проекты инфокоммуникационной технологии [120-127,128,132,134,145-150,242-286].

МСТ предлагает следующий выход для преодоления «цифрового разрыва» в указанных странах:

- увеличение доступа к цифровым сетям за счет волоконно-оптических линий связи (ВОЛС) и спутниковых связей;
- обеспечение доступности цифрового коммуникационного и терминального оборудования;
- содействие в цифровизации существующих аналоговых сетей;
- внедрение параллельно с традиционной телефонией передачи голоса по протоколу VoIP;
- поощрение международного сотрудничества в сфере безопасности телекоммуникационных сетей;
- подготовка кадров (техника и менеджмент) и т. д.

Сегодня для развитых стран мира и Европы примерами уже внедренных услуг интеллектуальных сетей и получившими полное признание являются следующие:

- услуги бесплатного телефона («Услуга 800»);
- виртуальные частные сети («Корпоративные сети»);
- услуги по телефонным картам (как правило, международные);
- услуги «Универсальная персональная связь» с учетом мобильной связи и международным роумингом и т.д.

Кстати, самыми распространёнными и надёжными в Европе и в быстро развивающихся странах мира являются Корпоративные сети связи (КСС).

Необходимо учитывать следующие факторы, действующие на техническое проектирование КСС:

- организационную структуру проектировщиков по программному обеспечению, сетевых интеграторов и администраторов;
- применение новых программных средств;
- разработку различных архитектурно-топологических решений для создания будущей сети;
- проверку и тестирование проектируемой сети на правильность принятых решений;
- принципы размещения сетевого оборудования создаваемой корпоративной сети;
- оценку выбранных сетевых протоколов и т.д.

Основой и особенностью создаваемых КСС следует считать технологии и аппаратуру цифровых систем передачи с синхронизированной цифровой иерархией (SDH) на базе оптических кабелей связи.

Многие страны определенно успели продвинуться в компьютерной телефонии и довольно широко используют следующие услуги:

- интерактивный автоответчик (технология обработки речи на базе персонального компьютера);

- услугу «голосовая почта» (платы компьютерной телефонии, обрабатывающие тоновые сигналы и управляющие компьютерами с помощью телефонных аппаратов);
- виртуальный телефон (для лиц, меняющих место в течение рабочего дня или находящихся в командировке, с использованием «голосовой почты»);
- услуги инфоцентров (центр телефонного обслуживания) и т.д.

На сегодня существует четыре основных сгруппированных вида интеллектуальных услуг, широко используемых в развитых сетях телекоммуникации:

- услуги упрощенного процесса вызова;
- услуги сообщений (унипочта, построенная на взаимном преобразовании: речи, факс-сообщений, электронной почты и видео);
- упрощение взаимосвязи с поставщиками услуг (запросы об оплате, предоплата, оплата за счет вызывающего абонента, управление услугами по телефону или Web-сети);
- информационные услуги (информация по профилю фирмы, банка, производства, интерактивный автоответчик, т.е. аудио- текст показывает данные о прогнозе погоды, расписание транспорта, справки о спорте и ресторане, текущие новости) и т.д.

Все вышеперечисленные услуги, внедряемые в сетях телекоммуникации, иногда дают больше доходов, чем привычные нам доходы от телефонной сети общего пользования.

По прогнозам специалистов, к 2005 г. потенциальный объём мирового рынка услуг интеллектуальной сети связи достигнет более 100 млрд. долл.

Только в США ежегодный прирост годового дохода от представленных услуг интеллектуальной сети связи составляет примерно 2 млрд. долл.

Сегодня в Азербайджане идет активный процесс, позволяющий объединить усилия по услугам телекоммуникационного сектора с усилиями

инфокоммуникационной технологии, где происходит сплав, позволивший создать программируемые коммутаторы, объединяющие усилия цифровизации сетей на всех уровнях для действительной интеграции услуг.

Существуют международные рекомендации и стандарты ITU, объединяющие усилия в области телекоммуникации коммутаторов и компьютерной технологии, изданные еще 1995-96 гг. и предлагающие четыре типа включения телефонного аппарата и компьютера для создания интеллектуальных сетей на основе прикладных функций коммутации и компьютера.

Конечно, главной задачей инфокоммуникации Азербайджана на сегодня является конвергенция традиционных телефонных сетей общего пользования и Интернета для создания свободного информационного пространства в стране, для чего и предназначена Программа развития ИКТ Азербайджана 2002-2012 гг.[125-157]

Хотим мы этого или нет, мы- свидетели поглощения области традиционных телефонных услуг средствами компьютерных технологий- основой технической базы интеллектуальных сетей, что видно из рис.3.14.

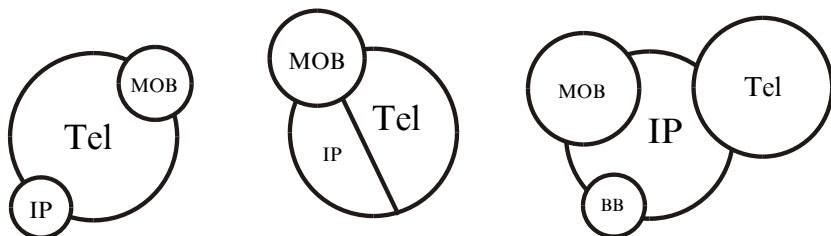


Рис.3.14. Прогноз изменения доли инфокоммуникационных услуг.

### 3.9. Вопросы кадров инфокоммуникации

Сокращение кадров на производстве - это радикальный и болезненный процесс для отрасли, тем более для стран, где приходится переходить от одной общественной формации к другой. Опыт стран СНГ показывает, что даже при взвешенном подходе к реструктуризации отрасли, иногда приходится провести сокращение штатов чуть ли не до 40-60% [23, 94-157].

Так, в начальные годы завоевания независимости Азербайджана число работников отрасли было почти 25 тысяч, а используемая аппаратура была электромеханическая. Сегодня в отрасли работает почти вдвое меньше людей, зато мы освобождаемся от старой и осваиваем новую цифровую технологию.

Другой пример, из-за начатых в 2002 году шведской телекоммуникационной компанией Ericsson радикальных перемен в отрасли пришлось провести сокращение со 110 тыс. сотрудников до 49 тысяч.

Понятно, что как болезненный процесс реструктуризацию отрасли нельзя тянуть годами, и потому необходимо его провести за короткий промежуток времени. Но такая “шоковая терапия” полезна, если она обосновывается. Поэтому в отрасли должен быть очень осторожный подход к кадрам, ведь даже в Советское время партия призывала: “Кадры решают все”.

Начатая рыночная экономика в телекоммуникации принесла немало нового, позитивного, однако даже в такой отрасли, как связь, появилось много случайного, наносного, и некогда элитарная сфера, где всегда в кадрах высоко ценились интеллект и профессионализм, сегодня до некоторой степени отдана на откуп “рыночникам”.

Сегодня каждый специалист отрасли хорошо понимает, что телекоммуникация - это перспективная, прибыльная, эффективная и, наконец, приоритетная отрасль, где кадрам необходима особая забота для выхода из временного переходного состояния.

Да, мы не можем претендовать на какое-то технологическое лидерство в данной отрасли, как Ericsson,

Siemens, Nokia и т.д., но мы смогли бы быть соучастниками этих разработок, а не слепыми или механическими их пользователями.

И если мы хотим видеть нашу отрасль благополучной, нам необходимо вести четкую протекционистскую кадровую политику и обладать полной информацией о происходящих в мире по отрасли процессах, а главное, предпринять необходимые меры в этой сложной создавшейся ситуации.

Нам нужно реальное понимание места Министерства Связи и Информационных Технологий (МСИТ) в экономике Азербайджана, а также уровня развития нашей сетевой инфраструктуры, хотя бы по сравнению с соседними странами СНГ.

Да хочется отметить вступление в силу Указа президента Азербайджана об утверждении положения о МСИТ страны и поручение Кабинету министров подготовить положение о разработке структуры МСИТ и о проведении нормативно-правовых актов в соответствии с Указом Президента. Но возникает вопрос: “А кто их будет выполнять?” Мы ведь не Россия с её десятками отраслевых институтов (научных, проектных, учебных и т.д.) и известными всему миру столькими маститыми руководителями: В.А. Шамшин, В.Б. Булгак, Э.К. Первышин, Г.Г. Кудрявцев, в том числе, и отраслевыми учёными: Л.У. Варакин, А.Н. Голубев, Ю.Б. Зубарев и т.д. Кстати, все они и по сей день, работают и вносят свою лепту в структурную реорганизацию отрасли связи и информационной технологии России.

Ведь, инфокоммуникация - наукоёмкая отрасль и потому нам необходимо создать четырёхступенчатый цикл: наука-производство- образование- эксплуатация, если мы хотим быть среди развитых стран мира. Иначе наши молодые связисты, привлекаемые в сегодняшние “престижные телекоммуникационные компании”, будут, в лучшем случае, исполнять роль роботов-операторов, нажимающих на кнопки по заранее выданным им алгоритмам, не способных вникнуть в суть технологий.

А у нас многие требовательные к жизни люди пребывают в туманных перспективах, а главное, без четкого представления о перспективах предстоящей реструктуризации отрасли. Следовательно, нужна научно-обоснованная стратегия развития отрасли с обновлением всего телекоммуникационного сектора с тем, чтобы создать нужные предпосылки для более четкого определения перспективы отрасли в стране.

Пора к сфере инфокоммуникации подходить требовательно, чтобы скорее и в Азербайджане появились бы серьезные операторы и компании с высококвалифицированными национальными кадрами, способными к экспортации своих интеллектуальных возможностей за рубеж.

Ведь в развивающихся странах мира, к числу которых относится и Азербайджан, внедрение цифровой технологии - это не заслуга данной отрасли в стране, а финансовый интерес фирм-производителей, которые ориентированы больше на максимальную прибыль от своих новых технологических разработок.

Особое значение в отрасли на сегодня приобретают открытость, доступность и информированность на рынке связи и информационных технологий как ключевые вопросы прозрачного регулирования всей телекоммуникационной отрасли.

Важнейшая задача отрасли – это: “Как создать конкурентную экономическую среду”, так необходимую для удешевления предоставляемых услуг, выработка технических условий для преодоления «цифрового разрыва» в стране и выхода из застойного состояния по фиксированным телефонным аппаратам на 100 жителей Азербайджана. Особое состояние на сельских сетях связи страны, где телефонизация за 2004г. в 6 раза хуже, чем в Баку, что также резко снижает интерес предполагаемых инвесторов при приватизации, а самое главное, ущемляет права сельских жителей на пользование услугами связи.

Реализация новой политики в инфокоммуникационной отрасли требует строгой упорядоченности, связанной с выдачей лицензий на предоставляемые услуги, сертификации ввозимых технических средств в Азербайджан, инвестиционной, тендерной и тарифной политик, а главное,- создания новых принципов регулирования отрасли. Следовательно, новому министерству следует разобраться и в этом и выработать свои нормы технологического проектирования (НТП), приемлемые для Азербайджана.

Доверие инвесторов к нашей отрасли, к непредвзятости государственных операторов и учету объективных условий в стране будет возрастать по мере роста независимости регулирующих органов от государственных структур. Кроме того, доверие к рынку услуг будет способствовать притоку иностранных и внутренних инвестиций, вкладываемых в деятельность как новых, так и старых операторов отрасли.

Однако, приоритетные задачи отрасли, видимо,- это структурная перестройка по управлению отраслью, в том числе, совокупность социально-политических, технико-экономических, инвестиционных, производственных и кадровых задач.

Особо хочется подчеркнуть значение начатых кадровых перемен в отрасли. Ведь наличие кадровых ресурсов любой страны плюс возможности их научных потенциалов являются основой активного развития всей экономики Азербайджана.

Так, при реструктуризации телекомпании Ericsson к оставшимся почти 49 тысячам сотрудников, как ни странно, привлеченных “людей со стороны” оказались лишь двое. Следовательно, понять задачи и проблемы отрасли связи и информационных технологий возможно при наличии специалистов, разговаривающих друг с другом на одном языке. Наша отрасль очень специфична, и часто технические задачи невозможно рассматривать в отрыве от бизнес - проблем отрасли.

О связистах всегда говорили как о самой информированной части населения страны. Видимо, требования к

кадрам в отрасли должны базироваться на знаниях и интеллекте, а не на местничестве.

Следовательно, необходим профессиональный подход к кадровому вопросу в отрасли. Простой факт: вот уже семь лет как данное Министерство работает без заместителей министра, обычно имеющих право на особое мнение на коллегиях отрасли.

Далее, в мире любая телекоммуникационная компания считает свой менеджмент удачным, ссылаясь на 40-50% кадровый потенциал с университетским образованием, а мы выпускников по данной специальности отпускаем на произвол судьбы.

К статье, по численности специалистов с высшим и средним профессиональным образованием в % от общей численности работников отрасли Азербайджан на 2005 г. лишь на 11 месте среди стран СНГ[183].

Да, надо освобождаться от балласта, действующего 6 лет в прошлом по принципу “баш уста”. Но видимо, нельзя менять и “шило на мыло”, а ещё хуже, использовать, так называемых, хамелеонов, подстраивающихся под новую структуру.

Пора опираться на честных, порядочных и знающих специалистов отрасли и, в том числе, изгнанных в прошлые годы, но их надо знать, да и помнить.

Ведь прошло столько лет с объявления о начале приватизации в отрасли, а до сих пор наше министерство - это государственный монополист - собственник, монопольно управляющий отраслью, законодательная база по данной сфере, а также- государственный проводник технической, правовой и тарифной политик в стране.

Может быть, поэтому цивилизованное мировое сообщество, по существу заставляет все пост - социалистические страны Восточной Европы и мира, в том числе, и страны СНГ, быть уже абсолютно открытыми для телекоммуникационной среды. Требуется обеспечение полной открытости стран в социальной, экономической, информационной и политической

сферах, что, по сути, позволяет цивилизованному миру открыто бороться против коррупции, беззакония и репрессий, имеющих место в некоторых странах.

Сегодня цифровая инфокоммуникационная технология, компьютеры и средства массовой информации становятся настолько едиными, что любое событие на любой части Земли становится достоянием всего мира со всеми подробностями.

Следовательно, качественное развитие отрасли связи в Азербайджане диктуется глобализацией международной инфокоммуникационной инфраструктурами, где концептуально правильное решение кадровой задачи в отраслях становится связующим фактором в экономике страны.

Поэтому решение многих задач отрасли, возможно, решить высококвалифицированными кадрами лишь при открытости и прозрачности отрасли, создании независимого регулирующего органа связи и информационной технологии Азербайджана, так необходимого для обеспечения законных интересов как операторов и провайдеров действующих в республике, так и интересов граждан, общественных организаций и государства в целом.

### **3.10. Термины и определение в инфокоммуникации**

Телекоммуникация - это отрасль материального производства, продукцией которой является полезный эффект деятельности в виде передачи и приема сообщений с помощью соответствующих технических средств - систем телекоммуникации [94,120,125,134].

Система телекоммуникации - это совокупность технических средств, образующих техническую систему телекоммуникации, и людей (специалистов), обеспечивающих нормальное функционирование этих средств, с учетом необходимого взаимоотношения с потребителями услуг-абонентов.

К сожалению, сегодня в Азербайджане, да и в пост советских странах, нет единой терминологии по специальности телекоммуникация и инфокоммуникации, утвержденной Государственным Стандартом страны. Многие термины имеют, к сожалению, нечеткий смысл и воспринимается неоднозначно, и особенно те, которые заимствованы из других наук и отраслей. Это приводит к расплывчатости определений и истолкований, в том числе и фундаментальных понятий.

Поэтому используемые термины должны иметь тот смысл, который однозначно соответствовал бы определению из изначально введенных наук и отраслей.

С учетом сказанного, ниже представляется список основных терминов и определений, используемых в регионе бывших стран Союза, а ныне Содружества Независимых Государств (СНГ) [1,31-157,171, 242-286]:

**Абонент** - юридическое или физическое лицо, с которым заключен договор об оказании услуг телекоммуникации с выделением абонентского номера.

**Абонентская линия (АЛ)** - линия, соединяющая абонентское устройство с коммутационной станцией (подстанцией, концентратором) этой сети.

**Абонентское устройство (АУ)** - оконечное устройство (ОУ) подключаемое к абонентским линиям техническое средство для формирования сигналов телекоммуникации и передачи или приема по каналам связи заданной абонентом информации (телефон. аппарат, факс, автоответчик, модем и др.).

**Автоматическая телефонная станция (АТС)** - функционально законченная коммутационная станция местной сети, предназначенная для включения абонентских линий и обеспечивающая автоматическое соединение абонентов с другими станциями и узлами сети.

**Автоматическая междугородная телефонная станция (АМТС)** - оконечная коммутационная станция междугородной сети, обеспечивающая автоматическое установление соединения

между местными сетями одной зоны нумерации, между разными зонами, а также выход на международные станции (МнТС) национальной сети.

**Базовые программное обеспечение (БПО)** - программное обеспечение (ПО), предназначенное для предоставления объектами прикладного и промежуточного ПО возможности взаимодействия с другими объектами посредством среды, включающей коммутационные функции и логические интерфейсы пользователей.

**Ведомственные сети связи (ВСС)** - сети телекоммуникации, принадлежащие отдельным министерствам и ведомствам, создаваемые для выполнения производственных и специальных нужд.

**Внутризоновая сеть (ВС)** - сеть, обеспечивающая взаимосвязь местных сетей телекоммуникации внутри одной зоны нумерации и их выход на междугородную и международную сети.

**Внутрипроизводственные сети связи (ВПСС)** - это сети обслуживающие исполнительные органы власти, а также предприятия, учреждения и организации, предназначенные для управления внутрипроизводственной деятельностью и технологическими процессами.

**Волоконно-оптическая система (ВОС)**- совокупность активных и пассивных устройств, предназначенных для передачи и приема информации по оптическому волокну с помощью оптических волн (мод) и сигналов.

**Вторичная цифровая система передачи (ВЦСП)** - ЦСП второй степени иерархии ЦСП-РНД (например, ИКМ-120А).

**Выделенная сеть (ВС)** - сеть телекоммуникации физических и юридических лиц, не имеющая выхода на сеть связи общего пользования.

**Глобальная информационная инфраструктура(ГИИ)** - система, обеспечивающая пользователям, с приемлемым качеством возможность получения набора информационных

услуг и приложений, охватывающих все виды информации в любом месте, в любое время.

**Домен**- совокупность логических модулей, объединенных по функциональной принадлежности (например, домен пользователя, сетевого оператора, и т.д.).

**Живучесть сети связи**- способность сети связи к сохранению полной или частичной работоспособности при соответствующих воздействиях, разрушениях или повреждений её станций и линий.

**Заказно-соединительная линия телефонной сети (ЗСЛ)** - линия телефонной сети для связи станций местной сети с междугородной телефонной станцией зоны нумерации непосредственно или через телефонный узел, предназначенная для заказа и установления междугородных и международных соединений.

**Зоновая телефонная сеть (ЗТС)** - совокупность местных и внутризоновой сетей, расположенных на территории одной зоны нумерации, обеспечивающая связь абонентов местных сетей внутри этой зоны и предоставляющая им возможность выхода на междугородные и международные телефонные сети.

**Иерархия цифровой системы передачи (ЦСП)** - разделение ЦСП по уровню группообразования (мультиплексирования) цифровых потоков.

**Интеллектуальная сеть (ИС)**- совокупность оконечных систем объединяющие данной сетью и обеспечивающих доступ прикладных процессов от любых оконечных систем ко всем информационным ресурсам, ресурсам обработки и сохранения данных, коммутационным и программным ресурсам сети и их общее использование.

**Информатика**- это наука, изучающая информационные процессы, а также инструменты, применяемые для получение, хранения, передачи и обработки требуемых информации.

**Информация** - это то, что позволяет живым организмам, их сообществам или техническим системам реагировать на окружающую среду, обеспечивая их целенаправленную деятельность. Информация - это отражение разнообразия в существующем мире.

**Информационный процесс** – это процесс, в ходе которого изменяется содержание информации или форма её представления. Поэтому процессы получения, хранения, передачи и обработки информации относятся к информационным процессам. А самой мощной оружием информационного процесса является **компьютер**.

**Информационные ресурсы (ИР)**- накопленная информация обо всех сферах жизнедеятельности общества, а также продукции индустрии развлечения, предоставляемых с помощью данной сети.

**Интернет (Internet)** - международное объединение компьютерных сетей, в котором пользователи персональными компьютерами (ПК), при наличии прав доступа, могут получать информацию с любого другого компьютера в сети. Первоначально данная сеть в 1969 г. была разработана в Агентстве Перспективных Исследовательских Проектов при военном ведомстве США как Arpanet, демилитаризована и передана в коммерческую эксплуатацию.

**Качество обслуживания вызовов** - результативность попытки установления соединений на сети.

**Качество обслуживания (Quality of Service (QoS))** - способность сети связи обеспечивать лучшее качество (сервис) для определенного вида сетевого трафика с различными приоритетами и доступами временами задержки.

**Качество услуги связи** - степень соблюдения действующих систем нормативов показателей качества услуг, по бальной оценки степени удовлетворенности пользователя.

**Коммуникативность**- мера количества связей (коммуникаций) внешних среды системы, с внутренними подсистемами и элементами.

**Комбинированная автоматическая телефонная станция (КАТС)** - автоматическая телефонная станция, выполняющая функции опорной или опорно-транзитной станции и АМТС одновременно.

**Коммутация** - это процесс установления соединения между входом и выходом системы, удержание этого соединения на время передачи информации пользователя услуг, с последующими разъединением связи. Процесс коммутации - это процесс замыкания, размыкания и переключения электрических цепей. Коммутация осуществляется с помощью комплекса специальных устройств, объединенных под общим названием телефонная станция.

**Коммутационная станция (КС)** - совокупность оборудования коммутации, интерфейсов к системам передачи, средств управления, сигнализации и других функциональных элементов, обеспечивающая возможность установления соединений по требованию абонентов.

**Коммутация каналов (КК)** - совокупность операций на станции или узле сети, обеспечивающая последовательное соединение каналов и линий этой сети.

**Коммутация пакетов (КП)** - совокупность операций на станции или узле сети, состоящая в приеме отрезков сообщений (пакетов) и передаче их в соответствии с содержащимся в них адресным признаком. Основное достоинство коммутации пакетов - эффективное использование каналов с фиксированной и ограниченной полосой. Недостаток КП - невозможность гарантировать качество обслуживания (QoS).

**Коммутируемая телекоммуникационная сеть** - телекоммуникационная сеть, в которой путь передачи сообщений между абонентами устанавливается только на время передачи этих сообщений под воздействием адресной

информации, определяемой пользователем, инициирующим соединение.

**Компьютер**- это устройство, предназначенное для автоматизации информационных процессов. Основные внешние атрибуты компьютера: монитор; процессор; клавиатура; принтер; манипулятор – мышь и т.д.

**Концентратор (К)** - оборудование, концентрирующее абонентскую нагрузку и не замыкающее внутреннюю нагрузку, функционально являющееся частью АТС местной сети, к которой оно подключается по соединительным линиям, имеет абонентскую нумерацию и управление от этой АТС.

**Концентрация**- объединение нескольких входных информационных потоков, для получения более мощного исходящего потока.

**Линия связи (ЛС)**- совокупность сооружения, включающие среду распространения сигналов и комплекс каналаобразующего оборудования.

**Маркетинг**- концепция менеджмента, базирующаяся на объединение рыночных и полномерных связей и отношений, для максимального удовлетворения спроса потребителей и прибыли операторов.

**Маршрут (путь)** - определенная последовательность каналов, станций и узлов сети, которая используется для установления соединений между двумя заданными коммутационными станциями.

**Маршрутизатор (Router)** - это устройство, или, в некоторых случаях, программное обеспечение (ПО) на компьютере, которое определяет следующую точку сети в направлении точки назначения, куда будут направлены пакеты. Обычно на пути к получателю пакеты проходят через несколько точек, в которых установлены маршрутизаторы.

**Маршрутизация** - это процесс определения маршрута коммутационной станцией в соответствии с системой правил для передачи сообщения или для установления соединения.

**Межсетевой интерфейс** - спецификация взаимосвязи и взаимодействия между сегментами сети, которая содержит необходимые данные о физической среде передачи сигналов.

**Международный Союз Телекоммуникации (International Telecommunication Union, ITU)** - международная организация, занимающаяся разработкой рекомендаций и стандартов, используемых в телекоммуникационных сетях до 190 стран мира.

**Междугородная телефонная сеть (МТС)** - часть телефонной сети общего пользования, представляющая собой совокупность международных телефонных станций, расположенных в различных зонах нумерации, телефонных узлов автоматической коммутации и каналов телекоммуникации, соединяющих их между собой.

**Международная телефонная сеть** - телекоммуникационная сеть, представляющая собой совокупность оконечных и оконечно-транзитных станций разных стран и каналов, соединяющих их между собой.

**Международная телефонная станция (МиТС)** - оконечная коммутационная станция международной сети, обеспечивающая автоматическое установление соединений между станциями и узлами международной и национальной сетей.

**Местная телефонная сеть** - часть телефонной сети общего пользования, представляющая собой совокупность коммутационных станций и узлов, линий, оконечных абонентских устройств, предназначенная для обеспечения телефонной связью абонентов города или сельского района.

**Модуль программного обеспечения (МПО)** - обычно независимая часть программы, представляющая собой реализация одной или нескольких функций с помощью программного обеспечения.

**Мультиплексор (М)** - устройство сети абонентского доступа, без концентрации нагрузки, с жестким («статичным»)

закреплением АЛ за цифровыми каналами к опорным станциям.

**Мультиплексирование** - объединение нескольких потоков информации, а одной линии путем закрепления за каждым из них фиксированной части ресурса пропускной способности линии.

**Надежность телекоммуникационной сети** - свойство данной сети обеспечивать устойчивую связь, сохраняя заданные условия эксплуатации значения установленных показателей качества.

**Обходной путь** - маршрут (путь) между двумя коммутационными станциями, содержащий транзитные станции.

**Оконечная станция (ОС)** - станция, расположенная в любых населенных пунктах сельского района. Соединительные линии ОС включаются в центральные станции (ЦС) или узловые станции (УС), а также в другие ОС при использовании поперечных связей.

**Оператор связи** - физическое или юридическое лицо, имеющее право на предоставление услуг телекоммуникации. Документом, дающим такое право, является выданная установленным порядком лицензия.

**Опорная станция (ОпС)** - коммутационная станция телефонных сетей различного иерархического уровня, осуществляющая ввод и вывод трафика сети данного иерархического уровня (местный, междугородный, международный).

**Опорно-транзитная станция (ОТС)** - коммутационная станция, выполняющая функции как опорной, так и транзитной станций сетей данного иерархического уровня.

**Первичная цифровая система передачи (ПЦСП)** - ЦСП первой степени иерархии ЦСП- PDH (ИКМ-30, ИКМ-30С, и т.д.)

**План маршрутизации** - массив данных, содержащий полную информацию о маршрутах (путях) установления соединений и алгоритм выбора маршрута на **коммутационной станции**.

**Принцип информационной открытости** – это право каждого человека на получения любой информации, и видимо кроме той, распространение которой нарушает прав личности или приводит к утрате безопасности существования общества. Важную роль в реализации данной открытости играет ИНТЕРНЕТ.

**Подстанция (ПС)** - оборудование, концентрирующее абонентскую нагрузку и замыкающее внутреннюю нагрузку, функционально являющееся частью АТС местной сети, к которой оно подключается по соединительным линиям, имеет абонентскую нумерацию и управление от этой АТС.

**Потребитель (Пользователь услуги)** - физическое или юридическое лицо, которому предоставляется определенная услуга связи.

**Провайдер (Поставщик услуг)** - юридическое лицо, предоставляющее потребителю услуги связи, доступ к информационным ресурсам, в соответствии с заключенными коммерческими соглашениями.

**Пропускная способность** - максимальная интенсивность нагрузки в Эрл или максимально допустимая скорость передачи информации бит/с при заданном качестве обслуживания вызовов или передачи информации.

**Протокол** - логический интерфейс между функциями (объектами) одного типа.

**Прямой путь** - маршрут (путь) между двумя коммутационными станциями, не содержащий транзитные станции.

**Радиодоступ (РД)** - часть абонентской сети (сети абонентского доступа), обеспечивающая подключение абонентских устройств к станции местной сети с помощью радиосредств.

**Район обслуживания** - территория, на которой сосредоточены абонентские пункты, включенные в соответствующий узел коммутации.

**Регулятор отрасли** - Агентство (институт, организация, и т.д.) официально ответственная за регулирования сектора

телекоммуникации страны. Регулирующий орган (агентство) - это независимый институт, ответственный за координацию работы всего или части телекоммуникационного сектора страны и не занимающийся технической эксплуатацией этих средств (не являющийся оператором).

**Роуминг** - специфическая услуга, позволяющая предоставить услуги пользователям сотовых сетей подвижной радио и спутниковой связи через центры коммутации аналогичных сетей другого государства.

**Сеть абонентского доступа** - сеть, обеспечивающая подключение абонентских устройств к опорному узлу.

**Сеть управления (менеджмента) телекоммуникациями** - сеть специальных служебных каналов, объединяющих пункты управления (менеджмента) сетью и необходимые элементы сети, для передачи служебных сигналов в системе управления (менеджмента).

**Сигнализация** - совокупность сигналов для установления, контроля и освобождения соединений, а также процедур и протоколов обмена этими сигналами. На телекоммуникационных сетях общего пользования применяют три группы сигналов: акустические (информационные), линейные и управляющие (регистровые).

**Система** - совокупность взаимодействующих элементов, составляющее целостное образование, которое имеет новое свойство, которое отсутствует в её элементах.

**Система передачи** - совокупность технических средств, обеспечивающих каналы связи для прохождения сигналов в линейном тракте передачи.

**Система телефонной связи общего пользования (ТСОП)** - комплекс коммутируемых телекоммуникационных сетей общего пользования и подсистем, обеспечивающих их функционирование на базе единых принципов построения, управления, синхронизации, сигнализации, нумерации и др., предназначенный для оказания услуг преимущественно телефонной связи, фиксированной и подвижной.

**Соединительная линия телефонной сети** - линия местной телефонной сети, соединяющая телефонные станции и узлы между собой, а также подстанции и концентраторы с оконечной станцией сети.

**Соединительная линия телефонной сети (междугородная)** - линия телефонной сети для связи между городской телефонной станции с телефонной станцией местной сети непосредственно или через телефонный узел.

**Соединительные линии** - линия (каналы) связи, соединяющие узлы и станции сети.

**Стратегическое планирование** - процесс формирование целей организации, выбора специфических стратегий для определения и получения необходимых ресурсов, с целью обеспечения эффективной работы данной организации в будущем.

**Телекоммуникация** - это отрасль материального производства, конечной продукцией которой является полезный эффект деятельности в виде передачи сообщений и предоставления этих технических средств для передачи сообщений.

**Телекоммуникационная сеть (ТС)** - совокупность технических средств, обеспечивающая передачу одного или несколько видов сообщений: телефонных, телеграфных, факсимильных данных и других видов документальных сообщений, включая обмен информацией между ЭВМ, телевизионное, звуковое и иные виды радио и проводного вещания. Это совокупность систем передачи и системы распределения информации, взаимосвязанных на основе единых технических принципов построения и единых организационных принципов.

**Телекоммуникационная сеть общего пользования (ТСОП)** - составная часть взаимоувязанной телекоммуникационной сети страны, открытая для пользования всем физическим и юридическим лицам, в услугах которой этим лицам не может быть отказано, т.е. это общедоступная (публичная) телекоммуникационная сеть.

**Телекоммуникационная сеть с коммутацией каналов (ТСКК)**

- телекоммуникационная сеть, базирующаяся на технологии с коммутацией каналов.

**Телекоммуникационная сеть с коммутацией пакетов (ТСКП)**

- телекоммуникационная сеть, базирующаяся на технологии с коммутацией пакетов.

**Телефонная сеть подвижной связи общего пользования** - телекоммуникационная сеть общего пользования, предоставляющая услуги телефонной связи абонентам, оконечное оборудование которых не имеет фиксированной точки подключения и позволяет абонентам менять свое местонахождение, в том числе в процессе получения услуг связи.

**Телефонный аппарат (ТА)** - оконечное абонентское телефонное устройство, предназначенное для передачи и приема речи, линейных, информационных сигналов телефонной сети и сигналов управления.

**Терминальная система** - система, обеспечивающая доступ к информационной сети и её ресурсам.

**Технология IP** - телефония, также известная как Интернет телефония или технология передачи голоса по IP (Voice over IP). Использует протокол для организации двухсторонней голосовой связи, между телефонами пользователей при наличии соответствующих шлюзов с телефонной сетью, а также между IP терминалами.

**Транзитная станция (узел)** - коммутационная станция телефонных сетей данного иерархического уровня, осуществляющая установление соединений между станциями и узлами этих сетей.

**Транкинговые системы** - радиально - зоновые системы наземной подвижной радиосвязи, использующие автоматическое распределение каналов связи ретрансляторов между абонентами. Они в основном, применяются для корпоративных и ведомственных сетей и предназначены для служебной связи.

**Трафик (телефонная нагрузка)** - суммарное время занятия линий, каналов телефонной сети или групп коммутационных приборов связи за интервал времени (в Эрлангах) или интенсивность потока сообщений (бит/с и т.п)

**Трафик телекоммуникации** - поток сообщений и попыток вызовов.

**Узел автоматической коммутации (УАК)** - узел междугородной телефонной сети, обеспечивающий автоматическое установление соединений между станциями и узлами этой сети, а также выход к международным станциям национальной сети.

**Узел входящего междугородного сообщения (УВМС)** - узел местной аналоговой или аналого-цифровой телефонной сети, обеспечивающий автоматическое установление соединений от междугородных телефонных станций зоны нумерации к станциям местной сети.

**Узел входящего сообщения (УВС)** - узел местной аналоговой или аналого-цифровой телефонной сети, обеспечивающий автоматическое установление соединений от оконечных станций сети к оконечным станциям одного узлового района.

**Узел доступа** - пункт, в котором устанавливается оконечное оборудование сети.

**Узел заказно-соединительных линий (УЗСЛ)** - узел местной аналоговой или аналого-цифровой телефонной сети, обеспечивающий автоматическое установление соединений от станций местной сети к междугородной телефонной станции зоны нумерации.

**Узел исходящего сообщения (УИС)** - узел местной аналоговой или аналого-цифровой телефонной сети, обеспечивающий автоматическое установление соединений от группы оконечных станций сети к другим оконечным станциям и узлам сети.

**Узел исходящего - входящего сообщения (УИВС)** - узел местной аналоговой или аналого-цифровой телефонной сети, в котором выполняется функция транзита, т.е. объединяются

функции телефонных узлов исходящего и входящего сообщений.

**Узел коммутации** - узел, в котором выполняется коммутация и, как правило, нет оконечного оборудования сети.

**Узел специальных служб (УСС)** - узел местной телефонной сети, обеспечивающий автоматическое установление соединений от оконечных станций и узлов к информационно-справочным и экстренным службам.

**Узловая станция (УС)** - станция, расположенная в любых населенных пунктах сельского района. УС предусматривает абонентскую емкость и представляет собой оконечно-транзитную станцию, в которую включаются СЛ от ЦС, ОС и других УС. Через УС осуществляется транзитная связь между включенными в нее ОС, а также между этими ОС и ЦС или другими УС (при использовании поперечных связей).

**Услуга связи** - использование сети связи абонентом (потребителем услуг) для передачи или приема информации, а также предоставление ему сетью возможностей упрощения или интеллектуализация этого процесса.

**Физическая среда передачи** - кабели с металлическими жилами, оптические волокна или эфир, образующие направляющую среду для передачи сигналов телекоммуникации.

**Центральная станция (ЦС)** - станция, расположенная в районном центре, выполняющая одновременно функции телефонной станции райцентра и сельско - пригородного узла сельской телефонной сети.

**Цифровая коммутация** - если процесс установления соединений на станции осуществляется с помощью цифровых сигналов, без их превращения в аналоговую форму.

**Цифровая сеть с интеграцией служб (ЦСИС)** - сеть, обеспечивающая сквозное цифровое соединение для поддержки широкого диапазона услуг, включая речевые и неречевые, доступ пользователя к которым осуществляется посредством ограниченного набора стандартных многоцелевых интерфейсов “пользователь-сеть”.

**Цифровые абонентские линии (xDSL)** - абонентские линии и аппаратура цифровой передачи модемного типа.

**Шлюз (Gate way)** **Технический шлюз** - это электронный повторитель либо устройство, которое перехватывает, преобразует и направляет электрические сигналы из одной сети в другую. Это основная и неотъемлемая часть архитектуры IP телефонии, соединяющая телефонную сеть с сетью IP.

**Эталонная модель взаимодействия открытых систем (Open System Interconnection-OSI)** - семиуровневая модель (разработанная Международной организацией стандартизации - International Standardization Organization - ISO), которая описывает принципы этих взаимодействий.

## **Выводы**

1. Исследованы особенности инфокоммуникационной отрасли страны, как ключевая инфраструктура при формировании высоко цивилизованного информационного сообщества в стране.
2. Исследования показали, что инфокоммуникация стала важнейшим национальным ресурсом страны, способствующая рациональному объединению и цементирующим звеном всех видов экономики.
3. Показано, что инфокоммуникация - основа эффективной структуры технологии современного производства, способствующая сбережению всех ресурсов, улучшения условия труда, снижения физических и психологических нагрузок.
4. Показано, что инфокоммуникация является условием эффективной рыночной экономики, катализатором этих отношений и залогом коммерческих успехов.

5. Построены организационная структура отрасли, объединяющаяся в министерстве связи и информационной технологии страны.
6. Выработаны организационная структура будущей отрасли, как логическая взаимосвязь уровней управления и функционирования подотраслей, позволяющая эффективному развитию всей отрасли.
7. Показано, что приоритетность развития отрасли инфокоммуникации вытекает из роли, которую они играют в разнообразных сферах человеческой деятельности.
8. Исследованы рынок инфокоммуникационных услуг в стране, на фоне тенденции их развития в мире за последние десятилетие XX и начало XXI века.
9. Исследованы закономерности развития инфокоммуникационной отрасли, распределения доходов от этих услуг и экономические аспекты рассматриваемой отрасли приемлемые для развивающихся стран мира.
10. Разработаны принципы управления цифровыми сетями инфокоммуникационных отрасли с выработкой программно-аппаратными средствами системы технической эксплуатации и центров технического обслуживания.
11. Исследованы особенности решения кадровых вопросов на инфокоммуникационной отрасли страны, как важнейшая проблема при формировании высококвалифицированных производственных структур отрасли в стране.

## **IV. РЕГУЛИРОВАНИЕ ИНФОКОММУНИКАЦИОННОЙ ОТРАСЛИ**

### **4.1. Цели регулирования в инфокоммуникации.**

Правовое регулирование инфокоммуникационной отрасли является гаранцией широкого доступа граждан любой страны к информационным ресурсам мирового сообщества [12,16,27,94,100-128,131-148,152-157,242-286].

Еще недавно правовые базы регулирования отрасли были барьером для создаваемых операторов и компаний, что вызывало беспрерывные "суды" и "войны" с Минсвязью, в том числе, в средствах массовой информации (СМИ).

Узость спектров законов, вероятно, и является причиной непрерывных разборов между монополистом в лице Минсвязи и операторами, пытавшимися найти выход из положения, не предусмотренного правовыми нормами регулирования отраслью.

Для сравнения, за этот же десятилетний период в России, например, были приняты 12 Федеральных законов, 10 Указов Президента Российской Федерации, более 30 постановлений правительства России и до 50 приказов Госкомсвязи России, регламентирующих основные направления деятельности отрасли связи.

Естественно, что действующие в республике операторы связи осуществляют свои услуги на базе эксплуатируемых десятки лет станционных, линейных, подземных и надземных сооружений, монопольно принадлежащих связистам республики в лице Минсвязи.

Зададимся также вопросом, а насколько оно отвечает информационной безопасности республики, с одной стороны, а главное, защите этих компаний, да и Минсвязи от несанкционированного доступа, с другой.

Начало XXI века ознаменовалось невиданными переменами в развитии телекоммуникаций в масштабе всего мира, и начался процесс либерализации и приватизации многочисленных, ранее принадлежавших государству объекты телекоммуникации. По всему миру прокатилась волна почти бесконтрольно конкурирующих между собой инфокоммуникационных структур, и во многих странах стали применяться рыночно-ориентированные подходы к инфокоммуникационным услугам [100-128,131-144,152-157,174,189, 217,240].

К примеру, на либерализацию рынка средств телекоммуникации оказали влияние различные факторы, среди которых можно выделить следующие:

- быстрыми темпами росли более либерализованные рынки телекоммуникаций, вбирая в себя передовые технологии для более качественного обслуживания потребителей связи;
- привлечение инвестиционного капитала из частного сектора в целях расширения и модернизации телекоммуникационной сети для внедрения новых дополнительных видов услуг;
- вторжение Интернета во многих, даже не очень развитых, странах, что, повлекло за собой поток данных, перекрывший объемом традиционный поток голосов, и привело к появлению провайдеров новых видов услуг;
- резкий рост услуг мобильной и беспроводной радиосвязи, вследствие чего появились альтернатива стационарным сетям и операторы по оказанию новых видов услуг на рынке телекоммуникаций;
- развитие международного обмена информации в системе, осуществляемого инфокоммуникационными провайдерами транснациональных и глобальных услуг в возрастающем объеме.

Распространение рыночной экономики, начиная с 90-х годов прошлого века, вызвало потребность в регулирующих органах национальной сетью телекоммуникации во всем мире.

Стало ясно, что и рыночно ориентированная экономика должна сопровождаться вмешательством регулирующих органов.

Успешное преобразование монополистического рынка телекоммуникаций в конкурирующий требует особого контроля над этим процессом.

Без надлежащего контроля вряд ли могут возникнуть жизнеспособные конкурентные отношения. Фактически регулирующая структура функционирует в полном объеме в тех случаях, когда имеет место либерализация и приватизация для формирования конкурентных отношений.

Вмешательство регуляторов в отрасли связи и информационной технологии требуется по следующим причинам.

Во-первых, в задачу регулирующих органов входит санкционирование либо лицензирование деятельности новых операторов для устранения существующих барьеров на пути их внедрения на рынок.

Во-вторых, регуляторы должны быть в состоянии спрогнозировать как будут развиваться отношения между функционирующими и новыми, внедряющимися, операторами. Управление их деятельностью, прежде всего, необходимо для создания честного конкурентоспособного рынка в действующей сети телекоммуникации.

Цели управления деятельностью инфокоммуникационных сетей различаются в зависимости от той или иной страны. Так, правительства многих стран продолжают рассматривать телекоммуникации как важный компонент коммунальных услуг и даже в тех случаях, когда госорганы более не отвечают за работу телекоммуникационной сети, они продолжают удерживать регулирующие функции, “дабы обеспечить соответствие услуг инфокоммуникации интересам общества и государства”.

Сегодня, в связи с широким распространением рыночных отношений во многих развивающихся странах в сфере обеспечения телекоммуникационных услуг растет и понимание того,

что регулирующим органам не следует углубляться во все тонкости “управления” деятельностью данного сектора. Роль регуляторов состоит в том, чтобы обеспечивать такую правовую среду, которая благоприятствовала бы эффективному осуществлению телекоммуникационных услуг всеми операторами, т.е. поставщиками услуг должны выступать операторы частного сектора [13,20,119-144,152-157].

