

Єщенко П.С., Жебка В.В., Балькін Г.Ф., Балькін Ю.Г., Сазонова С.В.

**УДОСКОНАЛЕННЯ ВИРОБНИЧО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
ПІДПРИЄМСТВ ГАЛУЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ**

Монографія

2011

УДК 658.007
ББК 65.291-211

Є

Рецензенти: **Дудченко М. А.**, доктор екон. наук, професор
Державного університету інформаційно-комунікаційних
технологій

Костік Б. Я., доктор техн. наук, професор, директор філії
"Дирекція первинної мережі ПАТ "Укртелеком"

Яковенко В. Б., доктор техн. наук, професор Київського
національного університету будівництва і архітектури

Єщенко П.С., Жебка В.В., Балькін Г.Ф., Балькін Ю.Г., Сазонова С.В.
Удосконалення виробничо-економічної діяльності підприємств галузі
телекомунікацій /монографія/ 2011 р. – 306 с.

Рекомендовано до друку Вченою радою Державного університету
інформаційно-комунікаційних технологій (протокол № 9 від «31»
травня 2012 р.)

У монографії розглянуті основні положення щодо організації
виробничих процесів на підприємствах галузі телекомунікацій.
Висвітлені цілі, функції, концептуальні засади виробничого
менеджменту в умовах ринкового оточення та регуляторного впливу
державних установ. Визначені підходи до організації виробничих
процесів на підприємствах галузі телекомунікацій у відповідності до
концепції NGOSS та рекомендацій «Телеменеджмент Форум».
Наведені основні підходи до експлуатації обладнання та мереж на
підприємствах галузі телекомунікацій.

Призначена для керівників підприємств, спеціалістів з
менеджменту виробничої діяльності на підприємствах галузі
телекомунікацій, наукових працівників, а також для аспірантів і
студентів вузів.

© Єщенко П.С., Жебка В.В.,
Балькін Г.Ф., Балькін Ю.Г.,
Сазонова С.В., 2011
© Державний університет
інформаційно-комунікаційних
технологій, 2011

ISBN

Зміст

Скорочення	4
Вступ.....	6
РОЗДІЛ I. Менеджмент організацій виробничих процесів на підприємствах зв'язку в умовах змін у суспільстві та виробництві.....	8
1.1. Основні зміни у суспільстві на рубежі XX та XXI століть	8
1.2. Визначення та основні риси інформаційного суспільства	18
1.3. Глобальна інформаційна інфраструктура	26
Висновки до розділу I	38
Література до розділу I	39
РОЗДІЛ II. НСЗУ як частина інформаційної інфраструктури та інформаційного суспільства	40
2.1. Основні положення створення та розвитку НСЗУ	40
2.2. Використання новітніх технологій при розвитку НСЗУ	54
2.3. Тенденції і перспективи розвитку НСЗУ	69
2.4. Організаційно-економічні особливості суб'єктів підприємницької діяльності в сфері телекомунікацій України	73
2.4. Ринки надання в користування каналів електрозв'язку України	92
Висновки до розділу II	114
Література до розділу II	115
РОЗДІЛ III. Основи управління мережами та підприємствами зв'язку	117
3.1. Особливості роботи підприємств зв'язку в ринкових умовах	117
3.2 Основні принципи та методи управління	121
3.3. Задачі оптимального управління мережами зв'язку	146
3.4 Метод лінійного програмування у вирішенні проблем оптимізації управління	156
Висновки до розділу III	161
Література до розділу III	162
РОЗДІЛ IV. Регулювання телекомунікацій	164
4.1. Законодавство з регулювання у сфері телекомунікацій	164
4.2. Органи регулювання та їх повноваження	175
4.3. Основні напрямки регулювання	194
Висновки до розділу IV	204
Література до розділу IV	205
РОЗДІЛ V. Особливості менеджменту телекомунікацій	206
5.1. Проектування основних змін у суспільстві на галузь телекомунікацій	206
5.2. Концепція NGOSS	214
5.3. Реінжиніринг як інструмент підвищення ефективності роботи підприємств.....	226
Висновки до розділу V.....	252
Література до розділу V.....	254
Розділ VI. Основи експлуатації обладнання і мереж на підприємствах зв'язку.....	257
6.1. Загальні положення і методи експлуатації телекомунікаційних мереж	257
6.2 Оптимізація структури резерву та поняття надійності засобів зв'язку	267
6.3. Організація профілактичного обслуговування обладнання.....	277
6.4. Організація оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами України	287
Висновки до розділу VI	298
Література до розділу VI	300
Заключення.....	3

