

# СВЯЗЬ В УКРАИНЕ

## СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

*Л.И. Нетудыхата, первый заместитель  
председателя Государственного комитета  
по связи и информатизации Украины*

Итоги работы отрасли связи и информации Украины за 2003 год подтверждают ее стабильное и динамичное развитие и выполнение задач, сформулированных в Концепции развития связи Украины до 2010 года и Комплексной программе развития внутреннего рынка.

В течение прошлого года операторами всех форм собственности обеспечен рост объемов услуг почти на 24%, а в течение последних 5 лет он возрос в 2,5 раза. На 44% увеличились объемы услуг, предоставленных населению (1,2 млрд. долл. США). Наибольшими темпами выросли доходы в области компьютерной связи (в 1,8 раза), сотовой подвижной (мобильной) связи (43%), передачи и приема теле- и радиопрограмм, радиосвязи (40%), городской телефонной связи (19%). Предприятия, учреждениями и организациями отрасли, которые входят в сферу управления Госкомсвязи Украины, обеспечена прибыльная деятельность. Так, их общий объем прибыли составил 1,2 млрд. грн. (или 230 млн. долл. США).

На 45% увеличились капитальные инвестиции в развитие средств связи. Их объем составляет 3,7 млрд. грн. (700 млн. долл. США). При этом 1,4 млрд. грн. (270 млн. долл. США) внесено предприятиями, которые входят в сферу управления Госкомсвязи Украины. Введено в эксплуатацию более 800 тыс. номеров АТС, что почти на 34% превышает прошлогодние объемы. 87,6% введено за счет ОАО «Укртелеком» и ЗАО «Утел». По сравнению с 1999 годом этот показатель увеличился почти в 3 раза, благодаря чему на 1 января 2004 года плотность телефонов на 100 жителей достигла 23,4.

Стремительными темпами развивается сеть подвижной (мобильной) связи, количество ее пользователей за год возросло в 1,8 раза и на конец 2003 года достигло 6,5 млн., а плотность на 100 жителей – 13,6.

С целью обеспечения потребностей провайдеров, предприятий и организаций в современных услугах связи создаются широкополосные магистральные сети передачи данных на базе новых технологий ATM/Frame Relay, которыми охвачены все областные центры и 373 райцентра (рис. 1). В Украине создана мощная общенациональная магистральная сеть передачи данных с пропускной способностью свыше 1 Гбит/с, построенная на базе современных технологий ATM/Frame Relay. Это позволяет предоставлять качественные информационно-телекоммуникационные услуги, включая Интернет, во всех регионах Украины.

### Цифровая телекоммуникационная сеть Украины



Рис. 1

На сегодняшний день сеть передачи данных включает мощные магистральные ATM-узлы в 17-ти крупнейших городах Украины. Эти узлы соединены между собой каналами с пропускной способностью до 155 Мбит/с. Цифровизация сетей связи, которую активно проводится ОАО «Укртелеком», разработка и усовершенствование новых сетевых технологий создают предпосылки для построения в Украине универсальной инфраструктуры – мультисервисной сети как основы сетей будущего поколения.

Количество пользователей сети Интернет на 1000 жителей достигло 80. На 24,2% возросло количество хостов в национальном сегменте и на 4,2% – количество Веб-сайтов. На конец 2003 года на рынке Интернет-услуг насчитывалось 420 Интернет-провайдеров.

Прямые международные Интернет-соединения с Западной Европой, США и Россией по волоконно-оптическим линиям связи (ВОЛС) обеспечивают высокое качество услуг доступа к сети Интернет, которые предоставляются многочисленным клиентам (рис. 2). Общая пропускная способность внешних каналов Интернет ежегодно увеличивается и на сегодня составляет более 380 Мбит/с.

Особое внимание уделяется созданию IP-ориентированной сети доступа для конечных пользователей. Уже сегодня подключиться к сети Интернет можно в любом регионе Украины, используя ресурсы более чем 350 узлов.

Кроме этого, в Украине реализуется проект построения сети высокоскоростного цифрового абонентского доступа (xDSL) к Интернету. Сейчас свыше

### Мультисервисная пакетная сеть



Рис. 2

6500 xDSL-линий на 150 АТС во всех регионах Украины уже обеспечивают клиентам возможность одновременно пользоваться услугами Интернет и телефоном. А до конца текущего года их количество планируется увеличить не менее чем в 5 раз.