В развитых странах Европы и мира в настоящее время наблюдается реальная тенденция к снижению контроля в сфере телекоммуникаций. Однако традиционно в некоторых странах считают, что регулирование оказывает скорее разрушительное влияние, чем благоприятное, на развитие инфраструктуры и услуг в сфере телекоммуникаций.

В свете предлагаемых ныне регулирующих мер заинтересованные правительства и регуляторы должны удостовериться в следующем:

- существует назревшая потребность в регулировании;
- выбран наиболее эффективный путь достижения цели регулирования.

Правовые нормы регулирования разнятся в зависимости от конкретной страны, однако при этом основные цели телекоммуникационного регулирования, в основном, имеют сходные черты и особенности.

Ниже приводятся цели регулирования, широко распространенные в мире:

- содействие базовому доступу телекоммуникационных услуг;
- развитие конкурирующих рынков для всемерного оказания и внедрения услуг высокого качества с установлением эффективных цен;
- при отсутствии конкуренции следует избегать злоупотребления властью, включая установление чрезмерно высоких цен;
- создание благоприятного климата для увеличения инвестиций и расширения существующей инфокоммуникационной сети;

- усиление общественного доверия к рынкам телекоммуникации посредством прозрачной регулирующей и лицензионной политики;
- защита прав потребителя, включая его право на секретность;
- обеспечение эффективных взаимных контактов между всеми пользователями инфо- и телекоммуникационной сетями;
- оптимизация использования ряда ресурсов, например, радио, цифровых данных, трассы и т.д.

## **4.2. Функции регуляторов в инфокоммуникации**

Сегодня главный показатель “качества обслуживания” в инфокоммуникации - это неизменное высокое обслуживание потребителей и, в связи с этим, повышение требования регуляторов к поставщикам услуг по представлению прозрачных отчетов об их деятельности, что по существу помогает независимым регуляторам осуществлять реальный контроль, за результатами деятельности поставщиков [94-128,131-148,152-157,242-286].

Вот почему с целью развития конкуренции в отрасли связи и информационной технологии многие страны мира создают независимые регуляторы с правом проведения справедливых взаиморасчетов, взаимосвязей, взаимоотношений и взаимоподключений со всеми операторами и провайдерами услуг на основе соглашений о межсетевых взаимодействиях.

Исследования показывают, что наиболее качественными показателями для ежегодных отчетов, наряду с аттестацией используемого оборудования, являются как межсетевой трафик, так и уровни доходов действующих операторов и провайдеров.

Как принято в цивилизованных странах мира, особое значение приобретает привлечение общественных и неправительственных органов к осуществлению контроля за деятельностью поставщиков услуг телекоммуникации. Здесь регуляторы имеют право на официальные письменные

предупреждения операторов о нарушении принятых законом правил и норм с указанием характеров нарушений и мер, предусмотренных для их устранения. Обычно эти письма заканчиваются указанием конкретных мер, предусмотренных уставом регуляторов в случае незаконной деятельности.

Однако национальному регулятору до выдвижения окончательных санкций к оператору или поставщикам услуг требуется присутствие цепи необходимых процедурных мер и предписаний для справедливого решения проблемы:

- письмо- уведомление с указанием конкретных нарушений имеющегося законодательства и мер по устранению данной ситуации;
- отведение времени поставщикам услуг для выяснения и объяснения позиции оператора в данной ситуации до вынесения окончательного вердикта – санкции;
- наличие у регуляторов временных предписаний по недопущению выявленных незаконных действий, а главное, предотвращению предполагаемого ущерба для других участников сетевой инфраструктуры;
- наличие реальных рычагов воздействия регуляторов отрасли в случае неадекватной реакции операторов услуг и принятие самых строгих санкций, вплоть до временного исключения поставщика услуг и ареста счетов в банках и т.д.

Следует указать, что регуляторы имеют право на созыв экстренного заседания правления с участием всех представителей сетевой инфраструктуры (в том числе и нарушителей) для выработки конкретных методов обеспечения альтернативных услуг потребителю и принятия санкций.

Сегодня, пользуясь возможностями E-government, многие регуляторы выставляют нерадивых поставщиков услуг на всеобщее осуждение, что вызывает общественное нарекание в стране. Следовательно, независимые регуляторы выполняют огромные функции по обеспечению исполнения соответствующих норм по взаимосвязям в отрасли.

Принято, что функциональными обязанностями независимых регуляторов в лице правлений, куда на определенные сроки выбираются представители всех действующих операторов, являются:

- издание предписаний о прекращении незаконного действия в рамках соответствующей юрисдикции;
- указы по устранению последствий нарушений с выплатой компенсаций нарушившими сторонами потребителям с учетом их прав;
- уведомление о штрафах в зависимости от видов санкций, причем с учетом высоких штрафов в случае повтора нарушений;
- привлечение к судебным разбирательствам должностных лиц в случае умышленного нарушения;
- технические санкции пиратам трафика на действующих сетях связи;
- приостановка действий лицензий (полностью или частично) в случае отказа выполнения принятых решений независимого регулятора и т.д.

Естественно, что урегулирование споров в отрасли - это очень тонкая и ответственная процедура, однако наличие в правлении регуляторов отдельных участников рынка упрощает многие решения, а главное, делает их более объективными [12,16,21,27,94,100-128,131-148,152-157,242-286].

Конечные решения регуляторов отрасли должны быть направлены на качественное удовлетворение интересов потребителей услуг, а основным орудием выяснения спорных вопросов должна быть прозрачность трафика на сетях связи страны.

Наиболее часто повторяющиеся предметы возникающих споров, обсуждаемые независимыми регуляторами отрасли, следующие:

- ценообразование предоставляемых услуг связи;
- качество обслуживания потребителей услуг;
- борьба с пиратством на действующих сетях связи страны;

- предоставление доступа (нумерация) операторам связи;
- правильность толкования условий лицензии и т.д.

Одна из трудных проблем, требующих своего решения в отрасли,- это споры между операторами сетевой инфраструктуры. Для этого требуются высококвалифицированные специалисты в сфере урегулирования споров как технических, так и юридических.

Актуальность вышеизложенных вопросов подтверждается тем, что даже страны- члены Европейского Сообщества взяли на себя обязательства по разработке процедур урегулирования споров в различных областях и, в том числе, услугах, предоставляемых фиксированной телефонной связью общего пользования.

Поэтому сегодня в цивилизованном мире существуют некоторые общепринятые принципы эффективного урегулирования возникающих споров[150]:

- своевременность принятия решений для конфликтующих сторон;
- определенность и результативность проводимых процессов регулирования;
- открытость, объективность и независимость принятия решений;
- конфиденциальность рассматриваемых конфликтов в процессе их рассмотрения;
- окупаемость затрат после разбирательств споров или конфликтов;
- обеспечение исполнения принятых решений регулятора отрасли даже в случае отказа сторон (одной или обеих) от выполнения вынесенного вердикта и т.д.

Несколько слов о процессе урегулирования споров, где вмешательство регуляторов в определенные процессы, как правило, осуществляется в виде: посредничества, арбитражного разбирательства, составления экспертного заключения и т.д.

Обычно процессы урегулирования споров начинаются после поступивших заявлений какой-либо стороны с просьбой о вмешательстве. Поэтому в первую очередь регулятор доводит полученную информацию до сведения другой стороны (еще до начала разбирательств) и определяет свой круг полномочий по данному вопросу.

Регуляторы имеют право привлекать к разбирательству, как правило, участников сетевой инфраструктуры, заинтересованных в решении данной проблемы с тем, чтобы вынесенное решение не имело далеко идущих последствий для отрасли.

В связи с этим, правительства ряда стран мира рекомендуют спорным сторонам обращаться с апелляцией в органы исполнительной власти страны, к президенту и т.д.

Вот почему все принятые законы и правила в области телекоммуникации предусматривают процедуры подачи апелляции для пересмотра решений, принятых регулирующими органами телекоммуникации, обеспечения прозрачности принятых процедур и вынесения справедливых решений.

Но главное, видимо, как любая юрисдикция, решения отраслевого регулятора могут быть обжалованы в суде в соответствии с конституцией страны.

И наконец, ключевой проблемой независимых регуляторов телекоммуникации являются специальные разрешения на выполнение регламентных функций для осуществления их деятельности, выдаваемые Регуляторами отрасли, а также поставщиками инфокоммуникационных услуг и называемые лицензированием. Обычно, именно политика в области лицензирования и определяет реальную структуру рынка телекоммуникационных услуг, их количество, виды действующих операторов, уровень конкуренций между ними, прозрачность рынка и дохода в отрасли, что является гарантией высокой эффективности предоставляемых услуг в стране.

Состояние отрасли после первого года работы министерства связи и информационных технологий страны, видимо, можно оценить по данным за 2004г. ежегодного статистического сборника Регионального Содружества в области связи (РСС) на 2005г. (см. табл.).

В заключение хочется отметить, что с созданием независимых регулирующих органов отрасли связи и информационной технологии растет и признание преимуществ передачи им многих из вышеперечисленных функций. Хотя, как правило, правительства многих развивающихся стран мира, к числу которых относится и Азербайджан, обычно пытаются сохранить за собой эти рычаги несправедливого управления отраслью, поскольку видимо, слишком часто далеки от насущных проблем регулирования отрасли.

#### **4.3. Сфера инфокоммуникационного регулирования**

Во многих странах внедрение инфокоммуникационной сети со стороны государства началось в XX веке, например, в США и Канаде [16,120-157].

В большинстве этих стран госучреждения контролировали деятельность телекоммуникации на уровне требований, предъявляемых к оказанию почтовых, железнодорожных и транспортных услуг.

Однако за последние пятнадцать лет ситуация стала коренным образом меняться особенно в связи с тем, что во многих странах была осуществлена приватизация телекоммуникационных операций.

Следует отметить, что за последние пять лет численность телекоммуникационных регуляторов резко возросла. Ряд факторов повлиял на интенсификацию этого процесса.

Основным из факторов следует признать проведение реальных реформ в сфере телекоммуникаций, которые приведут к разделению функций в сферах регулирования и технической

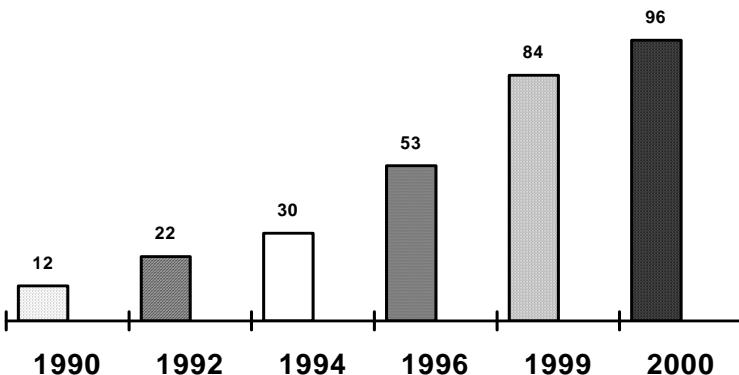
эксплуатации, в том числе, в развивающихся странах мира [12,16,27,94,100-128,131-148,152-157,242-286].

Эти регулирующие организации были созданы практически одновременно с началом либерализации и приватизации во многих государствах. В их функции входило следить за тем, чтобы стратегическая линия инфокоммуникационного сектора соответствовала бы поставленным ранее высоким целям.

При этом характерно, что если государственная монополия на сферу телекоммуникации не предусматривает осуществление данного регулирования, то частная монополия, напротив, заинтересована в этом в полной мере. Тогда самостоятельные регуляторы становятся интерфейсом между новыми и старыми операторами.

Термин “самостоятельные регуляторы” обычно применяется к организациям, функционирующими самостоятельно от государственных учреждений или организациям также занимающимся оказанием услуг связи.

Так, к 2000 году согласно данным Всемирной Торговой Организации (ВТО) их число возросло до 84. Только за период с 1998 по 1999 гг. было учреждено 9 новых регуляторов, а в конце 2000 года цифра их уже составила 96, продолжая возрастать (рис. 4.1.).



**Рис.4.1. Рост числа регуляторов.**

Естественно, что в перспективе можно говорить лишь о расширении сети регулирующих органов, и можно подтвердить положительное влияние этого процесса.

Во многих случаях новые регуляторы создаются как независимый инфокоммуникационный союз, замещают функции существующих министерств и снижают увеличение числа госслужащих, выполняющих регулирующие функции.

Если даже предположить, что в регулирующей деятельности возможен рост активности в процессе либерализации, приватизации и усиления конкурирующей деятельности, ожидается, что уровень регулирования может значительно понизиться после создания реальных конкурирующих рынков.

В конечном счете все равно госслужащие несут ответственность за осуществление необходимых реформ в секторе телекоммуникаций любой страны, однако с созданием регулирующей организации данный процесс проходит безболезненно.

Для достижения успеха в осуществлении реформ в Министерстве связи и информационной технологии необходимо,

прежде всего, обеспечение эффективного регулирования отрасли [94,120-128,131-144,152-157].

Основные реформы, осуществление которых предлагаются Всемирной Торговой Организации и Всемирным Банком для телекоммуникации развивающихся стран мира следующие:

1. приватизация отрасли связи и информационной технологии;
2. лицензирование и прозрачность процессов, проводимых в отрасли;
3. взаимосвязь и разделение сети общего пользования;
4. регулирование лимита цен и, вообще, ценовая политика в отрасли;
5. планирование фондов универсального доступа и устранение по отрасли международных барьеров.

Поэтому основные задачи, осуществление которых предлагаются по приватизации отрасли является привлечение дополнительных финанс для расширения инфраструктуры телекоммуникаций, эффективность сектора, внедрение новых услуг и получение доходов от приватизации в отрасли.

Лицензирование отрасли требует расширения ассортимента услуг рынков, эффективности сектора за счет увеличения конкуренции, занижение цен, улучшение качества и объема услуг, стимулирование и внедрение новейших методов и услуг, получение доходов от лицензирования и т.д.

Следует отметить, что первые реформы, начатые 10-20 лет назад, воспринимались как радикальные, хотя в настоящее время они вполне соответствуют общепринятым стандартам.

По мере того, как эти реформы осуществлялись во все возрастающем количестве стран, некоторые из них стали компонентом международной торговой политики. Наибольший интерес вызывает Соглашение о Базовых Телекоммуникациях Всемирной Торговой Организации и соответствующий регулирующий документ, объединяющий некоторые из указанных реформ. Данное Соглашение является руководящим документом

и используется во многих странах мира как регулирующий документ [120-157].

Дело в том, что до недавнего времени во многих странах мира роль организации, ответственной за формирование телекоммуникационной политики, выполняло отдельное министерство страны, либо соответствующее государственное административное учреждение, либо владельцы или операторы национальной сети в развитых странах мира.

Либерализация и приватизация обусловили реорганизацию государственных учреждений, занятых решением проблем сетей связи.

В таблице 4.1 показана наиболее распространенная институциональная модель, используемая на рынке стран с развитой экономикой.

Данная структура более сопоставима с рыночно-ориентированным поставщиком телекоммуникационных услуг, чем с государственным поставщиком указанных услуг, и позволяет:

- учесть требования регулирующего документа ВТО;
- показать функции регулятора, отделенные от функций оператора;
- разрешить споры, вытекающие из их взаимоотношений.

Таблица 4.1

| Функции                         | Организация, ответственная за исполнение                     |
|---------------------------------|--|
| Разработка стратегической линии | Правительственное учреждение или исполнительная ветвь        |
| Регулирование                   | Самостоятельно регулирующий орган                            |
| Сеть операций/обеспечение услуг | Орган, функционирующий в частном либо в коммерческом порядке |

Указанная структура характеризуется следующими особенностями.

- Государственные чиновники устанавливают задачи, исходя из соблюдения национальных интересов, отбрасывая в сторону противоречащие друг другу аспекты, вытекающие

из их роли в качестве владельцев, руководителей, сотрудников телекоммуникационных операторов. В частности, государственные учреждения в большей степени склоняются к тому, чтобы внедрять методы конкурентной борьбы на рынке телекоммуникаций.

- Отдельные регулирующие органы в состоянии проводить государственную политику на основе объективного, непредвзятого подхода к проблеме, однако размежевание функций, принадлежащих государству телекоммуникационных операторов, дает регуляторам большую возможность действовать беспристрастно по отношению ко всем участникам рынка, в частности, это касается вопросов, связанных с конкурентной политикой либо взаимоотношениями между ними.
- Доверие рынка к регулируемым решениям, к их непредвзятости и учету объективных условий возрастает по мере роста независимости регулирующих органов, как от операторов, так и государственных структур. Кроме того, доверие рынка способствует притоку иностранных и внутренних инвестиций, вкладываемых в деятельность новых и старых операторов сектора.
- Операторы, принадлежащие частным структурам, могут принимать рациональные экономические решения относительно получения телекоммуникационных услуг, отбрасывая в сторону все противоречащие аспекты, обычно имеющие место в случае их государственной принадлежности.

Например, некоторые Министерства Связи развивающихся стран мира традиционно обращались к избыточной рабочей силе, руководствуясь при этом политическими и иными, не экономическими соображениями, что вело к неэффективности, дополнительным расходам со стороны потребителей.

В основном приватизация телекоммуникационных сетей приводит, как правило, к увеличению объема оказываемых телекоммуникационных услуг, снижению стоимости на них.

Однако при “Коммерциализации” новых операторов современных предприятий, принадлежащих государству, часто вмешивается Министерство Связи. Поэтому в разных странах придерживаются различных мнений относительно наилучшей институциональной структуры сектора телекоммуникации, и вышеприведенная модель рекомендуется в качестве стандарта.

Имеются и другие модели, часто признаваемые переходными, но делается оговорка, что в конечном счете будет принята “стандартная” модель.

В ряде стран в телекоммуникационном секторе ключевую роль играют иные государственные учреждения и организации. В частности, сфера конкуренции может выступать важным компонентом институциональной структуры.

К другим организациям, способным играть важную роль в установлении общего экономического климата в телекоммуникационном секторе, можно причислить, например, Министерства Финансов, Экономического развития или Комитет по приватизации страны.

Указанные госструктуры могут играть особо важную роль в ходе приватизации, однако по завершении приватизации организаций теряют влияние на эти предприятия.

#### **4.4. Национальные регулирующие органы**

Возрастающее число заинтересованных организаций в отраслях инфо- и телекоммуникаций в развивающихся странах мира требует разработку институциональной структуры как самостоятельного национального регулирующего органа[120-157, 161,167,175-178,211,231,233-253, 242-286].

При создании и управлении деятельностью такого регулирующего органа приходится часто сталкиваться с 5 основными проблемами:

- независимость регулятора;
- финансирование регулирующего процесса;
- единичные регуляторы и коллегиальные комиссии;
- многоотраслевые регуляторы;
- кадры для регулирующей организации и т.д.

В настоящее время стандартная институциональная структура инфокоммуникационного сектора в глобальном масштабе предусматривает наличие самостоятельного регулятора. Наиболее важным моментом следует считать размежевание регулятора и инфокоммуникационных операторов в условиях рынка.

Однако подобное размежевание способствует лишь росту доверия к рынку, хотя и облегчает соблюдение международных торговых обязательств.

По мнению многих опытных экспертов в вопросах телекоммуникации и инфокоммуникации немаловажное значение имеет независимость регулятора от государства. Степень подобной независимости значительно варьируется в зависимости от конкретно взятой страны и зависит от юридической, политической и институциональной структур отдельно взятой страны[100-157].

К сожалению, число стран, где есть регуляторы, которые в состоянии функционировать независимо от государства, мало.

Так, по меньшей мере, большинство регуляторов назначаются госструктурами, их труд также оплачивается госучреждениями, которые к тому же обеспечивают их дополнительными бюджетными средствами, осуществляя контроль над их расходованием. Поэтому есть веские основания для усиления независимости регуляторов от государственных учреждений.

Дело в том, что подобная независимость усиливает нейтральный статус регуляторов, изолирует их от политического и технического давления госструктур. Особенно это важно в тех случаях, когда государство сохраняет право владения телекоммуникацией [100-128,131-144,152-157,216,221,234].

Операторы и инвесторы в сфере телекоммуникации и инфокоммуникации считают, что независимая организация в состоянии беспристрастно и прозрачно регулировать рынок.

Такой подход может реально стимулировать поток инвестиций в инфокоммуникационный сектор и тем самым приносить пользу экономике страны. Однако многое зависит и от степени доверия к самому Регулирующему органу. Последний должен обладать ярко выраженной способностью к прозрачному регулированию на профессиональном уровне, работать беспристрастно и объективно.

В некоторых странах отделение этих органов от государственной администрации сопровождается выплачиванием повышенного жалования лицам, занятym регулирующей деятельностью. Подобный подход может играть важную роль в развитии экономики в переходный период, когда чрезвычайно низкая государственная шкала зарплаты делает весьма трудным привлечение и удержание на рабочих местах высококвалифицированного не коррумпированного персонала.

При этом существует опасность того, что даже наиболее высокопрофессиональный состав регуляторов в этих странах может быть утерян для частного сектора, если шкала заработной платы регуляторов не способна выдержать конкуренцию.

Не вызывает сомнения, что “независимость регулятора” не означает его независимости от действующих законов и политики данного государства. Для этого в национальных законах должны быть строго сформулированы рамки правовой деятельности независимого регулятора. Регуляторы должны быть подотчетны соответствующим законодательным актам, государственным органам.

Подобная подотчетность обеспечивается за счет функционирования таких механизмов, как ежегодные отчеты, слушания, в ходе которых регулирующий орган обязан ясно и недвусмысленно доказать, что свои полномочия он осуществлял должным образом.

Особое значение при этом имеет надлежащее финансирование регулирующего процесса для обеспечения финансовой независимости. Средства нужны для того, чтобы принимать на работу персонал и консультантов соответствующего профиля и уровня, отвечающих за регулирование. Без такого финансирования регулирующий процесс нельзя считать эффективным.

Поставленных целей регулирования, связанных с открытием конкурирующих рынков и созданием соответствующего “полигона”, без надлежащих средств достичь невозможно.

Финансирование отдельных регуляторов может производиться в зависимости от обстоятельств.

Обычно регулирующие функции финансируются из государственного бюджета, особенно в тех случаях, когда эти функции выполняются в рамках Министерства связи или Государственными Управлениями по связи.

Почти такой же метод используется при взимании лицензионных налогов, когда используется типичный подход, учитывающий распределение затрат на осуществление регулирующих функций среди всех лицензионных телекоммуникационных операторов в зависимости от валовой доли их доходов от оказания телекоммуникационных услуг.

В прежние годы текущий оператор (т.е. Минсвязи) мог погашать до 90% затрат регулятора, так как на долю его доходов приходилось 90% прибылей от телекоммуникационного сектора. Однако с течением времени лицензионные сборы, погашаемые оператором, постепенно уменьшатся, поэтому другие операторы станут участниками общего рынка.

Существуют и определенные преимущества при финансировании регулятора с помощью лицензии, а не из государственных средств. Дело в том, что лицензионные сборы позволяют погашать затраты на государственные услуги на основе “оплаты пользователя”. Лицензионные сборы в секторе телекоммуникаций могут стать крупным источником доходов,

гарантирующих выполнение регулирующих функций на высоком профессиональном уровне. Это не всегда достигается при финансировании со стороны госучреждений, прежде всего в таких развивающихся странах, как Азербайджан.

При определении того, насколько эффективно расходуются бюджетные средства на осуществление регулирующих функций, важную роль играют подотчетность и большая прозрачность.

К примеру, первые телекоммуникационные регуляторы появились в США и Канаде в конце XIX века. Эти регуляторы были сформированы в виде псевдо-юридических органов или, так называемых, “комиссий”. В тех случаях, когда эти регуляторы управлялись председателем, они носили, в основном, коллегиальный характер. Решения принимались на основе консенсуса, а при наличии разногласий – большинством голосов. Однако по мере того, как значение регулирующего процесса возрастало, указанные регуляторы утрачивали юридические атрибуты, но при этом привлекали в свою работу возрастающее число технических профессионально подготовленных специалистов [12,16,27,94,100-128,131-148,152-157,242-286].

Так, на протяжении 90-х годов прошлого века повсеместно, в глобальном масштабе, стали формироваться новые независимые телекоммуникационные регуляторы, многие из них на первоначальном этапе возглавлялись генеральным директором либо иным официальным лицом, что напоминало модель государственного учреждения.

Примером может служить британский регулирующий орган Oftel, учрежденный в 1984 году после приватизации Британской телекоммуникационной системы, где регуляторам, возглавляемым отдельными официальными лицами, обычно оказывали поддержку соответствующие профессиональный и технический персоналы, а также приглашенные со стороны консультанты. Но уже в начале 2000-х годов вновь получила распространение тенденция к признанию комиссионного подхода.

Доклад о тенденциях укрепления регулирующих органов от 1999 года указывает, что 6 из 9 новых регуляторов, созданных за период с июля 1998 по август 1999 гг., представляли собой коллегиальные органы, состоявшие из 5-11 членов. В частности новые регулирующие органы в телекоммуникации, учрежденные в Албании, Болгарии, Египте, Греции, Кении, и Малайзии, являются именно органами коллегиальными [94, 100-157].

Как в иерархическом, так и в коллегиальном подходах имеются свои преимущества и недостатки, однако следует отметить, что ни тот, ни другой не обладают решающим преимуществом.

Вместе с тем, имеется ряд замечаний, касающихся обоих подходов.

1. Единичные регуляторы действуют быстрее и решительнее, чем коллегиальные органы.

2. Коллегиальные органы в состоянии обеспечить контроль, сбалансированную и коллегиальную поддержку лицам, ответственным за принятие решения, и по этой причине принимаемые решения проходят всестороннее обсуждение и анализ.

3. Крупные коллегиальные органы менее сплоченны и единодушны в своих решениях, чем меньшие по размеру либо единичные операторы.

4. Некоторые страны, располагающие крупными коллегиальными органами, приняли решение снизить их количество с тем, чтобы усилить эффективность принимаемых решений (например, в США).

5. Иногда коллегиальные органы, особенно крупные, неполностью укомплектованы и, к сожалению, не всегда успевают шагать в ногу с переменами, происходящими на быстро меняющихся рынках связи.

Коллегиальные органы в меньшей степени подвержены “захвату” со стороны управляемых компаний. Мотивацией деятельности финансово незащищенных регуляторов являются возможности профессионального роста и карьеры в данной

отрасли. Поэтому перед госструктурами стоит задача найти иные формы гарантий, которые могли бы облегчить процесс создания регуляторов.

На практике и единичные регуляторы, и коллегиальные комиссии часто опираются на опыт высокопрофессионального персонала и консультантов при проведении анализа, разработке рекомендаций и т.д. В ряде случаев регулирующий персонал наделяется полномочиями принимать определенные регулирующие решения. Подобное, в частности, имело место в случае с персоналом соответствующих органов в США. Если окончательное решение по важной проблеме регулирования - направлению деятельности - возлагается на единичного регулятора или комиссию в зависимости от типа модели, большая часть деятельности остального персонала сводится к рутинному процессу организации дееспособного регулятора отрасли.

#### **4.5. Многоотраслевые регулирующие органы**

Телекоммуникационные регуляторы выполняют специфические для сектора связи и информационной технологии функции. В большинстве случаев эти регуляторы занимаются вопросами управления телекоммуникациями лишь в условиях рынка. Иногда они также выполняют регулирующие функции на смежных рынках. Примером сказанного могут служить радиовещательные регулирующие органы (например, в Канаде и США) или информационные услуги в целом (например, в Сингапуре и Малайзии) [12, 16, 27, 94, 100-128, 131-148, 152-157, 242-286].

Имеется и другой подход к проблеме, в частности, учреждение многоотраслевого регулятора. Наличие подобной организации обычно позволяет регулировать деятельность в сфере телекоммуникаций, а также в других секторах промышленности, имеющих сходные экономические и юридические характеристики. Примерами подобных секторов могут

служить производство и распределение электроэнергии, нефти и газа, осуществление почтовых услуг, транспортных перевозок, использование водных объектов.

Многоотраслевые регуляторы, часто именуемые комиссиями по оказанию коммунальных услуг, функционировали в течение многих лет в канадских провинциях, в штатах США.

Такие регуляторы также создаются в ряде развивающихся стран мира, например, в Боливии, Сальвадоре, Ямайке и Панаме. Экспертами также всерьез рассматривался многоотраслевой подход к решению проблемы, однако в Великобритании он был отвергнут. Рассмотрим преимущества и недостатки многоотраслевого регулирующего подхода [120,125].

В частности, представляется непрактичным подход к созданию многоотраслевых регулирующих агентств, например, в тех случаях, когда индустрия телекоммуникаций приватизирована, в то время как энергетические и другие услуги продолжают обеспечиваться государственными административными органами. И наконец, при многоотраслевом регулировании возможны различные варианты, и по этой причине непросто сделать выбор между многоотраслевым и одноотраслевым регуляторами. Как отмечалось выше, канадский регулирующий орган осуществляет регулирование двух идентичных и сложных секторов – телекоммуникации и радиовещания.

Предшественник же этой организации – Канадская Транспортная Комиссия осуществляла регулирование ряда отраслей, включая телекоммуникации (но не радиовещание), воздушные и железнодорожные перевозки. В плане сказанного возможны и другие варианты.

Особый интерес представляет подход регулирующих организаций к формированию управленческого, штатного персонала и привлечению консультантов на работу в регулирующее агентство. Но идеальных случаев не существует, и здесь многое зависит от институциональной структуры, расстановки рабочих кадров в той или иной стране, немаловажную роль играет и структура регулятора. Например, персонал

коллегиальных комиссий может в структурном отношении (хотя и не всегда) отличаться от персонала организации, подотчетной одному генеральному директору.

К основным преимуществам можно отнести следующее:

- уменьшение риска “захвата”, где одному сектору легче установить монопольно регулируемое правило;
- уменьшение риска “захвата”, где регулятор по более чем одному сектору обеспечит независимость от соответствующих Министерств и обеспечит противодействие политическому вмешательству в решение, скажем, по ценовому регулированию в одном секторе, так как это может создать прецедент и для других секторов;
- создание прецедента, где принятие решения по одному сектору поможет создать прецедент, полезный потенциальным инвесторам в других секторах;
- эффект в использовании одной группы профессионалов при приватизации, когда видна неопытность в регулировании;
- эффект при оказании административных услуг, а также услуг по обеспечению (например, поставки ПК, офисная техника, группа поддержки и т.д.) и особенно в том случае, когда регулирующие затраты реально влияют на реализацию базовых услуг и т.д.

К основным недостаткам можно отнести следующее:

- увеличение риска промышленного и отраслевого “захвата” доминантами не только единичного сектора, но и всей организации;
- увеличение риска того, что прецедент, имевший место в одном секторе, может неподходящим образом быть использован в другом секторе (хотя это можно смягчить созданием эффективных отделов при органе, ответственном за данное решение);

- замена экспертов в тех случаях, когда их квалификация не соответствует тарифной сетке;
- провал в деятельности регулятора отражается на ситуации в других секторах.
- трудности, связанные с признанием концепции регулятора министерством соответствующего профиля;
- последующие трудности, связанные с достижением консенсуса с соответствующим министерством относительно типа создаваемого органа и т.д.

Многоотраслевые регуляторы отличаются своей структурой от одноотраслевых регуляторов. Дело в том, что профессиональный уровень, например, экономистов, юристов и бухгалтеров позволяет решать в один день проблемы телекоммуникаций, в другой – проблемы регулирования электроэнергии. Здесь основными факторами, определяющими организационные различия, являются функции и задачи различных регулирующих агентств.

Следует подчеркнуть, что в то время, когда одни телекоммуникационные регуляторы занимаются решением вопросов управления, лицензированием деятельности новых операторов, регулированием радиовещания и иными вопросами, другие регуляторы осуществляют контроль над соблюдением верхнего уровня цен, предписанного в долгосрочной лицензии; корректировку Х-фактора в режиме верхнего уровня цен каждые несколько лет.

Следовательно, различные функции и цели требуют наличия различных типов и уровней профессионального содействия, где нельзя навязывать какую-либо идеальную модель регулирующей организации.

Опыт стран, прошедших этот путь, позволяет сделать ряд наблюдений.

1. Принятие решений в сфере регулирования требует многоотраслевой высокопрофессиональной квалификации. Определенные типы решений в сфере регулирования подразумевают содействие квалифицированных экономистов, инженеров, юристов, бухгалтеров, специалистов в области финансов;

2. При отсутствии высокопрофессиональных специалистов в сфере коммунальных услуг необходимо приглашать их со стороны. В этом смысле особо полезными могут оказаться советы и рекомендации экспертов, имеющих опыт работы с регуляторами.

Приглашенных специалистов можно зачислить и в постоянный штат для обучения своих сотрудников. Следует отметить, что телекоммуникационная среда быстро меняется. Соответственно, регулирующие организации не должны строить свою деятельность на основе жесткой иерархии; их деятельность должна носить гибкий, легко приспособляемый к меняющейся обстановке характер.

3. Многие эффективно действующие регулирующие организации руководствуются в своей деятельности так называемым подходом “Рабочей группы” при формировании команды для принятия важных решений. Подобные команды часто формируются из числа представителей различных секторов регулирующей организации и собираются вместе лишь для работы над конкретным проектом.

4. При формировании таких групп для выполнения конкретной задачи необходимо делать акцент на их небольшие размеры, что гораздо выгоднее, чем создавать крупный по размеру штат организации, действующий на постоянной основе. Подобный подход рекомендуется авторами так называемого списка регулирующей стратегии для экономики развивающихся стран. Примером сказанного является деятельность аудитных фирм, которые осуществляют контроль за соблюдением предприятиями действующих лицензионных положений. Так, в Аргентине частный подрядчик контролирует соответствие используемой лицензии положению о радиовещании. Приглашенные со стороны эксперты могут заниматься решением проблем, связанных с деятельностью операторов, при этом принятие окончательного решения они возлагают на регуляторов.

Наилучшей организацией, дающей возможность решить вопросы регулирования телекоммуникационной отрасли,

несомненно, является Международный Союз Телекоммуникации, который был учрежден в Париже в 1865 году под названием, Международный Телеграфный Союз. В 1934 году он стал именоваться Международным Союзом Телекоммуникации, а в 1947 году МСТ стал специализированным агентством Организации Объединенных Наций (ООН) [104,108,115,120,125,216, 221, 234, 236,271,272].

МСТ представляет собой всемирную организацию, предусматривающую участие государственного и частного секторов в решении всех телекоммуникационных проблем, в том числе:

- в технической сфере: содействие развитию и эффективному функционированию телекоммуникационных объектов в целях повышения эффективности телекоммуникационных услуг, обеспечения их доступности для широкой публики;
- в сфере развития: содействие и оказание технической помощи развивающимся странам в сфере телекоммуникаций; мобилизация человеческих и финансовых ресурсов для развития телекоммуникаций; внедрение и широкое применение передовых телекоммуникационных технологий в глобальном масштабе;
- в политической сфере: содействие на международном уровне принятию более широкого подхода к решению проблем телекоммуникаций в глобальной информационной экономике и обществе.

Следует отметить, что по состоянию на 2005 год МСТ включал более 190 государств-членов и более 600 членов по секторам. К секторам относятся научные и промышленные компании, государственные и частные операторы, радиовещатели, а также региональные и международные организации. Азербайджан с 1991 года является членом МСТ.

#### **4.6. Лицензирование в инфокоммуникации.**

Инфокоммуникационная лицензия разрешает организации обеспечивать или осуществлять необходимые услуги связи, определяет сроки и условия санкций и описывает основные права и обязательства операторов телекоммуникации [11,16, 100-128,131-144,152-157,216,221, 234,242-286].

Лицензирование – это относительно недавняя разработка на многих рынках связи и информационных технологий, где исторически государственные операторы предоставляли услуги связи на многих рынках на монопольной основе, а их деятельность трактовалась как отрасль государственного управления. Поэтому требуется строгая упорядоченность, связанная с выдачей лицензий на предоставляемые услуги, сертификация технических средств и внедряемого на сетях связи страны оборудования, проведение разумной тарифной политики, создание цивилизованных принципов регулирования и взаимосвязи в отрасли, разумная инвестиционная и тендерная политика.

Лицензии для новых операторов, вступивших на рынки связи, зачастую предоставляются посредством конкурирующего процесса лицензирования, который приводит к выбору одного или многих операторов из группы претендентов и, как правило, - через тендерные процедуры.

В других случаях выдаются обычные санкции, разрешающие любой организации, соблюдающей основные сроки и условия санкционирования, предоставлять услуги связи без индивидуальной лицензии.

Лицензии для государственных операторов в странах СНГ были подготовлены в связи с началом процесса их приватизации. Благодаря установленным правам и обязанностям операторов инвесторы обеспечивались некоторой уверенностью относительно бизнеса, в который они вкладывают капитал.

Лицензия обеспечивает все заинтересованные стороны, включая потребителей, конкурентов и правительство, чётким представлением, кто такой оператор и круг его обязанностей. Особенno важны лицензии в контексте переходного периода от

тоталитарной централизованной экономики к открытой рыночной.

Лицензии придают инвесторам и кредиторам уверенность в защите их капиталов, которая необходима для инвестирования миллионов или миллиардов долларов, необходимых для создания или усовершенствования инфраструктуры связи.

Процесс лицензирования, как правило, управляется независимыми регулирующими органами связи или непосредственно Правительствами или Министерствами. Поэтому для простоты будем ссыльаться на орган лицензирования как «регулятор», т.е. на регулирующий орган.

Независимо от того, какая государственная структура несёт ответственность, процесс лицензирования обычно является одним из наиболее важных процессов «регулирования», предпринятых в ходе преобразования сектора связи.

Процесс лицензирования в целом связан со структурой рынков связи, с количеством и типом операторов, уровнем конкуренции между ними, доходами, заработанными правительствами в открывающихся рынках и, в конечном счёте, эффективностью поставки услуг связи обществу.

Правительства и регулирующие органы обычно имеют несколько различные цели для лицензирования операторов и провайдеров. К основным целям относятся:

1. регулируемое обеспечение требуемых услуг для стран, где телекоммуникация рассматривается как необходимая общественная услуга связи. Со временем ряд правительств установил некоторый надзор для гарантии того, чтобы основные услуги связи и информационных технологий предоставлялись бы на пользу общества, поэтому лицензирование становится актуальным инструментом;

2. расширение сетей и услуг и других универсальных служб- основная причина для лицензирования новых операторов телекоммуникации в большинстве стран мира, где создание сетей и обязательств по сфере действия услуг часто включаются в лицензии;

3. приватизация или коммерциализация, где лицензия необходима для приватизируемых государственных операторов (ранее входящих в Министерство связи страны);

4. регулируемая структура рынка как основной аспект регулирования, где определяется рыночная структура телекоммуникационного сектора и, в частности, количество операторов, лицензированных для предоставления услуг связи.

В большинстве стран основная причина для лицензирования новых операторов связи – это увеличение конкуренции и приватизация отрасли.

Лицензирование новых операторов привело конкуренцию в доминирующее состояние на некоторых рынках связи, например, в сотовых сетях связи, но всё ещё не во всех, включая основные услуги телекоммуникации.

Основная цель процесса лицензирования на многих рынках – это гарантия законности и прибыли нового конкурента, где инициативы лицензирования могут увеличить конкуренцию, а требования лицензирования могут ограничить доступ к рынку.

Право передачи трафика через чужую территорию может быть источником дохода для государственных или общественных предприятий, но экономические или другие ограничения по доступу могут задержать процесс возрождения услуг и привести к высоким потребительским ценам. Поэтому необходимо учитывать следующие моменты:

- генерация государственных доходов, когда лицензирование операторов телекоммуникации и спектра радиочастот может обеспечить правительство существенными доходами, а аукцион для новых лицензий может генерировать единовременные доходы. Далее, ежегодные лицензионные взносы часто становятся долговременными источниками дохода для финансирования деятельности регулирующего органа и генерируют высокий доход для правительства;
- защита потребителя, когда условия, защищающие потребителя, включаются в телекоммуникационные лицензии. От этих условий зависит регулирование цен,

вопросы биллинга, механизмы потребительского иска, спорные решения, ужесточение ответственности за невыполнение услуги и принудительные услуги для потребителя (например, служба каталогов, операторская поддержка и неотложная помощь) ;

- достоверность регулирования- в случае чёткого определениям прав и обязанностей оператора и регулятора лицензия может значительно увеличить уверенность в созданном режиме регулирования. Достоверность регулирования – это критический элемент процессов лицензирования, целью которого является привлечение новых операторов и инвесторов, и особенно, в период переходной экономики.

В большинстве стран мира лицензии включают только один элемент структуры регулирования, а остальные правила, которые управляют операторами, включаются в “законы о связи”, секторную политику, постановления, директивы, приказы, решения, руководящие указания, руководства и другие документы общего назначения.

Права и обязанности оператора в лицензии обычно определяются двумя факторами: требованиями местного законодательства и уровнем развития местной структуры регулирования.

Странам, которые не имеют чёткую структуру регулирования и которые намерены лицензировать новых операторов или привлечь инвестиции к данной отрасли, необходимо разработать всесторонние лицензии. Некоторые страны, которые положили начало приватизации и либерализации без чётких и детальных лицензий или других механизмов регулирования, столкнулись с серьёзными проблемами в результате нерешенных вопросов в регулировании. В других странах без чёткой структуры регулирования стабильность в отрасли была достигнута на раннем этапе путём использования всесторонних лицензий.

С ростом конкуренции на рынках связи возможно сокращение элементов структуры регулирования, включённых

либо в лицензии, либо в другие документы регулирования, в частности, Директивы Европейского Сообщества от 1997 года и последующие предложения по лицензированию от 2000г.

Однако в развивающихся странах мира, где наименее развиты рынки услуг связи, ситуация иная, особенно там, где ощутим высокий экономический риск, экономические и правительственные проблемы. Большинство этих рынков не имеют чёткой или согласованной политики или структуры регулирования, и поэтому там важно разработать чёткие и детальные лицензии как часть инициатив приватизации и либерализации.

При подготовке таких лицензий рассматриваются две основные цели:

1. достоверность регулирования, когда приватизация и лицензирование выполняются до разработки чёткой структуры регулирования. Права и обязанности операторов должны быть ясно определены в лицензиях и достоверность регулирования по ключевым вопросам будет способствовать успеху приватизации и инициативам по поддержке новых выходов на рынок. Неуверенность снизит интерес инвестора и ослабит процесс приватизационных распродаж и лицензионных взносов;

2. определение эксклюзивных прав, где секторная политика может потребовать лицензирования различных операторов или предоставить эксклюзивные монопольные (или дуопольные) права на определённый период времени. Предоставление эксклюзивных прав обычно увеличивает правительственные доходы от приватизации и лицензионных сделок. Поддержка же монополий может ограничить секторное развитие и сократить результативность оператора в ущерб потребителя.

Обычные санкции (разрешения) должны ограничиваться условиями, которые относятся к «существенным требованиям». Любые условия, которые прилагаются к разрешению, должны подчиняться принципу пропорциональности и согласовываться с правилами конкуренции Европейского Союза.

На все разрешения накладываются следующие условия:

- гарантированное согласие с соответствующими существенными требованиями;
- наличие информации, требуемой для проверки соответствия приемлемым условиям и статистическим целям;
- предотвращение антисоциальных действий на рынках связи, гарантии того, что тарифы не являются дискриминирующими и не искажают конкуренцию;
- эффективное и результативное использованием нумерационной возможности.