Скорочення

- ВСП □ валовой світовий продукт
- ГІС □ глобальне інформаційне суспільство
- ГРУ □ граничні умови в задачах дослідження операцій
- ДО □ дослідження операцій
- ІКТ □ інформаційно комунікаційні технології
- ІТУР □ система волоконно-оптичного зв'язку (Італія — Туреччина — Україна — Росія)
- ЛП □ лінійне програмування
- НРП □ необслуговуваний регенераційний пункт
- НІІ □ національна інформаційна інфраструктура
- ЕІІ □ європейська інформаційна інфраструктура
- ЕТТ □ Євротранстелеком
- НСЗУ □ національна система зв'язку України
- ОДР □ область допустимих рішень в задачах дослідження операцій
- ОБМ □ обмеження в задачах дослідження операцій
- СЕРТ □ Європейська конфедерація Адміністрацій поштового та електро зв'язку
- СЕЗЗК □ системи електричного зв'язку загального користування
- СПЗЗК □ системи поштового зв'язку загального користування
- СВЗ □ система відомчого зв'язку
- СОТО □ система оперативно-технічного обслуговування
- СОТУ □ система оперативно-технічного управління
- СТД □ система технічної діагностики
- СТК □ система технічного контролю
- ТМВ □ територіальний мережний вузол

- МСЕ □ Міжнародний Союз Електрозв'язку
- МВП □ мережний вузол перемикання
- МВВ □ мережний вузол виділення
- МВПВ-1 □ мережні вузли перемикання та виділення першого класу
- МВПВ-2 □ мережний вузол перемикання та виділення другого класу
- МВПВ-3 □ мережний вузол перемикання та виділення третього класу
- ОРД □ організаційно-розпорядча документація
- РРЛ □ радіорелейна лінія
- ТД □ технічне діагностування
- ЦРРЛ □ цифрова радіорелейна лінія
- ЦФ □ цільова функція
- NGN □ мережа наступного покоління
- SDH □ Synchronous Digital Hierarchy (технологія синхронної цифрової ієрархії)
- УДППЗ □ Українське Державне підприємство поштового зв'язку «Укрпошта»
- GII □ Global Information Infrastructure (глобальна інформаційна інфраструктура)

Вступ

У ринкових умовах різко зростає роль управління (менеджменту). При реалізації управління необхідно добре знати середовище, в якому працює підприємство. При цьому під середовищем мається на увазі і все світове співтовариство, і середовище інформаційних і телекомунікаційних технологій, і ринок зв'язку України, що базується на національній системі електрозв'язку, а також партнери і конкуренти ринку. З іншого боку, керівники підприємств повинні володіти методами ефективного управління, що дозволяють забезпечити підприємству одержання прибутку в конкретних умовах.

Зазначені проблеми і складають основний зміст цього видання. Ця монографія може бути використана при вивченні наступних дисциплін: "Менеджмент підприємств зв'язку", "Організація виробничих процесів на підприємствах зв'язку". У документі визначені три основні поняття: "менеджмент", "виробничі процеси", "підприємство зв'язку".

Поняття "менеджмент" близьке з раніш прийнятим поняттям "управління", але найчастіше мається на увазі управління людьми, колективами, підприємствами.

Поняття "технічна система управління" найчастіше виходить за межі менеджменту, проте у документі будуть розглянуті ці обидва поняття.

Поняття "виробничий процес" можна трактувати як сукупність дій (операцій, функцій), спрямованих на одержання продукції (для галузі зв'язку – послуг). При цьому ці дії не обмежуються рамками

виробництва продукту, але охоплюють відносини між підприємствами, а також відносини з вищими органами.

”Підприємство зв'язку” можна охарактеризувати як сукупність виробничих і невиробничих підрозділів, об'єднаних єдиним управлінням і функціонуючих заради досягнення єдиних цілей.

Таким чином, метою цього документа є визначення особливостей управління підприємствами зв'язку в умовах ринкової економіки.

Робота складається з таких розділів:

- Менеджмент організації виробничих процесів на підприємствах зв'язку в умовах змін у суспільстві та виробництві.
- НСЗУ як частина інформаційної інфраструктури та інформаційного співтовариства.
- Основи управління мережами і підприємствами зв'язку.
- Регулювання телекомунікацій як новий елемент організації виробничих процесів.
- Особливості менеджменту телекомунікацій у сучасних умовах.
- Основи експлуатації обладнання і мереж на підприємствах зв'язку.

Основна мета документа допомогти як працівникам галузі зв'язку України, так і студентам, що навчаються за відповідними напрямками, оволодіти навичками вирішення проблем організації виробничих процесів на підприємствах електрозв'язку з урахуванням особливостей розвитку телекомунікаційного ринку та національної системи електрозв'язку України із забезпеченням ефективної (прибуткової) роботи підприємств.