Кроме строительства наземных каналов связи Украина интенсивно развивает и спутниковую связь. Основным направлением развития спутниковой связи является реализация проектов, связанных с расширением возможностей сети передачи данных в местностях с недостаточно развитой цифровой телекоммуникационной инфраструктурой. В 2002 году был реализован проект широкополосного доступа к Интернету с использованием спутниковых технологий VSAT. Районные узлы доступа в сельской местности Черкасской, Сумской, Луганской, Днепропетровской, Тернопольской областей и в Крымской автономии уже получили высокоскоростной спутниковый доступ к сети Интернет.

В телефонной сети общего пользования эксплуатируются 48 АМТС. Цифровые АМТС действуют во всех областных центрах и больших городах Украины. Кроме этого, в Киеве, Львове, Одессе и Харькове функционируют международные центры коммутации (МЦК). Активно внедряются услуги по предоставлению в аренду некоммутируемых каналов связи как отечественным, так и иностранным компаниям.

В 2002 году завершён переход на международные принципы организации телефонной коммутированной связи между Украиной и странами СНГ.

Международная деятельность отрасли направлена на реализацию приоритетных направлений внешнеэкономической политики Украины, связанных с планируемым вступлением Украины во Всемирную торговую организацию (ВТО), налаживанием сотрудничества с НАТО в сфере телекоммуникаций и информационных систем, содействием интеграции Украины в Европейский Союз, вхождением Украины в Единое экономическое пространство, а также участием Украины в ГУУАМ.

Географическое положение Украины является выгодным с точки зрения выхода на цифровые телекоммуникационные сети стран Европы, Азии, Африки. Это обуславливает участие Украины во мно-

гих международных телекоммуникационных проектах (рис. 3).

Украина – совладелец крупных международных подводных систем передачи: APRODITE-2, BALTICA, CADMOS, CANTAT-3, COLUMBUS Ш, FLAG, ODIN, RIOJA, SEA-ME-WE-3, TAT-12/TAT-13, UGARIT, BSFOCS, ITUR, а также участница систем связи TEL и TAE. В двух подводных системах – ITUR и BSFOCS – Украина является конечной стороной и отвечает за эксплуатацию оборудования на станции Каролино-Бугаз.

ИТУР (Италия – Турция – Украина – Россия) – это международная подводная ВОЛС протяженностью 3500 км. Эта система предоставляет возможность выхода Украины к средиземноморским и трансатлантическим кабельным системам. BSFOCS (Черноморская волоконно-оптическая кабельная система), длина линии которой составляет приблизительно 2000 км, соединяет Болгарию, Украину и Россию. С 2001 года система находится в коммерческой эксплуатации и позволяет Украине иметь выход в страны Закавказья и Европы. Украинская сторона исполняет обязанности технического администратора сети системы BSFOCS.

Для обслуживания и ремонта систем ИТУР и BSFOCS было подписано соглашение МЕСМА (Средиземноморское соглашение по обслуживанию кабеля).

TAE (Транс – Азиатско – Европейская ВОЛС) – самая длинная в мире международная наземная линия связи длиной приблизительно 21 тыс. км, которая проложена от Франкфурта-на-Майне (Германия) до Шанхая (Китай) транзитом через Казахстан, Киргизстан, Узбекистан, Таджикистан, Туркменистан, Иран, Турцию, Грузию, Армению, Украину, Польшу, Беларусь, Венгрию и Австрию.

Украинская сторона в лице ОАО «Укртелеком» назначена Системным Администратором TAE и исполняет