Специальные условия, налагаемые на обычные разрешения для обеспечения общества доступными услугами связи и сетями приведены ниже.

1. Условия, связанные с защитой пользователей и потребителей:

- предварительное утверждение национальным органом регулирования стандартного контракта абонента;
- обеспечение детального и точного биллинга;
- обеспечение процедуры по урегулированию дискуссий;
- публикация и адекватное (соответствующее) извещение любого изменения в условиях доступа, включая тарифы, качество и наличие услуг.

Финансовые взносы по обеспечению универсальных услуг проводятся в соответствии с государственным “Законом о связи” страны.

Информация в базе данных заказчика должна предусматривать:

- обеспечение непредвиденных услуг;
- специальные меры для нетрудоспособных людей;
- условия, соответствующие Директиве ЕС и обязательствам Государства.

2. Условия лицензии и критерий приемлемости для обычных санкций (разрешений) должны публиковаться органами лицензирования. Любое лицо, которое отвечает требованиям критериев, может предоставить услугу без дальнейшего процесса отбора, регулятивного решения или отдельного требования лицензирования.

## **На сегодня ЕС внесло предложения по дальнейшей гармонизации и сокращению европейских требований лицензирования.**

Фактически ЕС обнаружило, что индивидуальные лицензии стали скорее правилом, чем исключением в большинстве Европейских национальных режимах лицензирования. Для того чтобы в дальнейшем содействовать выходу на рынок, ЕС предложило включить все услуги и сети согласно схеме обычного санкционирования, и ограничить использование индивидуальных лицензий только для распределённых радио- частот и чисел.

Предложенная директива ЕС в дальнейшем ограничит количество условий, которые могут быть возложены на поставщиков услуг. Для этого потребуется строгое разделение условий, установленных согласно общему закону (применимы ко всем операторам), и условий, установленных обычными санкциями, связанными с индивидуальными лицензиями.

Данное предложение ЕС намерено гарантировать, что не потребуется никакая информация в качестве предварительного условия для выхода на рынок. Оно также устанавливает лимиты по последующим сверкам соответствия условиям. Кроме того, директива значительно сократит административные расходы и потребует от регуляторов опубликовать ежегодный обзор расходов и выплат.

Вот почему требуется наличие независимого регулирующего органа страны, что создаст реальную почву для либерализации и демонополизации телекоммуникации в Азербайджане и станет существенным шагом на пути приватизации и устранения монополии в данной отрасли.

### **4.7. Трафик как основа регулирования отрасли**

Взрывной рост объема неголосовой информации на сетях связи радикально изменил привычный нам в течение многих лет

медленный и предсказуемый рост объема трафика, что породило такое явление, как инверсию трафика [12, 24, 52, 94, 120, 125, 135,138-157].

Сегодня ощущается недостаточность мечты вчерашнего дня - условной единицы, называемой основным цифровым каналом с пропускной способностью в 64 кбит/сек. Уже требуется первичный цифровой канал с пропускной способностью 2048 кбит/сек. Трафик (нагрузка) – это сумма требований по данному пучку в течение определенного интервала времени, выраженная суммой времени занятия в часах [120,125].

Может быть, поэтому в последние годы большие проблемы у операторов инфокоммуникации (как государственных, так и частных) вызывает пиратство трафика в телекоммуникации, в том числе, функционирование «черных» коммутационных (коммутаторных) центров, выражющееся в незаконном предоставлении услуг международной связи. Масштаб этого явления иногда огромен и отображается как в средствах массовой информации, так и в отраслевых или финансовых документах.

Следует подчеркнуть, что корыстное хищение международного (междугородного) трафика актуально для всех направлений, но особенно оно опасно для международного транзитного трафика, что объясняется следующими тремя причинами:

- достаточно высоким тарифом для междугородных телефонных разговоров с дальними странами, установленным государственными операторами (Минсвязи);
- наличием в стране достаточно большой диаспоры или выходцев из другого государства, ведущих здесь бизнес, что и обеспечивает постоянный спрос;
- отсутствием двухсторонних договоров между государственными операторами связи (Минсвязи) и

развитыми странами мира о входящем и исходящем телекоммуникационном трафиках и т.д.

Более опасен тип пиратства трафика с умышленным использованием (часто Спутниковой) станции своей страны для транзитной перекачки телекоммуникационного трафика из одной страны в другую (а иногда с одного континента на другой). Как правило, в этом случае в стране пиратство трафика начинают оправдывать отсутствием двухсторонних договоров между странами, что и рекомендуется Международным Союзом Телекоммуникации.

Конечно, можно рассмотреть различные алгоритмы функционирования коммутационных центров, которые реализуются или потенциально вполне реализуемы злоумышленниками на отечественных сетях телекоммуникации, и предпринять соответствующие организационно-технические меры по пресечению несанкционированного трафика.

Одной из причин, обеспечивающей возможность функционирования «черных» коммутационных центров, является недоработка, допущенная в свое время разработчиками, предложившими одночастотную систему сигнализации с частотой 2600 Гц.

Сегодня можно возразить, что одночастотная система сигнализации уходит в прошлое и что технология организации несанкционированного трафика, основанная на недостатках упомянутой сигнализации, теряет актуальность. Однако одночастотная система будет использоваться еще довольно долго и пират, найдя слабое место, может причинить значительный ущерб оператору телекоммуникации.

Конечно, можно ссылаться на отсутствие в национальной телекоммуникационной сети полностью внедренной цифровой системы сигнализации общеканальной сигнализации (ОКС) №7, позволяющей проведение цивилизованного мониторинга трафика и контроля на сети, в том числе, и международной [7,14,17,18,21, 12,16,27,94,100-128,131-148,152-157].

Возможен пропуск несанкционированного трафика посредством двух АМТС или двух международных станций,

расположенных в разных странах мира. Однако получить реальную картину по трафику возможно только тогда, когда Администрация связи страны целенаправленно будет уделять этому особое внимание, начиная от условий объявленного тендера на закупку современной цифровой Международной станции с учетом требуемых программных обеспечений. Только в этом случае не придется тратить на них дополнительные средства, спустя годы.

Дело в том, что при всех недостатках систем телефонной сигнализации, электромеханических систем коммутации и аналоговых систем передачи, проблемы их перегрузки были, скорее, умозрительными.

Ведь при аналоговых системах, подав плюс на трехпроводной межстанционной линии, можно обслужить один и только один телефонный вызов, и максимальное количество сигнальных сообщений, одновременно поступающих на коммутационный узел с сигнализацией по выделенным сигнальным каналам (ВСК), не превосходит числа соединительных линий. Однако при сигнализации ОКС №7 максимальное количество одновременно поступающих сигнальных сообщений отнюдь не ограничивается парой абонентов. Например, ошибка в программном обеспечении, спровоцированная десять лет тому назад (в 1991г.), стала причиной генерации в сети США миллионов ошибочных сигнальных единиц ОКС №7, что привело к многочасовому простою всей сети. Поэтому сетевая сигнализация ОКС №7 является важным элементом обеспечения надежности сетей телекоммуникации.

До недавних пор во всех странах СНГ телекоммуникационные сети ориентировались, прежде всего, на передачу речи, т.е. на телефонную сеть, что исторически вполне объективно, однако это лишь один (хотя массовый) из более чем 100 видов услуг связи.

Основной упор перспективной инфокоммуникационной технологии постепенно сводится на видеоуслуги. В этой ситуации для операторов связи видеонформация становится наиболее запрашиваемой, что, по существу, размывает

технологические границы между тремя основными услугами телекоммуникации- Телефонией, Интернетом и Телевидением,- и, наверняка, станет основой сетей телекоммуникации следующего поколения.

Отметим также, что с началом приватизации в телекоммуникации часть услуг международной связи, предоставляемых операторами новых сетей, будет реализовываться путем выхода пользователей этих сетей к коммутационным станциям зарубежных стран, минуя государственные международные коммутационные центры Азербайджана. Поэтому должны приниматься цивилизованные меры по совершенствованию международной связи в Азербайджане, и в первую очередь, тарифной политике в телекоммуникации, а также административные меры по пресечению организации международных связей с нарушением требований МСТ, которые изменят создавшуюся ситуацию в республике.

**Дело в том, что цивилизованный мир признает лишь один параметр по выяснению взаимоотношений как между телекоммуникационными операторами, так и между различными странами, рекомендуемый ITU как принцип регулирования- это реальный поток телекоммуникационного трафика между операторами и странами.**

Источником таких данных для Азербайджана на сегодня мог бы стать Статистический Сборник (СС) Регионального содружество в области связи (РСС), созданный 17 декабря 1991 году в Москве, имеющий международный статус и объединяющий Администрации связи 12-ти стран СНГ [125].

Например, интересна статистика международного телефонного трафика- зеркало взаимосвязи Азербайджана с внешним миром, -которая показывает, что объем исходящего международного трафика в Азербайджане за 2001 год по сравнению с 1997г. снизился в два раза (см. табл.4.3.).

Таблица 4.3

Международный трафик на 1997 и 2001 гг.

| Страна | Исходящий международный телефонный трафик |
|--------|---|
|--------|---|

| участница<br>РСС | млн. минут |       | 2001                           |                                     |
|------------------|------------|-------|--------------------------------|-------------------------------------|
|                  |            |       | на душу<br>населения<br>(мин.) | на один ос-<br>новной ТА,<br>(мин.) |
|                  | 1997       | 2001  |                                |                                     |
| Азербайджан      | 57,1       | 29,60 | 3,7                            | 33,90                               |
| Армения          | 48,8       | 33,30 | 14,4                           | 63,50                               |
| Грузия           | 38,5       | 64,70 | 8,8                            | 74,70                               |
| Молдова          | 55,6       | 46,70 | 12,9                           | 73,10                               |

Исследования показывают, что необходимо программно-техническими средствами закрыть этот транзит. Пропуск телекоммуникационного трафика по цепи пиратства должен быть исключен для всех, в том числе, для операторов любой страны [120, 125]. Там, где по каким-либо причинам его исключить невозможно, он должен контролироваться регулирующим органом телекоммуникации страны, для этого у нас и требуется создание независимого регулятора, который необходим:

- для осуществления контроля за развитием рынка услуг и оборудования инфокоммуникаций;
- для управления сетями инфокоммуникации при чрезвычайных ситуациях;
- для координации деятельности операторов и провайдеров инфокоммуникации;
- для прогнозирования развития инфокоммуникационных сетей;
- для формирования и защиты от несанкционированных доступов информационных ресурсов страны и т.д.

Вообще информационно-технические характеристики оверменных цифровых сетей связи (ЦСС) сводятся к нижеследующим четырем параметрам, первые три из них - трафик:

- пропускная способность ЦСС;
- объем входящего и исходящего трафика в ЦСС;

- суммарный трафик в трактах и магистралях ЦСС;
- надежность ЦСС.

Поэтому из опыта развития восточно-европейских стран и рекомендаций МСТ основными направлениями развития современных сетей телекоммуникации следовало бы считать:

- интеллектуализацию сетей связи и создание цифровой сети передачи данных;
- реагирование на возрастающие запросы потребителей в услугах связи;
- разработку и применение методов оптимизации сетей, включая методы оптимального распределения потоков информации (трафика);
- обеспечение показателей надежности и живучести сети связи страны

и т.д.

В последние десять лет усилия Администрации связи страны направлены на наращивание емкостей коммутируемой телефонной сети, однако из-за отсутствия технической политики даже такое однобокое развитие отрасли не обеспечивается.

Таким образом, вопросы регулирования трафика на действующих сетях связи четко зависят от планирования и организации Администрации сетей связи, от информационно-технических характеристик этих сетей, обеспечивающих как требуемое качество услуг, рекомендуемых Международным Союзом Телекоммуникации (ITU), так и возможность проектирования, прогнозирования и развития этих сетей связи на базе единой интегрированной инфокоммуникационной технологии (ИКТ).

#### 4.8. Тарифы в инфокоммуникационной отрасли.

В условиях динамического развития инфокоммуникационной отрасли в мире вопросу

совершенствования тарифной политики требуется уделять особое и систематическое внимание [31-157].

**Оптимальная политика ценообразования является существенным фактором развития телефонного рынка, традиционного в нашей республике, и информационной технологии, нового и быстрорастущего, предусмотренного Программой развития информационно-коммуникационных технологий в Азербайджане.**

Сегодня тарифы отражают экономические отношения субъектов рынка как источников дохода для покрытия текущих затрат телекоммуникационных организаций с целью получения необходимой прибыли для расширения внедряемых сфер услуг.

В нынешний переходный период отрасль телекоммуникации представлена монопольной структурой, что, естественно, отражается на тарифной политике, и, мягко говоря, при этом слабо учитывается влияние рыночных факторов. В этом случае основой установления действующих по группам потребителей (абонентов) дифференцированных тарифов на телекоммуникационные услуги служат прежде всего уровень собственных затрат и нормативная прибыль по перекрестному субсидированию.

Цивилизованная тарифная политика, проведенная как со стороны государственных органов, так и частных операторов и компаний, могла бы оказать прямое влияние на сбалансированность спроса и предложения и удовлетворение все возрастающих потребностей в инфокоммуникационных услугах как предприятий и организаций, так и населения.

Действующая в телекоммуникации система тарификации услуг базируется на сочетании, так называемых, принципов свободного ценообразования с государственным принципом регулирования и монопольными операторскими возможностями.

С точки зрения усовершенствования технической базы отрасли возникает желание периодически повышать уровень тарифов за предоставляемые услуги, что необходимо для компенсации возрастающих издержек самого производства и т.д.

Поэтому, учитывая переходный период в экономике стран СНГ, многие государства в основе тарифного регулирования в инфокоммуникации используют принцип “перекрестного субсидирования” [120-125].

**К сожалению, хотим мы этого или нет, дисбаланс в тарифах на услуги телекоммуникации и уровень перекрестного субсидирования достигает таких пределов, что операторы связи не могут удержать тарифы на услуги связи, так как требуемые затраты на их предоставление постоянно растут, а абоненты не способны оплатить повышающиеся в цене услуги. Поэтому существующая в настоящее время тенденция перехода от указанных специальных фондов, так называемого, “перекрестного субсидирования” (где убытки от одних услуг телекоммуникации покрываются за счет завышенной платы за другие виды услуг) к выравниванию тарифов, по большому счету, справедлива.**

**Из-за этого во многих развивающихся странах (в том числе и в странах СНГ) местная телефонная сеть (ГТС и СТС) зачастую субсидируется или за счет международных и междугородних переговоров населения, или за счет бизнес-сектора, действующего на сети.**

**Недостатками перекрестного субсидирования являются постоянное падение объемов международного и междугороднего трафиков, пропускаемых через сети государственной монополии, а также вытеснение и дискриминация операторов.**

Конечно, нет сомнений, что со временем тарифы и в нашей стране приблизятся к себестоимости, но нынешняя оплата услуг сети связи довольно накладна для рядовых граждан Азербайджана.

Кстати, среди требований, которые предъявляются к развивающимся странам Восточной Европы при принятии их в Европейское Сообщество, стоит именно вопрос о прекращении “перекрестного субсидирования”. Для этого предлагается трех-пятилетний план выравнивания тарифов.

Одним из первых шагов в этом направлении является переход к повременной оплате за телекоммуникационные услуги, что требует замены абонентских систем оплаты, хотя технические возможности Минсвязи Азербайджана по взаиморасчету существенно отстают от европейских стран.

Необходимость внедрения системы повременного учета соединения (вызовов) местной телефонной сети обусловлена, прежде всего, значительным превышением абонентами допустимой нагрузки (трафика) на сеть.

Так, пользователь Интернет в среднем занимает сеть до 6-8 часов в сутки, тогда как средний телефонный абонент- лишь 25-30 минут.

Известно, что скорость, необходимая компьютеру для обработки данных, намного больше, чем скорость, требуемая для коммутационной станции с несколькими тысячами абонентских линий (АЛ). Например, для 2000 абонентского блока с нагрузкой в 15 Эрланг для 100 абонентов требуется передача  $20 \times 15 \times 2 \times 8000 = 4,800$  М бит/сек [94,106,120,125].

Очевидно, такая цель может быть достигнута только компьютерами с обрабатывающей способностью в несколько мега операций в секунду.

Поэтому и ошибка Минсвязи в однобокой технической политике развития телекоммуникации состоит в том, что из-за отсутствия в Азербайджане Data Network цифровой сети передачи данных, абонентские вызовы, направленные в Интернет, не разделяются на телефонные и передачи данных, следовательно, занимают (нагружают) телефонные станции, с которыми соединены вызывающие абоненты.

Следовательно, отсутствие научно-обоснованной технической политики в отрасли и есть причина всех неурядиц в инфокоммуникационной среде.

Правда, сегодня этот недостаток – благо для 8-ми миллионного Азербайджана, которая может перейти в шок после приватизации в том случае, если менеджмент перейдет к иностранному инвестору, что обязательно приведет к изменению

указанных тарифов за телекоммуникационные услуги, прежде всего, для абонентов местной сети связи (ГТС и СТС).

Следует учесть, что по оценкам ряда экспертов, рыночная цена европейского оператора телекоммуникации на 50% определяется принципом построения и регулирования отрасли в данной стране. Вот почему в телекоммуникационной отрасли, в отличие от других отраслей, этот фактор существенно важнее таких традиционных показателей компаний, как:

- эффективность управленческих процессов;
- сокращение капитальных затрат и т.д.

Поэтому на повестке дня рыночной структуры инфокоммуникации страны остро стоит вопрос о создании негосударственных регулирующих органов отрасли. И действительно, как только на рынке телекоммуникаций появятся множество операторов (в том числе и частных), наряду с государственным принципом регулирования должны появиться независимые органы регулирования отрасли, которые не делили бы операторов на “своих” и “чужих” и осуществляли бы свою деятельность, опираясь лишь на правовые нормы, закрепленные Парламентом страны.

Сегодня в качестве основных задач государственного регулирования тарифов на телекоммуникационные услуги сети связи общего пользования можно считать:

- максимальное удовлетворение спроса потребителей на услуги связи;
- повышение эффективности деятельности телекоммуникационных организаций;
- обеспечение модернизации действующих сетей связи;
- расширение рынка предоставляемых услуг связи;
- неизменное повышение качества предоставляемых услуг и т.д.

Следует подчеркнуть, что имеющиеся недостатки в системе ценообразования, главное, в государственном принципе регулирования тарифов на телекоммуникационные и инфокоммуникационные услуги, негативно сказываются и на

состоянии материально-технической базы телекоммуникационной отрасли.

Обычный итог перекрестного субсидирования в телекоммуникации страны, как считают эксперты, может повлиять и на приток иностранных инвестиций в данную отрасль, что влияет на сокращение ввода в эксплуатацию и современных цифровых телефонных станций из года в год.

Вот почему совершенствование существующего механизма регулирования тарифов на телекоммуникационные услуги должно быть основано на формировании реальной системы ценообразования, на обеспечении полного удовлетворения потребностей в телекоммуникационных услугах связи и руководствоваться следующими принципами:

- согласование экономических интересов абонентов;
- организация высококачественных услуг связи;
- удовлетворение потребностей общества в услугах связи и т.д.

Совершенствование тарифной системы в телекоммуникации и инфокоммуникации считается возможным при следующих условиях:

- равномерной доступности абонентов к услугам телекоммуникации и, в первую очередь, для обеспечения нормальных условий жизнедеятельности (экстренная медицинская помощь, полиция, и т.д.);
- прозрачности и объективности применяемых методов тарифной политики в отрасли;
- применении независимого метода регулирования отрасли в стране и т.д.

Дело в том, что по мере создания реальной конкурентной среды, перечень регулируемых телекоммуникационных услуг должен пересматриваться с целью разработки единых принципов установления тарифов, носящих рекомендательный характер, до установления регулирующим органом в стране фиксированных тарифов на услуги связи, принятых всеми операторами, действующими в стране. Только лишь после выполнения

вышеуказанных предварительных условий и достижения баланса между реальным спросом и предложением в отрасли можно перейти к методу “предельного ценообразования”, используемого при установлении тарифов в развитых странах мира и адаптируемого сегодня в странах с переходной экономикой.

Метод “предельного ценообразования” сводится к индексации предельного роста тарифов “корзины” телекоммуникационных услуг, регулируемых государством. Тогда индекс максимального роста тарифов на услуги стал бы равен реальному уровню инфляции (хотя и скорректированному на определенное значение) и учитывал бы:

- предполагаемое изменение цен на факторы всего сектора;
- данные прогноза о производительности труда;
- влияние курса национальной валюты;
- требования к перспективам развития предоставляемых услуг связи и т.д.

**Реализация метода предельного ценообразования для тарифного регулирования телекоммуникационной отрасли существенно способствует развитию рынка услуг связи, удовлетворению растущего спроса, повышению качества предоставляемых услуг, обеспечению устойчивости отрасли и инвестиционной привлекательности.**

Следовательно, нужна реальная концепция - ясное понимание того, где мы находимся, куда идем и на что должны быть нацелены в развитии телекоммуникаций Азербайджана.

#### **4.9. Взаиморасчеты в инфокоммуникационной отрасли**

Одной из особенностей инфокоммуникационной отрасли является участие провайдеров в формировании сетевых услуг вместе с телекоммуникационными организациями и операторами, каждые из которых выполняют определенные функции на этапе передаваемых сообщений (входящих, исходящих и транзитных). С технической точки зрения это, как правило, требует единства

построения этих сетей связи и соблюдения единых правил технической эксплуатации [120,123,125,146].

Основой этого взаимодействия являются экономические аспекты взаиморасчетов действующих операторов и провайдеров в процессе оказания сетевых услуг инфокоммуникации. Несомненно, процесс перераспределения доходов от получаемых инфокоммуникационных услуг требует наличия стройной системы взаиморасчетов. Так, самая простая система взаиморасчетов в отрасли телекоммуникации основывается на механизме прямого перераспределения доходов в зависимости от реализации предлагаемых услуг и доли каждого участника производственного процесса в предоставления этих услуг.

Для обеспечения уровня рентабельности по всем участкам технологической цепи сети инфокоммуникации система взаиморасчетов, вероятно, должна базироваться на балансе сетевых доходов. Дело в том, что система взаиморасчетов в телекоммуникации особенно усложняется с началом процесса демонополизации отрасли, следовательно, с началом развития конкуренции, вызванной возросшим числом операторов и провайдеров на сети связи.

С теоретической точки зрения обоснованной следовало бы считать такую систему взаиморасчетов, где баланс сетевых доходов обеспечил бы справедливое экономическое равновесие, основанное на объективном делении всего трафика по направлениям и конкретным услугам. Этот вариант и рекомендуется Международным Союзом Телекоммуникации как основа справедливого деления доходов, где трафик сетевых услуг должен включать необходимые затраты операторов с обеспечением единого уровня рентабельности по всем технологическим цепочкам. Однако практическое использование указанной модели взаиморасчетов возможно, если одноименные услуги реализуются всеми операторами и провайдерами по единой тарифной сетке для обеспечения рентабельности создаваемых услуг.

В обоих случаях принцип внедрения принятого механизма взаиморасчета преследует следующие основные цели:

- развитие равноправного партнерства и конкуренции;
- справедливое деление полученных доходов между всеми операторами;
- создание единых условий для обслуживания и передачи трафика;
- обеспечение перспективы развития и модернизации сетей связи и т.д.

Конечно, справедливые механизмы взаиморасчетов между организациями, действующими в инфраструктуре сети, должны подкрепляться на основе договоров с взаимными обязательствами об оплате каждого выполненного объема работ. Вот почему необходима открытость в структуре трафика и сведениях об использовании каналов, оборудования и требуемых технических средств, имеющихся в сети общего пользования страны. Наличие вышеуказанного, по существу, является гарантией государства на формирование перспективной маркетинговой стратегии страны и выработке оптимальной и справедливой тарифной политики инфокоммуникационной отрасли.

Особенности используемых механизмов взаиморасчетов в инфокоммуникационной отрасли обусловлены и тем, что предоставляемые сетевые услуги связи определяются и факторами, влияющими на характер взаимодействия участников сетевых инфраструктур и присущими лишь данной отрасли:

- специфика передаваемых сообщений;
- технология создания (производство) предоставляемых услуг;
- схемы построения самих инфокоммуникационных сетей связи;
- уровень развития телекоммуникации страны как базовой структуры всей инфокоммуникации страны и т.д.

Для осуществления более наглядной и упрощенной модели взаиморасчетов между провайдерами и операторами

отрасли, а также для эффективного контроля и тарифов на предоставляемые сетевые услуги, следовало бы использовать, так называемую, матрицу взаиморасчетов. Здесь по вертикали и горизонтали помещаются названия всех организаций и соответствующие окончные, канальные и скоростные расчеты тарифов по всем направлениям и видам услуг [120-157].

Учитывая различия участников сетевых услуг, характерные для развивающихся стран, к числу которых относится и Азербайджан, подспорьем в решении данного вопроса могла бы стать независимая регулирующая организация, способная на международном уровне решить все возникающие проблемы взаимоотношений, которые сегодня видны в нашей стране невооруженным взглядом.

Четкая работа вышеизложенной матричной системы взаиморасчетов возможна лишь при полном доверии друг другу участников и строгом соблюдении объективности и сроков предоставления реальной информации о трафике и своевременном осуществлении всех платежей между всеми участниками сетевых услуг.

Конечно, все взаиморасчеты следовало бы провести путем пераспределения доходов, полученных операторами и провайдерами на исходящем конце, на основе квот, принятых в международной практике. Но вопрос в том, насколько Азербайджан готов к этому.

Например, в телекоммуникации при установлении тарифов на междугородние и международные переговоры единицей измерения принято считать 100 км линий (каналов), а общая плата при этом определяется простым умножением соответствующего тарифа на число 100-км участков цепи связи [120, 123, 125, 146].

Более прогрессивный метод, основанный на оплате единицы трафика, в соответствии с рекомендациями Международного Союза Телекоммуникации, используется по коммутируемым каналам связи, где принцип взаиморасчетов

зависит от позиций администраций исходящих и транзитных стран.

В телекоммуникации методы взаиморасчетов существенно зависят от подотраслей связи, и имеется существенная разница между технологией взаиморасчетов за услуги телеграфной и телефонной связи, не говоря уже о местной, междугородней или международной нагрузке (трафика).

Международная практика показывает, что в развитых странах мира с развитыми сетями телекоммуникации честная конкуренция между несколькими соперничающими компаниями приводит как к росту объема предоставляемых услуг, так и к снижению тарифов за услуги, превращаясь при этом в эффективный рыночный рычаг для повышения производительной деятельности всей отрасли.

В противоположность указанному, в развивающихся странах мира, и особенно, в новых рыночно ориентированных странах СНГ, нередки случаи, когда исходные государственно-монополистические операторы предпринимают меры по ограничению этой конкуренции, навязывая создаваемым новым телекоммуникационным компаниям невыгодные условия, что влияет на стабильную работу этих компаний на рынке услуг.

Вот почему и требуются независимые регулирующие органы в инфокоммуникации, так необходимые для разработки системы действенных мер для осуществления взаимоотношений с государственным монополистом на более справедливой и недискриминационной основе.

Как правило, и принципы экономических взаимоотношений конкурирующих операторов в разных странах существенно отражают степень монополизации рынка, уровень развитости той или иной конкретной услуги, а также социальные задачи, которые четко прослеживаются политикой регулирования отрасли [120-157].

В большинстве стран СНГ, впрочем, как и в Азербайджане, для обеспечения эффективности взаиморасчетов действующих провайдеров и операторов исходят из того, что

расходы должны вестись таким образом, чтобы их можно было компенсировать каждому из участников сетевой инфраструктуры. Поэтому требуется учесть затраты на организацию и техническое обслуживание всех используемых средств, не вдаваясь в вопросы обработки трафика на каждом конкретном этапе передачи сообщений.

Опыт развитых стран мира, например, Федеральная комиссия связи США, показывает, что они обошли эти трудности, установив некоторые коэффициенты, которые отражают удельный вес всех затрат на междугородные телефонные разговоры по следующим выделенным участкам связи от абонента до абонента:

- абонентская линия (вызывающего и вызываемого абонента);
- станции местной (городской и сельской) телефонной сети;
- местная межстанционная связь;
- междугородный(ные) коммутационный центр (станции);
- междугородная телефонная сеть страны и т.д.

Если связь выходит за пределы страны, то к указанным параметрам естественно добавляются и международные коммутационные центры обоих стран плюс промежуточный (транзитный) коммутационный центр, если в этом есть необходимость.

На примере вышеуказанной телекоммуникационной услуги можно оценить всю сложность взаиморасчетов действующих сетевых услуг даже в такой небольшой стране, как Азербайджан.

Решение всех вышеуказанных проблем взаиморасчетов в бывшем Союзе на себя брало Минсвязи СССР с его огромным числом нижеперечисленных специализированных институтов связи:

- до 10-ти Электротехнических институтов связи, подготавливающих кадры;
- почти столько же Проектных институтов связи “Гипросвязь”;

- Центральный научно-исследовательский институт связи, с его 6-ю филиалами в Сан-Петербурге, Киеве, Новосибирске и т.д.

Сегодня для некоторых независимых стран СНГ, таких как Азербайджан, где нет ни одного специализированного института связи и где в руках Минсвязи страны практически сосредоточены все административные рычаги отрасли, нужен новый подход в решении регулирующих проблем отрасли с учетом интересов всех новых операторов связи.

#### **4.10. Принципы взаимоотношения в инфокоммуникации**

Развитие современных инфокоммуникационных сетей вытекает из роли, которую они играют в разнообразных сферах человеческой деятельности – в экономике и промышленности, науке и культуре, строительстве и транспорте, образовании и медицине и т.д. [12,16,27, 94-157, 242-28].

Все эти сети образуют информационную инфраструктуру общества, объединяющую людей во всем мире, позволяющую людям общаться любом месте и в любое время. Поэтому глобализация международной телекоммуникационной инфраструктуры стала цементирующей основой, внедряемой во всем мире информационно-коммуникационной технологии.

Многие годы мы имели лишь одного государственного оператора- монополиста телекоммуникации страны, где его взаимоотношения с абонентами строились на строго государственном уровне, на основе "Закона о связи", куда время от времени добавлялись новые пункты и параграфы по мере внедрения новых дополнительных видов услуг связи.

Распад бывшего Союза привел вместо образования Единой Автоматизированной Системы Связи (ЕАСС) к образованию национальных независимых телекоммуникационной сетей в каждой из бывших союзных республик. Сегодня эти независимые страны, не успев еще

полностью окрепнуть, освоиться с запросами своих абонентов и выстроить с ними цивилизованные отношения, сталкиваются еще с более серьезными проблемами, которые, вероятно, предстоит решать еще долгие годы.

Имеются в виду взаимоотношения уже самих операторов, (а не предприятий самого монополиста- Минсвязи), появляющихся во всех странах СНГ, в том числе Азербайджане, как участников рынка услуг связи.

Новые телекоммуникационные операторы, появившиеся в странах СНГ, борются за позиции на рынке услуг связи, за слияние с другими активными компаниями для выживания при жестокой конкуренции и давлении со стороны монополиста.

Полагаю, лучшим методом взаимоотношений в этих странах являлась бы выработанная правовая база отрасли на основе рекомендаций МСТ и с учетом протекционистских мер. Ведь в телекоммуникационных сетях этих стран нередко функционирует большое количество различных систем коммутации, особенно, бесконтрольно введенных в последние десять лет. А у государственного монополиста вдобавок к этому функционируют и системы, внедренные в сети 30-40 лет тому назад, что требует немалых средств и вложений для их качественного функционирования.

Основная проблема оператора - монополиста связана с традиционными услугами междугородной и международной связи - телекоммуникационных ворот страны, которые он крепко держит в своих руках.

Как правило, это ведет к необъявленной войне с новыми, более гибкими операторами и компаниями, мечтающими о свободе взаимоотношений со всеми операторами, в том числе, и с международными.

Конечно, у операторов телекоммуникаций и провайдеров инфокоммуникаций имеется одна общая черта, характерная для данных отраслей, и обусловлена она тем, что все они, кроме взаимных связей в единой сети страны обслуживают огромное

количество абонентов, требующих качественную телекоммуникационную инфраструктуру.

**Вот почему система взаимоотношений операторов и провайдеров в этих странах, должна строится не по принципу - "только я прав", необходимо договариваться о выгоде всех сторон на основе цивилизованных взаимоотношений.**

Сегодня уже многие понимают, что доход отдельной телекомпании или отрасли в целом прежде всего зависит от современного менеджмента: расторопности этих компаний, их гибкости и постоянного поиска пути качественного обслуживания абонентов.

**Если еще представители госструктур прилагают изощренные усилия по привлечению к себе компаний, обещая "золотые горы", то - это последняя стадия развала этой госструктуры.**

Так, основной доходной частью Минсвязи считается международная связь, а во всех других видах связи новые операторы намного эффективнее госструктурь.

Так, пользуясь своей монополией, Минсвязи так долго удерживало высокие тарифы на международные услуги, что это послужило появлению и широкому внедрению в Азербайджане полулегальных услуг таких, как CALL BACK (связь по обратному вызову), предоставляющих услуги международной связи по очень низким ценам, которые имеют много пользователей и не только среди иностранных компаний. Таким образом, монополия несет потери из-за неграмотности менеджмента.

По утверждению международных экспертов не во всех государственных органах оперируют точными статистическими данными. Причиной этого считаются, так называемые "теневая экономика", "пиратство трафика" и т.д., имеющие большие доходы, и которые не отражаются в статистике.

Так, российские ученые считают, что именно с этим явлением столкнулись страны с переходной экономикой (страны

СНГ, в том числе страны Прибалтики и Восточной Европы) в период реформирования экономических отношений.

Проводимые экономические реформы в этих странах, как считают эксперты, привели к дифференциации доходов и расслоению общества с обнищанием бедных и резкому обогащению богатых.

**Более того, как утверждают эксперты, коррумпированные группы так оттянули финансовые средства в “теневую экономику”, что деятельность этих групп не отражается в официальных данных и не облагается налогами. Следовательно, “теневая экономика”, хоть и приводит к увеличению реального ВНП, но в то же время и увеличивает неравномерность распределения доходов в стране. Получается замкнутый круг.**

Такие нецивилизованные взаимоотношения, как считают европейские ученые, приводят к эффекту “дырявого ведра” со всеми вытекающими из этого отрицательными последствиями.

Как известно, телекоммуникация и, в целом инфокоммуникация являются частью производственной инфраструктуры любой страны, и проблема неравномерного распределения доходов, технологий и услуг имеет глобальный характер.

Полагаю, что решение данного вопроса как теоретически, так и практически имеет больше социальное, экономическое и технологическое значения для каждой страны в отдельности.

Следовательно, эволюция сетевых инфраструктур в странах с переходной экономикой, к которым относится и Азербайджан, должна идти в том же направлении, как и весь цивилизованный мир с учетом неравномерного уровня существующих сетей. Поэтому при приватизации отрасли в этих странах, требуется учесть все параметры и, прежде всего, интеллектуализацию этих сетей, многоуровневость архитектуры и структуру самой транспортной сети связи и наконец, уровня цифровой технологии, на котором построена вся действующая телекоммуникационная сеть.

Целевая мишень взаимоотношения действующих операторов в развивающихся странах мира, по существу, сводится к цифровизации и интеграции цифровой технологии, используемой в телекоммуникационных сетях, символично может быть показана в виде рис.4.3.



Рис.4.3. Мишень взаимоотношений в телекоммуникации.

#### **4.11. Принципы взаимоподключений в инфокоммуникации**

По определению Международного Союза Телекоммуникации взаимоподключение в инфокоммуникации необходимо для изменения законов и правил страны в регулировании и взаимосвязи в данной отрасли [125].

Хотя данное определение не может охватывать всю сложность проблемы взаимосвязи в отрасли, оно включает в себя как технические, так и коммерческие условия. Здесь, все действующие операторы и провайдеры страны объединяют свои оборудование и услуги, чтобы позволить абонентам сети иметь доступ к любым услугам отрасли с учетом высших интересов абонентов всех провайдеров и операторов в стране.

Проще говоря, физическое соединение различных сетей связи позволяет пользователям этих сетей технически связаться друг с другом, а взаимоподключение гарантирует возможность

взаимодействия действующих операторов, что и увеличивает свободу выбора конечными пользователями сетевых услуг связи.

Следовательно, взаимоподключение- это физическое и логическое связывание телекоммуникационных сетей для предоставления возможности пользователям одной сети связываться с пользователями другой сети.

Подходы к политике взаимоподключения существенно зависят:

- от национальных правил регулирования в каждой из стран мира;
- от региональных институтов регулирования (Европейский- ETSI, Американский- ANSI, Международный Союз Телекоммуникации и т.д.);
- от глобальных правил Всемирной Торговой Организацией и т.д.

Практически все регулирующие органы телекоммуникации во всем мире полагают, что взаимоподключение будет чуть ли не единственной наиболее важной проблемой в предстоящей конкуренции рынка услуг связи, учитывающей общественный интерес на свободу потребительского выбора.

Взаимоподключение позволяет обеспечивать доступ ко всем потребителям сети, уменьшает ненужное дублирование эксплуатационных затрат и предоставляет более эффективные услуги телекоммуникаций для PSTN (Public Switched Telephony Network), как сеть общего пользования, обеспечивающая услуги телефонной связи на основе фиксированных линий [16, 27, 94, 120, 125-157].

Следует учесть, что Всемирная Торговая Организация имеет свои, еще более жесткие, требования по взаимоподключению, которые сводятся к следующим:

- недискриминационные сроки, условия и расценки тарифов;
- достаточная независимость;
- обеспечение взаимоподключения в любой доступной точке общей сети;

- прозрачность механизма взаимоподключения и т.д.

Стандартные предложения по взаимоподключению требуют от поставщиков сетевых услуг оказывать более качественные и дешевые услуги связи.

Участниками, согласующими требования взаимоподключающихся сторон на телекоммуникационных сетях, как правило, бывают независимые регулирующие органы связи страны и суды. Функция регулирующих органов телекоммуникаций сводится к:

- адекватности регулирующих принципов по взаимоподключению;
- возможности взаимоподключения на сети;
- доступности стандартных сроков взаимоподключения;
- независимым и своевременным решениям споров;
- недискриминационному доступу к средствам взаимоподключения;
- доступу к спецификациям сети общего доступа;
- возможности универсальных услуг и доступов;
- соблюдению основных принципов взаимоподключения-эффективности, честности и прозрачности;
- установлению ясных, детальных и эффективных процедур соглашений и решения споров;
- своевременному изданию руководящих положений для проведения соглашений и т.д.

Основные процедуры для переговоров по взаимоподключению сводятся к следующим принципам: эффективность, ясность, честность, прозрачность и принудительность [119-128, 131-157, 216, 221, 234, 236, 242-286].

Технические и эксплуатационные аспекты взаимоподключения на инфокоммуникационных сетях сводятся, прежде всего, к открытым сетевым стандартам и технической совместимости используемого оборудования, наличию точки взаимоподключения на сети, доступу к общей сети сигнализации, к базам данных и программному обеспечению Интеллектуальной сети; доступу к биллинговой системе и системе технической

эксплуатации (OSS) сети, доступу к местным линиям, равноправному доступу клиентов к конкурентным сетям, доступу к нумерации, качеству взаимоподключения на сети.

Следует отметить, что обеспечение взаимоподключений на честной и эффективной основе общепризнанно как наиважнейшее требование для создания конкурентного рынка телекоммуникационных услуг в мире. Это вызвано и тем, что операторы на конкурентном телекоммуникационном рынке нуждаются в завершении вызовов на сети других операторов и в получении вызовов от других исходящих сетей [125]. Более того, это имеет экономический смысл, особенно, при наличии конкуренции на действующей сети связи для всех конкурирующих операторов для того, чтобы использовать базовые сети друг друга для транзитных целей, что часто является единственным способом обеспечения некоторых услуг связи для нового оператора. При этом тарифы взаимоподключений учитывают значительную часть затрат нового оператора и поэтому важно, чтобы эти тарифы были бы обоснованно получены из соответствующих затрат и давали экономические выгоды, что привлекло бы новых операторов по инвестиционным проектам.

Поэтому для цивилизованных сетей связи характерно наличие документа для установления предложений и тарифов взаимоподключений, требуемого от каждого телекоммуникационного оператора, обеспечивающего постоянные услуги сети связи общего пользования и обозначенного как имеющего значимую рыночную силу в предоставлении услуг связи.

По мнению огромного большинства экономистов мира в телекоммуникационной отрасли, где доминирует “естественная монополия”, тяжело защищать новые телекоммуникационные компании от произвола монополистов операторов без наличия серьезного регулирующего органа.

Практика показывает, что самой серьезной проблемой государственного регулирования во многих странах, в том числе,

и в странах СНГ, является монополия данной отрасли, что и приводит к очевидному конфликту интересов в отрасли.

Как и в Европе, в СНГ большинство создаваемых малых и средних телекомпаний по старой привычке предпочитает создание коммутируемых соединений, и поэтому для новых конкурентов часто оказывается практически невозможным размещение своего оборудования на телефонных станциях монополиста- оператора.

В США поэтому в каждом из штатов имеются специализированные суды, где все споры решаются при посредничестве комиссии по общественным коммунальным услугам - Public Utilities Commission (PUC), а в странах СНГ, к сожалению, все это зависит от судов, работающих по старому административному методу, где даже положительное решение, так называемых, экономических судов в пользу новых операторов не влияет на решение государственных операторов [94-150].

Большое влияние на международное регулирование оказывает и “Положение и Конвенции Международной Торговой Организации”.

Может быть, поэтому аналитики признаются, что в будущем телекоммуникационное законодательство разных стран мира вне зависимости от уровня развитости стран будет приведено к общему соглашению, благодаря МТО и МСТ, в частности, в вопросах:

- модификации коммутационного оборудования и систем передачи для обеспечения эффективного взаимоподключения;
- модификации используемых программных обеспечений для качественного распознавания новых операторов.

Вот почему уже сегодня требуется решительный пересмотр схем и методов правового регулирования национальной сетью общего пользования с доступом к ней всех существующих и будущих операторов.

Другой аспект связан с так называемым, псевдо патриотизмом, когда существует опасение, как бы иностранные компании не доминировали бы на родном рынке, однако в этом случае необходимо создавать производство подобных систем у себя на родине.

С учетом сказанного, можно выделить основные методы взаимоподключений:

- метод перспективных приростных издержек;
- метод исторической стоимости;
- метод, основанный на принципе «отправитель обеспечивает все»;
- метод, основанный на долевом участии в доходах;
- метод, основанный на розничных ценах и т.д.

Кроме перечисленных подходов, могут быть использованы и другие соглашения, установленные в порядке договоренности.

Метод перспективных приростных издержек сводится к тому, что используемые тарифы основаны на перспективных издержках оборудования и услуг, потребляемых оператором в долгосрочный период. Указанный метод общепринят как лучший, он наиболее эффективен и близок к цене конкурентного рынка. Здесь используют текущую стоимость активов, где требуется и изучение некоторых оценок спроса и затрат. Данный метод обычно ведет к более низким тарифам взаимоподключений и используется в Австралии, Канаде, Гонконге, Чили и местными операторами США.