РОЗДІЛ I. Виробнича діяльність на підприємствах галузі телекомунікацій в умовах змін у суспільстві та виробництві

1.1. Основні зміни у суспільстві на межі XX та XXI століть

На порозі XXI століття світ опинився в умовах швидких змін і великої невизначеності, що є результатом науково-технічного прогресу та еволюційного (іноді й революційного) розвитку людського суспільства. У цих умовах дуже важко використовувати звичні методи управління підприємствами і організаціями.

Які ж події варто вважати визначальними в розвитку суспільства і суспільного виробництва?

П.Ф. Друкер [1] називає такі 5 основних подій, які можна вважати визначальними:

- різке зниження народжуваності в розвинутих країнах;
- зміна визначення ефективності;
- глобалізація конкуренції;
- зростаюча невідповідність між економічною інтеграцією і політичною роз'єднаністю;
- зміна пріоритетів у процвітаючих галузях виробництва.

Розглянемо кожен із цих факторів окремо.

Різка зміна народжуваності в розвинутих країнах

Характерною рисою нашого часу, хоча б у силу абсолютної безпрецедентності у світовій історії, є різке зниження народжуваності в розвинутих країнах. У Західній і Центральній Європі та Японії коефіцієнт народжуваності давно вже є нижчим за рівень, необхідний для простого відтворення населення, тобто жінка дітородного віку народжує менше 2,1 дитини. У деяких найбагатших регіонах Італії,

наприклад у регіоні Болонь, коефіцієнт народжуваності в 1999 році знизився до 0,8; у Японії він становить 1,3. Можна сказати, що Японія і вся Південна Європа (Португалія, Іспанія, Південна Франція, Італія, Греція) рухаються до загальнонаціонального самогубства, що може статися приблизно в кінці XXI століття. На той час населення, наприклад, Італії, що становить сьогодні 60 мільйонів осіб, може знизитися до 20÷22 мільйонів; населення Японії, яке зараз становить 125 мільйонів, знизиться до 50÷55 мільйонів. Та й у Західній і Північній Європі коефіцієнт народжуваності дорівнює або менше 1,5.

У США коефіцієнт народжуваності не перевищує показник 2 і має стійку тенденцію до зниження. Варто також мати на увазі, що сьогоднішній не занадто низький коефіцієнт досягається за рахунок великої кількості іммігрантів, які будучи американцями в першому поколінні, за інерцією підтримують високий рівень народжуваності, властивий їхнім рідним країнам, наприклад, Мексиці.

У Японії та Південній Європі чисельність населення сягла свого максимуму. У США вона ще буде зростати в найближчі 20÷25 років. Однак після 2015 року більшість населення вже становитимуть люди віком 55 років і більше.

Але важлива навіть не чисельність населення сама по собі, а співвідношення осіб різного віку. Наприклад, до 2080 року серед приблизно 20 мільйонів італійців буде дуже мало людей віком до 15 років, зате багато, як мінімум одна третина, тих, кому буде понад 70 років. У Японії співвідношення між молоддю і людьми традиційного пенсійного віку буде приблизно таким же, якщо не гіршим. У США кількість молоді вже сьогодні збільшується повільніше, ніж кількість

літніх людей, чий вік перевищує пенсійний. Приблизно до 2015 року чисельність молодих людей у США буде збільшуватися. Проте, в подальшому їх кількість почне знижуватися, до того ж дуже швидко.

Що ж нас очікує у майбутньому в результаті цього безпрецедентного явища?

1. У найближчі 20÷30 років демографічна ситуація в розвинутих країнах буде визначати політичну. І політика буде дуже нестабільною.

2. Протягом найближчих 20÷30 років жодна з розвинутих країн не буде мати сильного уряду і стабільної політики. Швидше за все, нормою стане політична нестабільність.

3. Остаточний висновок полягає в тому, що в усіх розвинутих країнах необхідно якомога швидше підвищити продуктивність праці працівників розумової праці. У протилежному випадку країна і всі її організації втратять свій потенціал.

Зниження народжуваності несе із собою також гігантські політичні і соціальні наслідки, про які ми поки не маємо жодного уявлення. Але цей процес неминуче позначиться на економіці і бізнесі. Деякі аспекти впливів сьогодні вже вивчаються, а окремі результати досліджень застосовуються на практиці. Тобто, будь-який вид підготовки сьогоднішніх ресурсів до можливостей з урахуванням майбутнього, а саме це і називається стратегією, повинен починатися з демографії, а точніше з розгляду проблеми падіння народжуваності в розвинутих країнах. З усіх сучасних процесів цей найбільш помітний і абсолютно безпрецедентний.