### Международные Интернет-соединения Украины

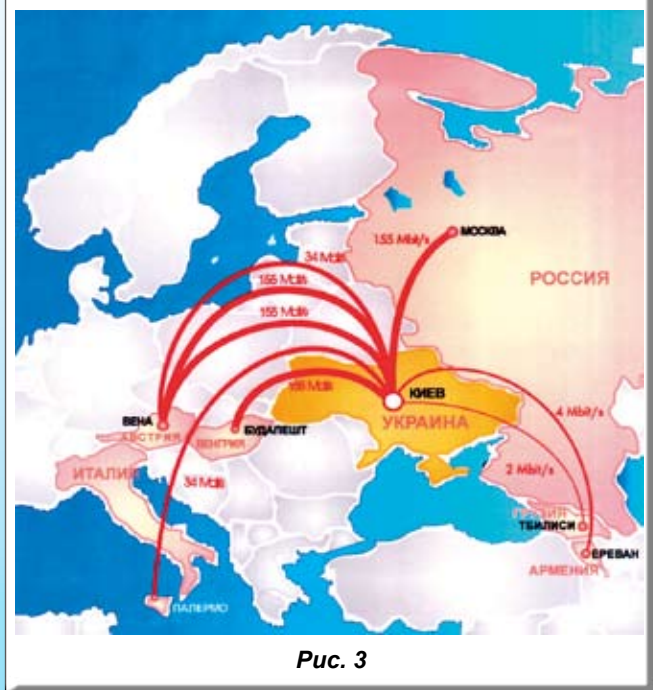


Рис. 3

функции администрирования, контроля над технической эксплуатацией и загруженностью линии международным трафиком всех стран, которые принимают участие в проекте ТАС. ОАО «Укртелеком» является членом Международной системы управления сетями связи INMS.

Участие в международных проектах обеспечивает Украине выход на цифровые телекоммуникационные сети стран Европы, Закавказья, Ближнего Востока, Среднеазиатского региона, Индокитая, благоприятствует образованию развитой телекоммуникационной инфраструктуры, ускоряет интеграцию Украины в мировое сообщество.

Благодаря активной деятельности Украина первой среди стран СНГ была подключена к сети GEANT, которая объединяет свыше 3 тыс. научно-исследовательских и учебных заведений, 3 млн. индивидуальных пользователей из 31 страны Европы.

Расширяется сотрудничество с Международным союзом электросвязи (МСЭ). В 2002 году Украина вступила в Сектор развития МСЭ и принимает активное участие в мероприятиях исследовательских комиссий Сектора стандартизации МСЭ.

Специалисты Украины принимают активное участие в работе 6-й и 15-й исследовательских комиссий МСЭ, занимающихся разработкой нормативной базы по волоконным световодам и оптическим кабелям (ОК), кабельной арматуре, методам их эксплуатации и монтажа. Специалисты Госкомсвязи Украины, в частности, приняли участие в подготовке последних редакций рекомендаций МСЭ-Т и стандартов МЭК, посвященных нормированию параметров волоконных световодов, ОК, кабельной арматуры.

Украина активно участвует в деятельности Регионального содружества связи (РСС), которое координирует работу администраций связи и операторов стран СНГ и уже второй срок подряд председательствует в Совете операторов РСС.

Проводятся работы по развитию и усовершенствованию системы стандартизации, сертификации и метрологии в отрасли. Только за 2003 год органом по сертификации техники связи Госкомсвязи ОС «Связь» выдано 299 сертификатов соответствия и приблизительно 500 – другими органами сертификации.

Госкомсвязь Украины большое внимание уделяет первичным сетям связи. В прошлом году построено и введено в эксплуатацию свыше 4 тыс. км междугородной цифровой транспортной сети связи на основе ВОЛС, что почти в 2 раза превышает объемы 2002 года. Длина магистральной первичной сети составляет более 151 млн. 735 тыс. канало-километров. Общая длина линий первичной сети около 75 тыс. км, общая протяженность ВОЛС – 10 тыс. км.

В настоящее время в первичных сетях связи ОАО «Укртелеком» эксплуатируется более 10 тысяч километров ОК. Главным образом это ОК производства ОАО «Одескабель» (Украина), фирм «Pirelli Cavi» (Италия) и «Ericsson Cables» (Швеция), а также ряда российских производителей. Рядом других операторов связи используются также ОК производства фирм «Corning» (США), «Alcatel» (Франция), «Draka» (Голландия). Значительное количество ОК применяется и на местных сетях связи. Только в городе Киеве различными операторами проложено и эксплуатируется более 2 тысяч километров ОК.