Метод исторической стоимости характеризуется тем, что тарифы основаны на данных бухгалтерского учета оператора, обеспечивающего услуги взаимоподключения, где включаются прямые затраты и распределенные общие затраты, которые считались общепринятыми в прошлом. Метод менее предпочтителен регуляторами и экспертами в настоящее время. Он менее эффективен из-за традиционных исторических затрат по сравнению с теми, что основаны на современных технологиях и методах операций. Здесь требуется изучение предмета для распределения исторической стоимости на оборудование и

услуги взаимоподключений. Примеры: Великобритания, Япония с 1995 года, Швеция.

Метод «Отправитель обеспечивает все» своеобразен тем, что никаких счетов к оплате между операторами за завершенный трафик не предъявляется, каждый оператор содержит свое оборудование до точки взаимоподключения плюс тарификация за дополнительные затраты по обслуживанию и доставке трафика оператором. Конечно, проще, если два оператора находятся в одинаковой ситуации и обмениваются между собой приблизительно одинаковым объемом трафика (например: местные операторы). Здесь может применяться и дополнительная компенсация за дисбаланс (перекос) трафика или по тарифу, основанному на затратах за каждую минуту дисбаланса (перекоса). Примеры: Индия, местные операторы Канады и США, региональные операторы Индонезии.

Метод, основанный на долевом участии в доходах, построен по принципу, когда новые операторы платят долю от своих доходов за услуги взаимоподключения (или доходов от всех услуг) партнеру- оператору. Притом, в некоторых договоренностях о долевом участии в доходах предусматриваются еще и дополнительные тарифы за прямые затраты взаимоподключений (линии передач, интерфейс и т.д.). Метод прост, и операторы не изучают затраты по определению тарифов взаимоподключения. Но данный метод считается непрозрачным, вероятно, это связано с пиратством трафика, и потому потенциально неэффективен и неконкурентоспособен, когда речь идет о выплачивании излишней доли доходов. Примеры: Таиланд, Индонезия, Китай.

Метод, основанный на розничных ценах, сводится к тому, что тарифы взаимоподключений основаны на ценах, предъявляемых конечными пользователями. Здесь применяются скидки к тарифам между операторами. Размер скидки может быть оценен на основе затрат предоставляющего услуги оператора и затрат, которых можно было избежать (т.е. розничная тарификация, маркетинг и т.д.). Следует указать, что

при этом трудно найти объемы необходимой скидки, что может вести к неэффективности (слишком высокий уровень скидки - препятствие для развития и строительства сети, слишком низкий уровень скидки подрывает жизнеспособность конкуренции). Примеры: США с местными перепродажными ценами или Япония до 1995г.

Последний, более распространенный метод, основанный на взаимоподключении, установленном в порядке договоренности между операторами, когда тарифы таких взаимоподключений основываются на широком спектре подходов, некоторые из которых могут быть особо принципиальными, а другие - произвольными. Здесь эффективность тарифов зависит от того, насколько близко они приближены к эффективным затратам, установленным в порядке договоренности и включающим скрытые субсидии между операторами и клиентами, и где уровень тарифов, установленных в порядке договоренности, зачастую зависит от преимуществ рыночной позиции этих операторов. Примером данного принципа являются международные учетные тарифы, основанные на предварительных договоренностях.

Следовательно, взаиморасчеты, взаимоотношения и взаимоподключение на действующих сетях связи в странах с открытой рыночной экономикой должны основываться на цивилизованных методах взаимных отношений, где выбор метода существенно зависит от уровня регулирующего органа телекоммуникации в стране на основе как протекционистских мер, так и с учетом рекомендаций Международного Союза Телекоммуникации и Всемирной Торговой Организации, направленных на прозрачность принципов взаимосвязи всех операторов страны.

#### **4.12. Альтернативы взаимосвязей в отрасли.**

Сегодня стереотипное представление об Интернете и, в целом, телекоммуникации осталось далеко позади, и беспроводная коммутация как альтернатива привычной фиксированной связи уверенно завоевывает себе место. Не случайно, что именно в этой области инфокоммуникации Европа и Азия существенно опередили даже Соединенные Штаты Америки [100-157].

По данным Международного Союза Электросвязи мобильной связью пользуются почти 100% населения Скандинавии и более 50% Великобритании и Португалии, в то время как в США эта цифра только начинает приближаться к 50% барьеру.

Еще дальше пошли в Японии, где уже 10 млн. человек активно используют беспроводные средства связи для путешествий по WEB.

Более того, Европа и Азия имеют еще одно преимущество перед США, ими принят единый стандарт на сотовые системы следующего поколения, тогда как в Америке ведут борьбу сразу три независимых стандарта.

Действительно, если операторы США могут использовать любую мобильную систему, то страны Европы выдают лицензию на применение лишь одной технологии – Global System for Mobile communication (GSM), появившейся в 1982 году.

Ради справедливости следует учесть, что GSM достаточно сложный протокол, с многочисленными возможностями, с достаточным сроком окупаемости, где потенциал системы реализован лишь отчасти, с возможностями ее дальнейшей модернизации на 10 лет вперед.

Особое значение имеет открытость системы, где простейшим решением является разрешение всем вещать на той или иной частоте без лицензии.

Так, европейские страны сделали некоторые частоты открытыми для свободного доступа, и они очень удачно используются беспроводными, локальными сетями и другим

оборудованием, где применяются радиоволны, такие, как микроволновые печи или медицинские сканеры.

Чаще всего для передачи сигнала в радиосетях используются специальные диапазоны частот, так называемые, промышленные, научные и медицинские частоты – 902-928 МГц, 2,4-2,483 ГГц и 5,725-5,875 ГГц (ISM – industrial, scientific, medical). Их широкое внедрение связано с тем фактом, что во многих странах ISM- частоты являются не лицензируемыми, т.е. для использования соответствующего оборудования не нужно получать разрешения.

К сожалению, в соответствии с требованием Минсвязи Азербайджана, у нас необходимо получать лицензии на любые радиопередающие устройства, в том числе, работающие в ISM-диапазонах. Поскольку из-за высокой загруженности диапазона 900 МГц получить разрешение на работу в этом диапазоне чрезвычайно трудно, то целесообразно ориентироваться на оборудование, работающее на частотах 2,4 ГГц и 5,8 ГГц.

Так например, системы “Bluetooth” работают в диапазоне радиочастот ISM (Industrial, Scientific, and Medical – промышленный, научный и медицинский) -2,4 ГГц, на использование которого практически во всех странах не требуется лицензии. Хотя он доступен во всем мире, в каждом государстве есть свой специфический набор частот, на которых можно осуществлять прием/передачу. Поскольку в этом узком частотном диапазоне передается много трафика, например, локальные вычислительные сети, микроволновые печи и некоторые сигналы удаленного управления, приемопередатчики “Bluetooth” используют скачкообразное переключение частоты с ретрансляцией для борьбы с помехами и затуханиями сигналов.

Интернет для мобильного поколения, как мобильная революция прошлого, настоящего и будущего, меняет образ жизни и работы людей во всем мире, в том числе, и как альтернатива взаимосвязи в отрасли.

Аналоговые сотовые сети, освоенные в начале 80-х годов, цифровые сотовые сети, запущенные в 90-х годах, и технология

3G дали толчок развитию перемен в новом тысячелетии. Если к 1991 году лишь один процент населения всего мира имел мобильный телефон, то сегодняшнее развитие мобильной связи превысило даже наиболее оптимистические прогнозы, и многие современные организации и предприятия сейчас имеют больше мобильных телефонов, чем фиксированных линий.

Парадокс в том, что это справедливо не только для развитых стран мира, но и для развивающихся стран мира. Так, к концу 2005 года во всем мире количество мобильных телефонов стало больше, чем привычных нам фиксированных линий сети общего пользования.

Внедрение мобильных услуг расширилось так быстро, что это привело к появлению предоплачиваемых “calling card”. Теперь уже многие пользователи даже в развивающихся странах мира не имеют свободного доступа к кредиту, который им следует получить для фиксированных телефонных линий, поэтому операторы в большинстве стран мира устранили необходимость данного кредита, заимствуя предоплаченные услуги “calling”, и таким образом, привлекая огромное количество новых пользователей.

Это стало выгодно мобильным операторам связи, которые заблаговременно не смогли предоставить доступ тем, кому они решили предоставить кредитный риск, а следовательно, перейти к мобильности взаимосвязи инфокоммуникационной отрасли.

Сказанное приводит к масштабному увеличению числа мобильных пользователей, развивающихся даже в менее развитых стран, которые могут в настоящий момент позволить себе иметь современную инфокоммуникационную услугу.

Да, развитые страны мира намного быстрее заимствовали мобильные инфокоммуникационные технологии и с более высоким уровнем пользовательских запросов. В технологически развитых стран мира мобильные коммуникации используют больше по необходимости, чем для мобильности и удобства, поскольку плотность фиксированных телефонных аппаратов в

этих странах очень высока - многие пользователи имеют неподвижные линии как дома, так и на работе.

Поэтому в развитых стран мира, сокращается число фиксированных соединений, привычных для развивающихся стран мира, и переходят к альтернативной - мобильной связи, в том числе, и для внедрения информационной и коммуникационной технологии.

В частности, появление мобильного Интернета окажет существенную помощь в оживлении всего рынка мобильной связи. Для производителей мобильных телефонных аппаратов наблюдался период усиленного роста вплоть до 1996 года, а с 1997 года продажа мобильных телефонов фактически снижалась. Однако внедрение мобильного Интернета привело к почти 60% годичному приросту мобильных ТА с 1997 по 2001 год и еще большему приросту за последние годы.

Временное снижение в товарообороте мобильных телефонов происходит не из-за недостатка запроса на мобильную связь, наоборот, людей, использующих мобильные услуги, намного больше, чем когда-либо. Скорее проблемой для производителей телефонных аппаратов является быстрое насыщение некоторых рынков, а именно, рынков Западной Европы и некоторой части Азии, а главное, - дороговизна новых мобильных аппаратов в связи с введением инфокоммуникационных услуг.

Это заставляет производителей и операторов задуматься над тем, как стимулировать спрос на новые мобильные телефонные аппараты, поскольку большинство пользователей уже имеют старые мобильные телефоны без последних услуг. Ответ двоякий. Первое- они должны найти способы увеличения доходов от имеющихся пользователей. Второе- им необходимо предложить более новые услуги, которые требуют мобильных телефонов с расширенными выполняемыми инфокоммуникационными функциями и с широким использованием цветных экранов.

Принятие простого решения при этом гораздо сложнее, чем его осуществление на деле. Операторы все равно смогли повысить свои доходы, например, благодаря предложению новых видов услуг пользователям, таких, как SMS.

Производители оборудования начали решать и более трудную задачу – убедить пользователей в модернизации новейших телефонов с дополнительными инфокоммуникационными возможностями.

Такая же перспектива связана, например, с Интернет сервисом через общий пакет услуг радиосетей (GPRS) в Европе. Производители еще не смогли выпустить в нужном количестве телефоны, чтобы обеспечить начальные требования пользователей. К тому же, как и с профессиональными компьютерами, многие пользователи в целях экономии денег ждут последнего момента для приобретения современных мобильных телефонных аппаратов.

Производители аппаратов так же чувствуют давление производителей PDA (“карманных” компьютеров), предназначенных для выполнения некоторых специальных функций беспроводной связи. Пока PDA еще не нашли широкого распространения, но могут обслуживать и стимулировать такие решения быстрого обслуживания, как GPRS и 3G, так как их широкомасштабный цветной экран более применим для визуализации мультимедиа и поставки новых инфокоммуникационных услуг.

Поэтому на рынке мобильных услуг предполагается расширение услуг по инфокоммуникации, что станет высокоприбыльным источником дохода отрасли.

Здесь следует учесть, что информация по безопасности при этом становится одним из важных факторов, и особенно, это касается вирусов, виртуального терроризма, пиратства и хакерства, хотя в предыдущие годы были предприняты огромные усилия для их преодоления.

Поэтому защита по приему- передаче мобильной инфокоммуникации становится альтернативной, важной и неотъемлемой частью информационной безопасности. Данная система считается уязвимой при защите допусков, где информация может быть списанной или измененной, передача может быть проведена анонимно, а разработка идеальной защиты довольно сложна.

Кроме того, в радиосвязи, становящейся сетью выбора, проблемы доступа к аварийным услугам и роли этих услуг, связанных с местоположением, в настоящее время еще серьезно исследуются.

При этом, уязвимым моментом считаются точки передачи между беспроводными протоколами и протоколами фиксированной проводной линии связи. Как только передача достигает проводного Интернета и становится зависимой от уязвимости этой сети, возникают иные проблемы.

Естественно, что при выполнении проекта информационно-коммуникационных технологий Азербайджана, можно использовать реально существующие возможности проложенных в республике трактов файбероптического кабеля и альтернативной мобильной связи через искусственные спутники земли.

Считается, что использование спутниковых антенн вместо реально существующих в республике трасс первичных сетей является “накладным”, т. е., более дорогим удовольствием и обосновывается это тем, что по качеству предоставляемых услуг спутниковые антенны не имеют существенных преимуществ по сравнению с кабелями файбероптики.

Обычно пользователю Интернета предлагаются варианты подключения, отличающиеся стоимостью отнесенной к 1 Мбайт (одному мегабайту) получаемой информации, и хотя выполнение всестороннего анализа этих предложений трудно, мобильный Интернет через спутниковую связь реально намного дешевле.

Следовательно, для конечного абонента использование выделенного наземного канала по сравнению с мобильной связью- дорогое удовольствие, требующее корректной альтернативной взаимосвязи в отрасли.

Вот почему в отчетах МСТ последних лет отмечается, что Мобильный Интернет является существенным вкладом в развитие Глобальной сети Интернет.

□□□□□

1. Получен системный подход к вопросу целей и задач регулирования инфокоммуникационной отрасли Азербайджана.
2. Определены основные сферы инфокоммуникационного регулирования для развивающихся стран мира.
3. Рассмотрены основные методы создания национальных регулирующих органов для отрасли связи и информационной технологии в связи с переходом к рыночной экономике страны.
4. Исследованы и выведены основные направления по созданию независимого и многоотраслевого регулирующего органа для развивающихся стран мира, к числу которых относится и Азербайджан.
5. Рассмотрены основные аспекты развития лицензирования в отрасли связи и информационной технологии Азербайджана и зависимость их от принципа регулирования отрасли в стране.
6. Разработаны основы модернизации инфокоммуникационных услуг на основе интеллектуализации действующих сетей связи.
7. Разработаны основные принципы регулирования отрасли связи страны, как реальный поток телекоммуникационного трафика между операторами и странами.
8. Определены основные принципы тарифной политики отрасли связи и информационной технологии при расширении и внедрении современных электронно-цифровых систем коммутации.

9. Разработаны основные принципы взаимосвязи, взаиморасчета, взаимоотношения и взаимоподключения для развивающихся сетей связи при внедрении новой цифровой технологии и систем коммутации.
10. Предложен принцип альтернативной взаимосвязи отрасли связи и информационной технологии для эффективного функционирования расширяемых сетей связи Азербайджана с учетом рекомендаций МСТ.

## **V. КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИИ**

### **5.1. Развитие инфокоммуникационных услуг в Азербайджане**

Успешное функционирование сетей связи в Азербайджане в новых социально-экономических условиях возможно только при соответствующей политике республики в данной области [97,120,125,129,134,151, 154,201-211].

Она должна предусматривать разработку ряда программных и концептуальных мер по развитии инфокоммуникации, включая:

- антикризисные меры, направленные на сохранение достигнутого уровня работоспособности сетей инфокоммуникации, необходимых для обеспечения управления страной;
- поддержание обороноспособности и функционирования экономики;
- предотвращение возможного катастрофического спада спроса, как на услуги связи, так и на стабилизационные меры, обеспечивающие увеличение инвестиций в отрасли и создание технико-экономических предпосылок для последующего развития инфокоммуникации в Азербайджане.

Новая политика должна предусматривать долгосрочные меры, выводящие инфокоммуникацию на уровень, примерно

соответствующий нынешнему уровню современных индустриально развитых стран мира.

Должны также предусматриваться совершенствование организационной структуры данной отрасли, улучшение показателей сетей связи, их интеграция в мировые телекоммуникационные системы.

Как известно, распад бывшего Союза привел вместо образования Единой Автоматизированной Системы Связи страны (ЕАСС) бывших союзных республик к образованию национальных сетей телекоммуникации этих стран. Это привело к отказу от монополии в предоставлении услуг Министерством связи, созданию альтернативных сетей, появлению конкурирующих операторов.

Анализ процесса развития отрасли связи в Азербайджане за 2000-2004гг, пятилетний период представлен в таблицах (**Приложение 3**).

Направлениями реализации новой политики связи в Азербайджане в современных условиях и в перспективе могли бы стать [97,120,125,143-152]:

- адаптация предприятий связи к новым экономическим условиям (производственная и хозяйственная самостоятельность, отсутствие бюджетного финансирования);
- структурная перестройка управления отраслью телекоммуникации (организационная и техническая);
- институциональные преобразования (акционирование, приватизация и демонополизация в предоставлении услуг связи, образование конкурентной среды рынка услуг и средств связи);
- научно-техническая политика, адекватная сложившимся условиям и направленная на обеспечение взаимодействия всех сетей республики с целью создания единой телекоммуникационной системы, удовлетворяющей современным требованиям;

- режим наибольшего благоприятствования со стороны государства (льготное налогообложение и кредитование);
- поддержка отечественных производителей оборудования связи;
- привлечение отечественных коммерческих структур и иностранных инвесторов для финансирования развития связи;
- прямое участие государства в реализации ключевых программ развития связи (бюджетное финансирование);
- разработка концепции развития связи Азербайджана, определяющей стратегические задачи развития на прогнозируемый долгосрочный период.

Известно, что перед инфокоммуникационной отраслью стоят следующие социально-политические задачи [116, 120-138, 111-154, 201-211, 240, 242-286]:

- обеспечение управления страной с учетом возможности возникновения чрезвычайных ситуаций;
- обеспечение широких слоев населения услугами связи, достаточно современными на момент их ввода;
- обеспечение хозяйств страны (финансовые, коммерческие, производственные и т.д.) современными услугами связи и т.д.

Решение перечисленных задач направлено на удовлетворение спроса в услугах связи трех основных групп пользователей: государственных органов управления, населения и хозяйственного комплекса. При этом необходимо помнить, что в Азербайджане создается рынок услуг связи путем выдачи лицензий операторам, т.е. предоставление услуг связи должно осуществляться на конкурентной основе. Поэтому задачи предоставления услуг связи для отмеченных групп пользователей должны решаться различными методами. Для осуществления государственного регулирования деятельности в области связи должна быть, во-первых, определена необходимая номенклатура услуг, которая регламентируется органами государственного

управления, и, во-вторых, разработаны и подписаны соглашения (лицензии) на безусловное предоставление услуг операторами связи органам управления.

При этом видимо должны быть определены:

- приоритеты государства при чрезвычайных ситуациях в стране;
- финансовая компенсация;
- оплата государством услуг, предоставленных негосударственными операторами и многое другое.

Предоставление услуг связи населению должно основываться на определении платежеспособного спроса со стороны частных потребителей на те или иные услуги. При этом должно предусматриваться изменение номенклатуры услуг, повышение их качества и рост числа потребителей услуг, а это возможно при полном рыночном отношении к отрасли после приватизации.

Безусловно, первичные (магистральные) сети быстро не построишь и потому “АзТелеком” желательно приватизировать с монопольным правом для того, чтобы повысить его стоимость, хотя Минсвязи не сможет сдержать реальную конкуренцию, а связано это с тем, что в республике уже имеются потенциальные операторы с такими же возможностями.

Да, Азербайджан не Россия и нет необходимости в региональной приватизации, поэтому многие процессы приватизации следует проводить в национальном масштабе, взвесив все за и против. Так из Указа Президента от 29 марта 2001г. не ясно, как предполагается проводить приватизацию связи в Нахичевани, в оккупированном территории страны и в НКАО.

Следующей трудностью является проблема с аналоговым оборудованием в нашей телекоммуникации, преобладающим особенно в сельской сети связи, которая также резко снижает интерес предполагаемых инвесторов.

Это вызвано и тем, что Азербайджан не имеет отечественных производителей системы связи, которые мы смогли бы создать, хотя бы для сельской сети связи. Мы упустили эту инициативу, предложенную нам еще в 1992 году турецкой фирмой “NETAS”.

Есть проблемы и в вопросе оплаты за услуги. Переход к рыночным отношениям требует замены абонентских систем оплаты за пользование телефоном повременной системой, и здесь технические возможности Минсвязи страны по взаиморасчету резко отстают от Европейских стран.

Наконец, инфокоммуникация требует определенной системы доступа и допуска, что связано с системой госбезопасности республики, для чего необходима структурная реорганизация в отрасли.

А уважающий себя иностранный инвестор не вложит и цента в бизнес, если не будет знать все о телекоммуникации и, прежде всего, о реальном трафике, а получить данные по отрасли, где вся статистика в бывшем Союзе была строго для служебного пользования (ДСП).

Открытая приватизация в телекоммуникации, например, позволила бы еще в 2000г. многотысячному коллективу связистов в республике иметь:

- минимальную зарплату до 300\$ США в отрасли;
- быть долевым участником своего предприятия;
- завершить демонополизацию и приватизацию отрасли с учетом национальной безопасности республики и т.д.

Однако видимо, это недоступно из-за отсутствия достойного места отрасли связи в государстве. Дело в том, что современное демократическое государство возможно лишь в открытом и информированном обществе с развитой телекоммуникационной инфраструктурой, но из-за пренебрежения в прошлом технической политикой Министерством связи Азербайджана вот уже пятнадцатый год, такое развитие отрасли не обеспечивается.

## **5.2. Технико-экономические задачи отрасли связи**

**Предоставление новых услуг связи потребителям должно основываться на том, что представителям финансовых, коммерческих и промышленных кругов необходимы более качественные услуги с большими скоростями передачи информации, так как именно эта категория потребителей обеспечивает рост экономики и поэтому должна иметь современную связь. Поэтому перед связистами республики стоят следующие задачи [94-120,125-138,141-153]:**

- экономические;
- технические;
- инвестиционные;
- производственные и т.д.

Экономические задачи развития отрасли связи Азербайджана включают:

- мониторинг состояния рынка услуг связи и прогнозирование его развития для различных групп потребителей;
- совершенствование управления отраслью и предприятиями в условиях демонопольного рынка на основе внедрения маркетинговых принципов;
- совершенствование тарифной политики, сочетание рыночного ценообразования с государственным регулированием цен;
- прогнозирование уровня инвестиций в связи с учетом роста валового национального продукта страны;
- разработка экономического механизма возврата инвестиций.

Технические задачи развития связи Азербайджана включают:

- определение (прогноз) на основе прогностических методов базовых показателей развития связи республики в

этапные моменты развития (например, на завершающие годы пятилеток). При этом необходимо учитывать возможный уровень кумулятивных инвестиций;

- определение (прогноз) технического уровня поэтапного развития транспортной сети связи и абонентской сети доступа на прогнозируемый период (25 лет). Такой прогноз должен учитывать состояние связи республики в настоящий момент, развитие связи в мире, кумулятивный уровень инвестиций и базовые показатели развития связи Азербайджана;

- разработку прогноза поэтапного развития связи Азербайджана на период 2006-2016 гг. на основе базовых показателей, кумулятивных инвестиций и технического уровня;

- разработку Мастер- Плана - (Генеральной схемы развития) отрасли Азербайджана до 2021года, с указанием конкретных объектов и сроков строительства.

Генеральная схема долгосрочного развития телекоммуникации страны, утвержденная Парламентом (Милли Меджлисом) страны, должна быть основополагающим документом для операторов связи.

Инвестиционные задачи отрасли включают поиск возможных инвесторов (государственных и частных, отечественных и зарубежных). Этот поиск необходимо проводить на уровне, как частных, так и государственных операторов Азербайджана.

Производственные задачи развития отрасли связи включают:

- разработку перечня необходимого оборудования связи с учетом поэтапного развития связи страны:

- разработку единых технических требований на аппаратуру связи;

- разработку технических заданий на аппаратуру связи для производства на отечественных заводах;

- выработку определенных протекционистских мер для отечественной промышленности, позволяющих, с одной стороны,

защитить и поднять ее уровень, с другой – демонополизировать промышленность.

Протекционистские меры должны позволить снизить до необходимого для национальной безопасности уровня объем импортных средств связи при условии создания конкурентоспособного оборудования в стране. Безусловно, это крайне сложная задача. Однако Азербайджан не должен постоянно способствовать созданию рабочих мест за границей, поскольку это приведет к росту безработицы, снижению уровня жизни и социальной напряженности. Создание отечественной или совместной промышленности средств связи, производящей современное и конкурентоспособное оборудование, - одна из стратегических задач Азербайджана.

Исходя из роли и назначения инфокоммуникации, целевыми установками ее поэтапного развития на период до 2016 г. следует считать:

- создание технической базы информатизации общества;

- обеспечение органов управления экономикой, субъектов рынка и населения услугами связи на уровне, соответствующем развитию страны.

Достижение указанных целей возможно путем создания в стране высокоорганизованной автоматизированной сети связи, обеспечивающей хранение, обработку и передачу различных видов сообщений между потребителями, с предоставлением комплекса услуг с высоким качеством и надежностью.

Для выполнения вышеуказанных целей перед отраслевым Министерством республики стоят следующие задачи:

- совершенствование и развитие первичной и вторичной сетей;

- обеспечение необходимых капитальных вложений в развитие всех сетей с учетом наилучшего использования имеющихся основных фондов, в том числе, сетевых сооружений;

- переход к цифровым сетям с интеграцией служб, создание интеллектуальных сетей, сетей подвижной связи и универсальной персональной связи, введение услуг мультимедиа и т.д.

Понятно, что действующие в республике телекоммуникационные операторы осуществляют свои услуги на базе эксплуатируемых десятки лет станционных, линейных, подземных и надземных сооружений, монопольно принадлежащих связистам республики в Минсвязи.

Поэтому не ясно, как это положение учитывается отраслью при создании тех или иных операторов и компаний за последние годы, а главное, как эта монополия отражается на рядовых связистах Азербайджана.

Следует также учесть, насколько монополия Минсвязи отвечает информационной безопасности республики, с одной стороны, и защите компаний, да и отрасли от несанкционированного доступа, с другой.

Отставание отрасли в республике сложилось не в один день, и мы уже упустили целый ряд перспективных моментов в развитии телекоммуникаций страны. В результате развитие связи за последние 15 лет пошло на базе только иностранных комплектующих, с резким разрывом связи между наукой и производством и со всеми вытекающими из этого последствиями.

Не по-хозяйски и очень дорого постоянно ремонтировать и заменять вышедшие из строя оборудование за рубежом. Необходимо организовать ремонтные центры (мастерские) у нас, в Баку.

С внедрением новых цифровых технологий в инфокоммуникации остро ставится задача сокращения кадров, а это приводит к нежелательным социальные катаклизмам в обществе. Поэтому необходима определенная структурная перестройка управления отраслью телекоммуникации, создание регулирующих органов, координирующих взаимоотношения между действующими операторами и разрешающих возможные конфликтные ситуации, решение кадрового вопроса и т.п..

Нужен также пересмотр схем и методов управления национальной сетью общего пользования с доступом к ней всех настоящих и будущих операторов. С решением этих ключевых вопросов мы запаздываем из года в год.

Требуется разумная техническая политика на выдачу лицензий на предоставляемые услуги, проведение справедливой и прозрачной тарифной, инвестиционной, тендерной и приватизационной политик и заблаговременная сертификация технических средств, внедряемых на сетях связи Азербайджана. Поэтому Проект ИКТ 2002-2012гг Президента республики, позволит отраслевому министерству уверенно проводить структурную реорганизацию.

Необходимо создать новый координирующий орган по отрасли, например, независимый регулятор, что обеспечило бы свободный доступ к мировым информационным ресурсам и содействовало бы приватизации в республике.

С учетом вышесказанного, проведенные за 15 лет Минсвязи республики тендеры по закупкам зарубежных технологий без заблаговременной их сертификации видимо следует считать технически неграмотными и не выдерживающими никакой критики.

Не следует МСИТ препятствовать операторам в их развитии.

Пора МСИТ перейти из надзорительного органа в координирующий.

Пора обеспечить в стране “зеленый свет” для инфокоммуникации.

Необходимо обеспечить прозрачность процесса приватизации в отрасли.

Ведь парадокс в том, что после Нефтяного Консорциума, вероятно, больше всего средств в Азербайджане вложено в телекоммуникацию, а государственного надзора за качеством исполняемых проектов в этой стратегической отрасли не осуществляется, хотя с 2001 года начата работа Министерством Экономического Развития Республики по оценке основных предприятий МСиИТ, подлежащих приватизации.

### **5.3. Техническая политика в инфокоммуникации.**

Успешное функционирование инфокоммуникации в Азербайджане в новых социально-экономических условиях возможно только при новой технической политике данной отрасли, которая должна предусматривать разработку ряда программных мер, направленных на ускоренное внедрение инфокоммуникационной технологии с целью обеспечения оперативного управления страны и создания технико-экономических предпосылок для последующего развития отрасли [3,31,52,58 -76, 97,117,119,120,125-137].

Распад бывшего Союза привел вместо заветной мечты - образованию Единой Автоматизированной Системы Связи страны для союзных республик- к созданию национальных сетей телекоммуникации этих стран. Многие республики бывшего Союза ещё с 1991г. с целью создания своих национальных сетей связи искали новые формы управления отраслью связи, и первым шагом стало преобразование Минсвязи в “Министерство связи и информатизации”.

Эта тенденция оправдана тем, что конец прошлого столетия стал началом активного развития и внедрения инфокоммуникационной технологии и переходом мировых телекоммуникаций от монопольно-государственных к рыночно - ориентированным.

Однако в Азербайджане лишь с 20 февраля 2004г. начата определенная структурная перестройка управления данной отраслью, так необходимого для обеспечения гарантий, охраны прав и законных интересов всех операторов и провайдеров, созданных в республике, с учетом интересов граждан, общественных организаций и государства.

С учетом сказанного направлениями реализации новой технической политики в отрасли связи и информационной технологии Азербайджана могли бы стать:

- реальная адаптация предприятий связи к новым экономическим условиям;

- структурная перестройка управления отраслью телекоммуникации;
- институциональные преобразования (акционирование, демонополизация и приватизация в отрасли с образованием конкурентной среды рынка услуг);
- научно-техническая политика, направленная на обеспечение взаимодействия всех сетей республики с целью создания единой общедоступной сети связи;
- режим благоприятствования со стороны государства;
- создание и поддержка отечественных производителей оборудования связи; привлечение отечественных и иностранных инвесторов;
- разработка долгосрочной концепции развития отрасли, утвержденной Милли Меджлисом, определяющей стратегические задачи развития отрасли и т.д.

**Особое значение следует уделить следующим прогностическим задачам развития отрасли:**

- прогноз базовых показателей развития связи республики в этапные моменты (например, на пятилетку) с учетом возможных уровней инвестиций;
- прогноз технического уровня поэтапного развития транспортной и абонентской сети на прогнозируемый период (например, на 20 лет);
- прогноз поэтапного развития связи Азербайджана на период 2006-2016гг. на основе инвестиций и технического уровня отрасли;
- разработка долгосрочного Мастер - Плана Азербайджана (Генеральной схемы развития), например, до 2025 г. с указанием конкретных сроков развития отрасли и т.д.

Генеральная схема развития отрасли в республике, утвержденная Милли Меджлисом страны, могла бы служить основополагающим документом для протекционистской политики всех операторов связи в стране [97,120,125].

Протекционистские меры должны позволить снизить до необходимого для национальной безопасности уровня объем импортных средств связи при условии создания конкурентоспособного оборудования в стране. Создание отечественной или совместной промышленности средств связи, производящей конкурентоспособное оборудование - одна из протекционистских и стратегических задач государства.

Техническая политика должна предусматривать долгосрочные меры, выводящие телекоммуникацию на уровень, соответствующий уровню современных стран мира, где должны предусматриваться совершенствование организационной структуры отрасли, улучшение показателей сетей связи и их интеграция в мировые телекоммуникационные инфраструктуры.

Особое значение приобретает создание в Азербайджане общедоступной цифровой сети передачи данных для хранения, обработки и передачи различных видов сообщений между окончными устройствами в стране, с предоставлением абонентам комплекса инфокоммуникационных услуг [125].

Основным направлением развития сети телекоммуникации следует считать повышение интеллекта действующих сетей связи путем создания баз данных, центров обработки сообщений, служб подвижной связи, телематических служб, специализированных сетей с вводом дополнительных услуг к уже существующим.

**Важность этого направления определяется необходимостью адекватно реагировать на возрастающие запросы потребителей на услуги связи и возможность получения предприятиями связи дополнительных доходов. Поэтому следует внедрять новые услуги и стимулировать спрос на:**

- разработку и применение методов оптимизации сетей, включая методы оптимального распределения потоков вызовов, каналов, определения “узких” мест на сети в процессе проектирования и эксплуатации, создание новых

сетей, повышение эффективности использования существующих сетей;

- **повышение устойчивости функционирования сети с обеспечением заданных показателей надежности, живучести, помехозащищенности, работоспособности в условиях чрезвычайных и особых ситуаций;**
- количественный рост сети с увеличением числа абонентов, обслуживаемых сетью; числа каналов, подключаемых к окончательным устройствам; емкости станций и узлов сети до размеров, определяемых потребностями страны и т.д.

Современная сеть, несомненно, должна обеспечивать предоставление новых услуг (подвижная связь, персональный вызов, передача данных, телематика и т.д.). Поэтому прогрессивная техническая политика в отрасли должна быть нацелена:

- на оперативный переход от аналоговой сети страны к цифровой с полной заменой декадно-шаговых и постепенной заменой координатных станций;
- на создание цифровой сети связи общего пользования (ЦСС ОП) страны и организацию цифровой сети с интеграцией служб для абонентов ЦСС ОП;
- на динамическое управление потоками трафика на иерархической сети связи с переходом к системе сигнализации №7 на всех участках сети связи страны;
- на интеллектуализацию отрасли и совершенствование системы технического обслуживания сетей связи (создание центров техобслуживания, генерации программ и т.д.) для обеспечением новых видов услуг;
- на использование возможностей радиодоступа и волоконно-оптической технологии на абонентских линиях и развитие подвижной радиосвязи (сотовой и транкинговой);
- на обеспечение устойчивости и надежности всех элементов сети связи с повышением научной базы

проектирования, с разработкой методов автоматизированного планирования и т.д.

Вот почему сегодня с возрастанием требований к инфокоммуникации следует предъявить серёзные требования к экономической эффективности отрасли для решения многих актуальных задач и к определению стратегии развития “связи и информационной технологии” страны во имя открытого Информационного Сообщества в Азербайджане.

#### **5.4. Концепция развития инфокоммуникационных услуг**

В мире происходит Глобализация международной информационной инфраструктуры, где телекоммуникационные сети различных стран станут связующим и цементирующим звеном нашей цивилизации [3, 19, 31-150].

«Концепция развития телекоммуникации Азербайджана», утвержденная Милли Меджлисом страны, могла бы служить основополагающим документом перспективного развития связи в республике [12, 97, 120, 125, 151].

Концепция, направленная на приумножение национального дохода страны, привлечение иностранных инвесторов и приватизацию отрасли, должна быть основана на реальных статистических данных для более полного обоснования выбранных целей.

Концепцию развития отрасли связи и информационной технологии с учетом рекомендаций Международного Союза Телекоммуникации, видимо, следует проводить в следующих пяти направлениях:

- техническая политика (планирование, проектирование, спецификация, тендеры, строительство, управление и эксплуатация);
- финансирование (планирование, управление, советы, фонды);

- принципы менеджмента (структура, регулирование, управление);
- коммерция (маркетинг, продажа услуг и т.д.);
- кадры (техническая политика, финансы, организация и коммерция).

В связи с этим основными направлениями развития например, сети телекоммуникации являются:

- автоматизация сети, предусматривающая автоматизацию процессов установления соединений между абонентами, процессов передачи и обработки сообщений, управления и технической эксплуатации сетей связи;

- расширение номенклатуры и улучшение качества услуг, предоставляемых потребителям, и создание новых служб для повышения интеллекта сетей связи путем создания баз данных, центров обработки сообщений, служб подвижной связи, телематических служб, специализированных сетей, введения дополнительных услуг в уже существующие службы.

Важность этих направлений определяется необходимостью адекватно реагировать на возрастающие запросы потребителей в услугах связи и возможностью получения предприятиями связи дополнительных доходов.

Следует с опережением внедрять новые услуги, стимулировать спрос на:

- оптимизацию сетей связи, направленную на разработку и применение методов оптимизации сетей, включая методы оптимального распределения потоков информации (вызовов), каналов, определения “узких” мест на сети в процессе проектирования и эксплуатации, создание новых сетей, повышение эффективности использования существующих сетей;

- повышение устойчивости функционирования сети, т.е. обеспечение заданных показателей надежности, живучести, помехозащищенности, работоспособности в условиях чрезвычайных ситуаций в особый период;

- количественный рост сети, определяющий увеличение числа абонентов, обслуживаемых сетью, числа каналов,

подключаемых оконечных устройств, емкости станций и узлов сети до размеров, определяемых потребностями страны.

Первичная сеть должна развиваться на современной цифровой базе. Направлениями ее развития должно стать внедрение цифровых систем передачи, т.е. создание первичной сети, предназначеннной для предоставления цифровых каналов вторичным сетям и потребителям. Основой данной сети являются системы передачи, обеспечивающие образование типовых цифровых каналов и групповых цифровых трактов.

Для обеспечения требуемых эксплуатационных параметров цифровая первичная сеть должна включать в себя аппаратуру оперативного переключения. Первичная сеть должна быть охвачена единой автоматизированной системой технической эксплуатации.

Цифровизация существующей первичной сети должна осуществляться на базе капитального строительства и реконструкции существующих линейных сооружений. Соотношение между объемами капитального строительства и реконструкцией определяется финансовыми возможностями предприятий связи и наличием соответствующих технических средств. Предпочтительным направлением цифровизации первичной сети является строительство систем передачи синхронной цифровой иерархии по оптическим кабелям.

Например, целями развития современной телефонной сети являются:

- достижение такого уровня развития Телефонной Сети Общего Пользования (ТфСОП) страны, при котором обеспечивались бы ускорение развития производительных сил общества, его информатизация. По современным представлениям МСТ этому уровню соответствует наличие более 40 телефонных аппаратов на 100 жителей, т.е., как минимум, 40 %-ный уровень телефонизации;

- достижение необходимого уровня телефонизации, сопровождающееся улучшением качества работы системы телефонной связи. При этом необходимо добиться достаточно

высоких показателей сети: время установления соединений - не более 5-10 с, коэффициент ошибок по передаче цифровой информации - не более  $10^{-3}$ , потери при установлении соединений абонентов (без учета занятости вызываемого абонента)- не более 5%. Сеть должна обеспечивать предоставление новых видов услуг (подвижная связь, персональный вызов, передача данных, телематика).

Поэтому, техническая политика в области коммутируемой телефонной связи должна быть нацелена на:

- переход от существующей аналоговой телефонной сети к цифровой;
- полную замену декадно-шаговых станций, постепенную замену координатных станций на электронное оборудование при использовании преимущественно цифровых каналов и линий;
- создание к 2010 г. цифровой сети связи общего пользования (ЦСС ОП);
- организацию цифровой сети с интеграцией служб (в основном для органов государственного управления) на основе ЦСС ОП;
- динамическое управление потоками трафика на иерархической сети;
- развитие подвижной радиосвязи (сотовой и транкинговой);
- создание интеллектуальной сети с обеспечением новых видов услуг;
- достижение пропорциональности в развитии международной, междугородной и местных телефонных сетей;
- оптимальное применение цифрового коммутационного оборудования с эффективной реализацией всех заложенных в оборудовании возможностей;
- учет при планировании, строительстве и реконструкции сетей связи, требование перспективных потребностей;
- широкое использование радиодоступа и волоконно-оптической технологии на абонентских линиях;

- применение сигнализации по общему каналу на всех участках сети;
- совершенствование системы технического обслуживания (создание центров техобслуживания, центров генерации программ);
- обеспечение устойчивости и надежности всех элементов сети, в первую очередь, узлов коммутации;
- развитие научной базы проектирования сети (разработка своих норм технологического проектирования (НТП) и методов автоматизированного планирования сети) и т.д.

Одно из важнейших направлений развития телематических служб - значительное улучшение функционирования службы телефакса, доведение ее характеристик до нормативных требований.

Характерной особенностью развития телематических служб является широкое внедрение методов обработки сообщений, создающих благоприятную среду для электронной почты (E-mail), электронного обмена данными (EDI), телефакса и т.д. [97,116,120,125,134,149-157].

В дальнейшем средства обработки сообщений могут использоваться в интересах вновь возникающих служб (например, голосовой почты) и модернизации старых служб (например, службы передачи телеграмм). Намечается также развитие телематических служб, обеспечивающих доступ к базам данных различного назначения, и, прежде всего, создание информационно-справочной службы видеотекса общего пользования.

Концепции развития отрасли показаны на рис.5.1.



Рис.5.1. Концепция развития инфокоммуникационной отрасли.

## 5.5. Демонополизация в инфокоммуникации

Политика демонополизации предоставления услуг связи, создание рынка услуг и средств связи привели к появлению на территории Азербайджана новых сетей различного функционального назначения (телефонных, передачи данных, телематики, кабельного телевидения и др.), различной емкости и протяженности, принадлежащих различным собственникам-операторам [125].

Эти сети различаются по структуре, методам управления, принципам взаимодействия с имеющимися сетями и рядом других признаков. Число таких сетей исчисляется сотнями. Министерство связи уже начало выдавать лицензии на предоставление услуг связи различным операторам связи. Многообразие вновь созданных сетей и служб, функционирующих наряду с имеющимися сетями и службами, ставит перед Министерством связи Азербайджана, как организацией, ответственной за развитие связи в стране, ряд новых задач[3,19,31-151,154,157]:

- определение перечня пользующихся наибольшим спросом услуг для новых операторов и координация деятельности новых операторов (качество предоставляемых услуг, выполнение лицензионных обязательств и т.д.);

- разработка концепции создания и развития новых сетей, принципов их взаимодействия друг с другом, а также с существующими сетями.

Можно ожидать, что распределение услуг связи изменится в ближайшем будущем за счет уменьшения доли услуг телефонной связи. Это должно быть связано с проводимыми мероприятиями МСИТ по развитию телефонной связи, которые должны решить проблему обеспечения телефонной связи в стране. Поэтому представляется, что операторы новых сетей переключатся на нетелефонные услуги (телематические, передачи данных, услуги подвижной связи). Особенно значение

приобретет подвижная связь, которая, как ожидается, скоро достигнет значительного развития и практически полностью будет обеспечиваться операторами новых сетей.

Следует отметить, что часть услуг международной связи, предоставляемых операторами новых сетей в соответствии с выданными МСИТ лицензиями, будет реализовываться путем выхода пользователей этих сетей к коммутационным станциям зарубежных стран, минуя международные центры Азербайджана. Это свидетельствует о недостаточном развитии существующих междугородной и международной связей как в количественном, так и в качественном отношениях. Должны приниматься меры по совершенствованию междугородной телефонной связи, а также административные меры по пресечению организации международных связей с нарушением требований МСиИТ, которые, несомненно, изменят создавшуюся ситуацию в республике.