Змінювання визначення ефективності

До сьогоднішнього часу вважалось аксіомою, що діяльність будь-якого підприємства здійснюється в інтересах власників підприємства та в інтересах працівників цих підприємств. І всім працівникам і власникам було вигідне збільшення прибутку підприємства, що і служило критерієм ефективної діяльності компанії та окремого працівника. Наявність прибутку в підприємстві створювало сприятливу атмосферу і була запорукою соціальної гармонії.

Нині критерії ефективності змінюються. Усе більшу кількість людей цікавить не так сьогоднішній прибуток, як можливість матеріальної захищеності на багато років уперед. Тому і змінюється оцінка ефективності діяльності фірми: вона вважається ефективною лише в тому випадку, поки фірма здатна утримувати своє стійке положення на ринку впродовж не одного року, а 30÷40 років.

Таким чином, сьогодні перед керівниками підприємств постають завдання нового визначення ефективності та її забезпеченості на довгострокову перспективу. При цьому зростає роль стратегічного управління і планування.

Глобалізація конкуренції

Характерною ознакою сучасного моменту є наявність глобальної конкуренції.

Жодна установа, заклад, підприємство, чи компанія не можуть розраховувати на виживання, не говорячи вже про успіх, якщо вони не будуть відповідати стандартам, встановленими економічними лідерами, у якій би частині світу вони не знаходилися.

Якщо раніше багато компаній досягали конкурентних переваг, використовуючи дешеву робочу силу деяких слаборозвинених країн, то сьогодні необхідно орієнтуватися тільки на найвищу продуктивність праці. Спроби підприємств (і навіть країн) відгородитися від навколишнього світу приречені на провал.

Кращим тому підтвердженням може служити приклад Мексики, яка протягом 50 років, починаючи з 1929 року, вела ціленаправлену політику створення такої внутрішньої економіки, що не залежала б від іншого світу. Згідно з цією політикою не лише було вибудовано економічні бар'єри, які захищали мексиканську економіку від іноземних конкурентів, але і, що є унікальним досвідом, мексиканським компаніям практично заборонено експортувати свою продукцію. Ця спроба повністю провалилася.

Таким чином, підприємство, що прагне вести успішну діяльність у нормальних умовах, повинне орієнтуватися на кращі світові досягнення, а не лише на результати, досягнуті найближчими конкурентами.

Невідповідність між економічною глобалізацією і політичною роз'єднаністю

Нині світове співтовариство постало перед необхідністю успішного функціонування в умовах виникнення суперечливих тенденцій.

Світова економіка стає все більш глобальною. Національні кордони стають лише перешкодами і створюють додаткові витрати. Комерційні підприємства та багато інших установ, більше не можуть обмежувати масштаби своєї діяльності національною економікою і

національними межами. Їхні масштаби повинні відповідати діяльності відповідних галузей і компаній в усьому світі.

Більше того, дуже сумнівно, щоб навіть такі нові регіональні економічні об'єднання, як Європейське Економічне Співтовариство, NAFTA (Північноамериканська угода про вільну торгівлю, укладена в 1994 році між США, Канадою і Мексикою) чи Mercosur (у майбутньому загальний ринок країн Південної Америки (Аргентини, Бразилії, Парагваю і Уругваю)), послабили політичні кордони, не говорячи вже про їхнє повне скасування.

З 1918 року не припиняються розмови про «кінець суверенітетів». Але до цього часу не винайдено нічого, що могло б замінити національний уряд і національний суверенітет у політичній сфері. Більше того, починаючи з 1914 року, спостерігається постійна тенденція до посилення роздробленості. Йдуть у минуле імперії, що політично поєднували величезні території.

Усім закладам необхідно навчитися працювати з урахуванням цих двох світових тенденцій. Кожна компанія, навіть та, що є лише на локальному рівні, сьогодні є часткою світової економіки. Підтвердженням цьому є значний вплив коливань курсу долара на діяльність будь-якої компанії, де б вона не знаходилася.

У той же час жодне підприємство, організація чи заклад не можуть ігнорувати національні політичні інтереси, що найчастіше входять у суперечність з економічною глобалізацією

Змінювання пріоритетів у передових галузях

Кожна з галузей світового господарства, як і будь-яке виробництво, переживає у своєму розвитку три стадії: зростання,

зрілість і спад. До зростаючих галузей минулого ХХ століття можна віднести в першу чергу машинобудування та автомобілебудування. Проте з 1970 року їх зростання істотно сповільнилося, і галузі вже не є процвітаючими.