На сетях Украины традиционно используются ОК модульной конструкции с количеством оптических волокон (ОВ) от 16 до 32. Как правило, используются одномодовые ОВ, соответствующие Рекомендации МСЭ-Т G.652 (класс В). Планируется на междугородных линиях внедрение ОК с одномодовыми ОВ, соответствующих Рекомендациям МСЭ-Т G.655 и G.656 для эффективного использования DWDM волоконно-оптических систем передачи. Следует отметить, что вдоль железных дорог Украины уже проложено несколько сот километров комбинированных ОК, в которых часть волокон соответствует Рекомендации МСЭ-Т G.652, а часть – G.655. Основным поставщиком ОВ на рынок Украины является фирма «Fujikura» (Япония).

В основном ОК прокладываются в грунт или в кабельной канализации. Для прокладки в грунт используются ОК со стальной гофрированной оболочкой или броней из двух стальных лент. Для прокладки в кабельной канализации используются ОК с пластмассовой оболочкой, в том числе с двухслойной, усиленной слоем синтетических нитей (арамидная пряжа, кевлар и т.д.). В последнее время для прокладки в существующей кабельной канализации, особенно на участках, зараженных грызунами, используются ОК со стальной гофрированной оболочкой.

Следует заметить, что в последнее время в Украине наметились тенденции по замене традиционной асбоцементной канализации на канализацию на базе полиэтиленовых труб. Кроме того, началось внедрение технологии прокладки ОК в защитных трубах, наиболее часто диаметром 40/33 мм, на междугородных линиях, особенно в районах с высокими электромагнитными влияниями и грозодеятельностью или с тяжелыми грунтами.

На соединительных линиях местной связи еще используются ранее проложенные ОК с многомодовыми ОВ 50/125 мкм емкостью 4 или 8 ОВ. Однако все новое строительство ведется с использованием ОК с одномодовыми ОВ (обычно кабели имеют до 32 ОВ).

Имеется опыт по применению ОК в сельских линиях связи. Как правило, здесь используются ОК с количеством ОВ не более 16. В основном это одномодовые и в незначительном количестве (для коротких линий) многомодовые ОВ. На сельских линиях ОК прокладываются в грунт. В горной местности, как, например, в Крыму на линии вдоль дороги Симферополь – Ялта ОК подвешиваются на опорах воздушных линий связи, низковольтных линиях электропередачи или контактной сети электротранспорта.

На сетях связи энергетических компаний Украины в последнее время довольно широко применяются подвесные ОК типа ADSS. Основным поставщиком таких кабелей является фирма «Corning». В меньшем количестве эти кабели поставлены фирмой «Alcatel». Для подвешивания ОК используется арматура производства фирм «Corning», «Alcatel» и др.

Как отмечалось выше, основным производителем ОК кабелей для сетей связи Украины является ОАО «Одескабель», имеющее более чем пятнадцатилетний опыт производства ОК. Кабели выпускаются по техническим условиям, разработанным ОАО «Одескабель» и утвержденным в установленном

ном порядке в Госкомсвязи Украины. В настоящее время, кроме ОК, ОАО «Одескабель» освоено выпуск телефонных кабелей, высокочастотных кабелей для местных сетей связи, кабелей для структурированных сетей и радиочастотных кабелей. Кроме того, на заводе ведется разработка многопарных кабелей с повышенным переходным затуханием между рабочими парами для использования xDSL-технологий в сетях доступа, кабелей с витой парой 5-7 категорий для локальных цифровых сетей связи в соответствии со стандартом ISO.

В сетях доступа традиционно используются телефонные кабели парной скрутки типа ТППЭп, производства ОАО «Одескабель», ОАО «Укркабель», ЗАО «Катех-Электро», ЗАО «Крок» (все Украина), ОАО «Самарская кабельная компания» и ОАО «Завод «Саранскабель» (Россия), «Tele-Fonika» (Польша) и в небольшом количестве других производителей.

Два года назад в Украине было принято решение отказаться от использования жилы диаметром 0,32 мм. Однако кабели с жилами такого диаметра все еще выпускаются национальными производителями в небольшом количестве, главным образом для ремонта существующих сетей связи. В Украине также было принято решение отказаться от содержания кабелей сетей абонентского доступа под избыточным воздушным давлением кабелей на магистральных и распределительных участках указанных сетей. Для этого национальными производителями освоено производство многопарных телефонных кабелей с гидрофобным наполнением.