Конечно, в развитии телекоммуникаций в Азербайджане наблюдаются и некоторые позитивные перемены, но это происходит, прежде всего, за счет заметного роста объема и качества услуг новых телекоммуникационных операторов, созданных в республике благодаря демонополизации.

Так, огромную роль, сыграли в развитии телекоммуникации в Азербайджане такие операторы, как Ultel, Bakcell, AzEuroTel, Azercell, CaTel, и.т.д. Именно благодаря активной работе на рынке этих компаний, абоненты которых могут пользоваться качественной телефонной связью, и достигнуты позитивные сдвиги в данной сфере. Это, в свою очередь, создает общий позитивный фон, на который часто ссылались в Минсвязи.

Следует ожидать, что услуги операторов новых сетей будут включать: услуги нетелефонного типа такие, как передача данных с коммутацией пакетов, включая Frame Relay; услуги телематических служб; услуги кабельного телевидения; услуги локальных вычислительных сетей LAN, MAN, включая

междугородный обмен; услуги широкополосных сетей с применением методов ATM и т.д.

Рыночная экономика требует существенного преобразования отношений к собственности, т.к. на рынке действуют хозяйствственные субъекты, несущие полную ответственность за использование материальных, трудовых и финансовых ресурсов, заинтересованные в конечных результатах [94-150].

Наилучшим образом эти требования удовлетворяются при создании собственников ресурсов путем осуществления акционирования и приватизации с обеспечением конкурентоспособности.

Акционирование и приватизация проводятся с целью повышения эффективности производства, заинтересованности труда, роста реального дохода работников, обеспечения финансового оздоровления и стабилизации экономики. Эти цели могут быть реализованы за счёт:

- сокращения доли государственного сектора с реальным формированием рыночной экономики;
- сокращения числа неэффективных объектов (убыточных, низко рентабельных предприятий);
- создания конкурентной среды с увеличением числа собственников;
- привлечения инвестиций (прежде всего внутренних), объединения капитала акционеров и создания рынка капитала;
- реального участия работников предприятий в экономическом управлении производством и т.д.

Осуществление акционирования и приватизации приводит к возрастанию собственности, принадлежащей каждому работнику, к изменению социального положения работника, превращающегося экономически и психологически из нанимаемого в нанимателя, т.е. хозяина своего предприятия.

Опыт стран СНГ показывает, что от приватизации выигрывает, прежде всего, государство (если она проводится

справедливо), т.к. снижается социальная напряженность в обществе, усиливается надежда на будущее, нет забастовок. В конечном итоге выигрывают и предприниматель, и работник, что обеспечивает наиболее полное удовлетворение потребностей населения - потребителя.

Следует отметить и возможные отрицательные последствия приватизации:

- вероятность банкротства;
- рост безработицы в стране;
- потеря былой системы связей между предприятиями и т.д.

К сожалению, готовых рецептов приватизации, а тем более, для конкретных отраслей народного хозяйства нет. Нет рецептов и для отдельно взятой страны. В процессе осуществления акционирования и приватизации любой отрасли производства стоит вопрос о способе проводимой приватизации с обоснованием принимаемого приемлемого варианта.

Трудно оценить значение данной отрасли в обеспечении четкого взаимодействия всех видов отраслей производства, а также в обеспечении надежной обороноспособности и безопасности страны.

Роль телекоммуникаций, включая и почтовую связь, в обществе можно сравнить с центральной нервной системой организма, под управляющим воздействием которых происходит процесс их жизнедеятельности.

Телекоммуникация является таким важным элементом, без которого современное общество существовать не может.

В процессе осуществления акционирования и приватизации должны решаться вопросы о способе приватизации.

Приватизация, особенно в отрасли связи, с учетом ее специфики- не одномоментный акт, а сложный и длительный процесс, включающий целый ряд этапов и требующий решения целого ряда организационно-подготовительных работ и методических задач. Вот почему в каждом конкретном случае для решения вопросов акционирования и приватизации предприятий

связи требуется разработка технико-экономического обоснования (ТЭО), где производится оценка стоимости объектов приватизации с учетом специфики производства связи, с обоснованием перечня объектов, которые должны оставаться в государственной собственности. ТЭО должно представить анализ и прогноз финансового состояния предприятия, подлежащего акционированию и приватизации, как правило, на трех - пятилетний период.

Из проведенной оценки финансового состояния предприятия и вытекают стратегия выкупа и форма платежа (единовременно или в рассрочку) с определением стоимости акций и размеров дивидендов, что непременно отражается в ТЭО акционирования и приватизации.

Акционерные общества представляют собой объединение лиц, как владельцев капитала. В основе их деятельности выступает капитал, его интересы и цели[3,94, 97, 100, 105, 117, 120, 125-138, 141-157].

Существуют акционерные общества закрытого (т.е. товарищества с ограниченной ответственностью) и открытого типов.

При акционировании открытого типа все имущество, относящееся к государственной собственности, включенное в уставной капитал приватизируемого предприятия, разделяется на акции создаваемого акционерного общества (учрежденного государством). Обычно эти акции реализуются специально созданным государственным органом приватизации – Министерством Экономического Развития Азербайджана.

Открытость акционерных обществ, созданных в процессе приватизации, заключается в возможности каждого гражданина, обладающего правом покупателя, приобретать акции, продавать, наследовать и дарить их.

В Азербайджане из-за сложившихся исторических событий последних 12 лет- потери 20% земель и депортации более миллиона беженцев- к вопросу приватизации подходили в зависимости от интересов правящих структур, а они менялись в

Азербайджане несколько раз. При этом нельзя допустить, чтобы каждая новая правящая структура по-своему (или для своего круга) старалась решить вопрос приватизации, быстро перестраивала (а иногда и меняла) действующие уже решения. Это может продолжаться до тех пор, пока не утвердится реальная демократия. Тогда возникает вопрос- насколько проделанные работы по приватизации справедливы и не будут ли они подвергаться переприватизации?

В России, например, в Государственной программе четко определены пять способов приватизации:

- продажа акций акционерных обществ открытого типа;
- продажа на аукционе;
- продажа на коммерческом конкурсе (с ограниченным составом участников);
- продажа по некоммерческому инвестиционному конкурсу (инвестиционные торги);
- продажа имущества (активов) ликвидированных и ликвидируемых предприятий.

На принципы приватизации влияют размеры (мелкие, средние и крупные) предприятий, определяемые стоимостью основных фондов и численностью людей, работающих на этих предприятиях. В России даже разработаны типовые планы приватизации.

Видимо и для такой страны, как Азербайджан, также необходимо иметь Государственную Политику приватизации отрасли связи республики.

Кризисные явления в СНГ не могли не сказаться на функционировании и развитии отрасли связи и у нас в республике. Связисты Азербайджана также хорошо чувствуют следующие последствия кризиса:

- существенное увеличение затрат на оборудование и комплектующие изделия, строительно-монтажные работы, транспорт и электроэнергию привело к резкому росту тарифов на услуги связи;

- уменьшение платежеспособного населения и сокращение потребления ряда традиционных услуг (письма, посылки, телеграммы и др.) привело к ухудшению финансового состояния отрасли, в частности, почтовой связи;

- обесценивание (снижение) амортизационного фонда и, наоборот, увеличение удельных затрат на ввод единицы мощности, существенное превышение необходимых объемов капитальных вложений финансовых ресурсов отрасли связи, что, естественно, снижает инвестиционные возможности хозяйств отрасли и программы их развития;

- отток наиболее квалифицированных кадров на различные совместные предприятия из-за ухудшения экономического положения предприятия и заниженных социальных инфраструктур;

- жесткое, неквалифицированное государственное регулирование и централизованное управление деятельностью предприятий, в том числе, со стороны Минсвязи, не позволили хозяйствам отрасли принимать оперативные решения с учетом изменяющихся условий хозяйствования.

В этих условиях к способам преодоления кризиса в отрасли относятся:

либерализация; демонополизация; приватизация; структурная перестройка отрасли на рыночных условиях; создание законодательной базы функционирования отрасли; создание концепции развития отрасли связи на перспективу; создание независимого регулирующего органа отрасли, для проведения технических, технологических, экономических преобразований для перехода от административно-командного принципа управления к правовому, рыночному виду деятельности хозяйствующих субъектов в отрасли связи

Демонополизация и приватизация отрасли связи являются наиболее долговременными и стратегически сложными мероприятиями при осуществлении указанных преобразований и требуют:

- сертификации и стандартизации услуг связи;
- внедрения и развития системы лицензирования;
- внедрения между хозяйствами связи системы взаиморасчетов;
- введения необходимых ограничений по прибыльности и рентабельности для предприятий - монополистов;
- сокращения числа государственных хозяйств путем их приватизации;
- обеспечения доступности сетей общего пользования;
- обеспечения конкурентоспособности приватизированных хозяйств и т.д.

К краткосрочным техническим задачам следует отнести структурную перестройку и приватизацию отрасли связи как инструмент осуществления демонополизации отрасли связи.

Необходим дифференцированный подход к приватизации отрасли связи.

Не следует проводить приватизацию следующих предприятий:

- функционально решающих общественные и общегосударственные задачи;
- предприятий и объектов почтовой связи.

Однако, имеются предприятия, подлежащие полной приватизации. К ним следует отнести предприятия по распространению печати.

Приватизацию государственных предприятий связи необходимо проводить по мере технологической, экономической и организационной готовности этих предприятий к новым преобразованиям.

Чтобы заработал механизм будущей приватизации, требуется изменить структуру отрасли связи республики, т.е. необходимо:

- завершение работ по созданию концепции развития отрасли на перспективу;
- создание реально действующей структуры отрасли связи;

- подготовить и переподготовить необходимых руководящих и технических кадров отрасли связи, способных освоить цифровую технику и технологию;
- открытое (не закулисное) проведение приватизации отрасли с участием многотысячного коллектива связистов республики и т.д.

Следующим шагом должно быть структурное преобразование отрасли, которое изменил бы жизненный уровень многотысячного коллектива связистов республики. Необходим переход от тоталитарно- административного метода руководства к демократическому. Принимаемые решения должны сочетать коллегиальность и оперативность с оптимальностью управления всей отраслью.

Учитывая будущие вынужденные сокращения в данной отрасли в связи с научно-техническим прогрессом, можно было бы совершенствовать структуру отрасли в трех объединениях [94-153]:

1. Азтелеком (созданный еще в 1992 г.);
2. Азерпочта (созданный в 1997 г.);
3. Бактелеком (которая объединила бы все предприятия г. Баку).

## **5.6. Либерализация инфокоммуникации.**

В современном информационном обществе видимо, перестраиваются ранее установленные приоритеты народного хозяйства, определяются новые принципы взаимосвязи и взаимоотношений различных секторов, что требует создание новой информационной инфраструктуры в стране, позволяющую людям общаться в любом месте и в любое время [94-100,105-117,125,153].

Сегодня ведущие страны мира и, в частности, Европы практически подтверждают необходимость, а главное,

экономическую целесообразность демонополизации, приватизации и либерализации предоставляемых телекоммуникационных услуг национального оператора.

Так, демонополизация телекоммуникации требует проведения законодательных, политических, экономических и технических решений по преобразованию существующего монопольного рынка. Она в корне изменяет существующие политические, экономические, организационно-технические, а главное, технологические аспекты деятельности национальных телекоммуникационных операторов. Демонополизация показала силу свободной конкуренции в повышении эффективности данной отрасли и, как важный рычаг рыночной экономики, открыла путь к приватизации.

Анализ приватизационных процессов в восточно-европейских странах показывает, что для этого необходимо [97,116, 120-157]:

- формирование требуемой законодательной базы;
- создание независимого регулятора отрасли;
- наличие прозрачного механизма приватизации;
- реструктуризация данной отрасли;
- открытая продажа первого пакета акций инвесторам;
- либерализация рынка связи страны;
- перераспределение собственности отрасли с появлением новых инвесторов;
- стабилизация достигнутых финансовых вложений с регистрацией их на международном уровне и т д.

Сегодня, не смотря на наличие в Азербайджане действительно достойных совместных предприятий связи, в отрасли так и не начата крупномасштабная приватизация государственных операторов, что, видимо, объясняется инвестиционной непривлекательностью отрасли или наличием некого риска.

И если сейчас, в стране нет интереса к национальному оператору со стороны иностранных инвесторов, то видимо это говорит об отсутствии для них благоприятных условий:

- наличие нормативно-правовой базы приватизации отрасли;
- наличие независимого регулятора отрасли;
- отсутствие либерализованных взаимоотношений между национальными операторами, регуляторами и новыми операторами;
- наличие финансовых гарантов для появления в стране отраслевых инвесторов (не только крупных) и т.д.

Основополагающим элементом приватизационного процесса является институт независимого регулирования телекоммуникационной отрасли. Регулирующий орган (агентство) – это независимый институт, ответственный за координацию работы всего или части телекоммуникационного сектора страны и не занимающийся технической эксплуатацией этих средств (не являющийся оператором).

На регуляторов возлагается выполнение огромного количества реформ телекоммуникационного сектора и, прежде всего, справедливое решение приватизационного процесса, чтобы быть уверенными, что услуги связи предоставляются в соответствии с государственными и общественными интересами.

Поэтому главными факторами стимулирования либерализации отрасли связи и информационной технологии Азербайджана, видимо, являются:

- привлечение частного капитала (с приоритетом национального) с целью модернизации сетей связи страны для внедрения новых услуг;
- внедрение инновационной технологии с высоким качеством обслуживания потребителей услуг;
- вхождение в развитые транснациональные сети для предоставления международных услуг связи высокого качества и т.д.

Опыт ряда стран показал, что последовательное проведение либерализации проходит через конкурентные пути приватизации национального оператора.

Либерализация оказывает реальное содействие и научно-техническому прогрессу отрасли, а главное, увеличению поступлений в госбюджет страны от национальных операторов. Следовательно, процесс либерализации на инфокоммуникационном рынке Азербайджана, вероятно, может начаться после завершения справедливого приватизационного процесса национального оператора связи [97,120, 125,141,142,146,149,154].

Сегодня различными международными институтами мира делается немало, чтобы приватизация национальных операторов и либерализация ранка телекоммуникационных услуг для развивающихся стран мира проходили бы безболезненно.

Все вышесказанные и требует наличия в стране концепции развития отрасли.

Концепция развития отрасли- это нечто необходимое для прозрачности, базирующееся на законах развития данной отрасли [например, “Закон о связи (или телекоммуникации)"] в стране на основе известных и вновь открытых, исследованных и внедренных технологий.

А отсутствие прозрачности- это реальная преграда на пути обмена информацией, поскольку обычно люди реагируют на то, какую информацию они воспринимают. И если в обществе не обеспечивается прозрачность требуемой информации, то у людей не создается верного представления о её ценности, и они, скорее всего, станут интерпретировать полученную информацию по-разному.

Полагаю, что любой регион Азербайджана достоин, иметь жизненно необходимой уровень социальной сферы (школы, почта, магазины, медпункты и т.д.). Однако сегодня требуется доступ и к минимальным инфокоммуникационным ресурсам и стандартам для получения услуг телекоммуникации, Интернета, центров дистанционного обучения, вплоть до системы электронного правительства, банков, торговли и т.д.

Сегодня общий объем только одних международных стандартов и рекомендаций, так необходимых для отрасли связи и информационной технологии, очевидно, составляет десятки тысяч страниц, а мы в Азербайджане не имеем даже своих норм технологического проектирования (НТП), приемлемых хотя бы для городских и сельских телефонных сетей страны.

Да, видимо, конечной целью эволюционного процесса развития отечественной инфокоммуникации станет подключение к создаваемой всемирной Глобальной Информационной Инфраструктуре (Global Information Infrastructure-GII), и мы должны быть готовы к этому.

Как известно, вот уже 5 лет как объявлена приватизация отрасли связи и ведется работа по оценке основных предприятий Минсвязи, подлежащих приватизации. Однако для того, чтобы взять требуемый темп и придать необходимый характер приватизационному процессу важно не только как можно точнее определиться со стоимостью приватизируемых объектов, но также и ясное понимание того, на какой же точке развития находится сегодня телекоммуникация Азербайджана, хотя бы в сравнении с соседними странами.

В Азербайджане из-за сложившихся событий последних пятнадцати лет- потеря 20% земель и наличии миллиона беженцев- к вопросу приватизации, видимо, подходят с позиции правящих структур, а они уже менялись несколько раз. И если допустить, что каждая новая правящая структура по-своему (или для своего круга) решает вопросы приватизации, то это, возможно, может, тянуться годами. Тогда возникает вопрос: “Насколько проделанные работы по приватизации справедливы вообще и не будут ли они подвергаться переприватизации в будущем?”

Поэтому отдельные выступления руководителей отрасли, видимо, не могут дать реальную сравнительную картину, так как они прослеживают развитие связи лишь внутри

страны. В качестве основы для такого анализа надёжнее использовать международные статистические данные, например, РСС - Регионального содружества в области связи СНГ. Подчеркнем, что данные РСС заслуживают особого доверия, так как данный статистический сборник предоставляется во все международные структуры, включая Международный Союз Телекоммуникации.

Состояние отрасли министерства связи и информационных технологий, видимо, можно оценить по данным ежегодного статистического сборника, созданного Исполнительным комитетом Регионального Содружества в области связи (РСС) [182].

Вероятно, пора понять, что еще в конце XX века разумный мир отказался от государственной монополии в телекоммуникации через демонополизации, приватизации и либерализации отрасли, а задержка на этом пути, из-за государственной монополии в отрасли связи и информационной технологии - это лишь долговременный ущерб для её становления.

## **5.7. Приватизация инфокоммуникационной отрасли.**

Тенденция развития мировой экономики на сегодня в значительной степени определяется уровнем используемых инфокоммуникационных технологий, которые становятся движущей силой рыночных отношений в любой стране[49-61,72,97, 138-151, 153, 154,156,162].

Поэтому успешное развитие инфокоммуникации в Азербайджане в новых социально-экономических условиях возможно при наличии концептуальной политики отрасли на перспективу, утвержденной, Милли Меджлисом Азербайджана [120, 125].

Концепция развития инфокоммуникации должна предусматривать:

- создание независимого регулирующего органа по телекоммуникации и, в целом, инфокоммуникации для подготовки почвы к приватизации;
- демонополизацию международных услуг телекоммуникации и создание конкурентоспособной среды для действующих и создаваемых операторов и провайдеров;
- принятие мер, направленных на сохранение и приумножение работоспособного уровня всех инфокоммуникационных сетей страны;
- проведение режима благоприятствования (с учетом протекционистских мер) для привлечения как отечественных коммерческих структур, так и иностранных инвесторов к финансированию отрасли и т.д.

Вероятно, в качестве первого шага необходимо создание независимого национального регулятора телекоммуникации Азербайджана (НРТА).

НРТА стал бы третейским судьей между любыми операторами телекоммуникации и провайдерами страны, и мог бы нести ответственность за развитие всей сетевой инфраструктуры в республике, став беспристрастным и справедливым ко всем информационным органом, компетентно и своевременно решая все вопросы и запросы, в том числе, и лицензирования.

Таким образом, для полной открытости в инфокоммуникации и телекоммуникации следует внести все необходимые изменения в “Закон о связи” и закрепить за НРТА три главных вопроса:

- лицензирование операторов инфокоммуникационной отрасли;
- распределение частот для радио и телевидения;

- создание “Совета по национальной стратегии связи Азербайджана” (CHCCA) при НРТА для справедливого разрешения всех вытекающих спорных вопросов регулирования отраслью и принятия действенных решений и.т.д.

Основная ответственность, возлагаемая на регулятор отрасли, могла бы быть направлена на последовательную либерализацию в телекоммуникации:

- не ставить ограничений операторам и провайдерам в области оказания населению всех видов телекоммуникационных услуг;
- проводить тарифную политику в стране (установку цен и рекомендацию тарифов) на не дискриминационной основе;
- нести ответственность за техническую политику в стране по информационной и телекоммуникационной технике и подготовку кадров в данной области.

Непоследовательность приватизации связана с отсутствием независимого регулирующего органа и строгого алгоритма приватизации:

- открытое решение Правительства как гаранта конкретных сроков начала и конца данного процесса;
- создание отраслевых комиссий по приватизации, которые не подстраивались бы под заказы сверху, а решали бы все специфические и практические вопросы, прежде всего, с учетом национальной безопасности и протекционистских мер;
- проведение открытого конкурса среди стратегических инвесторов с помощью финансовых советников и т.д.

Как видно из алгоритма, для его реализации необходимы:

- точная договоренность о сроках проведения данного мероприятия и решение всех вопросов в течение конкретного срока (например, 9 месяцев);

- определение сроков (например, не более 3 месяцев) для создания самой комиссии с представителями всех заинтересованных сторон (в том числе, и Министерств экономического развития, финансов, обороны, безопасности);
- подбор финансовых советников (например, в течение 3 месяцев), на уровне независимых экспертов с международным опытом (МСТ и МВФ);
- определение стратегии инвесторов, в том числе, и менеджмента, для качественного управления и принятия решений (здесь, т.е. в управлении, можно допустить продажу акций до 51%, что сделает приватизацию более привлекательной для зарубежных инвесторов) и т.д.

Особое внимание следует обратить на процесс демонополизации, в частности, государственной монополии на первичные сети страны.

Сегодня с приватизационным процессом в телекоммуникациях Азербайджана связываются большие надежды. Однако для того, чтобы взять требуемый темп приватизационного процесса, важно точнее определить стоимость приватизируемых объектов, также понять, на какой же точке развития находится данная отрасль страны, хотя бы в сравнении с соседними странами СНГ, что важно для привлечения иностранных инвесторов.

Сказанное можно проследить по некоторым параметрам, например, телефонная плотность, международный трафик, занятость, кадровый потенциал отрасли и т.д., данными, например, Региональным Содружеством в области связи стран СНГ [94,120,125-154].

## **5.8. Приватизация отрасли с учетом Европейского опыта**

Инфокоммуникационный сектор страны постоянно развивается и обновляется под воздействием спроса и благодаря быстрому развитию коммуникаций и информационных технологий. Процесс глобализации, технологическое развитие, большой спрос потребителей, юридические и нормативные реформы составляют структуру информационного общества по всему миру. Инфокоммуникация должна сыграть центральную роль в этом обществе [100,105,108,119,120-125,141-157].

Считается общепризнанным, что телекоммуникация является одной из основных направляющих сил в развитии информационного общества и современной экономики.

Основное значение в развитии телекоммуникационной отрасли придается национальным компаниям, в лице Министерства связи Азербайджана, оказывающим инфокоммуникационные услуги в Азербайджане. Необходимость приватизации исходит из-за невозможности правительства изыскивать деньги для значительных капиталовложений, требуемых для расширения телекоммуникационной инфраструктуры и удовлетворения требований промышленности и потребителя.

Уверенный рост телекоммуникации объясняется технологическими новшествами в отрасли и увеличивающимся спросом потребителя. Опыт показывает, что приватизированные компании быстрее реагируют на эти изменения.

Процесс приватизации в телекоммуникации среди европейских стран начался с Великобритании. По “Доктрине Маргарет Тэтчер” основной целью правительства в конце 20-го столетия являлся откат Государства от собственности. Традиционно в странах, имеющих рыночную экономику, телекоммуникационные услуги обеспечивались монополией государства, не говоря уже о бывших советских республиках.

Сохранение государственной монополии на какую-либо отрасль целесообразно в тех случаях, когда эти отрасли значительны, в определенном смысле и высокорентабельны. В

телекоммуникации провести приватизацию в полном объеме очень сложно, поэтому необходима частичная приватизация телекоммуникационной отрасли.

Существуют естественные предпосылки для приватизации отрасли в нынешних условиях- успехи рыночной экономики, доминирующей в мире. Аргументы в пользу приватизации в телекоммуникации- условия переходного периода всей экономической структуры постсоветского пространства.

Приватизация телекоммуникации операторами, контролируемыми государством, позволит:

- государству пойти на уступки, чтобы условия рынка были бы выгодны потребителям;
- выделить крупные национальные телекоммуникационные предприятия и консолидировать процесс приватизации;
- обеспечить капитальными вложениями модернизацию отрасли, увеличить прибыль при сниженных налогах и гарантировать возврат долгов.

В дальнейшем телекоммуникационные организации будут все больше подвергаться давлению рынка.

Часть прибыли, полученной посредством продажи акций предприятий Минсвязи, правительство может направлять в казну государства, в свою организацию в целях ее модернизации. Полученные средства могут быть израсходованы правительством на сокращение налогов или на любые прочие программы. Эти средства могут быть использованы также для финансирования инвестиционных программ и поддержки модернизации существующей сети телекоммуникации. При этом после приватизации организация должна стать более эффективной вследствие влияния, оказываемого общественными и частными пайщиками, и более конкурентоспособной на международном уровне.

После приватизации управление организацией должно быть переориентировано от тоталитарно-административного к демократически-делегированному. Принимаемые решения должны

ориентироваться не на правительственные цели, а на экономические и коммерческие критерии. Только тогда потребители могут ожидать улучшения качества услуг и снижения цен.

Экономический рост будет обеспечен по мере того, как телекоммуникационная отрасль будет пользоваться преимуществом технологического развития, поддерживаемого большим потребительским спросом. Экономика страны будет извлекать пользу посредством оказания улучшенных и дешевых услуг, в том числе, для бизнеса.

Приватизация содействует модернизации отрасли и росту экономики. Государству будут выгодны увеличение доходов, создание нового бизнеса и привлечение капиталовложений внутрь страны.

Необходимо подчеркнуть, что приватизация не является панацеей, которая приводит к росту экономики. После приватизационных мер телекоммуникация должна формироваться как служба, представленная компаниями, конкурирующими друг с другом, подчиниться рынку и освободиться от контроля правительства[100-137,141,142, 216,233, 240-253].

Сегодня во всем мире существует тенденция в поддержку приватизации, хотя имеются и существенные проблемы в её реализации:

- проблема защиты сферы услуг;
- создание независимых, частных монополий;
- экспорт капитала из страны.

В первоначальных дебатах о приватизации, в Великобритании, например, выдвигались аргументы, что оказание услуг будет страдать из-за поиска прибыли. Однако опыт приватизации Бритиш Телеком показал, что возможность правительства при необходимости ввести универсальное обязательство обслуживания уменьшила силу этого аргумента.

Выдвигались также идеи о том, что телекоммуникация является “естественной монополией” и действует более

эффективно, будучи государственной собственностью. Данное мнение до сих пор тормозит вопрос приватизации в постсоветских республиках, в том числе, и в Азербайджане, где приватизацией занимаются государственные структуры.

В Европе принято считать, что приватизацию могут хорошо проводить только частные монополии, а не государственные.

В 1984 году Великобритания начала программу конкуренции и приватизации в телекоммуникации, и к 1997 году было уже более 150 лицензированных операторов, но телекоммуникации, доминирующие на рынке, принадлежат государству и дают ему 80% прибыли от оказания телекоммуникационных услуг. Сейчас появились новые конкуренты, претендующие на значительную долю прибыли на ограниченном рынке, например, в Лондоне.

По мере развития процесса приватизации, например, по линии Международного Оператора Телекоммуникационных Услуг (ITSO) на длительный срок может произойти экспорт капитала из страны, но прибыль депортируется на внутренний рынок, а это важно для развивающихся стран.

Особый интерес представляют механизм и политика приватизации. Многие наблюдатели считают, что процесс либерализации - это первый шаг по пути к приватизации государственных предприятий связи.

Как было замечено, начало процессу приватизации в Европе было положено в Великобритании. Затем он перешел в Испанию, Португалию, Германию, Голландию, Бельгию и Италию, постепенно охватывает Францию и другие Европейские страны. По данным Inter Connect Communications LTD дальше других из бывших союзных республик в этом процессе продвинулись Эстония, Литва и Латвия.

Процесс приватизации должен проходить в контексте общей стратегии по приватизации и технической политики телекоммуникационного сектора. Приватизация сферы услуг является спорным и политически чувствительным шагом. Для её

проведения требуется согласия и консультации членов парламента с промышленниками, подготовка общественного мнения.

Существенными элементами в приватизации связи являются юридические и законодательные структуры. Такая политика должна гарантировать самое широкомасштабное предоставление телекоммуникационных услуг высокого качества обширной массе людей по доступным ценам.

В связи с этим Азербайджану необходимо:

- принять решение по методу проведения приватизации;
- выяснить роль самой отрасли в процессе приватизации;
- определить роль собственности и сферу контроля операторов;
- создать нормативную базу правомочности приватизации;
- обеспечить принятие закона о телекоммуникации;
- организовывать оказание разносторонних услуг связи;
- обеспечить лицензирование операторов;
- гарантировать политику контроля тарифа;
- гарантировать режим взаимодействия с операторами;
- организовать режим разрешений услуг телекоммуникации;
- обеспечить режим для радиосвязи;
- обеспечить антимонопольность и т.д.

Процесс приватизации должен обеспечить прозрачность рынка услуг, что облегчит проведение четкого нормативного контроля и продемонстрирует любому потенциальному покупателю ассортимент услуг приватизированной организации на рынке телекоммуникации.

Посредством регулировок или соглашений между операторами и Министерством связи и информационной технологии следует выяснить способ владения организацией и роль владельцев в вопросах капиталовложения и управления. Принципом, лежащим в основе такого взаимоотношения, должна быть равная удаленность.

Приватизация государственных организаций инфокоммуникации может происходить различными способами:

- схема ваучеров;
- новое частное капиталовложение в государственные предприятия;
- продажа части активов государственных предприятий;
- выкуп менеджмента;
- совместные предприятия (как АзЕвротел, Азерсель, Ултел и т.д.);
- общественное предложение паев (долей);
- частная продажа стратегическому инвестору, например, INSO.

В странах, где нет фондовых бирж или они не способны заниматься передачей фондов в руки общественности, наиболее приемлемой может быть схема ваучеров. Недостатком схемы ваучеров является то, что она не реализует существенный поток фондов взамен биржевого участия. Поэтому необходимо принятие решения правительством о продаже предприятия и её степени. Так как схема ваучеров не будет добывать фонды, внимание государства может быть ограничено приватизацией очень прибыльных отраслей и предприятий.

Считается, что новое частное капиталовложение в государственное предприятие не является предпочтительным вариантом. Имеется много юридических ограничений по вложению капитала в государственные предприятия, в частности, в телекоммуникации. Капитал, требуемый для какого-либо значимого капиталовложения, будет составлять некоторую часть паевого участия так же, как и участие облигацией. Такой вариант развивается в приватизируемых сферах Великобритании, но не в телекоммуникации.

Продажа активов является средством добывания капитала. Во многих странах Центральной и Восточной Европы государственные предприятия занимаются бизнесом, который не является их основной деятельностью. В таких случаях с точки

зрения бизнеса является целесообразным удержать основные активы в своих руках.

Выкуп менеджмента имел место, в частности, в Великобритании, где считается уместным продавать часть бизнеса. Такой процесс обычно включает участие банков или основных кредиторов для страхования предложения, сделанного менеджментом. Выкуп менеджмента не характерен для бизнеса государственного оператора и не является жизнеспособным в Центральной и Восточной Европе, а также в СНГ.

Совместные предприятия традиционно не рассматриваются как модель классической приватизации, хотя они охватывают все новые предприятия. Однако, если государственная организация вкладывает активы в СП, где контроль находится в руках СП, то можно полагать, что создание такого СП является частью приватизационного процесса. Обычно приватизация применяется для извлечения капитала, и поэтому вариант с СП неуместен. Таким образом, если правительства хотят реализовать стоимость своих владений в телекоммуникационных организациях, то им не выгодно участвовать в совместных предприятиях. Несколько международных операторов рассматривают вложения своего капитала в реформу и модернизацию телекоммуникации в виде независимого СП. Для реализации этой независимости они готовы пожертвовать существенной долей прибыли в пользу государства.

Указанные выше варианты будут реализованы в той степени, в которой правительство:

- желает извлечь фонды;
- считает, что требуется модернизация сети;
- приходит к выводу, что его организации необходимы управленческие реформы;
- считает, что процесс приватизации является политически возможным.

При создании совместных предприятий доходы от приватизации будут расходоваться на модернизацию сети и

реформы менеджмента учреждения. Но в тех обстоятельствах, где нет возможности предварительной приватизации, может рассматриваться СП с ITSO, в которых международный оператор сочетает работу с государственным оператором для завершения основного проекта с равными долями прибыли. Первое общественное предложение паев (долей) известно под названием Первоначальное Общественное Предложение (IPO). Целью IPO является получение финансов путем продажи акций организации. Обычно, IPO подразумевает предложение долей компании посредством биржи. Такой процесс охватывает существующие биржи и требует получения и обработки необходимой информации, что, как правило, приводит к большому размещению акций новой компании.

Иногда деятельность IPO и ITSO могут оказаться недостаточными. Поэтому, необходимо принять меры для контроля степени международного участия, что проводит правительство [104,109,125,164,176,201-211,232,233].

В свою очередь, IPO потребует следующие сведения:

- характеристика организации, ее управления, бизнеса, экономической эффективности и перспективы;
- нормативная окружающая среда, включая контроль тарифа;
- требования закона о конкуренции ;
- взаимоотношения с правительством.

В будущем необходимо определить степень ограничения продажи и открытости для национальных и международных покупателей. На международном рынке потребуется больше финансов, и вопросы иностранного владения должны быть тщательно рассмотрены.

Наиболее перспективной считается приватизация с участием стратегического партнера. Процесс приватизации при этом производится путем продажи акций стратегическому партнеру, обычно Международному Оператору Телекоммуникационных Услуг (ITSO). Цель заключается во вливании капитала, связанного с опытом управления. Такая

приватизация применяется в Южной Америке, Центральной и Восточной Европе. При этом доля акций в организации продается основному зарубежному оператору по телекоммуникациям или консорциуму посредством международного тендера. Таким образом, стратегическое акционерство будет связано с определенными управленческими обязанностями и требованием вкладывать средства или, по крайней мере, контролировать работу по модернизации сети.

Если приватизация происходит методом стратегической продажи ITSO (консорциуму или операторам ITSO), то отрасль должна разработать необходимую процедуру тендера вместе с финансовыми и техническими советниками. Информация, необходимая для составления IPO, обычно требуется перед частной продажей ITSO.

Сам процесс приватизации можно разделить на несколько стадий:

- предварительная характеристика приватизируемого предприятия;
- выделение соответствующего времени участникам тендеров;
- предоставление документов тендеров в назначенный день;
- определение и объявление победителя;
- соглашение о приобретении ценных бумаг и акций;
- соглашение об управлении;
- соглашение акционеров;
- управление продажей долей (т.е. выше 50%- для правительства).

Для проведения приватизации необходимы справедливые, прозрачные и лицензируемые процедуры. Этот процесс может осуществляться отраслью. Организованное развитие сектора зависит от процедур выдачи и контролирования лицензий, что требует разработки режима лицензирования для Министерства связи [100-125,142,172,176,201-216,231-253,240,242-286].

В секторе инфокоммуникации после приватизации будут доминировать местные организации. При таких обстоятельствах монополия должна подчиняться Регулирующему органу с тем, чтобы:

- обеспечить контроль по тарифам;
- убедиться, что новые операторы освоятся на рынке;
- обеспечить отрасль соглашениями по взаимоотношениям;
- управлять лицензиями или, подобными правами в отрасли;
- защищать права потребителя.

Важно, чтобы процессы либерализации и приватизации развивались параллельно. При этом должна развиваться регулирующая компетенция внутри и за пределами Министерства связи, что требует создания законодательной и нормативной базы.

## **5.9. Приватизация отрасли в развивающихся странах мира**

Зарождающийся процесс приватизации стал абсолютно неизбежным во многих частях мира. Так в недавнем отчете Европейского Сообщества о перспективах телекоммуникации приводятся доводы того, что компании, оказывающие телекоммуникационные услуги, в настоящее время составляют одну из самых прибыльных отраслей в мире бизнеса и телекоммуникация считается более прибыльной отраслью [108,120,125].

Для синхронного развития приватизации в телекоммуникации, должны быть уточнены следующие аспекты:

- гарантии высокой стоимости для начала приватизационного процесса;
- строение финансовых рынков;
- степень, с которой претворяются в жизнь реформы сектора;
- степень выполнения обязательств на правительственном уровне;

- возможноли идентифицировать “право” или “идеал” для приватизации. Необходимы и некоторые политические суждения;
- степень модернизации сети является только одним из факторов, которые определяют стоимость телекоммуникационной организации и не должны доминировать над процессом принятия решений;
- финансовые рынки вряд ли сумеют конкурировать с IPO на данной стадии в некоторых развивающихся странах;
- должны осуществляться основные реформы сектора с тем, чтобы потенциальные покупатели были уверены в статусе.

Требуются законодательные и нормативные структуры организации в частности, степень обязательства Правительства в процессе приватизации.

Все вышеперечисленные положения, за исключением последнего, могут считаться техническими, а последний фактор является решающим. Обязательство будет в широкой степени определяться готовностью и желанием Парламента страны поддерживать процесс приватизации.

Руководящим органам следует определить коммерческую стоимость приватизированной организации. Необходимо согласиться с тем, что “рынок” через процесс тендера создаст эту стоимость, но Правительству необходимо уточнить цифру соответствующую процентной доли организации.

Основные параметры приватизированной организации, следующие:

- количество линий на 100 человек (телефонная плотность);
- реальные перспективы увеличивающейся “телефонной плотности”;
- население данной страны;
- валовой внутренний продукт на душу населения;
- оценка активов и пассивов приватизированной организации;
- рентабельность приватизированной организации;
- регуляторы управления внутри компании;

- международные сравнения;
- длительность права “исключительного обеспечения” услуг.

Данные параметры – основа оценки приватизированной организации.

Кроме того, правительство должно учесть, какое процентное содержание приватизируемой организации будет продано (например, неестественно, если это более 40% организаций, на его первой стадии приватизации). На первой стадии будет уместным для Государства держать “контроль” над организацией. Можно будет реализовать большие суммы на более поздней стадии посредством дальнейшей продажи долей организации. Так, в Великобритании и в Японии приватизация проходит путем продажи 3 долей. Количество продаваемых долей на первой стадии приватизации определяется по аудиту Правительства, для выполнения следующих функций:

- необходимости контроля;
- реализации финансов;
- ожиданий рынка.

Желательно для Правительства сохранять “Золотую” (выше 50%) долю, т.е. долю с непропорциональной властью голосования, посредством которого компания на общих собраниях может обладать правом вето на определенные предложения, т.е. передача владения. В отсутствие нормативных актов “Золотая” доля может также быть использована для управления деятельностью организации в мероприятиях по установлению тарифов.

При условном подходе к приватизации необходимо оценить, будет ли продажа проходить путем Первичного Общественного Предложения IPO или стратегической продажи Международному Оператору Телекоммуникации Услуг (ITSO). В некоторых странах наблюдалось сочетание IPO и стратегических продаж (ITSO).

IPO гарантирует прибыли для Правительства. Оно обычно не обеспечивает финансами новые проекты. IPO посредством

“ваучеров” не будет гарантировать соответствующее финансирование, являющееся первой целью в приватизации телекоммуникационных организаций.

Посредством стратегической продажи оператору ITSO должны будут выделены финансы для правительства, финансы для модернизации приватизируемой организации (ПО) и гарантии опыта менеджмента.

Продажи организации странами оператору ITSO представлены в таблице 6.1, а продажи IPO- в таблице 5.2.

Из этих примеров можно заключить, что IPO используется в более развитых богатых странах, где Правительства ведут поиски для реализации максимальной суммы за продажу акции.

Подход ITSO использовался в тех странах, где модернизация и реформа Организации и ITSO принимают определенные совместные обязательства по управлению. Возможно, что через годы будут сочетать приватизацию ITSO с IPO. Так, в Мексике была стратегическая продажа 20%, а затем последовала продажа 14.1% IPO, в Венгрии была продажа 37% IPO через 2 года после продажи 30% оператору ITSO.

**Таблица 5.1.**

| №№ | Страна        | Год  | %   | Цена \$ в миллион |
|----|---------------|------|-----|-------------------|
| 1  | Чили          | 1989 | 50  | \$90              |
| 2  | Ямайка        | 1988 | 39  | \$174             |
| 3  | Нов. Зеландия | 1990 | 100 | \$2.340           |
| 4  | Аргентина     | 1990 | 60  | \$665             |
| 5  | Мексика       | 1990 | 20  | \$1.757           |
| 6  | Гвинея        | 1990 | 50  | \$17              |
| 7  | Венесуэла     | 1991 | 40  | \$1.900           |
| 8  | Эстония       | 1992 | 49  | \$26.5            |
| 9  | Перу          | 1994 | 35  | \$1.400           |
| 10 | <b>Латвия</b> | 1993 | 49  | \$160             |
| 11 | Венгрия 1     | 1993 | 30  | \$875             |

|    |                  |      |    |         |
|----|------------------|------|----|---------|
| 12 | Греция           | 1995 | 27 | \$1.320 |
| 13 | <b>Югославия</b> | 1997 | 49 | \$912   |

Таблица 5.2.

| №№ | Страна      | Год       | %    | Цена \$ в<br>миллион |
|----|-------------|-----------|------|----------------------|
| 1  | Англия      | 1984-1993 | 100  | \$21.000             |
| 2  | Япония      | 1986      | 100  | \$70.000             |
| 3  | Малайзия    | 1990      | 24   | \$871                |
| 4  | Израиль     | 1990      | 87   | \$74                 |
| 5  | Мексика     | 1991      | 14.1 | \$2.044              |
| 6  | Сингапур    | 1993      | 11.2 |                      |
| 7  | Южная Корея | 1993      | 10   | \$780                |
| 8  | Германия    | 1996      | —    |                      |
| 9  | Венгрия 2   | 1995      | 37   | \$852                |

Имеется ряд основных участников в инфокоммуникационном секторе, чьи интересы должны быть учтены, им должен быть придан соответствующий вес в любом приватизационном решении. А основными участниками являются: правительство, организация и потребитель.

В качестве владельца Государственной Организации, Правительство в конечном итоге должно принять ответственность за обеспечение телекоммуникации и доступность её услуг обществу. Правительство при приватизации несет гарантию того, что последует экономическое решение, которое оптимизирует сумму денег, извлеченную от продажи долей, по уровню финансов, имеющихся в наличии у приватизируемой организации для поддержки необходимого капиталовложения.

Обычно, после приватизации в отрасли сохраняются основные обязанности в сфере политики, лицензирования и международных дел, которые также требуют четкого

определения. Поэтому правительство отвечает за гарантию того, что сектор урегулирован соответствующим образом и созданы условия, которые позволяют инфокоммуникации быть доступной для всех потребителей при допустимых ценах.

Организация будет работать в увеличивающемся освобождаемом рынке. Следовательно, необходимо выяснить посредством лицензии и первичного закона её права и обязанности.

Гарантия общего положения инфокоммуникационных услуг является первой заботой Правительства. Были опасения, что либерализация, приватизация в отрасли могут оказаться опасными для такой универсальной услуги. В дальнейшем размещение Организации в конкурентной окружающей сфере может заставить ее концентрировать внимание на наиболее рентабельных географических зонах, за исключением удаленных и сельских местностей.

В развитых западных странах не было трудностей в выполнении обязательств по универсальным телекоммуникационным услугам по сравнению с либерализацией и приватизацией.

В любом случае, обязательство по общим услугам может быть наложено законом или условиями лицензии для приватизируемой Организации.