Аналогічно складається ситуація зі споживчими товарами. Упродовж ХХ століття ціни на них безупинно знижувалися, і ця тенденція зберігається.

Проте в кінці ХХ століття процвітаючою галуззю стала індустрія інформації. Її зростання і темпи зростання продовжують підвищуватися, та вже зараз можна її вважати самою найпріоритетнішою. Сьогодні є всі підстави говорити про "інформаційну революцію", що ґрунтується на використанні інформаційних технологій.

Другою процвітаючою галуззю є друкарство. Збільшуються тиражі видань для учнів, студентів, бізнесменів, науковців. Щоправда, усе частіше в друкованих виданнях з'являються "електронні двійники" на різноманітних сайтах Інтернету. Проте вони жодним чином не заважають один одному.

Ще одним прикладом процвітаючої галузі є індустрія фінансових послуг. Однією з причин її процвітання є поява нового "класу" інтелектуальних працівників, які при досягненні віку 45÷50 років починають думати про забезпечення свого фінансового благополуччя на десятиліття вперед. Вони і є основними споживачами нових фінансових послуг, наприклад таких, як формування власного пенсійного фонду, що гарантує прийнятний дохід після виходу на пенсію.

Слід відзначити, що криза 2008÷2009 років стала справжнім потрясінням для фінансової галузі, і на її порятунок були спрямовані основні зусилля урядів. Тому й надалі ця галузь має усі шанси лишитися серед пріоритетних.

Таким чином, XXI століття ознаменувалося змінюванням пріоритетів у галузях виробництва. Замість машинобудування головною стала індустрія інформації, що стала базою для появи інформаційного суспільства.

Зміни як фактори ”примноженої сили”

Вплив змін на бізнес компанії дуже великий, і від того, як вона ними скористається, залежить її майбутнє. ”Переломний момент” у житті компанії може бути спричинений кількома визначальними факторами.

Е. Гроув [2] називає такі основні фактори впливу змін:

- наявність існуючих компаній-конкурентів;
- наявність існуючих компаній-суміжників;
- наявність існуючих компаній-постачальників;
- наявність клієнтів;
- імовірність того, що продукцію компанії можна створювати іншим способом;
- наявність потенційних конкурентів.

Кожен із цих факторів може виконувати як позитивну, так і негативну роль. В умовах нормальної роботи компанія адекватно реагує на зовнішні впливи. Однак із часом один чи кілька факторів

можуть набути вагомості ”примноженої сили”. І якщо компанія не готова до протидії цих сил, може наступити криза.

Таким чином, найважливішою функцією менеджменту в сучасних умовах є передбачення критичних ситуацій, які є результатом впливу факторів ”примноженої сили”, і вміння протидіяти цим факторам.

Основні принципи політики змін

Отже, сучасне життя повне змін. І для того, щоб не лише вижити, але й домогтися успіху, на підприємстві повинна реалізовуватися сучасна політика розвитку.

Основні принципи такої політики [1]:

Перший принцип (як фундамент для всієї політики) передбачає відмову від тих напрямів діяльності, які вже не сприяють підвищенню продуктивності та ефективності функціонування підприємств. Саме це є запорукою успіху.

Другий принцип політики змін виражається в плановій, організованій політиці ліквідації виробництва товарів, які стали безперспективними.

Ліквідація правомірна в трьох випадках:

- якщо життєздатність товару (послуги) характеризується фразою: ”Кілька років ще напевно протримається”. Найчастіше ця характеристика не ”помираючого”, а ”небіжчика”;
- якщо єдиний аргумент на користь збереження виробництва товару такий: ”Усе одно ми на нього вже нічого не витрачаємо”;
- якщо збереження старого товару гальмує розвиток нового і перспективного товару.

Третій принцип передбачає безупинне вдосконалювання усього, що пов'язано з виробництвом і реалізацією товару (виробничого процесу, технології, маркетингу тощо). Удосконалювання потрібно планувати. Японський досвід показує, що планове вдосконалювання повинно охоплювати не менш, ніж 3% виробництва щорічно.

Четвертий принцип: використання успіху. Згідно з цим принципом основна увага керівників має бути зосереджена на успішних досягненнях фірми з метою її розвитку. При цьому негативні результати також не ігноруються, але вони відсуваються на другий план.

П'ятий принцип: політика керівництва підприємства повинна бути спрямована на ініціювання змін. В організації має бути розроблена стратегія підтримки системної інноваційної діяльності.

Шостий принцип: вивчення "вікон можливостей", тобто змін, що можуть визначитися новими можливостями, а саме:

- несподівані успіхи чи невдачі самої організації або конкурентів;
- зміни у виробничих процесах;
- зміни в структурі галузі (ринку);
- демографічні зміни;
- поява нових галузей знань.