Для поддержания в рабочем состоянии существующих негерметизированных кабельных сетей доступа в Украине освоена технология восстановления их работоспособности путем введения гидрофобных наполнителей кабельного сердечника.

Для существующих кабельных линий связи, содержащихся под избыточным давлением газа, рядом отечественных предприятий (основным является ЗАО «Телеком-пневматик») освоено выпуск соответствующих устройств.

Следует отметить, что вся кабельная продукция национальных производителей выпускается по техническим условиям, разработанным в соответствии с Государственными стандартами Украины. Все технические условия в обязательном порядке проходят согласование в Госкомсвязи Украины. Вся кабельная продукция национальных и зарубежных производителей сертифицирована в органах по сертификации техники связи и имеет сертификаты соответствия УкрСЕПРО.

В последнее время наметился отказ от соединения пар медных кабелей сетей доступа методом скрутки и полный переход на idc-технологии. Для соединения строительных длин ОК используются муфты производства европейских фирм «Tyco Electronics» и значительно реже «Reichle & Dr. Massari». Для монтажа телефонных и других медных кабелей связи преимущественно используются муфты производства «Tyco Electronics», «ЗМ», украинских заводов «Донпласт» и «Свемон».

В настоящее время в Украине освоено производство пластмассовых труб для прокладки кабелей связи, шкафов телефонных распределительных с пластиковыми, металлическими и металлопла-

стиковыми корпусами, плинтов нового поколения с idc-контактами, кроссового оборудования, телефонных коробок и другой кабельной арматуры.

Для ВОЛС на ряде национальных и совместных предприятий развернуто производство оптического кроссового оборудования, шнуров световодных распределительных, разветвителей, аттенюаторов, разъемов и других компонентов.

Госстандартом Украины начаты работы по внедрению в Украине действующих стандартов МЭК, в том числе и для сетей связи. В частности, уже внедрены стандарты МЭК по оптическим волокнам и кабелям.

Отдельно следует выделить работу Госкомсвязи Украины по либерализации рынка телекоммуникаций.

Важным шагом в направлении дальнейшего развития конкурентных принципов функционирования рынка телекоммуникационных услуг стало принятие Верховной Радой 18 ноября 2003 года Закона Украины «О телекоммуникациях», который определяет принципы правового регулирования деятельности в сфере телекоммуникаций. Рыночные преобразования привели к появлению абсолютно новых форм хозяйствования, заметно изменились философия ведения бизнеса, психология людей. Таким образом, регуляторные функции Госкомсвязи Украины будут в будущем тем успешнее, чем больше они будут объективными – это аксиома.

Среди первостепенных задач на ближайшее будущее – изменение процедуры лицензирования, которую нужно сделать более простой и прозрачной.

Мы намерены в ближайшем будущем так же усилить межведомственную координацию развития сетей связи, особенно первичной сети. К сожалению, сегодня в Украине имеет место параллельное строительство волоконно-оптических магистралей железнодорожниками, энергетиками, газовиками и другими отраслевыми инфраструктурами.

В соответствии с принятыми решениями на Коллегии Госкомсвязи Украины необходимо обеспечить дальнейшее развитие сетей городской телефонной связи и построить АТС общей емкостью до 1 млн. номеров, продолжить строительство ВОЛС, обеспечить резервирование существующих ВОЛС путем строительства объемных SDH и DWDM колец на национальном, зоновом и местных уровнях. Необходимо создать условия для обмена IP-трафиком между узлами Национальной сети обмена трафиком в Днепропетровске, Донецке, Киеве, Львове, Одессе, Симферополе, Запорожье и Харькове, а также разработать макет программно-аппаратного комплекса национального реестра украинских информационных ресурсов.

Стратегической целью дальнейшего развития отрасли связи Украины является построение сетей нового поколения NGN, ориентированных на максимальное удовлетворение запросов клиентов разного уровня: от бизнес-клиентов до обычных квартирных абонентов.

Учитывая мировые тенденции, дальнейшее развитие телекоммуникаций Украины будет базироваться на диверсификации услуг связи путем проведения коренных изменений в существующей инфраструктуре, а также развитию тех направлений, которые обеспечат наибольшую эффективность в конкурентной среде.