Все еще контролируя Организацию, правительство должно будет обеспечить гарантии по основным займам из банков Развития.

Из опыта Европейских стран прослеживается необходимость информирования общественности о приватизации государственной телекоммуникационной организации. Необходима консультация с членами Парламента на ранней стадии и представление рационального зерна предложения приватизации, в особенности, если принята стратегия продажи достаточной доли иностранному инвестору. С появлением конкурентной среды появляется необходимость изменить баланс тарифов. Это часто влечет необходимость вводить плату за

местные разговоры, которые традиционно были бесплатными. Рациональность для проведения изменений в тарифах должна быть обусловлена экономическими реалиями страны.

По мере того, как инфокоммуникационные рынки развиваются, количество операторов и провайдеров увеличивается, а государственная организация сохраняет доминирующее положение, важно, чтобы Правительство ввело некоторую форму нормативного контроля.

В любом регулируемом режиме будет полностью уместным обеспечение того, что основной регулирующей функцией будет требование защитить и продвигать интересы потребителей.

Там где операторы знают, что для регулирующего агентства главной заботой является продвижение и защита потребительских интересов, они вынуждены сами усиливать статус, который представляют потребителям. Регулирующее агентство должно гарантировать, что тарифная политика, которую оно накладывает на организацию, должна отражать основные интересы потребителей, а также самой организации.

Регулятор должен усилить предоставление услуг и стандартов обслуживания организацией в пользу потребителей.

На пути к Приватизации обязанностью Организации является гарантия того, что она вводит структуры и процессы, оцениваемые максимальной стоимостью. Организация будет нести ответственность за:

- создание хорошо обоснованного бизнес-плана для отображения полного потенциала рынка, показывающего положительный поток наличных средств и рентабельную торговлю во временном графике от 3 до 5 лет;
- увеличение периодических прибылей;
- нацеленность на рост долгосрочной торговли;
- увеличение доходов посредством развития взаимоотношений с основными заказчиками;

- ведение бизнеса на таком уровне правления и финансовой отчетности как будто это - общественно контролируемая компания;
- принятие прозрачной политики бухгалтерии, которая подобна политике, принятой другими телекоммуникационными компаниями;
- создание гибкости посредством повторного рассмотрения большого капиталовложения, способности арендовать новые активы, возможности нахождения источников финансирования для ряда необоснованных услуг;
- гарантии по разрешению противоречия по владению имуществом;
- гарантии по разрешению непогашенных финансовых обязательств;
- гарантии точности записи о заказчике и заводе-производителе;
- улучшение эффективности использования Европейского опыта и т.д.

Международные нормы для отрасли обычно предусматривают:

- увеличение прибыли за счет новых услуг, относящихся к рынку заказчика бизнеса, и строгий контроль текущих расходов;
- связывание капиталовложения с действительными потребностями рынка;
- рассмотрение отношений с компанией, обращение к заказчику для осуществления новых вложений (например, новая биллинговая система).

Особое значение для приватизируемых организаций имеют гарантии соответствующей подготовки, управления и награждения персонала:

- увеличение дохода на X% к ...году;
- рост заработка на ... долю с ... года по ... год;
- рост дивидендов, по крайней мере, на ..к пятому году;

- прибыль от новых услуг будет составлять ...% в первый год и увеличиваться на ...% в пятый год;
- расходы кумулятивного капитала в ...\$ по сети и в ... \$ по другим зонам на 5-ый год;
- сокращение персонала с ... до ... на 5-ый год;
- улучшение качества услуги и характеристики сети ;
- оценку характеристик работы для того, чтобы сравнить с соответствующими международными стандартами.

Приватизация, проводимая в Организации, должна гарантировать возмещение предстоящих расходов для своих инвесторов, будь они операторами ITSO или общественными пайщики. Неудача в обеспечении достаточного уровня прибылей приведет к смещению капитала к более прибыльным секциям.

Необходимость обеспечения прибыли приведет к более конкурентоспособному подходу на рынках, большей эффективности и, таким образом, к уменьшению стоимости. Та степень, в которой потребители и деловые круги могут извлечь пользу, будет функцией эффективности политики тарифов на месте.

Основным элементом в процессе приватизации является управление приватизируемой организацией в более независимой и ориентированной на рынок среде. Управление больше не будет зависеть только от Правительства а в случае продажи IPO или стратегической продажи оператору ITSO- от частного пайщика, который требует и ожидает возмещения своего капиталовложения.

В таких обстоятельствах управление организацией после стратегической продажи оператору ITSO может привести к таким бизнесу и стратегии, которые в обязательном порядке будут основываться на опыте, полученном Западными операторами. Для самой организации будет необходимо взвесить степень возможных выгод до приватизационного процесса.

Степень и уровень ввода управления оператором ITSO должны быть вопросом обсуждения в части процедуры Тендера. Важно, чтобы в любом приватизационном процессе руководство

и работники Организации были бы включены в работу по содействию в данном процессе.

Очевидно, возможны некоторое сопротивление и сомнения внутри Организации, в частности, у старшего руководства, что приватизация не даст ожидаемых результатов. Необходимо принять во внимание потребности старших руководителей внутри Организации. Как часто происходит, старшие руководители в организацию назначаются по политическим соображениям, но после приватизации может быть, что баланс высших руководителей будет на стороне лиц, которые более подготовлены к практике управленческого стиля. Неизбежными будут сокращения. Следует признать, что при этом возможны потери в доходах и необходимы проведение переговоров по соответствующим сделкам отделения [94, 105, 108, 117, 120, 125, 127, 132, 136-157].

Все чаще становится общепринятым на Западе установление особых стандартов, по которым можно судить о телекоммуникационных компаниях.

Общеизвестно, что большинство организаций, контролируемых государством, страдают от сверхзанятости. Так в Великобритании давление финансового рынка в районе Сити города Лондона, который управляет деятельностью Бритиш Телеком (БТ) привело к сокращению десятка тысяч работников [125].

Однако нельзя сильно преувеличивать факт занятости. Это может помешать принятию упрощенных оценок степени занятости по сравнению с западными странами.

Организация несет ответственность за балансировку обеспечения эффективной повсеместной услуги, увеличение её максимальной стоимости в сочетании с социальной ответственностью за сокращение большого количества людей. Организация должна рассматривать пути обеспечения сотрудников, которых сокращают или которые находят новую работу, или уже получающих пенсию. Необходимо пересмотреть схемы пенсий, которые частично будут финансироваться из

доходов, вырученных от приватизации. Можно рассматривать переподготовку и выделение денег для поддержки персонала при создании новых организаций. Этого можно добиться частично путем предоставления долей работникам до приватизации и путем гарантии того, что имеется механизм для продажи долей после приватизации.

В Центральной и Восточной Европе для Сети Телекоммуникации Общего Пользования (PSTN) требуются расширение и модернизация. Необходимо принять такую организацию работы, при которой из прибылей самой Организации можно финансировать такую программу на длительный период. Очень большая потребность в телекоммуникационных услугах существует в Восточной Европе, отсюда возникает необходимость в ускоренной модернизации.

Организация может прибегнуть к международным агентствам, предоставляющим ссуду, например, Мировой Банк, Американский Банк Развития, Европейский Банк Капиталовложений, Европейский Банк Реконструкции и Развития, в особенности, когда организация “имеет покровительство” Правительства. Однако необходимо выяснить, до какой поры будут продолжать действовать программы по ссудам, учитывая степень заинтересованности телекоммуникационных организаций.

Представители Мирового Банка провозгласили, что Банк полностью осведомлен о внутренней стоимости в Государственных Отраслевых Организациях. Учитывается то, что для таких организаций считается естественным использование доли акционерного капитала для получения финансов посредством продажи капитала для того, чтобы финансировать программы модернизации.

Основной целью после приватизации является гарантия основных программ финансирования. При предоставлении стоимости акционерного капитала Государственными Отраслевыми Организациями будет возможно получить существенное вливание капитала.

В большинстве западноевропейских стран приватизационные фонды были использованы для наполнения “общественного кошелька”. В Великобритании Правительство получило доход в \$ 22 000 млн. Однако в Восточной Европе большая часть преимуществ приватизации будет потеряна, если в организации большая часть вырученных сумм не будет направлена на финансирование программы по модернизации.

В дальнейшем процесс приватизации должен позволить приватизированным организациям получить доступ в международные агентства, выдающие ссуды с большой степенью коммерческой свободы. Сочетание ITSO и Организации защищаемой Правительством должно обеспечить привлекательность для учреждений, выдающих ссуды.

В приватизационном процессе заказчик может играть роль частного инвестора, приобретающего доли в зависимости от метода, посредством которого приватизирована организация. Заказчик/пайщики играют все возрастающую роль совместно с приватизированными операторами, голосуя против в тех случаях, когда компания проводит неразумное капиталовложение или увеличивается зарплата Совета. Приватизированная организация должна обращать особое внимание на услуги заказчика.

Следует отметить, что телекоммуникационные организации, исторически контролируемые государством, не были ориентированы на потребителей. В организациях имелась тенденция больше заниматься своими собственными нуждами, а не интересами потребителя.

При этом нельзя сказать, что улучшенные услуги и доступные цены будут, определяться исключительно либерализацией и приватизацией. Технологические процессы, происходящие в отрасли, характерны как для монопольной, так и для приватизированной среды.

## **5.10. Мониторинг в инфокоммуникационной отрасли.**

Первые четыре года нового столетия отмечены уникальным явлением открытости в области инфокоммуникационных технологий в развивающихся странах мира, которые влияют на состояние экономики этих государств и на развитие всего общества в целом. Поэтому для эффективности продвижения к развитому Информационному Сообществу в Азербайджане следует сформировать ясное представление обо всех сторонах процесса развития инфокоммуникации, которого можно достичь, выбрав принцип мониторинга состояния ИКТ с целью информационно-аналитического регулирования инфокоммуникационной отрасли [120,125,136-157].

Под информационно-аналитическими данными следует понимать показатели состояния и прогноза развития инфокоммуникаций по актуальным направлениям и, прежде всего, в образовании, медицине и управлении страной.

Особое значение приобретает анализ реального состояния телекоммуникации в стране как базовой абонентской сетевой инфраструктуры ИКТ, и разработка реальных предложений государственного воздействия на инфокоммуникационную отрасль. Ведь инфокоммуникации - это социально-экономический и научно-технический процесс создания условий для удовлетворения информационных потребностей и прав граждан страны, органов государственной власти, местных организаций самоуправления, общественных организаций страны на основе использования существующих инфо- и телекоммуникационных ресурсов страны.

Здесь рассматриваются не только информационные ресурсы (ИР) на электронных носителях (на дискетах, магнитных лентах, CD- дисках, в памяти компьютеров и т.д.), но и наличие доступной телекоммуникационной инфраструктуры.

Научно-технические условия для удовлетворения потребностей отрасли основываются на обеспечении юридических и физических лиц страны компонентами ИКТ, а главное, на общественном доступе к этим ресурсам.

**Простую модель и алгоритм мониторинга телекоммуникаций в развивающихся странах можно представить в следующей последовательности:**

- 1.Начальные реальные данные о состоянии телекоммуникации страны;
- 2.Данные об тенденциях изменения состояний информатизации;
- 3.Процесс развития инфокоммуникации страны;
- 4.Оценка показателей развития инфокоммуникации;
- 5.Анализ реального состояния информатизации в стране;
- 6.Предлагаемый прогноз регулирования инфокоммуникации;
- 7.Роль регулятора отрасли на развитие инфокоммуникации;
- 8.Инициативы государства по развитию инфокоммуникации и т.д.

Уровень развития телекоммуникации может быть представлен классами аппаратных средств, программных обеспечений, информационных систем и услугами в стране.

При этом уровни классификации ИКТ базируются на компьютерах, периферийных оборудований, необходимых комплектующих, аксессуарах, сетевых и телекоммуникационных оборудований, а также услугах в области информационных и телекоммуникационных технологий.

Следовательно, на практике оценка состояния и развития инфокоммуникации сводится к проблемам методологического, инструментального, технического, экономического характеров и т.д.

Поэтому основные проблемы мониторинга телекоммуникации сводятся прежде всего к оценке влияния инфокоммуникации на профессиональную деятельность людей в обществе и на качество жизни в стране:

1. продвижение к потребителям через информационные и телекоммуникационные ресурсы, что оценивается

общепринятыми экономическими и социальными показателями и показателями, отображающими особенности ИКТ.

2. использование современных цифровых технологий и инфокоммуникационных ресурсов во всех отраслях и, в частности, в быту, что характеризуется мерой воздействия ИКТ на эффективность профессиональной деятельности и качество жизни.

Оценка влияния инфокоммуникации проблематична тем, что наблюдаемые экономические и социальные результаты деятельности человека по ИКТ являются одновременно следствием отрасли “связи и информационной технологии”, технологических и организационных инноваций в человеческой деятельности.

Простым методом решения данной проблемы в отрасли является оценка влияния инфокоммуникации на профессиональную деятельность и качество жизненного уровня через показатели, характеризующие уровень информационного и телекоммуникационного развития всего общества.

Здесь под уровнем телекоммуникационного развития общества следует понимать степень развития возможностей для получения юридическими и физическими лицами доступа к услугам ИКТ, а главное, готовность общества к использованию этих возможностей.

**Мониторинг инфокоммуникации в стране также связан с различными источниками первичных данных о состоянии и развитии информатизации и телекоммуникации в стране, к которым относятся:**

- поставщики услуг инфокоммуникации (Операторы и Провайдеры);
- предприятия- пользователи этих услуг (Пользователи);
- эксперты по вопросам инфокоммуникации (Эксперты) и т.д.

**Особое значение приобретают первичные данные из всех указанных трех источников и, прежде всего, их достоверность. Необходимо знать, не содержат ли полученные от статистических организаций данные умышленных**

**искажений, вызванных наличием "теневого" рынка, а главное- промежуточных звеньев в цепи "провайдер–пользователь" или нелегальностью провайдера, если это имеет место.**

Поэтому оценки показателей состояния инфокоммуникации в стране на основе этих первичных данных, получаемых от Пользователей, от Операторов и Провайдеров, могут содержать определенные погрешности.

Основным параметром, характеризующим состояние действующих инфокоммуникационных сетей связи, является спрос пользователей данной сети на предоставляемые услуги, т.е. трафик, создаваемый абонентами. От трафика зависят текущие доходы эксплуатирующей сети и капитальные затраты на современное оборудование с целью модернизации существующих сетей [136].

Следует указать, что при нынешних темпах внедрения инфокоммуникационной технологии, потребность пользователей в системах передачи информации существенно раздвоилась.

Так, если традиционно значение трафика для пользователей речевой информации предполагается в пределе 0,12 Эрл с максимальным значением длительности связи до 0,3 часа, то трафик для современных пользователей неречевой информации, особенно пользователей Интернет, может достичь 0,8 Эрл с максимальным значением длительности сеанса до 2-х и более часов.

Поэтому необходимо воспользоваться возможностями конвергенции сетей связи для преобразования традиционных телефонных сетей общего пользования в современную мультисервисную сеть телекоммуникации с целью предоставления гражданам страны новых возможностей инфокоммуникационной технологии на основе:

- создания единой цифровой сети передачи данных страны;
- интеллектуализации действующих сетей связи;

- реагирования на возрастающие запросы инфокоммуникационных потребителей;
- оптимизации сетей, включая методы контроля потоков информации (трафика);
- обеспечения высокой надежности и живучести сетей связи страны и т.д.

Сказанное изменило бы не только привычную для нас сеть и способы её построения, но и привело бы к реструктуризации обслуживаемого трафика современных инфокоммуникационных сетей, разработке новых подходов к анализу состояния действующих сетей, а главное, к разработке методов прогнозирования и управления инфокоммуникационной отраслью страны.

Особое значение в этом случае приобретает экономическая сторона оценки состояния инфокоммуникации страны, что обусловлено высокой стоимостью требуемых статистических наблюдений. Анализ мониторинга инфокоммуникации, проведенный в декабрьском номере журнала “ITU NEWS” за 2003г. Международного Союза Телекоммуникации показывает, что Азербайджан находится лишь на 130-ом месте в мире.

Поэтому сегодня для открытости Информационного Сообщества требуется наличие реальных данных по:

- юридическим лицам (выполняемых Госкомстата);
- физическим лицам (по статистическим наблюдениям);
- использованию Интернета (выполняемых общественным центром ИКТ);
- состоянию использования ИКТ (от регулятора отрасли в стране).

Сказанное требует наличия некоторого аппарата для решения вытекающих вопросов в системном виде.

Решение данной задачи мог бы взять на себя национальный, независимый регулятор отрасли с целью создания единого пространства телекоммуникации и информатизации

страны и обеспечения модернизации действующих систем и сетей связи на основе научно-обоснованной концепции развития данной отрасли.

Здесь необходима готовность развивающихся стран мира войти в Информационное Сообщество (ИС) с целью:

- создания независимых регуляторов отрасли, как гаранта открытого решения возникающих задач;
- обеспечения динамики развития отрасли (производственной, рыночной, потребительской, социальной и т.д.);
- предоставления реальных показателей качества действующих сетей связи;
- удовлетворения возникающих проблем и спросов в информатизации страны;
- учета требуемых стандартов развития инфокоммуникационной отрасли и т.д.

Поэтому с учетом определения требуемых направлений развития телекоммуникационной отрасли страны, а главное- готовности Азербайджана войти в Информационное Сообщество, необходимо провести мониторинг:

- уровня обеспеченности страны средствами реализации ИКТ;
- доступа к глобальным инфокоммуникационным ресурсам;
- реального состояния телекоммуникационной отрасли в стране;
- наличия открытого инфокоммуникационного общества в стране;
- стратегии развития инфокоммуникации страны и т.д.

**Использование цивилизованного мониторинга в инфокоммуникации обеспечило бы оптимальное научно-обоснованное решение возникающих задач перед инфо- и телекоммуникационной отраслями, локализацию и индикацию непредвиденных отклонений в развитии отрасли, выявление факторов несанкционированных вмешательств,**

**минимизацию потерь трафика на национальной сети связи, прогнозирование возможных вмешательств и нарушений в отрасли в будущем.**

**Распад бывшего Союза ознаменовался началом активного внедрения ИКТ и перехода отрасли от монопольно-государственной к рыночной экономике с целью создания своих национальных сетей связи. Сегодня в связи с возрастанием требований к инфокоммуникациям, следует ставить серьёзные требования к экономической эффективности данной отрасли для решения многих актуальных задач страны, для определения безошибочной стратегии развития отрасли “связи и информатики” Азербайджана во имя открытого Информационного Сообщества.**

## **5.11. Принципы управления инфокоммуникационной отраслью**

Распад бывших Союзных республик заставило постсоветские республики создавать новые формы управления отраслью связи с целью образования своих национальных сетей [120,125,127,132,145,149, 242-286].

В мире же, наоборот, происходит обратный процесс - глобализация всей международной инфокоммуникационной инфраструктуры, и отрасль “Связи и информатики” становится связующим и цементирующим звеном нашей цивилизации. В связи с этим становятся актуальными фундаментальные и прикладные исследования в данной области с целью:

- создания новой независимой системы регулирования отрасли с учетом либерализации, демонополизации и приватизации;
- создания “Совета по национальной стратегии развития связи (СНСРС)” при регуляторе отрасли для проведения

протекционистской политики отрасли с доступом страны к глобальной сети;

- создания общенациональной системы телекоммуникации общего пользования, доступной для новых операторов и провайдеров страны;
- развития местных и ведомственных сетей связи (для управления транспортным, топливным и энергетическим комплексами, а также силовыми структурами страны);
- координации прогнозов развития и совершенствования всей национальной сети связи и информатики;
- повышения качества функционирования всей инфокоммуникационной отрасли страны в предоставлении услуг связи с учетом информационной безопасности государственных, общественных, частных и юридических лиц и т.д.

**Наиболее актуальным является решение проблемы организации нового независимого регулирующего органа отрасли для отделения функции предоставления услуг связи подразделениями Минсвязи от их регулирования для полного удовлетворения количества быстрорастущих пользователей страны (частных, общественных и государственных).**

Основная цель регулятора отрасли (государственного или независимого) могла бы и должна быть направлена на создание единого телекоммуникационного пространства страны с обеспечением модернизации действующих сетей связи для новой, независимой страны за сроки, предусмотренные концепцией его развития.

Следовательно, функция отрасли связи и информатики при нынешней рыночной экономике направлены для решения следующих основных задач:

- научно-обоснованной разработке последовательности генерального плана развития инфокоммуникационных сетей в масштабе страны;
- разработке методов прогнозирования современных сетей инфо- и телекоммуникации;

- разработке методов построения и проектирования цифровых сетей связи при внедрении современных инфокоммуникационной технологий;
- разработке основ маркетинга современного рынка инфо- и телекоммуникации;
- исследование принципов регулирования отрасли и разработка метода управления инфокоммуникационной сетью страны;
- разработка стратегии и концепции развития сетей связи и информатики страны с учетом рыночных отношений;
- разработка принципов взаимосвязи телекоммуникационной отрасли с учетом взаиморасчетов, взаимоотношений, взаимоподключений, альтернативности в сетях связи и т.д.

Так, новая общественно-политическая система Азербайджана, вызванная отделением от Союза, восстановлением национальной независимости и переходом экономики на рыночные отношения вот уже 15 лет требует структурной перестройки отрасли, которая может быть или в виде государственного регулирования- наследства прошлого, или в виде независимого регулирования, соответствующего современной рыночной экономике.

Задачи, выполняемые регуляторами видимо сводятся к:

- созданию новой системы регулирования теле-инфокоммуникационной отрасли;
- созданию “Совета по национальной стратегии развития связи ”(СНСРС) для проведения протекционистской политики отрасли;
- созданию общедоступной общенациональной системы связи страны;
- координации и контролю работ по развитию и совершенствованию инфо-телекоммуникационных сетей страны;
- повышению качества функционирования и информационной безопасности отрасли;

- удовлетворению запросов как государственных, деловых и местных органов управления, так и общественных, физических и юридических лиц в услугах отрасли;
- обеспечению организационно-технической взаимосвязи действующих и вновь создаваемых сетей связи;
- разработке новых нормативно-правовой и нормативно-технической баз для цивилизованной организации взаимосвязи, взаиморасчета и взаимоотношений в данной отрасли и т.д.

Функцией независимого регулятора инфокоммуникации (НР), как независимого органа по регулированию связи и информатики в целом, стало бы создание юридической базы для начала либерализации, демонополизации и приватизации всего инфо - и телекоммуникационного сектора страны.

Независимый регулятор мог бы нести ответственность за развитие всей информационной и телекоммуникационной инфраструктур в республике и стал бы тем самым беспристрастным и справедливым ко всем операторам и провайдерам независимым регулирующим органом, который мог бы компетентно и своевременно решать и отвечать на все вопросы и запросы отрасли. Основными обязанностями Регулятора могли бы быть:

- создание административных, финансовых и технических правил регулирования в области инфо- и телекоммуникации и контроль их выполнения;
- подготовка и издание технических стандартов средств телекоммуникации;
- создание научно-обоснованных технических решений по взаимоотношениям со всеми операторами в республике;
- создание технических требований к операторам отрасли и т.д.

Регулятор стал бы независимым органом по регулированию, наблюдению и разрешению всех спорных вопросов, связанных с вопросами взаимосвязи между операторами и провайдерами в республике.

Регулятор мог бы быть ответственным за:

- отсутствие ограничений и монополии операторам в области оказания населению всех видов теле и инфокоммуникационных услуг;
- концепцию развития и тарифную политику в отрасли и установку цен на недискриминационной основе;
- техническую политику в стране по информационной и телекоммуникационной технике и подготовку кадров в данной области.

Создателем независимого регулятора должно выступать государство. Оно станет основой внесения изменений в существующую нормативно-правовую базу отрасли (“Закон о связи”) и будет стимулом для активизации процесса демонополизации и развития различных форм собственности (в том числе и международных услуг), либерализации рынка телекоммуникационных услуг с целью использования цивилизованных методов приватизации отрасли в стране. Источниками доходов Регулятора, например, могли бы стать:

- взносы за “разрешение на ввоз”, “разрешение на предпринимательство” и утверждение типового образца соответствия внедряемого оборудования телекоммуникации после предварительного исследования;
- взносы за использование разрешенных спектров частот в стране;
- взносы за разрешение установить системы телекоммуникации;
- 0,XX % - лицензионный взнос каждого действующего оператора;
- добровольные взносы операторов в качестве вклада в развитие отрасли;
- плата за сдачу экзамена для использование радиолюбительской связи;

- доходы от реклам, рекомендаций и справочников, а также от проведения семинаров, спецкурсов, тренингов и консультативных услуг;
- выделенные от Правительства вклады отчислений от годового бюджета;
- штрафы за несоблюдение принятых решений;
- все денежные пожертвования и т.д.

Тогда, основная структурная реорганизация в отрасли проводилось бы по рекомендацией Международного Союза Телекоммуникации и при участии страны во всех международных (региональных, межрегиональных и глобальных) проектах.

Не все страны СНГ обладают возможностями России, чтобы взять на себя лидирующую роль в данной отрасли, однако активность Азербайджана в данной отрасли могла бы превратить нашу страну в транзитный узел всего Закавказского региона.

Придавая особый приоритет социальным применением ИКТ в регионе и, прежде всего, дистанционному образованию (ДО) и электронной медицине (ЭМ), мы не должны забывать о безопасности отрасли при разработке “электронного правительства”.

Все вышеперечисленные задачи, стоящие перед отраслью, требуют создания в стране Группы Стратегического Планирования и Прогнозирования (ГСПП), куда войдут специалисты, основной целью которых будет разработка стратегии развития инфокоммуникационной инфраструктуры страны на будущее.

Да, Азербайджан - не Россия с ее многочисленными научно-учебно-проектными специализированными институтами связи, способными к адаптации телекоммуникационного оборудования зарубежных фирм-изготовителей к своим сетям связи, а вот бывшие тендерные комиссии Минсвязи Азербайджана, работали по системе “закона отрицания отрицаний” принимали каждый раз технически необоснованные решения. Так, в настоящее время с учетом 2-х действующих электромеханических систем АТС в результате работы этих

тендерных комиссий в Азербайджане появились следующие системы коммутационного оборудования: Система-DMS (Northern Telecom), поставленная нам фирмой Netas (Турция); Система-X (GP/Plessy), поставленная фирмой GPT (Великобритания); Система-12 (Alcatel), поставленная нам фирмой Teletas (Турция); Система- поставленная и установленная в Нахичевани фирмой DAEWOO, две системы сотовой связи Баксел (Motorola- Израиль) и Азерсел (GSM- Турция), станции малой емкости DRX-4, используемые в учрежденческих и сельских АТС фирмы Netas (Турция), станция “Квант” фирмы ВЭФ (Рига, Латвия) и т.д. [120,125]

Так нормами технологического проектирования России (НТП-112-2000) конкретно рекомендуется вести развитие ГТС на однотипных цифровых системах коммутации, а в регионах (больших по площади, чем наш Азербайджан)- не более 2-х типов зарубежных систем коммутации. А если априори считать, что все системы, поставленные в Азербайджан хороши, то следует упомянуть, что они отличаются друг от друга системами техобслуживания и взаимоувязки, а это - уже зависимость от заводов- изготовителей этих стран, что отражается на качестве связи и подготовке кадров для их обслуживания. Вот почему Регулирующий орган смог бы на основе исследований и экспертных заключений провести грамотный тендер между фирмами- поставщиками и выбрать ту систему связи, которая логически впишется в инфокоммуникационную сеть Азербайджана на основе трех параметров: науки, техники и финансов страны.

Поэтому нелогично, что одно и тоже министерство является и государственной монопольной управляющей отраслью связи организацией, и законодательной базой в данной сфере, а вместе с тем и государственным проводником технической, правовой и тарифной политики данной отрасли.

Видимо, пора разделить эти полномочия на два независимых подразделения, отделив услуги телекоммуникационной отраслей от их регулирования.

## **Выводы**

- Исследованно, что разделение функций Министерства связи и информационной технологии как государственного оператора всей инфокоммуникационной инфраструктуры страны основа, для решений всех вытекающих проблем в отрасли;
- Выработано концептуальный прогноз национальной стратегии развития инфокоммуникационной отрасли страны, с проработкой краткосрочных и долгосрочных проектов развития;
- Проработано технико-экономические задачи инфокоммуникационной отрасли с формированием согласованной на государственном уровне позиции частного сектора при решении конкретных задач отрасли;
- Разработаны принципы технической политики в инфокоммуникационной отрасли с учетом инициативы страны для устранения цифрового разрыва;
- Выработано концепция развития всей инфокоммуникационной отрасли с проработкой электронных проектов в государственных органах страны и, в том числе, во всех банковских структурах, в образовании и медицине;
- Определены основные принципы демонополизации отрасли связи и информационной технологии, как подготовка требуемых мероприятий по внедрению выбранных вариантов приватизации в отрасли;
- Исследованы и определены методы проведения приватизации в отрасли связи и информационной технологии приемлемая для Азербайджана, на основе развивающихся и развитых стран мира с привлечением инвесторов к данной проблеме.
- Разработаны принципы мониторинга в инфокоммуникационной отрасли с выработкой принципы управления отрасли связи и информационной технологии и с учетом разделении этих полномочия на два независимых подразделения, отделив услуги отраслей от их регулирования.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Современное демократическое государство прогрессирует лишь в открытом и информированном обществе с помощью развитой инфокоммуникационной инфраструктуры, где сильное государство должно иметь крепкую экономику, низкий уровень безработицы и высокий уровень инфокоммуникационных сетей связи [31-157].

Однако главное- это насколько эффективно для страны идет процесс развития нашей отрасли в социальном, в экономическом и в техническом планах. Поэтому хочется отметить вступление в силу Указа президента Азербайджана об утверждении положения о Министерстве Связи и Информационных Технологий (МСИТ) страны.

Состояние отрасли связи и информационных технологий, видимо, можно оценить по данным ежегодного статистического сборника, Исполнительным комитетом РСС (см. табл.).

До недавних пор наша страна ориентировались, прежде всего, на передачу речи, т.е. на телефонную сеть, что исторически вполне объективно, однако - это лишь одна (хотя массовая) из более чем 100 видов услуг связи.

Наступило время новых услуг и предложений, которые не могут быть предоставлены на основе старой телефонной инфраструктуры и требуют полной цифровизации сетевых структур телекоммуникации, с переходом на широкополосные телекоммуникационные технологии, называемые *Broadband*, объединяющие в себе следующие три составляющие [72-157]:

- высокоскоростной Интернет;
- мультисервисные сети ПД с широким охватом WAN;
- интерактивное видео и т.д.

Следовательно, основной упор перспективных цифровых информационной и телекоммуникационной технологий, т.е. инфокоммуникационной отрасли, постепенно сводится к видеоуслугам.

Таблица

## Данные о телекоммуникации азербайджана на 2005 г.

| №<br>№ | Рассматриваемые показатели  | Данные Регионального Содружества Связи за 2004 |        |         |         |           |                | Место Азербайджана в СНГ по рассматриваемым показателям за |      |      |      |      |
|--------|---|--|--------|---------|---------|-----------|----------------|--|------|------|------|------|
|        |   | Азербайджан                                    | Грузия | Армения | Молдова | По СС РСС | Средние по СНГ | Страны   | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 |
| 1      | 2   | 3  | 4      | 5       | 6       | 7         | 8              | 9  | 10   | 11   | 12   | 13   |
| 1.     | Число телефонных аппаратов на 100 жителей по респуб.                    | 12.30  | 15.50  | 18.00   | 25.10   | 16.57     | 17             | 8  | 8    | 8    | 8    | 8    |
| 2.     | Плотность деловых телефонных аппаратов среди работающего населения.     | 2.48   | 5.65   | 5.37    | 6.76    | 6.22      | 20             | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   |
| 3.     | Число телефонных аппаратов на 100 сельских жителей по республике.       | 4.20   | 1.30   | 7.00    | 15.5    | 7.23      | 17             | 6  | 7    | 8    | 7    | 7    |
| 4      | Количество главных ЭВМ для Интернет на 10000 жителей (за 2003)          | 1.4  | 6.15   | 7.50    | 4.00    | 7.67      | 33             | -  | 10   | 10   | 10   | 10   |
| 1      | 2   | 3  | 4      | 5       | 6       | 7         | 8              | 9  | 10   | 11   | 12   | 13   |
| 5      | Тарифы на международный телеф. разговор за 1 мин. из столиц (цент. США) | 9.2  | 11.0   | 3.7     | 3.4     | 5.62      | 80             | 11   | 12   | 12   | 12   | 11   |
| 6.     | Доходы  | 1.7  | 2.0    | 3.5     | 4.9     | 3.08      | 95             | 3  | 8-   | 7    | 8    | 10   |

|    |  |       |        |       |       |        |     |    |    |    |    |    |
|----|--|-------|--------|-------|-------|--------|-----|----|----|----|----|----|
|    | электросвязи за 2004 г. на душу населения в % от ВВП на душу населения (\$ США).                             |       |        |       |       |        |     |    | 9  |    |    |    |
| 7. | Численность специалистов с высшим и средним проф. образованием в % от общей числен. работников электросвязи. | 31.87 | 42.97  | 50.00 | 45.96 | 40.63  | 114 | -  | -  | 11 | 11 | 11 |
| 8. | Капитальные вложения, млн. долл.США  | 18.54 | 115.78 | 10.31 | 42.53 | 510.27 | 106 | 7  | 6  | 8  | 8  | 8  |
| 9  | Занято в связи в % от численности работников, занятых в экономике страны.                                    | 0.36  | 0.64   | 0.96  | 0.95  | 0.78   | 91  | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

| 1  | 2  | 3   | 4    | 5   | 6   | 7    | 8   | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----|--|-----|------|-----|-----|------|-----|----|----|----|----|----|
| 10 | Среднегодовая численность руководящих работников в % от общей численности работников | 3.0 | 27.7 | 4.4 | 3.2 | 6.93 | 113 | 12 | 11 | 11 | 11 | 11 |

|     |   |      |      |      |      |       |    |   |   |    |    |    |
|-----|---|------|------|------|------|-------|----|---|---|----|----|----|
|     | электросвязи.   |      |      |      |      |       |    |   |   |    |    |    |
| 11. | Качество работы междугородной телефонной связи (АМТС) в %.              | 33.3 | 82.2 | 26.5 | 57.0 | 49.98 | 50 | - | 9 | 11 | 11 | 10 |
| 12. | Исходящий международный телефонный трафик на одну душу населения (мин). | 6.4  | 14.4 | 11.5 | --   | 7.42  | 56 | 9 | 9 | 10 | 9  | 6  |

В этой ситуации для операторов связи видео - информация становится наиболее запрашиваемой, что, по существу, размывает технологические границы между тремя основными услугами телекоммуникации: Телефонией, Интернетом и Телевидением и наверняка станет основой сетей телекоммуникации следующего поколения [72-286].

Поэтому сегодня, за довольно короткий (десятигодичный) временной интервал, на Проект ИКТ Азербайджана могут возлагаться следующие жизненно важные надежды [100-157]:

- разделение функций исполнителей Программы и Министерства связи и информационной технологии как государственного оператора всей телекоммуникационной инфраструктуры страны для решений всех вытекающих проблем;
- разработка концептуального плана национальной стратегии развития ИКТ страны, с проработкой краткосрочных и долгосрочных проектов развития;
- формирование согласованной на государственном уровне позиции частного сектора при решении конкретных задач Программы ИКТ страны;

- подготовка инициативы страны для устранения цифрового разрыва;
- проработка электронных Проектов в государственных органах страны и, в том числе, в банковских структурах, в образовании и медицине;
- подготовка требуемых мероприятий по внедрению выбранных вариантов, включенных в Программу ИКТ Азербайджана;
- методы привлечения иностранных инвесторов к проблемам ИКТ и т.д.

Как известно, телевидение, радио, фиксированные и мобильные сети передачи голоса и данных, а также Интернет не могут быть использованы без их базовых составляющих - сети связи общего пользования страны. А это требует разработки приемлемой для Азербайджана долгосрочной концепции развития отрасли связи и информационных технологий и его безопасности. Однако, к сожалению, из-за отсутствия в прошлом четкой технической политики Минсвязи Азербайджана такое развитие отрасли так и не обеспечено. Полагаю, что это объясняется отсутствием и по сей день долгосрочного научно-обоснованной Концепции развития отрасли страны, утвержденной Милли Меджлисом, хотя с 1995г. были предприняты три неудачные попытки её разработки.

Следовательно, нужна и динамичная концепция (стратегия) развития отрасли - ясное понимание того, где мы находимся, куда идем и на что должны быть нацелены в развитии телекоммуникаций Азербайджана, как базовой структуры ИКТ [31-286].

Необходимо иметь здравое представление о реальных перспективах отрасли с четким пониманием технических и экономических выгод отрасли.

Естественно, что в развитии связи страны имеются и некоторые позитивные перемены, но это происходит, прежде всего, за счет качества услуг новых инфокоммуникационных операторов, созданных в республике.

Особо важную роль в развитии телекоммуникации Азербайджана сыграли такие совместные предприятия связи, как Ultel, Bakcell, AzEuroTel, Azercell, CaTel и т.д., которые обеспечивают качественную связь, что создает общий позитивный фон по всей стране[134].

К сожалению, правовые базы регулирования отрасли в прошлом были барьером для создаваемых и действующих операторов и компаний, что вызывал беспрерывные "суды" и "войны" с Администрацией, в том числе в средствах массовой информации и, вероятно, именно это и препятствует развитию данной отрасли.

Значит, требуется наличие цивилизованных правовых норм по регулированию инфокоммуникационной отрасли в республике.

**Есть проблемы и в вопросе оплаты за услуги. Переход к рыночным отношениям требует замены абонентских систем оплаты за пользование телефоном повременной системой, но возможности отрасли связи и информационной технологии по взаиморасчету отстают от европейских стран.**

Не секрет, что действующие в республике телекоммуникационные операторы осуществляют свои услуги на базе эксплуатируемых десятки лет станционных, линейных, подземных и наземных сооружений, монопольно принадлежащих связистам республики в лице Минсвязи. А насколько это отвечает информационной безопасности страны и защите операторов и отрасли от несанкционированного доступа?

Возникают проблемы, связанные с аналоговым оборудованием в нашей телекоммуникации, что особенно видно в сельской сети связи, которая также резко снижает стоимость телекоммуникации Азербайджана, а главное- интерес предполагаемых инвесторов отрасли [112-142].

Отставание отрасли в республике сложилось не за один день и, вероятно, мы уже упустили целый ряд важных моментов в развитии телекоммуникаций страны. В результате развитие связи за последние годы основывалось на базе только иностранных

систем связи с их комплектующими ("блочной технологией"). Это резкий разрыв связи между наукой и производством со всеми вытекающими из этого отрицательными последствиями.

Упустили мы и инициативу турецкой фирме "NETAS", предложенную нам еще в 1992г, по созданию отечественных производителей системы связи.

В результате, с учетом 2-х старых электромеханических систем АТС это привело к необоснованному вхождению в республику, следующих поставщиков коммутационного оборудования[125]:

1. Система-DMS (Northern Telecom), поставленная нам фирмой Неташ;
2. Система-X (Великобритания), поставленная фирмой GPT;
3. Система-12 (Alcatel), поставленная фирмой Телеташ;
4. Система, поставленная и установленная в Нахичевани фирмы DAEWOO( безымянная система);
5. Станции малой емкости DRX-4, используемые в учрежденческих и сельских АТС фирмы NETAS, станция "Квант" фирмы ВЭФ, Латвия и т.д.

**Мы не должны также способствовать созданию рабочих мест за границей, за счет роста безработицы в своей стране. Ведь не по хозяйски постоянно ремонтировать и заменять оборудование за рубежом. Пока не поздно необходимо организовать хотя бы специализированные центры (мастерские) в Баку [125-134].**

Не секрет, что с внедрением цифровых технологий в отрасли остро ставится задача сокращения кадров, а это вызовет нежелательные социальные катаклизмы в обществе, которые также надо учесть.

Поэтому и необходима определенная структурная перестройка управления отраслью инфокоммуникации, использование нового менеджмента, создание независимых регулирующих органов, координирующих взаимоотношения между действующими операторами и провайдерами страны и

разрешающих возможные конфликтные ситуации, решение кадрового вопроса и т.д.

Ясно, что успешное функционирование телекоммуникации и инфокоммуникации в Азербайджане в новых социально-экономических условиях возможно при соответствующей новой политике республики в данной области.

Распад Союза привел вместо образования Единой автоматизированной системы связи страны бывших союзных республик к образованию национальных телекоммуникационных сетей этих стран.

Направлениями реализации новой политики отрасли связи и информационных технологий Азербайджана могли бы стать [94-157]:

1. Завершение адаптации телекоммуникационных и инфокоммуникационных предприятий к новым экономическим условиям (производственная самостоятельность, акционирование, демонополизация и приватизация в телекоммуникационных услугах);

2. Структурная перестройка управления отраслью связи и информационной технологией, (организационная и научно-техническая), адекватная сложившимся условиям и требующая разработки концепции развития данных отраслей Азербайджана.

Поэтому перед отраслью республики стоят задачи как социально-политические, экономические и технические, так и инвестиционные, производственные, кадровые и т.д.

По опыту развития восточно - европейских стран и рекомендаций Международного Союза Телекоммуникации, основными направлениями развития современных сетей телекоммуникации следовало бы считать:

- создание нового принципа регулирования в отрасли;
- интеллектуализацию сетей и создание цифровой сети передачи данных;
- реагирование на возрастающие запросы потребителей в услугах связи;

- оптимизацию сетей и управление потоками информации (трафика);
- обеспечение показателей надежности и живучести сети связи и т.д.

В прошлом десятилетии усилия Минсвязи были направлены лишь на наращивание емкостей коммутируемой телефонной сети страны, однако из-за отсутствия технической политики оно так и не обеспечено [94-157].

Вероятно, пришло время разделить полномочия Минсвязи и информационной технологии на два независимых подразделения, отделив услуги отрасли от их регулирования. Видимо, пора приступить к созданию регулятора отрасли, что создаст реальную почву для демонополизации и приватизации телекоммуникации и станет реальной базой для правового регулирования отрасли и существенным шагом в либерализации отрасли связи и информационной технологии [61-157].

Вопрос о структурной реорганизации в отрасли тормозит и процесс приватизации отрасли и парадоксально, что после Нефтяного Консорциума больше всего инвестиций вложено в отрасль связи, а государственного надзора за качеством исполняемых проектов так и не видно. Поэтому с разделением полномочий Министерство связи и информационной технологии Азербайджана перестало бы быть монополистом сетей и предприятий инфокоммуникации, выполняло бы лишь хозяйственные функции в телекоммуникации и информатизации, как и другие операторы и провайдеры страны, и не вмешивалось бы в правовые и тарифные вопросы отрасли.