Усі ці зміни повинні бути використані для впровадження будь-яких інновацій.

Сьомий принцип: уникнення пасток:

- помилкова інновація, що не відповідає ключовим реаліям;

- ”відновлення”, що маскуються під нововведення. Критерієм для розпізнання є корисність для споживача і його бажання платити за ”відновлення”;
- реорганізація, що починається до того, як розроблено її програму.

Слід відзначити, що вказані принципи не є панацеєю від виявлених проблем. У розділі V будуть наведені й інші заходи.

Дотримання зазначених принципів, на думку Друкера [1], у значній мірі полегшить роботу керівника підприємства в умовах, що змінюються, в умовах переходу світового співтовариства до нової історичної формації – інформаційного суспільства.

1.2. Визначення та основні риси інформаційного суспільства

Визначення інформаційного суспільства

Інформаційне суспільство - це нове поняття, нова суспільно-політико-економічна категорія, що характеризує новий етап у розвитку людської цивілізації. Оскільки це майбутня формація людського суспільства, говорити про неї, про її риси і особливості можна лише дуже наближено, умовно. Проте закони пізнання потребують наукового прогнозування, передбачення майбутнього. Тому викладемо деякі важливі особливості інформаційного суспільства, які варто враховувати в процесі переходу до нього.

Розвиток науково-технічного прогресу у світі супроводжується стрімким зростанням інформаційних потоків. Сучасне людство, яке накопичило величезний обсяг інформації, усвідомлює надзвичайну цінність інформації, її важливість у процесі забезпечення життєдіяльності суспільства. Знання та їхня корисність почали

оцінюватися в грошовому еквіваленті. Вони стали, як речовина та енергія, продуктом виробництва, товаром. Значення інформації в майбутньому буде зростати, а її частка в загальному обсязі валового світового продукту (ВСП) ставатиме все вагомішою. Інформація більш істотно буде впливати на структуру і соціально-економічні аспекти розвитку суспільства, що обумовить формування інформаційного суспільства. Інформаційне суспільство матиме глобальний характер, об'єднуватиме інформаційні ресурси всіх країн у єдину інформаційну систему, доступ до якої буде можливий у будь-якій точці Землі, будь-якому члену світового співтовариства. Тому можна говорити про **глобальне інформаційне суспільство (ГІС)**. Кожен житель планети матиме можливість користуватися інформацією згідно з його особистими потребами та інтересами. В інформаційному суспільстві зміниться спосіб життя людей, стиль роботи і спілкування, відбудеться підвищення продуктивності праці, що зумовить зростання добробуту людей. Можна припустити, що глобальні проблеми, які постали перед сучасним суспільством такі як демографічні колізії, погіршення екології, нестача продуктів харчування, виснаження світових ресурсів, можуть бути розв'язані шляхом збільшення інформаційного обміну, підвищення рівня поінформованості та інтелектуалізації суспільства, заміною переміщення товарів і людей переміщенням інформаційних потоків. Розвиток дистанційного навчання, ділової активності та зайнятості через створення «віртуальних» колективів і електронний бізнес, розширення медичних послуг завдяки телебаченню - усе це суспільно корисні нововведення, що супроводжують інформаційне суспільство.

Інформаційне суспільство буде відзначатися високою інтелектуальністю, що досягається за допомогою мережного об'єднання локальних розрахункових систем, персональних комп'ютерів, баз даних і утворення світового асоційованого інтелекту.

Поняття «інформаційне суспільство» визначається окремими авторами та також у низці документів.

«Інформаційне суспільство – щабель у розвитку сучасної цивілізації, який характеризується створенням глобального інформаційного простору, що забезпечує ефективна інформаційна взаємодія людей, їхній доступ до світових інформаційних ресурсів і задоволення їх соціальних і особистих потреб в інформаційних продуктах і послугах».

«Інформаційне суспільство – це суспільство, у якому опрацюванням інформації зайнято більше людей, ніж опрацюванням сировини і матеріалів. У сьогоднішній постановці у розвинутих країнах існує такі основні аспекти побудови інформаційного суспільства: забезпечення фізичних ланцюгів і змістовне забезпечення □ виробництво послуг, що передаються по цих мережах. З погляду соціально-економічного розвитку, із погляду прийняття рішень важливим є сам факт передачі, поширення і використання інформації, а не канал передачі. Розвиток інформаційного суспільства йде через процес інформатизації».

Одночасно з визначенням інформаційного суспільства важливо визначити зміст поняття інформатизація, що багаторазово використовується в документі.

«Інформатизація □ це процес інтенсифікації виробництва і поширення знань в суспільстві на основі використання сучасних інформаційних комунікаційних технологій (ІКТ) із метою розвитку інформаційного сектора економіки, формування індустрії інформаційних послуг і переходу до інформаційного суспільства».

Важливо наголосити, що базою розвитку інформаційного суспільства є технологічні аспекти, винятково велику роль виконують ІКТ, їх глибокий соціально-економічний вплив на суспільство.

Отже, «інформатизаційне суспільство □ щабель у розвитку людської цивілізації, який характеризується тим, що найважливішим продуктом життєдіяльності і виробництва людей стають знання, інформація, та який характеризується створенням глобального інформаційного простору, що забезпечує задоволення суспільних і персональних потреб людей в інформаційному обміні, одержанні різноманітних послуг».

Наведені визначення інформаційного суспільства характеризують його позитивні сторони. Майбутнє повинно бути кращим за сьогодні, воно повинно бути моральнішим, щоб уникнути тієї духовної деградації моралі, яку ми нині спостерігаємо. На Міжнародній конференції щодо змін культури і демократії в Глобальному інформаційному суспільстві (Корфу, Греція) з-поміж інших правових, політичних, культурних питань обговорювалася Хартія громадян ГІС. Хартія містить 8 принципів, яких повинні дотримуватися громадяни майбутнього кіберпростору, утвореного глобальним інформаційним суспільством.

Принцип 1 □ громадяни повинні захищати точність і цілісність інформації, виконувати закони держав.

Принцип 2 □ країни повинні мати на меті рівність при доступі до електронної інформації і кіберпростору для всіх громадян без будь-якої дискримінації.

Принцип 3 □ громадяни мають право на приватне життя і право на ведення справ, вільних від стеження або страху стеження.

Принцип 4 □ громадяни мають право на свободу вираження думок і несуть відповідальність за порушення демократичних прав і добробуту всіх громадян.

Принцип 5 □ кіберпростір повинен бути використаний для посилення можливостей демократії.

Принцип 6 □ кіберпростір повинен бути використаний для підтримки різноманіття культур та ідеологій.

Принцип 7 □ всі учасники ГІС повинні мати своєю метою справедливий розподіл багатств і вигод.

Принцип 8 □ володіння персональними даними закріплюється за користувачем даних.

Згадана хартія □ це один із прикладів тих підходів, що ілюструє сучасні підходи до формування цивілізації майбутнього.

Особливості та характерні ознаки інформаційного суспільства

Перша особливість інформаційного суспільства полягає в тому, що наука в ньому виступає безпосередньою і продуктивною силою, постачальником і творцем інформаційних ресурсів. Передумовою до цього й одночасно результатом є вже зазначена інтелектуалізація суспільства. Для того, щоб наука виконувала відведену їй роль,

потрібне інтелектуальне середовище, яке б забезпечувало генерування ідей та їх реалізацію. З іншого боку, результатом наукових досліджень є нові знання, які сприяють подальшому зростанню інтелектуального потенціалу суспільства. Отримана інформація потребує переробки, транспортування, зберігання, що можливе лише за наявності всесвітньої, глобальної інформаційної інфраструктури. Тому глобальність – це друга особливість інформаційного суспільства. У визначенні інформаційного суспільства наголошується на особистому характері інформаційних послуг як головній індивідуальній потребі кожного члена інформаційного суспільства.

Отже, основними особливостями інформаційного суспільства можна назвати інтелектуальність, глобальність, персональність.

Характерні ознаки інформаційного суспільства:

- єдиний інфокомунікаційний простір;
- домінування в економіці нових технологічних пристроїв, що ґрунтуються на масовому використанні перспективних інформаційних технологій, засобів обчислювальної техніки і зв'язку;
- наявність ринку інформації і знань, перетворення інформаційних ресурсів у ресурси соціально-економічного розвитку, задоволення потреб суспільства в інформаційних продуктах і послугах;
- провідна роль інфокомунікаційної інфраструктури в суспільному виробництві;

- високий рівень освіти, науково-технічного і культурного розвитку за рахунок розширення інформаційного обміну, першорядна роль кваліфікації, персональної відповідальності і творчого потенціалу як важливих характеристик трудової діяльності;
- наявність ефективної системи надання і захисту прав громадян на вільне отримання, поширення і використання інформації.

Шляхи переходу до інформаційного суспільства

В останні роки у розвинутих країнах світу створено передумови до формування в майбутньому інформаційного суспільства, що дає змогу розглянути умови і шляхи важливого цивілізованого переходу.