**И, наконец, сегодня в развивающихся странах мира, к числу которых относится и Азербайджан, внедряемая современная цифровая технология - это не заслуги данной отрасли в стране, тем более её руководителей, а финансовый интерес международного капитала к получению максимальной прибыли от своих технологических разработок [31-157].**

**Поэтому и требуется наличие в отрасли связи и информационной технологии нового, креативного и инновационного менеджмента с использованием принципа независимого регулирования.**

## ЛИТЕРАТУРА

1. Автоматическая коммутация. Под ред. О.Н.Ивановой. М., Радио и связь, 1988, 624 с.
2. Алиев Т.А., Алиев Э.Р. Информационная технология корреляционного анализа помехи зашумленных сигналов. Доклады НАНА, №3-4, 2002, с.74-79;
3. Ахундов Б.М. Особенности развития связи в Азербайджане. Баку, Чашынглы, 2000, 352 с.
4. Баврин И.А. Краткая характеристика методов и средств технического обслуживания местных сетей с электромеханическими АТС. Информсвязь. Зарубежная техника связи. Телефония, №1, 1978, с 28.
5. Баркун М.А. Цифровые автоматические телефонные станции. Минск, Высшая школа, 1990, 192 с.
6. Башарин Г.П., Харкевич А.Д., Шнепс М.А. Массовое обслуживание в телефонии. М., Наука, 1968, 240 с.
7. Беллами Дж. Цифровая телефония. М.,Радио и связь, 1986, 544с.
8. Бенеш В.Э. Математические основы теории телефонных сообщений. М., Связь, 1968.
9. Берлин А.Н. Алгоритмическое обеспечение АТС. М. "Радио и связь", 1986, 128 с.
10. Буассо М. и др. Введение в технологию АТМ. Пер. с англ. М. "Радио и связь", 1997, 128 с.
11. БУДАВОКС Справочник по технике связи. Будапешт, 1980, 1047 с.
12. Варакин Л.Е. Глобальное информационное общество: критерии развития и социально-экономические аспекты. М. МАК,2001. 44с.
13. Васильев В.Ф. и др. Совершенствование технической эксплуатации ГТС.М. "Радио и связь",1987, 152с.
14. Виноградов Ю. Средства связи. М. "Радио и связь", 2000, 240с.

15. Гасанов А.Н. Анализ телекоммуникационных сетей. Баку, 1995, 161с.
16. Галубицкая Е.А., Жигульская Г.М. Экономика связи. М., "Радио и связь", 2000, 392 с.
17. Гольдштейн Б.С. Сигнализация в сетях связи. М., "Радио и связь", 1998, 423 с.
18. Гольдштейн Б.С. Протоколы сети доступа. М., "Радио и связь", 1999, 318с.
19. Гусейнов Т.К. Развитие связи, радиовещания и телевидения в Советском Азербайджане. Баку, Азернешр, 1988, 132с.
20. Давыдов Г.Б. Информация и сети связи. М., Наука, 1984, 128 с.
21. Денисьева О.М., Мирошников Д.Г. Средства связи для "последней мили", М., Эко-трендз, 1998, 146 с.
22. Дурнев В.Г. и др. Электросвязь. Введение в специальность. М., Радио и связь, 1988, 240 с.
23. Дышин О.А., Шарифов Г.Г. Модели и методы прогнозирования потребности в специалистах. Баку, "Чашыоглу", 1998, 190с.
24. Ершова Э.Б., Ершов В.А. Цифровые системы распределения информации. М., Радио и связь, 1983, 216 с.
25. Жданов И.М., Кучерявый Е.И. Построение городских телефонных сетей. М., Связь, 1972, 136 с.
26. Зайнчковский Е.А. и др. Автоматическая междугородная телефонная связь. М., Радио и связь, 1984, 296 с.
27. Захаров Г.П., Янковский Г.Г. Интегральные цифровые сети связи. Итоги науки и техники. Электросвязь, Т.16, ВНИИТИ, М., 1986, с.3-101.
28. Иванов А.Б. Волоконная оптика. М., Эко - трендз, 2000, 672с.
29. Иванова Т.И. Абонентские терминалы и компьютерная телефония. М., Эко - трендз, 1998, 236 с.
30. Игнатьев В.О., Алексеев Б.Е., Россиков В.В. Программное обеспечение, М., "Радио и связь", 1981, 175 с.

31. Каграманзаде А.Г. Опыт работы службы НТИ Минсвязи Азербайджана. Азербайджанский научно-исследовательский институт научно-технической информации (АзНИИНТИ), отделение- “Связь” №1, Баку, 1974, с.1-6.
32. Каграманзаде А.Г. Актуальные задачи и спецособенности структурного построения ГТС в Баку. АзНИИНТИ- “Связь” №2, Баку, 1974, с.1-4.
33. Каграманзаде А.Г. Гасанов А.Н. О распределении потоков сообщений в городских телефонных сетях. АзНИИНТИ, “Связь” №4, Баку, 1974, с.1-5.
34. Каграманзаде А.Г. Гасанов А.Н. Отчет (НО), Азербайджанский Политехнический Институт (АзПИ), Госрегистрация (ГР.) № 75031561, Баку, 1974. 63с
35. Каграманзаде А.Г. Методика проведения измерения длительности чистого разговора на Бакинской ГТС. АзНИИНТИ - “Связь” № 2, Баку, 1975,с.1-4.
36. Каграманзаде А.Г., Быков Ю.П. Закономерности распределения межстанционных нагрузок на ГТС. “За технический прогресс” № 5, Баку. 1975. с.56-59.
37. Каграманзаде А.Г. О влиянии повторных вызовов на основные параметры телефонных сообщений. АзНИИНТИ, «Связь» №8, Баку, 1975. с.1-3.
38. Каграманзаде А.Г. О параметрах телефонного сообщения на ГТС (Тезисы доклада). ВСИС-3, М. “Наука”, 1975. с.129-131.
39. Каграманзаде А.Г. Мамонтова Н.П. Проектирование межстанционного потоков на ГТС (Отчет). Ленинградский Электротехнический Институт Связи (ЛЭИС). Инвентарный № Б 493256. Л, 1975, 183с.
40. Каграманзаде А.Г. Организация работ по учету телефонной нагрузки на Бакинской ГТС. АзНИИНТИ, «Связь» №1, Баку, 1976. с.1-4.
41. Каграманзаде А.Г. О методах измерения длительности разговора на ГТС. Труды Учебных Институтов Связи (ТУИС), № 77, Л.,1976, с. 114 -117.

42. Каграманзаде А.Г. Методика определения межстанционной нагрузки на ГТС Закавказья. За технический прогресс (ЗТП) № 7, Баку. 1976, с. 63-66.
43. Каграманзаде А.Г. Об определении потока повторных вызовов на действующих ГТС (Тезисы доклада). Сборник ЦНИИС, М. 1976, с. 47.
44. Каграманзаде А.Г. Мамонтова Н.П. и др. Проектирование межстанционных потоков на ГТС (Отчет). ЛЭИС, Инв. № Б 576617, Л.1976. 307с.
45. Каграманзаде А.Г. Влияние специфических особенностей разговора на его длительность. “Электросвязь”, № 5, М, 1977. с. 62-64.
46. Каграманзаде А.Г. Гасанов А.Н.Анализ удельных абонентских нагрузок на ГТС Закавказья. “Ученые записки АзПИ” № 1, Баку, 1977. с. 67-69.
47. Каграманзаде А.Г. Гасанов А.Н. и др. Статистические измерения и анализ параметров телефонного сообщения и межстанционной нагрузки на ГТС Закавказья (Отчет). АзПИ. Гос. Рег. № 78004624, Баку., 1978. с. 178.
48. Каграманзаде А.Г. Актуальные задачи проектирования и эксплуатации ГТС. “За технический прогресс”, № 3, Баку, 1979. с. 67-69.
49. Каграманзаде А.Г. К вопросу об оценке колебания нагрузки и ее прогноз при проектировании ГТС. “За технический прогресс”, № 5, Баку, 1979. с. 52-55.
50. Каграманзаде А.Г. Методы прогнозирования парам. телефонной плотности и структурного состава абонентов на ГТС. “За технический прогресс”, № 9, Баку, 1979. с.58-61.
51. Каграманзаде А.Г. Гасанов А.Н. Статистические измерения и анализ параметров телефонного сообщения и межстанционной нагрузки на ГТС Закавказья (Отчет). АзПИ, Часть-3, Гос. Рег № 78004624, Баку. 1980. 99с.
52. Каграманзаде А.Г. Исследование и разработка методов определения параметров телефонной нагрузки для проектирования городских телефонных сетей. Автореферат

- диссертация на соискание ученой степени к.т.н. Л.,  
ЛЭИС, 1980, с.15
53. Каграманзаде А.Г. Характеристики телефонной нагрузки. “За технический прогресс”, № 8, Баку, 1980. с.51-54.
  54. Каграманзаде А.Г. Гасанов А.Н. и др. Статистические измерения и анализ параметров телефонного сообщения и межстанционной нагрузки на ГТС Закавказья (Отчет). АзПИ, Часть- 4, Гос. Рег № 78004624, И nv. № Б 9056888, Баку. 1980. 99с.
  55. Каграманзаде А.Г., Гуан Т.И., Сафонов В.Д. Расчет надежности сетей связи при помощи ЭВМ (Методическое указание). Изд-во, ЛЭИС, Л. 1981. 24с.
  56. Каграманзаде А.Г. Мамонтова Н.П. О результате исследования дли-тельности безотбойного состояния абонентских линии и времени занятия ИШК и ВШК в АТСК и АТСКУ. Сборник трудов АзПИ, Баку, 1981., с.
  57. Каграманзаде А.Г. Гасанов А.Н. и др. Исследование и разработка способов централизации техническая эксплуатация ГТС средней и малой емкости на примере ГТС Закавказья (Отчет). АзПИ. Гос. Рег № 01820074750, И nv. № 0061153, Баку, 1981.157 с.
  58. Каграманзаде А.Г. Исследование современных методов проектирования телефонной сетей на основе прогностических параметров телефонной нагрузки и его распределения. (Отчет о загранкомандировке). АзПИ. Баку, 1981. 31с.
  59. Каграманзаде А.Г. Гасанов А.Н. и др. Исследование и разработка способов централизации тех. экспл. ГТС средней и малой емкости ГТС Закавказья (Отчет). АзПИ им. Ч.Ильдрыма, Гос. Рег № 0182007450, Баку, 1982. 123с.
  60. Каграманзаде А.Г. Каграманзаде С.Д. О прогнозировании плотности телефонных аппаратов на ГТС. “Народное хозяйство Азербайджана”, № 5, Баку, 1983. с. 47-49.
  61. Каграманзаде А.Г. К вопросу о методике расчет тел. нагрузки на АТС с учетом направленности вызовов.

- “Народное хозяйство Азербайджана” № 11, Баку, 1983. с.47-49.
62. Каграманзаде А.Г. Гасанов А.Н. и др. Исследование и разработка способов централизации ГТС средней и малой емкости на примере ГТС Закавказья (Отчет). АзПИ. Гос. Рег. № 01820074750, И nv .№ 02840025883, Баку., 1983. 104 с.
  63. Каграманзаде А.Г. Гасанов А.Н. Метод. Указание по курсу и дипломного проектирования станционных сооружений АТСК (на азербайдж. языке). Изд-во АзПИ, Баку., 1984. 80с.
  64. Каграманзаде А.Г. Об оценке эффективности центров технической эксплуатации ГТС. “Народное хозяйство Азербайджана” № 4, Баку, 1984. с. 57-59
  65. Каграманзаде А.Г. Гасанов А.Н. Методическое указание для студентов 3-4 курса по производственной практике (на азерб. языке). Изд-во АзПИ, Баку, 1984. 20 с.
  66. Каграманзаде А.Г. Гасанов А.Н. и др. Исследование и разработка способов централизации технической эксплуатации ГТС средней емкости на примере ГТС Закавказья (Отчет). АзПИ, Гос Рег №01820074750, И nv .№02850058090, Баку, 1984. 85с.
  67. Каграманзаде А.Г. Прогнозирование роста телефонной плотности на ГТС. “Народное хозяйство Азербайджана”, №3, Баку, 1985. с. 52-55
  68. Каграманзаде А.Г. Атаев Э.Б. Методическое указание по курсу “Теория сетей связи” (на азерб. языке). Изд-во АзПИ, Баку, 1985. 25с.
  69. Каграманзаде А.Г. Telecommunication Planning and Maintenance. ITU, UNDP, Project AFG-83/001, Kabul, Afganistan. 1986. 38р.
  70. Каграманзаде А.Г. Гасанов А.А. Квазиэлектронные и электронные АТС и АМТС. Учебные пособия, (Азерб. язык). Изд-во АзПИ., Баку., 1986, 116с.

71. Каграманзаде А.Г. Прогностический метод планирования телефонных сетей. Народное хозяйство Азербайджана №3, Баку , 1987. с.49-55
72. Каграманзаде А.Г. Векилова Т.М. и др. Методические указания по курсу АМТС (на азерб. языке). Из-во. АзПИ, Баку., 1987. 60с.
73. Каграманзаде А.Г. Некоторые результаты анализа методов распределения информации на ГТС. Сборник Трудов АзПИ, Баку, 1987. с.69-74.
74. Каграманзаде А.Г. Исмаилова Э.М. Ярмарка идей. Радиотехника, № 7, М.,1988, с.14
75. Каграманзаде А.Г. Пронин А.И. Принцип управления систем коммутации. Региональная конференция “Достижение науки”, Баку, 1988. с.16
76. Каграманзаде А.Г. Использование методов двойных коэффициентов для расчета телефонной нагрузки по направлениям с применением ЭВМ. Сборник научных трудов АзПИ, Баку, 1989. с.79-83.
77. Каграманзаде А.Г. Электронная система коммутации “System-X”. ЦНТИ, “Информсвязь” № 9., М., 1989. с.1-12.
78. Каграманзаде А.Г. Методическое указание для курсового и дипломного проектирования ЕССАЦ “Исток”. Изд-во АзПИ, Баку, 1989. 60с.
79. Каграманзаде А.Г. Методика определения межстанционной нагрузки на ГТС с ЭВМ. “Народное хозяйство Азербайджана” № 11, Баку, 1989. с. 61-64.
80. Каграманзаде А.Г. Состояние и перспектива разв. ЦСК (Тезисы) Республиканская конференция НТО А. Попова, Баку,1989, с.6-8
81. Каграманзаде А.Г. Учебное пособие. Электронно-цифровая система коммутации. “System-X”. Изд-во АзПИ, Баку, 1989. 50с.
82. Каграманзаде А.Г. Электронно-цифровая система коммутации DMS-100 (Тезисы). Респ. Конф. НТО, Баку, 1990г. с. 48-49

83. Каграманзаде А.Г. Нестерова А.В. Методические указания по прогнозированию межстанционных потоков нагрузки на ГТС с помощью двойных коэффициентов. Изд-во МИС, М., 1991. 16с.
84. Каграманзаде А.Г. Гасанов А.А. Методические указания для курсового и дипломного проектирования Исток. (Азерб.яз.). Изд-во АзИТУ. Баку, 1991. 75с.
85. Каграманзаде А.Г. Каграманзаде С.Д. Прогнозирование трафика - основа проектирования современных сетей связи. ЦНТИ. М., Информ - связь. № 1, 1991, 44с.
86. Каграманзаде А.Г. Основы проектирования цифровой системы коммутации типа АТСЭ-200. Методические указания. АзТУ, Баку, 1991, с.81
87. Каграманзаде А.Г. Цифровая система коммутации DMS-100/200. ЦНТИ, "Информсвязь", № 5, М., 1991. 21с.
88. Каграманзаде А.Г. Попова А.Г. и др. Зарубежные системы автоматической коммутации. Учебное пособие. Изд-во МИС, М., 1991. 83с.
89. Каграманзаде А.Г. Master Plan for Telecommunication Networks. ITU, Project Lib 88/007, Tripoli., Libya, 1993. 271p.
90. Каграманзаде А.Г. Principles of Teletraffic Engineering. ITU, Project  
PAK-88/002, TSC, Haripur., Pakistan, 1993. 246р.
91. Каграманзаде А.Г. Цифровая система коммутации. Учебное пособие. Баку, «Маариф», 1995. 208 с.
92. Каграманзаде А.Г. Методика перехода к цифровым телефонным сетям. Баку, «Ученые записки АзТУ», 1996. с.265-267.
93. Каграманзаде А.Г. Прогнозирование телекоммуникационных сетей. Баку. Изд-во «Ученые записки АзТУ», Том VI, № 1, 1997, с.74-75.
94. Каграманзаде А.Г. Прогнозирование и проектирование телекоммуникационных сетей. Монография. Баку, Изд-во «Бакинский Университет», 1998. 242с.

95. Каграманзаде А.Г. Баннаева Л.Р. Учреждение Телекоммуникацион-ного Центра. Баку, Ученые записки АзТУ, Т-VII, №2,1998,с.76-79.
96. Каграманзаде А.Г. Техническая эксплуатация телекоммуникацион-ных сетей. Монография. Баку. 1998, Изд-во “Чашыоълу”, 100с.
97. Каграманзаде А.Г. Развитие услуг телекоммуникации в Азербайджане. «Ученые записки АзТУ», Том-VII, № 4, Баку,1998. с.80-90.
98. Каграманзаде А.Г. Основы цифровой коммутации.(Азерб. языке), Баку., «Чашыоглу», 1999. 132с.
99. Каграманзаде А.Г. Каграманзаде С.Д. Баннаева Л.Р. Прогнозиро-вание трафика на телекоммуникационных сетях. Баку, «Ученые записки АзТУ», том VIII, №1, II часть, 1999г., с. 5-9.
100. Каграманзаде А.Г. Джумшудов С.Г. Вопросы приватизации в отрасли связи. «Игтисадијјат вә һәјат», Бакы, № 7-9, 1999, с.92-97
101. Каграманзаде А.Г. Human Aspects of Teletraffic Engineering. Бакы, «Bilgi» dərgisi, «Teknika» seriyası, № 1.1999. с.62-66.
102. Каграманзаде А.Г. Баннаева Л.Р. Азербайджанский Телекоммуникационный Учебный Центр. TECHNO NEWS, Баку, 1999, с.32
103. Каграманзаде А.Г. Цифровая система коммутации «System-12». Методическое указание. Баку. Изд-во АзТУ, 1999, 107с.
104. Каграманзаде А.Г. Баннаева Л.Р. Тактика и стратегия ITU. Баку, “Bilqi” dərqisi, “Teknika” seriyası, № 1-2(5), 2000, с.3-10
105. Каграманзаде А.Г. К вопросу приватизации в телекоммуникации с учетом опыта Великобритании. “Təhsil ”Cəmiyyəti, “Bilqi” dərqisi, “Sosial Bilqilər” seriyası, Баку № 2, 2000, с.30-36
106. Каграманзаде А.Г. Мурадов Е.С. Цифровая система коммутации DMS. “Елм”, Баку, 2000, 160с.

107. Каграманзаде А.Г. Особенности цифровых систем коммутации. Монография. Изд-во “Элм”, Баку, 2000, 120с.
108. Каграманзаде А.Г. Баннаева Л.Р., Исмаилов Н.Н. Вопросы приватизации в телекоммуникации с учетом опыта развивающихся стран. Изд-во АзТУ, «Ученые записки”, Баку, Т-IX, №1, 2000, с.79-84.
109. Каграманзаде А.Г. Баннаева Л.Р., Исмаилов Н.Н. Анализ закономерностей развития телекоммуникации. Из-в АзТУ, “Ученые записки”, Баку, Т- IX, № 2, 2000, стр.72-79.
110. Каграманзаде А.Г. Учебные центры как современных формы подготовки специалистов для телекоммуникации Баку. “Təhsil” Cəmiyyəti, “Bilgi” dərgisi. “Təhsil, mədəniyyət, incəsənət”, Баку, № 3, 2000. с. 54-57.
111. Каграманзаде А.Г. Баннаева Л.Р., Исмаилов Н.Н. Социальные аспекты и перспективные проблемы телекоммуникационных систем. “Təhsil» Жəmiyyəti, “Bilgi”dərgisi., Баку, “Социальные науки”. № 4, 2000. с. 27-30.
112. Каграманзаде А.Г. Исмаилов Н.Н. Абдулрагимов К.Ф. Основные направления телекоммуникационной технологии. “Təhsil” Cəmiyyəti, “Bilgi” dərgisi, “Texnika”, Баку, № 4, 2000. с.85-90.
113. Каграманзаде А.Г. Исмаилов Н.Н. Абдулрагимов К.Ф. Технология ATM– возможности и перспективы. Баку, Ученые записки АзТУ. Т- 10, № 2 , 2001. с.82-86
114. Каграманзаде А.Г. Основы цифровых систем коммутации. Монография. Баку, Из-во “Элм”, 2001. 259с.
115. Каграманзаде А.Г. Исмаилов Н.Н. The main regularities of development of Telecommunication in Azerbaijan. Baku, “Təhsil” cə-ti, “Bilgi” dərgisi, № 2, 2001. с. 39-42.
116. Каграманзаде А.Г. Шелковый путь и концепция развития телекоммуникации в Азербайджане. Материалы II Республ-ой научно-практической конференции “Шелковый путь”. Təhsil” Cəmiyyəti, Баку, 2001. с.90-93.
117. Каграманзаде А.Г. О состоянии телекоммуникации в Азербай-не. Материалы II Республ-ой научно-практической

- конференции “Шелковый путь”, «Təhsil» Cəmiyyəti, Баку, 2001. с.132-136.
118. Каграманзаде А.Г. Учебные Центры - как современные формы подготовки специалистов. 48-я юбилейная Конференция АзТУ. Изд-во АзТУ, Баку. 2001,Ч.3, с.116-117.
119. Каграманзаде А.Г. Техническая эксплуатация и проектирование коммутационных систем (Учебное пособие). Изд-во, АзТУ, Баку, 2002г, 255с.
120. Каграманзаде А.Г. Основы менеджмента в телекоммуникации. Монография. Изд-во “Sabah”, Баку, 2002, 243с.
121. Каграманзаде А.Г. Центр Дистанционного (On-Line-вого) образования. “Təhsil” Cəmiyyəti, “Bilgi” dərgisi. № 4. Баку, 2002. с.54-58.
122. Каграманзаде А.Г. О регулировании в инфокоммуникации. АНАН. Институт Кибернетики Республиканская Конференция Том № 1. Баку. 2003, стр.50-53.
123. Каграманзаде А.Г. О взаиморасчетах в инфокоммуникации. АНАН. Инист. Кибернетики Республиканская Конференция, Том № 1. Баку. 2003, с.54-57.
124. Каграманзаде А.Г. Каграманзаде Г.А. О проблемах трафика в телекоммуникации. “Təhsil” Cəmiyyəti, “Bilgi” dərgisi. № 1. Баку, 2003. с.65-71.
125. Каграманзаде А.Г. Основы развития инфокоммуникации Азербайджана. Баку., Изд-во “Элм”, 2003, 191с.
126. Каграманзаде А.Г. Проектирование современных сетей связи. ”Вестник связи”, М, № 9. 2003, с.66-69.
127. Каграманзаде А.Г. О принципах управления инфокоммуникационной отраслью. Известия НАНА. Физика - технических и математических наук. Баку. Том 23, № 3, 2003 с.12-16
128. Каграманзаде А.Г. Задачи инфокоммуникации при рыночной экономике. АНАН. Республиканская Конференция Института Экономики. Баку. 2003. с.109

129. Каграманзаде А.Г. Начальный этап проектирования телекоммуникации. “BKCC connect”, М, №4, 2003, с.121-122.
130. Каграманзаде А.Г. Telecommunication management principles for CIS countries. “Təhsil” Cəmiyyəti, «Bilgi” dərgisi, Bakı, Texnika №3, 2003, с.75-79
131. Каграманзаде А.Г. Основы централизованного управления в инфокоммуникационной отрасли. “BKCC connect”, М., №6, 2003 с.124-127
132. Каграманзаде А.Г. Об управлении инфокоммуникационной отраслью. IT magazine, Баку, №01, 2004, с.30-31.
133. Каграманзаде А.Г. О прогнозировании спроса в телекоммуникации. Журнал “Телекоммуникации”, М., № 1. 2004 с.11-14.
134. Каграманзаде А.Г. Монография. Rəqəmli kommutasiya sistemləri və şəbəkələri. Bakı., «Elm» nəşriyyatı, 2004, 475 c.
135. Каграманзаде А.Г. О прогнозировании трафика телекоммуникационных сетей. “Телекоммуникации”, М., № 3. 2004 с.10-15.
136. Каграманзаде А.Г. О мониторинге инфокоммуникации. ITmagazine, Баку., № 04(07). 2004, с.34-35
137. Каграманзаде А.Г. О новой технической политике в инфокоммуникациях. IT magazine, Баку. №08. 2004, с.36-38
138. Каграманзаде А.Г. Анализ методов прогнозирования в телекоммуникации. Известия НАНА. Физико-технических и математических наук. Баку. Том 24 № 2, 2004 с.191-199.
139. Каграманзаде А.Г. Some aspects of on-line education. Proceedings of the fourth International Conference Internet-Education-Science IES-2004. Universum -Vinnytsia, 2004., Vol.1, p.172-175
140. Каграманзаде А.Г. Некоторые основы обучения в on- line. IT magazine, Bakı, № 1 (14), 2004., с.28-29
141. Каграманзаде А.Г. О регулировании отрасли связи в странах СНГ. Материалы IX Международной научно-практической конференции “Актуальные вопросы развития

- инновационной деятельности". Симферополь. 2004. стр. 75-80
142. Каграманзаде А.Г. Некоторые основы дистанционного обучения. Материалы IX Международной научно-практической конференции "Актуальные вопросы развития инновационной деятельности". Симферополь. 2004. стр. 101-104
143. Каграманзаде А.Г. О регуляторах телекоммуникационной отрасли. "Tahsil" Society, "Bilgii", TECHNICS, Baku, № 4. 2004, с. 46-49.
144. Каграманзаде А.Г. О вопросах лицензирования в телекоммуникации. IT magazine, Bakı, № 01(16), 2005, с.28-29
145. Каграманзаде А.Г. Training of students in on-line. IT magazine, Bakı, № 02 (17), 2005., с.38-39
146. Каграманзаде А.Г. Prospects of Telecommunication in Azerbaijan. Journal "Knowledge", "Education" Society of Azerbaijan Republic, BUSINESS #2, 2005, pp.16-20
147. Каграманзаде А.Г. Кому нужно информационное сообщество? ITmagazine, Bakı, № 04 (19), 2005, с.35-36.
148. Каграманзаде А.Г. Взаиморасчеты в инфокоммуникации. ITmagazine, Bakı, № 06 (21), 2005, с. 30-31.
149. Каграманзаде А.Г. Деятельность AzRENA по развитию ДО в Азербайджане. Дистанционное обучение: проблемы и перспективы развития. Материалы международной конференции - Алматы, КазРЕНА, Алматинская Академия Экономики и Статистики, 2005г. с. 29-34
150. Каграманзаде А.Г. О перспективах отрасли телекоммуникации. ITmagazine, Bakı, № 10 (25), 2005, с. 26-28.
151. Каграманзаде А.Г. Фундаментальный технический проект телекоммуникационных сетей. ИЗВЕСТИЯ НАНА. Физико-технических и математических наук. Баку. Том 25, Информатика и Проблемы Управления №3, 2005, с.161-164.

152. Каграманзаде А.Г. Функции регуляторов в телекоммуникации. *IT magazine*, Bakı, № 01(28), 2006., с.24-25
153. Каграманзаде А.Г. Основы нового менеджмента в телекоммуникации. *IT magazine*, Bakı, № 03(30), 2006., с.38-39
154. Каграманзаде А.Г. Телекоммуникация: задачи и перспективы “Tahsil” Society, “Bilgii”, TECHNICS, Bakı, №1-2 (25). 2006, с. 13-17
155. Каграманзаде А.Г. Либерализация в телекоммуникации. *ITmagazine*, Bakı, № 07 (34), 2006., с.30-31
156. Каграманзаде А.Г. О перспективах отрасли телекоммуникации. Материалы десятой международной научно-практической конференции по инновационной деятельности “Проблемы и перспективы инновационного развития экономики”. Национальная академия наук Украины. Киев. 2006. стр. 307-311
157. Каграманзаде А.Г. Инновационный менеджмент в телекоммуникации. I-ой Международный инновационный форм Содружества независимых государств. XI международная научно-практическая конференция Проблемы и перспективы инновационного развития экономики Национальная академия наук Украины. Киев. 2006. стр. 430-434
158. Концепция развития Телекоммуникации. Баку, Минсвязи, 1998, 100 с.
159. Корнышев Ю.Н., Пшеничников А.П., Харкевич А.Д. Теория Телетрафика. М., “Радио и связь”, 1996, 281с.
160. Кучерявый Е.А. Управление трафиком и качество обслуживание в сети Интернет. СПб. Наука и техника, 2004, 336с.
161. Лазарев В.Г. Интеллектуальные цифровые сети. Справочник. М., "Финансы и статистика", 1996, 224 с.
162. Лившиц Б.С., Пшеничников А.П., Харкевич А.Д. Теория телетрафика. М., Связь, 1979, с.224.

163. Лутов М.Ф. и др. Квазиэлектронные и электронные АТС. М., Радио и связь, 1988, 264с.
164. Максимов Г.З., Пшеничников А.П. Телефонная нагрузка местных сетей связи. М., Связь, 1969.
165. Майкл Мескон, Майкл Альберт, Франклайн Хедоури. Основы Менеджмента. (Перевод с английского), Москва, Изд-во "Дело", 1996, 701с.
166. Меликов А.З. , Пономаренко Л.А., Рюмин Н.А. Математические модели многопоточных систем обслуживания (монография). Киев, Техника, 1991, 265с.
167. Мельников К.М. Моделирование коммутационной системы, на которую поступает поток с простым последействием. Сб. труд ЦНИИС ЛФ, № 7, 1966, с.32-43.
168. Мизин И. Телекоммуникационные технологии: Состояние и перспективы развития. М., Электроника, №1, 1998, с.13-18.
169. Нейман В.И. Структуры систем распределения информации. М. Радио и связь.1983. 216с.
170. Нейман В.И. Теоретические основы Единой автоматизированной сети связи. М., Наука, 1984, 244 с.
171. Нормы технологического проектирования. ГТС и СТС. НТП 112-2000. М., ЦНТИ "Информсвязь", 2000, 168с.
172. Нетес В.А. Оптические сети. М., Вестник связи, №9, 2000, с.36-39.
173. Попова А.Г.,Пшеничников А.П., Каграманзаде А.Г., Зарубежные системы автоматической коммутации. Учебное пособие, М., МИС, 1991, 83 с.
174. Растроигуев С.П. Информационная война. М., "Радио и связь", 1999.120 с.
175. Росляков А.В. Общеканальная система сигнализации № 7, М, "Экотрендз", 1998, 176 с.
176. Рувинова Э. Европейский рынок телекоммуникации. М., Электроника, №1, 1998, с.63-67.
177. Самуэльсон П.Э., Нордхаус В.Д. Экономика. Пер. с англ. – М.: Изд. "Вильямс", 2000, 680 с.

178. Семин-Видов А. Рынок телекоммуникации: Объемы, тенденции, прогнозы. М.Connection-Мир связи, №10, 1999, с.6-9.
179. Современные телекоммуникации. Технологии и экономика. Под общей редакцией С.А. Довгого. – М.:Эко - Трендз, 2003. -320 с.
180. Справочник по регулированию электросвязи. Под редакцией Хэнка Интвера “Маккарти Тетро”, Инфо Дев, Всемирный Банк, Вашингтон, 2000, 294с.
181. Срапионов О.С. Экономика, организация и планирование на предприятиях связи. М., Связь, 1979.
182. СТАНДАРТ, Деловой журнал о связи в России и СНГ, COMNEWS, 01(36), январь 2006, с. 4.
183. Статистический Сборник Регионального Содружества в области связи (РСС), М. 2001,2002,2003,2004,2005 гг.
184. Такач Л. Некоторые вероятностные задачи в телефонии. Математика. Сб. переводов. 5/6, М., 1960, с. 93-144.
185. Техническая эксплуатация телефонных станций местных сетей. (Зарубежный опыт). М., Радио и связь, 1981, с.88.
186. Хиллс М.Т. Принципы коммутации в электросвязи. Пер. с англ. М., Радио связь, 1984, с.312.
187. Хиллс М.Т., Кано С. Программирование для электронных систем коммутации. М., Связь, 1980.
188. Хинчин А.Я. Работы по математической теории массового обслуживания. М., Физматгиз, 1963.
189. Человеческое развитие: новое измерение социально-экономического прогресса. М., Права человека, 2000, 464 с.
190. Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования. М., Статистика, 1977, с.200.
191. Шварцман В.О. Интеграция в электросвязи. М., "ИРИАС", 2001.
192. Шехтман Л.Н. Системы телекоммуникаций: проблемы и перспективы, М., Изд-во "Радио и связь", 1998, 280 с.
193. Шнепс М.А. Системы распределения информации. М., Связь, 1979, с.344.

194. Штагер В.В. Электронные системы коммутации М., Радио и связь, 1983, 232с.
195. Штернер Х. и др. Теория телетрафика. М., Связь, 1971.
196. Яновский Г.Г. Новые информационные службы в сетях передачи информации, Сер.Электросвязь,1984, Т.17, с.3-71.
197. Янч Э. Прогнозирование научно-технического прогресса (Перевод с англ.), М., Прогресс, 1974.
198. Abraham A. Ledolter J. Statistical methods for forecasting. John Wiley, New York, 1983.
199. Alistair Sutcliffe. User- Centered Requirements Engineering. Springer-Verlag London Limited, 2002, p.217.
200. Aliyev T.A. Robust Technology with Analysis of Interference in Signal Processing, New York, Kluver, 2003, p.199.
201. Bear D. Principles of Telecommunication Traffic Engineering 3-rd.edn. Peter Peregrines, Stevenage, 1988, 230 p.
202. CCITT. GAS-3 General Network Planning, 1983, ITU, Geneva.
203. CCITT. GAS-9 Local Network Planning, 1979, ITU, Geneva.
204. CCITT. Manual Economic and Technical aspects of the choice telephone switching systems. 1981, ITU, Geneva.
205. CCITT. GAS-7 Training Handbook on Rural Telecommunication. 1985, ITU, Geneva.
206. CCITT. GAS-10. Planning data and forecasting methods Vol. I and II 1980, ITU, Geneva.
207. CCITT. Manual "Quality of service, network" management and network maintenance. 1984, ITU, Geneva.
208. CCITT. Red Book. Vol. II. Fascicule II.3 International telephone service. Network management. Traffic Engineering Recommendation. 1984, ITU, Geneva.
209. CCITT. Blue Book. Vol I. Fascicule II.2. Recom. E-100-333. 1989, ITU, Geneva.
210. CCITT. Blue Book. Vol I. Fascicule I.3. Terms and Definitions. 1989, ITU, Geneva.
211. CCITT.GAS-11. Strategy for the introduction of a public data network in developing countries. ITU. Geneva, 1998.

212. Duc N.Q. Chew E.K. Evolution Towards Integrated Services Digital Networks. *Telecommunication J.Australia*, 1984, Vol34, N2, p.134-144.
213. Ericsson G. Svensson T. Line Circuit Component SLAC for AXE 10/Ericsson Review. 1983, N4, p. 186-191.
214. Fantauzzi G. Digital Switching Control Architectures. Artech Hause Inc. Norwood, 1990, 685 p.
215. Flood J.E. *Telecommunications Switching, Traffic and Networks*. Prentice Hall. International (UK) Lim. 1995, p.310.
216. Guide on Managing and Developing Network connections and interconnections to National Internet Nodes. ITU. 2000, 64p
217. Human development report 2001. Making new technologies work for human development. UNDP, New York, 2001, p. 27.
218. Held G. *Network Management: techniques, tools and systems*, New York, 1992.
219. Hills M.T. *Telecommunications Switching Principles*. Allen and Unwin, London, 1979.
220. Human resource development quarterly. Geneva, ITU, 2002.
221. Hungarian Telecommunication Regulatory Environment & Authority. 9<sup>th</sup> edition. Budapest. Communication Authority, 2000, ITU.
222. ITU Internet Reports IP Telephony. Geneva, ITU, 2000, 154p.
223. Kruithof J. *Elements of Telephone Traffic and Switch Calculations*. Antwerp. 1969, Chapter 8.
224. Lau F.C.M., Tse C.K. *Chaos-Based Digital Communication Systems*. Springer., Berlin Heidelberg, 2003, 228p.
225. Littlechild S.C. *Elements of Telecommunications Economics*. Peter Peregrinus. Stevenage, 1979, 275p.
226. Macario R.C. *Personal and Mobile Radio Systems*. Peter Peregrinus. Stevenage, 1991.
227. Mc.Donald J.C. *Fundamentals of Digital Switching*. New York, London, Plenum Press, 1983, p. 417.
228. Manterfield R.J. *Common-channel Signalling* Peter Peregrinus, Stevenage, 1991.

229. Melikov A.Z. Akberov V. O. Calculation and optimization of parameters of service quality in Ethernet networks. Automatic Control and Computer Sciences, Vol.37, No.6, 2003.
230. Norris M., Rigby P. Software Engineering Explained, Wiley, Chichester, 1992.
231. O'Dell G.F. An. outlines of their trunking aspects of automatic telephony. Jor. IEE.65, 1927, p.185-222.
232. Pierce J.R. Synchronizing Digital Networks Bell System Technical Journal, March, 1969, p.615-636.
233. Rapp Y. Planning of junction network in or multi-exchange area. Ericsson Technics. 20, 1964, p.77.
234. Schwarz T, Satola D. Telecommunications Legislation in Transitional & Developing Economies. World Bank Technical Paper. №489, Washington D.C. The World Bank Group, 2000.
235. Sportack Mark, Frank C. Pappas, Emil Rensing. High-Performance Networking. Unleashed. 201. W. 103. Sams Corporation, 1997, p.432.
236. Telecommunications Regulation Handbook. Edited by Hank Intven. Washington, USA, 2000, The World Bank, 321 p.
237. Viterbi A.J. CDMA: Principles of Spred Spectrum Communication. Addison-Wesley, 1995.
238. Wilkinson N. Next Generation Network Services. Technologies and Strategies. John- Wiley & Sons. Ltd. 2002. 196p.
239. Wilkinson R.L. Theories for toll traffic engineering in the USA Bell System. Tech Jour, N35, 1956, p.421-514.
240. World Development Report 2000. N.Y.: The World Bank, Oxford University Press, 335 p.
241. Ziemer R.E., Tranter W.H. Principles of Communications: Systems, Modulation and Noise, Wiley, New York, 2004, 340p.

*ON-LINE ОБЗОР*

242. [www.abdultraining.com](http://www.abdultraining.com)
243. [www.americancomm.org](http://www.americancomm.org)
244. [www.ansi.org](http://www.ansi.org)

- 245. www. atmforum.com
- 246. www. babbt.co.uk
- 247. www. brint.com
- 248. www. bsi.org.uk
- 249. www. ccianet.org
- 250. www. cenorm. be
- 251. www. citel.oas.org
- 252. www. dfc.org
- 253. www. ebrd.org
- 254. www. eto.dk
- 255. www. europa.eu.int
- 256. www. firstgov.gov
- 257. www. frforum.com
- 258. www. gii.org
- 259. www. icsu.org
- 260. www. ict.etsi.fr
- 261. www. ietf.org
- 262. www. iicom.org
- 263. www. infodev.org
- 264. [www. interactivehq.org](#)
- 265. www. internet2.edu
- 266. www. internic.net.org
- 267. www. isa.org
- 268. www. isoc.org
- 269. www. ispo.cec.be/infosoc
- 270. www. itaa.org
- 271. www. itu.int.wsis
- 272. www. itu.int./itunews
- 273. www. joinwow.org
- 274. www. kitab.az
- 275. www. kitab.az/abdulqehremanzade
- 276. www. mercosur.org.uy
- 277. www. naspa.net.
- 278. www. ocio.usda.gov
- 279. www. oecd.org/dsti/sti/it/cm/news

- 280. www.ptc.org
- 281. www.regulatel.org
- 282. www.science.az/cyber/journal/
- 283. www.tsacc.ic.gc.ca
- 284. www.webazeri.com
- 285. www.worldbank.org
- 286. www.wto.org

## Приложение 1

Переход от математического ожидания

трафика  $\bar{A}$  к расчетному  $A_p$

$$A_p = \bar{A}_{\text{ции}} + 0,6742 \sqrt{\bar{A}_{\text{ции}}}$$

| $\bar{A}$ чии | $A_p$ | $\bar{A}$ чии | $A_p$  | $\bar{A}$ чии | $A_p$    |
|---------------|-------|---------------|--------|---------------|----------|
| 0,1           | 0,313 | 3,5           | 4,761  | 55,0          | 59,999   |
| 0,2           | 0,501 | 4,0           | 5,348  | 60,0          | 65,221   |
| 0,3           | 0,670 | 4,5           | 5,930  | 65,0          | 70,434   |
| 0,4           | 0,826 | 5,0           | 6,508  | 70,0          | 75,641   |
| 0,5           | 0,977 | 6,0           | 7,650  | 75,0          | 80,838   |
| 0,6           | 1,122 | 7,0           | 8,784  | 80,0          | 86,029   |
| 0,7           | 1,264 | 8,0           | 9,906  | 85,0          | 91,216   |
| 0,8           | 1,408 | 9,0           | 11,023 | 90,0          | 96,396   |
| 0,9           | 1,540 | 10,0          | 12,132 | 95,0          | 101,571  |
| 1,0           | 1,674 | 12,0          | 14,385 | 100,0         | 106,742  |
| 1,2           | 1,938 | 14,0          | 16,523 | 120,0         | 127,386  |
| 1,4           | 2,199 | 16,0          | 18,697 | 150,0         | 158,257  |
| 1,6           | 2,433 | 18,0          | 20,861 | 200,0         | 209,535  |
| 1,8           | 2,705 | 20,0          | 23,015 | 250,0         | 260,660  |
| 2,0           | 2,953 | 25,0          | 28,371 | 300,0         | 311,681  |
| 2,2           | 3,200 | 30,0          | 33,663 | 400,0         | 413,484  |
| 2,4           | 3,444 | 35,0          | 38,989 | 500,0         | 515,076  |
| 2,6           | 3,687 | 40,0          | 44,263 | 600,0         | 616,515  |
| 2,8           | 3,928 | 45,0          | 49,521 | 700,0         | 717,838  |
| 3,0           | 4,168 | 50,0          | 54,767 | 1000,0        | 1021,320 |

## Приложение 2

### Прогнозирование роста населения

$$H_{\pi} = H_n \cdot \left(1 + \frac{G\%}{100}\right)^t = H_n \cdot \alpha$$

| G % | $\left(1 + \frac{G\%}{100}\right)^t$ | $\alpha$ | G % | $\left(1 + \frac{G\%}{100}\right)^t$ | $\alpha$ |
|-----|--------------------------------------|----------|-----|--------------------------------------|----------|
| 1%  | $(1,01)^5$                           | 1,05     | 11% | $(1,11)^5$                           | 1,685    |
| 2%  | $(1,02)^5$                           | 1,10     | 12% | $(1,12)^5$                           | 1,760    |
| 3%  | $(1,03)^5$                           | 1,16     | 13% | $(1,13)^5$                           | 1,840    |
| 4%  | $(1,04)^5$                           | 1,216    | 14% | $(1,14)^5$                           | 1,920    |
| 5%  | $(1,05)^5$                           | 1,276    | 15% | $(1,15)^5$                           | 2,010    |
| 6%  | $(1,06)^5$                           | 1,340    | 16% | $(1,16)^5$                           | 2,100    |
| 7%  | $(1,07)^5$                           | 1,400    | 17% | $(1,17)^5$                           | 2,192    |
| 8%  | $(1,08)^5$                           | 1,47     | 18% | $(1,18)^5$                           | 2,287    |
| 9%  | $(1,09)^5$                           | 1,54     | 19% | $(1,19)^5$                           | 2,386    |
| 10% | $(1,10)^5$                           | 1,61     | 20% | $(1,20)^5$                           | 2,488    |

**ожение 3/3**

Данные о телекоммуникации Азербайджана на 01.01.2003г.

| №<br>№<br>пп | Основные<br>показатели   | Данные Регионального Содружества Связи и<br>Концепции Телекоммуникации Азербайджана |           |           |           |                |           |                |           | Место Азербайджана<br>в СНГ за 2002г. |
|--------------|--|---|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|----------------|-----------|---------------------------------------|
|              |  | Азербайджан   | Грузия    | Армения   | Молдова   | Средние по СНГ | Странницы | Средние данные | Странницы |                                       |
| 1            | 2  | 3   | 4         | 5         | 6         | 7              | 8         | 9              | 10        | 11                                    |
| 1.           | Число телефон-<br>ных аппаратов<br>на 100 жителей<br>по республике                       | 11,50<br>0  | 22,9<br>0 | 17,0<br>0 | 19,6<br>4 | 20,65          | 15        | 17,9           | 43        | 8                                     |
| 2.           | Плотность дело-<br>вых телефонных<br>аппаратов среди<br>работающего<br>населения         | 2,20  | 10,8<br>1 | 4,06      | 4,89      | 9,05           | 18        |                |           | 12                                    |
| 3.           | Число телефон-<br>ных аппаратов<br>на 100 сельских<br>жителей по рес-<br>публике         | 3,87  | 14,0<br>0 | 7,00      | 10,9<br>0 | 7,42           | 15        | 4,3            | 46        | 8                                     |
| 4.           | Количество<br>главных ЭВМ<br>для Интернет<br>на 10000 жите-<br>лей                       | 1,40  | 6,15      | 7,50      | 4,00      | 7,67           | 31        |                |           | 10                                    |
| 5.           | Тарифы на меж-<br>дугородный те-<br>леф. разговор за<br>1 мин. из столиц<br>( цент. США) | 9,3   | 9,0       | 4,0       | 3,0       | 4,68           | 77        |                |           | 11                                    |

**Продолжение приложения 3/3**

| 1   | 2   | 3    | 4    | 5         | 6         | 7     | 8   | 9   | 10 | 11 |
|-----|---|------|------|-----------|-----------|-------|-----|-----|----|----|
| 6.  | Тарифы на установки основного телефонного аппарата для населения(\$ США)                                    | 61,7 | 58,0 | 20,9<br>1 | 42,9<br>9 | 54,5  | 80  |     |    | 9  |
| 7.  | Численность специалистов с высшим и средним проф. образованием в % от общей числен. работников электросвязи | 30,5 | 39,2 | 47,4      | 34,6      | 47,1  | 110 |     |    | 11 |
| 8.  | Капитальные вложения, млн. долл. США  | 8,41 | 4,77 | 13,0<br>8 | 36,4<br>4 | 95,4  | 99  |     |    | 8  |
| 9.  | Среднегодовая численность руководящих работников в % от общей численности работников электросвязи           | 2,7  | 23,5 | 5,3       | 5,3       | 6,3   | 109 |     |    | 11 |
| 10. | Среднемесячная зарплата работников основной деятельности, всего (в \$ США)                                  | 82,6 | 41,8 | 90,6      | 99,4      | 127,2 | 105 | 200 | 96 | 8  |
| 11. | Качество работы междугородной телефонной связи (AMTC) в %   | 30,0 | 42,4 | 80,0      | 97,3      | 50,8  | 46  |     |    | 9  |
| 12. | Исходящий международный телефонный трафик (млн. мин)  | 32,5 | 45,1 | 36,2      | 65,9      | 180,1 | 52  |     |    | 9  |

#### Приложение 3/4

Данные о телекоммуникации Азербайджана на 01. 01. 2004г

| №<br>№<br>пп | Рассматриваемые<br>показатели   | Данные Регионального Содружества<br>Связи и Концепции Телекоммуникации<br>Азербайджана |        |         |         |              |        | Место Азербайджана<br>в СНГ за 2003г. |
|--------------|---|--|--------|---------|---------|--------------|--------|---------------------------------------|
|              |   | Азербайджан  | Грузия | Армения | Молдова | По СС<br>РСС | Страны |                                       |
| 1            | 2   | 3  | 4      | 5       | 6       | 7            | 8      | 9                                     |
| 1.           | Число телефонных аппаратов на 100 жителей по республике.                                | 11.60  | 26.10  | 18.00   | 21.50   | 21.46        | 17     | 8                                     |
| 2.           | Плотность деловых телефонных аппаратов среди работающего населения.                     | 2.35   | 8.14   | 5.19    | 5.85    | 9.37         | 18     | 12                                    |
| 3.           | Число телефонных аппаратов на 100 сельских жителей по респуб.                           | 3.80   | 0.60   | 7.00    | 12.7    | 7.73         | 15     | 7                                     |
| 4            | Количество главных ЭВМ для Интернет на 10000 жителей                                    | 1.4  | 6.15   | 7.50    | 4.00    | 7.67         | 31     | 10                                    |
| 5            | Тарифы на междугородный телефон. Разговор за 1 мин. из столиц (цент. США)               | 9.2  | 9.0    | 3.0     | 3.0     | 5.20         | 79     | 12                                    |
| 6.           | Доходы электросвязи за 2003 г. на душу населения в % от ВВП на душу населения (\$ США). | 1.7  | 1.0    | 3.0     | 4.4     | 2.8          | 94     | 9                                     |

Продолжение приложения 3/4

| 1   | 2  | 3     | 4         | 5         | 6         | 7     | 8   | 9  |
|-----|--|-------|-----------|-----------|-----------|-------|-----|----|
| 7.  | Численность специалистов с высшим и средним проф. образованием в % от общей числен. работников электросвязи. | 32.4  | 44.3<br>5 | 51.4<br>3 | 34.2<br>2 | 48.0  | 113 | 11 |
| 8.  | Капитальные вложения, млн. долл. США   | 14.49 | ...       | 29.5<br>8 | 32.5<br>6 | 41.78 | 102 | 8  |
| 9   | Занято в связи в % от численности работников, занятых в экономике страны.                                    | 0.36  | 0.64      | 0.96      | 0.85      | 0.96  | 90  | 12 |
| 10  | Среднегодовая численность руководящих работников в % от общей численности работников электросвязи.           | 3.0   | 27.7      | 4.3       | 4.4       | 6.6   | 112 | 11 |
| 11. | Качество работы междугородной телефонной связи (АМТС) в %.   | 31.2  | 80.0      | 42.7      | 46.5      | 49.76 | 49  | 11 |
| 12. | Исходящий международный телефонный трафик на один душу населения (мин).                                      | 5.1   | 14.4      | 11.6      | 21.1      | 8.8   | 55  | 9  |

## Приложение-3/5

### Данные о телекоммуникации Азербайджана на 2005г.

| №<br>№<br>пп | Рассматриваемые<br>показатели  | Данные Регионального<br>Содружества Связи |        |         |         |           |        | Место Азербайджана<br>в СНГ за 2004 |
|--------------|--|---|--------|---------|---------|-----------|--------|-------------------------------------|
|              |  | Азербайджан                               | Грузия | Армения | Молдова | По СС РСС | Страны |                                     |
| 1            | 2  | 3   | 4      | 5       | 6       | 7         | 8      | 9                                   |
| 1.           | Число телефонных аппаратов на 100 жителей по республике.                 | 12.30                                     | 15.50  | 18.00   | 25.10   | 16.57     | 17     | 8                                   |
| 2.           | Плотность деловых телефонных аппаратов среди работающего населения.      | 2.48                                      | 5.65   | 5.37    | 6.76    | 6.22      | 20     | 12                                  |
| 3.           | Число телефонных аппаратов на 100 сельских жителей по республике.        | 4.20                                      | 1.30   | 7.00    | 15.5    | 7.23      | 17     | 7                                   |
| 4            | Количество главных ЭВМ для Интернет на 10000 жителей (за 2003)           | 1.4                                       | 6.15   | 7.50    | 4.00    | 7.67      | 33     | 10                                  |
| 5            | Тарифы на междугородный телеф. разговор за 1 мин. из столиц ( цент. США) | 9.2                                       | 11.0   | 3.7     | 3.4     | 5.20      | 80     | 11                                  |

**Продолжение приложения 3/5**

| 1   | 2  | 3     | 4      | 5     | 6     | 7      | 8   | 9    |
|-----|--|-------|--------|-------|-------|--------|-----|------|
| 6.  | Доходы<br>электросвязи за<br>2004 г. на душу<br>населения в %<br>от ВВП на<br>душу населения<br>(\$ США).                            | 1.7   | 2.0    | 3.5   | 4.9   | 3.08   | 95  | 9-10 |
| 7.  | Численность<br>специалистов с<br>высшим и<br>средним проф.<br>образованием в<br>% от общей<br>числен.<br>работников<br>электросвязи. | 31.87 | 42.97  | 50.00 | 45.96 | 40.63  | 114 | 11   |
| 8.  | Капитальные<br>вложения, млн.<br>долл. США   | 18.54 | 115.78 | 10.31 | 42.53 | 510.27 | 106 | 8    |
| 9   | Занято в связи в<br>% от<br>численности<br>работников,<br>занятых в<br>экономике<br>страны.  | 0.36  | 0.64   | 0.95  | 0.95  | 0.78   | 91  | 12   |
| 10  | Среднегодовая<br>численность ру-<br>ководящих ра-<br>ботников в % от<br>общей<br>численности<br>работников<br>электросвязи           | 3.0   | 27.7   | 4.4   | 3.2   | 6.93   | 113 | 11   |
| 11. | Качество работы<br>междугородной<br>телефонной<br>связи (АМТС) в<br>%.   | 33.3  | 82.2   | 26.5  | 57.0  | 49.98  | 50  | 11   |

|     |  |     |      |      |    |      |    |   |
|-----|--|-----|------|------|----|------|----|---|
| 12. | Исходящий международный телефонный трафик на однудушу населения (мин). | 6.4 | 14.4 | 11.5 | -- | 7.42 | 56 | 6 |
|-----|--|-----|------|------|----|------|----|---|

#### Приложение 4

Зависимость поверхностной телефонной плотности от количества телефонных аппаратов на 100 жителей

| Кол-во ТА<br>на 100 жит | Количество ТА на 1 га при значениях жилплощади на 1 га |       |       |             |       |       |             |       |       |
|-------------------------|--|-------|-------|-------------|-------|-------|-------------|-------|-------|
|                         | 200 кв.м/га  |       |       | 300 кв.м/га |       |       | 400 кв.м/га |       |       |
|                         | и при норме жилплощади на одного жителя кв.м           |       |       |             |       |       |             |       |       |
|                         | 9  | 12    | 15    | 9           | 12    | 15    | 9           | 12    | 15    |
| 5                       | 11,1   | 8,3   | 6,6   | 16,6        | 12,5  | 10,0  | 22,2        | 16,6  | 13,3  |
| 10                      | 22,2   | 16,7  | 13,3  | 33,3        | 25,0  | 20,0  | 44,5        | 33,3  | 26,7  |
| 20                      | 44,4   | 33,4  | 26,6  | 66,6        | 50,0  | 40,0  | 89,0        | 66,6  | 53,4  |
| 30                      | 66,6   | 51,1  | 39,9  | 99,9        | 75,0  | 60,0  | 133,5       | 99,9  | 80,1  |
| 40                      | 88,8   | 67,8  | 53,2  | 133,2       | 100,0 | 80,0  | 178,0       | 132,0 | 106,8 |
| 50                      | 111,0  | 83,5  | 66,5  | 166,5       | 125,0 | 100,0 | 222,6       | 166,5 | 133,5 |
| 60                      | 123,2  | 101,2 | 79,8  | 199,6       | 150,0 | 120,0 | 263,0       | 199,5 | 160,2 |
| 70                      | 155,4  | 117,9 | 93,1  | 233,1       | 175,0 | 140,0 | 311,5       | 233,1 | 186,9 |
| 80                      | 177,6  | 134,6 | 106,4 | 266,4       | 200,0 | 160,0 | 356,0       | 266,4 | 213,6 |
| 90                      | 199,8  | 151,3 | 119,7 | 299,7       | 225,0 | 180,0 | 400,5       | 299,7 | 240,3 |
| 100                     | 222,0  | 167,0 | 133,0 | 333,0       | 250,0 | 200,0 | 445,0       | 338,0 | 267,0 |

## Приложение 5

Данные о ёмкости и трафике учрежденческих телефонных станций различной ёмкости, используемых на сетях связи бывшего Союза.

| Пред-<br>приятия    | Число<br>абон.на<br>связь с<br>ГТС | Исходящая связь<br>от УТС                    |                                   | Входящая связь<br>от УТС                    |                                  |                                |
|---------------------|------------------------------------|--|-----------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|
|                     |                                    | Число<br>СЛ<br>от УТС<br>(V <sub>исх</sub> ) | Трафик<br>У <sub>исх</sub><br>УТС | Число<br>СЛ<br>от УТС<br>(V <sub>вх</sub> ) | Трафик<br>У <sub>вх</sub><br>УТС | Число<br>СЛ<br>от УТС<br>к МТС |
| Промыш-<br>ленность | 50                                 | 3  | 0,092                             | 3   | 0,092                            | 2                              |
|                     | 100                                | 5  | 0,591                             | 5   | 0,591                            | 2                              |
|                     | 200                                | 8  | 1,81                              | 9   | 2,31                             | 3                              |
|                     | 300                                | 10   | 2,87                              | 11  | 3,45                             | 4                              |
|                     | 400                                | 12   | 3,92                              | 13  | 4,40                             | 5                              |
|                     | 500                                | 14   | 4,87                              | 15  | 5,38                             | 6                              |
|                     | 700                                | 18   | 6,84                              | 20  | 7,87                             | 8                              |
|                     | 900                                | 22   | 8,91                              | 24  | 9,91                             | 10                             |
| Адм. хоз.           | 50                                 | 3  | 0,092                             | 4   | 0,319                            | 2                              |
|                     | 100                                | 6  | 0,950                             | 7   | 1,37                             | 2                              |
|                     | 200                                | 10   | 2,87                              | 11  | 3,45                             | 4                              |
|                     | 300                                | 13   | 4,39                              | 14  | 4,87                             | 5                              |
|                     | 400                                | 15   | 5,38                              | 16  | 5,89                             | 6                              |
|                     | 500                                | 18   | 6,84                              | 19  | 7,33                             | 7                              |
|                     | 700                                | 23   | 9,38                              | 25  | 10,4                             | 9                              |
|                     | 900                                | 28   | 11,8                              | 30  | 12,7                             | 11                             |
| Гостиница           | 50                                 | 5  | 0,591                             | 5   | 0,59                             | 2                              |
|                     | 100                                | 6  | 0,95                              | 8   | 1,87                             | 3                              |
|                     | 200                                | 10   | 2,87                              | 14  | 4,87                             | 5                              |
|                     | 300                                | 15   | 5,38                              | 19  | 7,33                             | 6                              |
|                     | 400                                | 20   | 7,87                              | 24  | 9,91                             | 7                              |

|  |     |    |      |    |      |    |
|--|-----|----|------|----|------|----|
|  | 500 | 25 | 10,4 | 30 | 12,7 | 8  |
|  | 700 | 34 | 14,8 | 40 | 17,7 | 10 |
|  | 900 | 40 | 17,7 | 48 | 20,0 | 12 |

## Приложение 6

Таблица первой формулы Эрланга трафика А для  
V - линейного пучка в зависимости от потери - Р

| V  | Потери - Р |       |       |       | V   | Потери - Р |       |       |       |
|----|------------|-------|-------|-------|-----|------------|-------|-------|-------|
|    | 0,1%       | 1 %   | 5 %   | 8 %   |     | 0,1%       | 1 %   | 5 %   | 8 %   |
| 1  | 0,000      | 0,001 | 0,005 | 0,008 | 48  | 27,3       | 30,9  | 34,2  | 35,5  |
| 2  | 0,014      | 0,046 | 0,105 | 0,135 | 50  | 28,9       | 32,5  | 36,0  | 37,2  |
| 3  | 0,087      | 0,194 | 0,349 | 0,418 | 52  | 30,4       | 34,2  | 37,7  | 39,0  |
| 4  | 0,235      | 0,439 | 0,701 | 0,810 | 54  | 31,9       | 35,8  | 39,5  | 40,8  |
| 5  | 0,45       | 0,76  | 1,13  | 1,28  | 55  | 32,7       | 36,6  | 40,4  | 41,7  |
| 6  | 0,73       | 1,15  | 1,62  | 1,81  | 60  | 36,6       | 40,8  | 44,8  | 46,2  |
| 7  | 1,05       | 1,58  | 2,16  | 2,36  | 65  | 40,6       | 45,0  | 49,2  | 50,7  |
| 8  | 1,42       | 2,05  | 2,73  | 2,99  | 70  | 44,6       | 49,2  | 53,7  | 55,8  |
| 9  | 1,83       | 2,56  | 3,33  | 3,63  | 75  | 48,6       | 53,5  | 58,2  | 59,8  |
| 10 | 2,26       | 3,09  | 3,96  | 4,29  | 80  | 52,7       | 57,8  | 62,7  | 64,4  |
| 11 | 2,72       | 3,65  | 4,61  | 4,97  | 85  | 56,8       | 62,1  | 67,2  | 69,1  |
| 12 | 3,21       | 4,23  | 5,28  | 5,67  | 90  | 60,9       | 66,5  | 71,8  | 73,7  |
| 13 | 3,71       | 4,83  | 5,96  | 6,39  | 95  | 65,1       | 70,9  | 76,3  | 78,3  |
| 14 | 1,24       | 5,45  | 6,66  | 7,12  | 100 | 69,3       | 75,2  | 80,9  | 83,0  |
| 15 | 4,78       | 6,08  | 7,38  | 7,86  | 110 | 77,7       | 84,1  | 90,1  | 92,3  |
| 16 | 5,34       | 6,72  | 8,10  | 8,61  | 120 | 86,2       | 93,0  | 99,4  | 101,7 |
| 18 | 6,50       | 8,05  | 9,58  | 10,1  | 130 | 94,8       | 101,9 | 108,7 | 111,2 |
| 20 | 7,70       | 9,41  | 11,1  | 11,7  | 140 | 103,4      | 110,9 | 118,0 | 120,6 |
| 22 | 8,95       | 10,8  | 12,6  | 13,3  | 150 | 112,1      | 119,9 | 127,4 | 130,1 |
| 24 | 10,2       | 12,2  | 14,2  | 14,9  | 160 | 120,8      | 129,0 | 136,0 | 139,7 |
| 26 | 11,5       | 13,7  | 15,8  | 16,6  | 170 | 129,6      | 138,1 | 146,2 | 149,2 |
| 28 | 12,9       | 15,2  | 17,4  | 18,2  | 180 | 138,4      | 147,3 | 155,7 | 158,8 |
| 30 | 14,2       | 16,7  | 19,0  | 19,9  | 190 | 147,3      | 156,4 | 165,2 | 168,4 |
| 32 | 15,6       | 18,2  | 20,7  | 21,6  | 200 | 156,2      | 165,6 | 174,6 | 176,0 |
| 34 | 17,0       | 19,7  | 22,3  | 23,3  | 210 | 165,1      | 174,8 | 184,2 | 187,0 |
| 36 | 18,5       | 21,3  | 24,0  | 25,0  | 220 | 174        | 184,1 | 193,7 | 197,2 |

|    |      |      |      |      |     |       |       |       |       |
|----|------|------|------|------|-----|-------|-------|-------|-------|
| 38 | 19,9 | 22,9 | 25,7 | 26,7 | 230 | 183,0 | 193,3 | 203,2 | 206,9 |
| 40 | 21,4 | 24,4 | 27,4 | 28,5 | 240 | 192,0 | 202,6 | 212,8 | 216,6 |
| 42 | 22,8 | 26,0 | 29,1 | 30,2 | 250 | 201,0 | 211,9 | 222,4 | 226,2 |
| 44 | 24,3 | 27,6 | 30,8 | 31,9 | 300 | 246,4 | 258,6 | 270,4 | 274,8 |
| 46 | 25,8 | 29,3 | 32,5 | 33,7 | 350 | 292,3 | 305,7 | 318,7 | 323,6 |

## Приложение-7

```

10 DIM C(36), ES1(6), ES2(6), Z(36), M(6), E(6)
20 FOR I=1 TO 6
30 INPUT ES1(I): NEXT I
40 FOR I=1 TO 6
50 INPUT ES2(I): NEXT I
60 FOR I=1 TO 36
62 READ C(I): NEXT
64 LPRINT "      ***** THE SOURCE MATRIX ***** "
66 FOR W=1 TO 36 STEP 6
67 LPRINT " "; C(W);C(W+1); C(W+2);C(W+3);C(W+4);C(W+5): NEXT W
68 LPRINT "
70 LPRINT
72 LPRINT " ***** THE ESTEMATED VALUES FOR ROWS ARE *****
73 LPRINT "   "; ES1(1); ES1(2); ES1(3); ES1(4); ES1(5); ES1(6); LPRINT
74 LPRINT " ***** THE ESTEMATED VALUES FOR COLUMNS ARE *****
75 LPRINT "   "; ES2(1); ES2(2); ES2(3); ES2(4); ES2(5); ES2(6)
80 ITERA=ITERA+1
85 FOR K=1 TO 36 STEP 6
90 FOR I=K TO K+5
100 Z(K)=Z(K)+C(I):NEXT I
110 N=N+1
120 RA=ES1(N)/Z(K)
130 FOR S=K TP K+5
140 C(S)=C(S)*RA: NEXT S: NEXT K
150 LPRINT: LPRINT "*** THE RESULT OF STAGE 1 AT ITERATION # ";
ITERA:
152 LPRINT
155 FOR T=1 TO 36 STEP 6: LPRINT C(T); C(T+1); C(T+2); C(T+3);
C(T+4); C(T+5)
157 NEXT T: LPRINT: LPRINT
160 FOR I=1 TO 6
170 FOR K=1 TO I+30 SNEP 6
180 V(I)=V(I)+C(K): NEXT K
190 E(I)=(ES2(I)-M(I))/ES2(I): NEXT I
195 REM IF ITERA=1 THEN 360

```

```
200 FOR I=1 TO 6
210 RB=ES2(I)/M(I)
220 FOR K=1 TO I+30 STEP 6
230 C(K)=C(K)*RB: NEXT K: NEXT I
240 REM FOR T=1 TO 36: LPRINT C(T): NEXT T
250 FOR I=1 TO 6
260 M(I)=0: N=0: NEXT I
270 FOR I=1 TO 36
280 Z(I)=0: NEXT I
290 LPRINT "***** THE RESULT OF STEGE 2 AT ITERATION #"; ITERA:
292 LPRINT
300 FOR W=1 TO 36 STEP 6
310 LPRINT C(W); C(W+1); C(W+2); C(W+3); C(W+4); C(W+5)
320 LPRINT: NEXT W
330 INPUT A7
340 IF A7>ITERA THEN 80
350 GOTO 400
360 LPRINT " ***** THE VALUES OF(e) ARE *****"
370 FOR R=1 TO 6
380 LPRINT "eOF(";R;")=";E(R):NEXT R
390 GOTO 200
400 LPRINT
410 LPRINT " ** KRUIFT ALGORITM APLIED FOR"; ITERA;
"ITERATION"
420 LPRINT "*****STOP EXECUTION *****"
430 END
```

## Приложение 8

### Предполагаемый прогноз роста телефонной плотности по населенным пунктам Азербайджана

| Вариант<br>Периодов | Население городов<br>Азербайджана<br>( в тыс.) | Число ТА к концу периода |      |      |
|---------------------|--|--------------------------|------|------|
|                     |  | 2005                     | 2010 | 2015 |
| I                   | до 3 тыс.                                      | 4                        | 6    | 8    |
|                     | 3 ÷ 10 тыс.                                    | 7                        | 9    | 11   |
|                     | 10 ÷ 20 тыс.                                   | 9                        | 11   | 13   |
|                     | 20 ÷ 50 тыс.                                   | 11                       | 13   | 15   |
| II                  | 50 ÷ 100 тыс.                                  | 13                       | 15   | 17   |
|                     | 100 ÷ 500 тыс.                                 | 15                       | 17   | 21   |
| III                 | более 500 тыс.                                 | 22                       | 26   | 29   |

## Приложение 9/1

### Поступающий трафик в Эрлангах

| Вероятность блокировки (потери) |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| TC                              | 0,001 | 0,002 | 0,005 | 0,010 | 0,020 | 0,050 | 0,100 | 0,200 |
| 1                               | 18    | 19    | 20    | 22    | 23    | 26    | 30    | 36    |
| 2                               | 44    | 45    | 48    | 50    | 53    | 58    | 64    | 75    |
| 3                               | 71    | 73    | 77    | 80    | 84    | 91    | 99    | 115   |
| 4                               | 100   | 102   | 106   | 110   | 115   | 124   | 134   | 155   |
| 5                               | 129   | 132   | 136   | 141   | 146   | 157   | 170   | 195   |
| 6                               | 158   | 161   | 167   | 172   | 178   | 190   | 205   | 235   |
| 7                               | 187   | 191   | 197   | 203   | 210   | 223   | 240   | 275   |
| 8                               | 217   | 221   | 228   | 234   | 241   | 256   | 276   | 315   |
| 9                               | 246   | 251   | 258   | 264   | 272   | 288   | 310   | 353   |
| 10                              | 276   | 280   | 287   | 254   | 302   | 320   | 343   | 391   |
| 11                              | 305   | 309   | 317   | 324   | 333   | 351   | 377   | 430   |
| 12                              | 334   | 339   | 347   | 354   | 363   | 383   | 411   | 468   |

|    |     |     |     |     |     |     |     |     |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 13 | 363 | 368 | 377 | 384 | 394 | 415 | 445 | 506 |
| 14 | 393 | 398 | 407 | 415 | 424 | 447 | 479 | 545 |
| 15 | 422 | 427 | 437 | 445 | 455 | 478 | 513 | 583 |
| 16 | 451 | 457 | 467 | 475 | 485 | 510 | 546 | 621 |

### Приложение 9/2

Поступающий трафик в Эрлангах

| JTC | Вероятность блокировки (потери) |       |       |       |       |       |       |       |
|-----|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     | 0,001                           | 0,002 | 0,005 | 0,010 | 0,020 | 0,050 | 0,100 | 0,200 |
| 1   | 16                              | 17    | 18    | 20    | 21    | 24    | 28    | 33    |
| 2   | 41                              | 42    | 45    | 46    | 49    | 54    | 60    | 70    |
| 3   | 67                              | 69    | 73    | 75    | 79    | 86    | 93    | 109   |
| 4   | 95                              | 97    | 101   | 104   | 109   | 118   | 127   | 147   |
| 5   | 123                             | 126   | 130   | 134   | 139   | 150   | 162   | 186   |
| 6   | 151                             | 154   | 160   | 164   | 170   | 182   | 196   | 225   |
| 7   | 179                             | 183   | 189   | 194   | 201   | 214   | 230   | 264   |
| 8   | 208                             | 212   | 219   | 224   | 231   | 246   | 265   | 302   |
| 9   | 236                             | 241   | 248   | 253   | 261   | 277   | 298   | 339   |
| 10  | 265                             | 269   | 276   | 283   | 290   | 308   | 330   | 376   |
| 11  | 293                             | 297   | 305   | 312   | 320   | 338   | 363   | 414   |
| 12  | 321                             | 326   | 334   | 341   | 349   | 369   | 396   | 451   |
| 13  | 349                             | 354   | 363   | 370   | 379   | 400   | 429   | 487   |
| 14  | 379                             | 383   | 392   | 400   | 408   | 431   | 461   | 525   |
| 15  | 407                             | 411   | 421   | 429   | 438   | 461   | 494   | 562   |
| 16  | 435                             | 440   | 450   | 458   | 468   | 492   | 526   | 599   |

### Приложение 3/1

Данные телекоммуникации Азербайджана на 01.01.2001 г.

| №<br>№<br>пп | Основные<br>показатели  | Данные Регионального Содружества Связи и<br>Концепции Телекоммуникации Азербайджана |        |         |         |              |                 |                             |          | Место Азербайджана<br>в СНГ | Примечание |
|--------------|---|---|--------|---------|---------|--------------|-----------------|-----------------------------|----------|-----------------------------|------------|
|              |   | Азербайджан   | Грузия | Армения | Молдова | По<br>СС РСС | По<br>концепции | Средние<br>данные по<br>СНГ | Страницы |                             |            |
| 1            | 2   | 3   | 4      | 5       | 6       | 7            | 8               | 9                           | 10       | 11                          | 12         |
| 1.           | Число телефонных аппаратов на 100 жителей по республике                             | 9,68  | 15,79  | 14,08   | 14,20   | 13,65        | 20              | 12,9                        | 42       | 8                           |            |
| 2.           | Число телефонных аппаратов на 100 жителей в столицах республик                      | 20,1  | 24,9   | 21,4    | 40,30   | 28,32        | 23              | 42,8                        | 42       | 10                          |            |
| 3.           | Исходящий международный телефонный трафик (млн. мин.)                               | 28,1  | 45,6   | 31,4    | 42,8    | 153,71       | 52              | -                           | -        | 9                           |            |
| 4.           | Тарифы на междугородный телефонный разговор за 1 мин. из столиц СНГ (в амер. цент.) | 10,1  | 8,0    | 4,0     | 3,4     | 6,0          | 75              | -                           | -        | 11                          |            |

### Продолжение приложения 3/1

|    |             |       |   |       |       |      |    |   |    |    |    |
|----|-------------|-------|---|-------|-------|------|----|---|----|----|----|
| 1  | 2           | 3     | 4 | 5     | 6     | 7    | 8  | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 5. | Капитальные | 22,34 | - | 58,21 | 20,27 | 92,9 | 96 | - | -  | 7  |    |

|    |   |       |       |      |       |      |     |      |    |      |  |
|----|---|-------|-------|------|-------|------|-----|------|----|------|--|
|    | вложения в телекоммуникации (в млн. \$ США) без учета иностранных инвестиций                      |       |       |      |       |      |     |      |    |      |  |
| 6. | Иностранные инвестиции в телекоммуникации (в млн. \$США)  | -     | 51,50 | -    | 20,10 | 23,0 | 97  | 21,3 | 93 | 7-12 |  |
| 7. | Среднегодовая численность работников связи (тыс. чел.)  | 11,30 | 9,40  | 8,90 | 7,43  | 58,4 | 83  | -    | -  | 6    |  |
| 8. | Занято в связи в % от численности работников, занятых в экономике страны                          | 0,47  | 0,87  | 0,97 | 0,88  | 0,87 | 84  | -    | -  | 12   |  |
| 9. | Среднегодовая численность руководящих работников в % от общей численности работников электросвязи | 1,33  | 12,34 | 3,37 | 4,31  | 5,91 | 106 | -    | -  | 12   |  |

### Продолжение приложения 3/1

| 1   | 2   | 3    | 4    | 5    | 6     | 7     | 8   | 9     | 10 | 11 | 12 |
|-----|---|------|------|------|-------|-------|-----|-------|----|----|----|
| 10. | Среднемесячная зарплата работников основной деятельности (в \$ США) | 91,0 | 94,4 | 97,7 | 94,0  | 101,0 | 103 | -     | -  | 9  |    |
| 11. | Численность   | 3,39 | 1,94 | -    | 46,16 | 11,29 | 108 | 21,24 | 95 | 8  |    |

|     |   |      |      |      |      |      |     |       |    |   |  |
|-----|---|------|------|------|------|------|-----|-------|----|---|--|
|     | работников, прошедших повышение квалификации в % от общей численности работников электросвязи (тыс. чел.) |      |      |      |      |      |     |       |    |   |  |
| 12. | Среднемесячная зарплата работников электросвязи по республике (в \$ США )                                 | 74,7 | 44,4 | 80,1 | 65,6 | 73,7 | 102 | 191,5 | 96 | 7 |  |

### Приложение 3/2

Данные о телекоммуникации Азербайджана на 01.01.2002 г

| №<br>№<br>пп | Основные показатели                          | Данные Регионального Содружества Связи и Концепции Телекоммуникации Азербайджана |        |         |         |              |                 |        | Место Азербайджана<br>США | Примечание |    |
|--------------|--|--|--------|---------|---------|--------------|-----------------|--------|---------------------------|------------|----|
|              |  | Азербайджан  | Грузия | Армения | Молдова | По СС<br>РСС | По<br>концепции | Страны |                           |            |    |
| 1            | 2  | 3  | 4      | 5       | 6       | 7            | 8               | 9      | 10                        | 11         | 12 |
| 1            | Число телефонных аппаратов на 100 жителей по | 10,84  | 19,26  | 13,81   | 17,67   | 14,53        | 18              | 12,9   | 42                        | 8          |    |

|   |  |       |       |        |        |        |    |      |    |    |  |
|---|--|-------|-------|--------|--------|--------|----|------|----|----|--|
|   | республике   |       |       |        |        |        |    |      |    |    |  |
| 2 | Число телефонных аппаратов на 100 жителей в столицах республик   | 23,4  | 23,6  | 21,5   | 41,30  | 28,24  | 23 | 42,8 | 42 | 7  |  |
| 3 | Число телефонных аппаратов на 100 сельских жителей по республике | 3,63  | 1,42  | 7,05   | 8,58   | 5,75   | 18 | -    | -  | 7  |  |
| 4 | Число пользователей Интернет на 10000 жителей                    | 32,13 | 45,70 | 142,05 | 136,67 | 109,10 | 34 | -    | -  | 10 |  |

**Продолжение приложения 3/1**

| 1 | 2   | 3     | 4    | 5    | 6    | 7     | 8   | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|-------|------|------|------|-------|-----|---|----|----|----|
| 5 | Тарифы на междугородный телефонный разговор за 1 мин. из столиц СНГ (в амер. цент.) | 9,7   | 9,0  | 4,0  | 2,0  | 4,68  | 78  | - | -  | 11 |    |
| 6 | Удельный вес инвестиции за счет Собственных средств ( в %)                          | 41,9  | 100  | 42,1 | 100  | 75,3  | 102 | - | -  | 12 |    |
| 7 | Среднегодовая численность работников связи (тыс. чел.)                              | 10,60 | 8,46 | 8,50 | 7,61 | 57,60 | 87  | - | -  | 6  |    |
| 8 | Занято в связи в % от   | 0,43  | 0,81 | 0,93 | 0,83 | 0,78  | 88  | - | -  | 12 |    |

|   |   |      |       |      |      |      |     |   |   |    |  |
|---|---|------|-------|------|------|------|-----|---|---|----|--|
|   | численности работников, занятых в экономике страны  |      |       |      |      |      |     |   |   |    |  |
| 9 | Среднегодовая численность руководящих работников в % от общей численности работников электросвязи | 2,40 | 24,80 | 4,70 | 5,30 | 7,18 | 110 | - | - | 11 |  |

### Продолжение приложения 3/1

| 1  | 2   | 3     | 4      | 5     | 6     | 7      | 8   | 9 | 10 | 11 | 12 |
|----|---|-------|--------|-------|-------|--------|-----|---|----|----|----|
| 10 | Среднемесячная зарплата работников в телекоммуникации (в \$ США ) | 92,40 | 89,9   | 99,6  | 108,1 | 107,7  | 107 | - | -  | 8  |    |
| 11 | Качество работы междугородной телефонной связи (АМТС) в %         | 32,8  | 70,6   | 39,2  | 97,3  | 50,8   | 47  | - | -  | 9  |    |
| 12 | Исходящий международный телефонный трафик (млн. мин)              | 29,60 | 64,70* | 33,30 | 46,70 | 177,20 | 53  | - | -  | 9  |    |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| ВВЕДЕНИЕ .....  | 15  |
| I. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ СЕТЕЙ СВЯЗИ .....           | 29  |
| 1.1. Стратегия развития сетей связи .....                     | 29  |
| 1.2. Принципы проектирования сетей связи .....                | 35  |
| 1.3. Фундаментальный технический проект .....                 | 44  |
| 1.4. Преимущества прогнозирования на сетях связи .....        | 49  |
| 1.5. Спрос населения на инфокоммуникационные услуги .....     | 55  |
| 1.6. Методы прогнозирования числа абонентов сетей связи ..... | 59  |
| 1.7. Прогнозирование трафика как основы проектирования .....  | 66  |
| 1.8. Методы прогнозирования трафика по направлениям .....     | 72  |
| ...   |     |
| 1.9. Анализ методов прогнозирования в инфокоммуникации .....  | 80  |
| 1.10. Трафик для типичных моделей АТС .....                   | 94  |
| 1.11. Интегральные сети связи .....                           | 99  |
| Выводы .....  | 103 |
|   | 105 |
| II. МЕНЕДЖМЕНТ В ИНФОКОММУНИКАЦИИ .....                       | 105 |
| 2.1. Кому нужна инфокоммуникация .....                        | 111 |
| 2.2. Основные функции менеджмента .....                       | 115 |
| 2.3. Модели управления организацией .....                     | 120 |
| 2.4. Мотивация как стимул организации .....                   | 122 |
| 2.5. Контроль как надежность организации .....                | 125 |
| 2.6. Назначение современного управления .....                 | 131 |
| 2.7. Цели и задачи менеджмента .....                          | 138 |
| 2.8. Креативный менеджмент в инфокоммуникации .....           | 145 |

|  |            |
|--|------------|
| 2.9. Менеджмент как принцип действия на людей .....            | 148        |
| 2.10. Коммутация как средство менеджмента.....                 | 156        |
| 2.11. Маркетинг в инфокоммуникации.....                        | 164        |
| Выводы .....   | 166        |
| <b>III. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОТРАСЛИ ....</b>             | <b>166</b> |
| 3.1. Особенности инфокоммуникационной отрасли.....             | 171        |
| 3.2. Роль инфокоммуникации в государстве.....                  | 175        |
| 3.3. Организационная структура инфокоммуникации.....           | 185        |
| 3.4. Рынок инфокоммуникационного<br>оборудования.....          | 181        |
| 3.5. Закономерности развития инфокоммуникации.....             | 204        |
| 3.6. Экономические аспекты инфоммуникационных<br>сетей.....    | 207        |
| 3.7. Управление цифровыми сетями инфокоммуникации...           | 219        |
| 3.8. Интеллектуализация сетей связи.....                       | 223        |
| 3.9. Вопросы кадров в инфокоммуникации.....                    | 229        |
| 3.10. Термины и определения в инфокоммуникации.....            | 243        |
| Выводы .....   | 245        |
| <b>VI. РЕГУЛИРОВАНИЕ ИНФОКОММУНИКАЦИОННОЙ<br/>ОТРАСЛИ.....</b> | <b>245</b> |
| 4.1. Цели регулирования в инфокоммуникации.....                | 254        |
| 4.2. Функции регуляторов в инфокоммуникации.....               | 260        |
| 4.3. Сфера инфокоммуникационного регулирования.....            | 265        |
| 4.4. Национальные регулирующие органы.....                     | 271        |
| 4.5. Многоотраслевые регулирующие органы.....                  | 277        |
| 4.6. Лицензирование в инфокоммуникации.....                    | 283        |
| 4.7. Трафик как основа регулирования отрасли.....              | 289        |
| 4.8. Тарифы в инфокоммуникационной отрасли.....                | 294        |
| 4.9. Взаиморасчеты в инфокоммуникационной отрасли...           | 298        |
| 4.10. Принципы взаимоотношения в инфокоммуникации..            | 305        |
| 4.11. Принципы взаимоподключения в инфо-<br>коммуникации.....  | 312        |
| 4.12. Альтернативы взаимосвязей в отрасли.....                 | 312        |

|   |     |
|---|-----|
| Выводы .....  | 313 |
| <b>V.КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ ИНФОКОММУНИКАЦИИ</b> 313              |     |
| 5.1. Развитие инфокоммуникационных услуг в Азербайджане ..... | 317 |
| 5.2. Технико-экономические задачи отрасли связи.....          | 322 |
| 5.3. Техническая политика в инфокоммуникации.....             | 326 |
| 5.4. Концепция развития инфокоммуникационных услуг...         | 332 |
| 5.5. Демонополизация в инфокоммуникации.....                  | 340 |
| 5.6. Либерализация в инфокоммуникации.....                    | 345 |
| 5.7. Приватизация инфоммуникационной отрасли .....            | 348 |
| 5.8. Приватизация отрасли с учетом Европейского опыта..       | 357 |
| 5.9. Приватизация отрасли в развивающихся странах мира.....   | 369 |
| 5.10. Мониторинг в инфокоммуникационной отрасли.....          | 375 |
| 5.11. Принципы управления инфокоммуникационной отраслью.....  | 382 |
| Выводы .....  | 383 |
| 393   |     |
| 413   |     |
| <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>  |     |
| <b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>  |     |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ.....</b>  |     |

QƏHRƏMANZADƏ ABDUL  
HƏMİDULLA oğlu

## **INFOKOMMUNİKASIYADA MENEJMENT VƏ TƏNZİMLƏNMƏ**

---

Сдано в набор 05.04.2006 г. Подписано к печати 05.11.2006 г.

Формат 60 x 90 1/16. Бумага высшего сорта. Заказ

Усл. печ.л. 28,0 Тираж 200. Цена договорная.



**Dr. Abdul Gahramanzadeh**- Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Associate Professor, Leading scientific collaborator of the Institute of Cybernetics of Azerbaijan National Academy of Sciences, from September 2002 is an author of over 129 scientific publications, including 7 monographs.

**Experience:**

1966-1978 - Technician, Engineer, Chief of Local Telephone Network Department etc. in the Ministry of Communication (MOC).

1978-2002 - Assistant, Senior Lecturer, since 1984 Associate Professor of Azerbaijan Technical University.

1981-1982 - Research probation period in University of Aston (GB) on Design & Development of Telecommunication Networks.

Since 1983-UN expert of International Telecommunications Union (ITU), in 1985/86 and 1992/93 took part in the projects on telecommunications development of Afghanistan, Libya & Pakistan (Projects - AFG-83/001, LIB - 88/007 & PAK - 88/002).

1992 - Minister of Communication of Azerbaijan Republic.

1998 - Research Manager on Creation of Azerbaijan Telecommunications Training Center under TACIS Program within the framework of EU (Project-TNAZ 9601).

2002 - National expert of Information-Communication Technologies (ICT) Strategy Project of Azerbaijan - AZE/01/003-NICTS.

2003/05- Project manager of IU (USA)/AzRENA - Distance Education Partnership Program.

In monograph, there are systematically explored foundations of management and principles of branch regulation in info-communication domain taking into consideration the experience of foreign countries as well as International Telecommunication

Union (ITU). Theoretical and practical aspects of changes occurring on the info-communication market are explored assumed that it significantly increases the role of management and regulation of communication branch, information technologies as well.

The work is recommended for scientific staff engaged in survey regarding management and regulation in telecommunication networks as well as earmarked for wide range of technical and engineering employees, bachelors and masters.

33, Azerbaijan Ave, flat 3/4. Baku, AZ1000 Azerbaijan Republic.

Tel: +(994) 12 4936054

[www.abdultraining.com](http://www.abdultraining.com)

E-mail: [training@azrena.org](mailto:training@azrena.org)