Такими передумовами є:

- перетворення інформації в суспільний ресурс;
- наявність ринку телекомунікацій, інформаційних технологій і послуг, зростання телекомунікаційних мереж, збільшення кількості користувачів Інтернету та мобільного зв'язку;
- інформатизація і телекомунікація багатьох галузей суспільного господарства, зокрема таких, як банківська сфера, торгівля, медицина;
- суспільне розуміння важливості переходу до інформаційного суспільства;
- участь у глобальному світовому інформаційному процесі.

Основні напрями руху до інформаційного суспільства:

1. Інформатизація системи загальної освіти, орієнтованої на виховання у нового покоління стилю життя інформаційного суспільства.

2. Розвиток індустрії інформаційних і телекомунікаційних послуг, створення інформаційного середовища, орієнтованого на масового користувача, підтримка вітчизняних виробників обладнання та інформаційних продуктів, запровадження нових інформаційних технологій у побут та суспільне виробництво (телеробота, телемедицина тощо).
3. Наповнення сфери інформаційних послуг духовним змістом, що відповідає національним культурно-історичним традиціям.

Кінцевою метою цього руху є створення національної інформаційної інфраструктури, що забезпечує реалізацію процесів створення, зберігання, передачі, пошуку і поширення інформації та доступу до неї представників усіх прошарків суспільства, розвиток системи національних інформаційних ресурсів (баз і банків даних, архівів, бібліотек); удосконалення і модернізація системного і прикладного програмного забезпечення; розвиток інформаційних і телекомунікаційних мереж і систем, які взаємодіють з світовими глобальними мережами; удосконалення технічної бази і технологій засобів масової інформації; організація процесів збору, накопичення і передачі інформації зі збереженням її цілісності, доступності і конфіденційності. Сукупність національних інформаційних інфраструктур створюватиме глобальну інформаційну інфраструктуру.

1.3. Глобальна інформаційна інфраструктура та її вплив на виробничу діяльність підприємств галузі телекомунікацій

Визначення глобальної інформаційної інфраструктури як бази інформаційного суспільства

Глобальна інформаційна інфраструктура – це технологічна база інформаційного суспільства. Глобальна інформаційна структура (Global Information Infrastructure – GII) – нове поняття у зв'язку та інформатиці. Це поняття виникло в рамках концепції “національної інформаційної інфраструктури (НІІ)”, розробленої з ініціативи Клінтона-Гора, яка була висунута Адміністрацією США в 1993 році і оголошена в 1994 році у Буенос-Айресі на зібранні МСЕ.

Метою НІІ, як було сформульовано в пропозиціях Адміністрації США, є створення “мережі мереж” (тобто об'єднання мереж електрозв'язку, комп'ютерних мереж, баз даних і побутової електроніки). Таке утворення американці назвали “супер-магістраллю”. Технологічна мета НІІ була пов'язана з політичними і економічними інтересами. Завдяки НІІ США прагнуть створити нові робочі місця, успішно конкурувати в глобальній економіці. В основу НІІ було покладено 5 мережних принципів:

I– розширення мереж зв'язку на основі волоконно-оптичних кабелів, супутникових систем, радіорелейних ліній, широкого застосування компресії сигналів;

II – взаємодія мереж через стандартизацію протоколів та інтерфейсів;

III – розширення діалогових інтерактивних служб;

IV–забезпечення інформаційної безпеки, збереження особистої таємниці і захист інтелектуальної власності;

V – забезпечення стійкості та життєздатності мереж.

Ідея «національної інформаційної інфраструктури» трансформувалася в ідею глобальної інформаційної інфраструктури (ГІІ), розробка якої стала головним завданням Міжнародного союзу електров'язку і його Дослідницької комісії 13 (ДК–13). Одночасно створюються інформаційна інфраструктура США і Канади, європейська та японська інформаційні інфраструктури. Всі розробки перебувають на стадії вирішення системних питань, планування мережних інтерфейсів та стандартів. Основною метою ГІІ є забезпечення спільної роботи мереж, систем обробки інформації і прикладних процесів для надання всім громадянам доступу до інформаційних ресурсів. Ця мета повинна досягатися шляхом заохочення інвестицій, головним чином приватних, розвитку справедливої конкуренції, лібералізації ринку, демонополізації послуг.

У рекомендації МСЕ–Т Y.101 наведено таке визначення глобальної інформаційної інфраструктури:

“Глобальна інформаційна інфраструктура – це сукупність мереж, обладнання кінцевих користувачів, інформації і людських ресурсів, яка може бути використана для доступу до корисної інформації, зв'язку користувачів один з одним, роботи, отримання розваг у будь-який час та з будь-якого місця за доступними цінами, що визначається за певною глобальною шкалою”.

Глобальна інформаційна інфраструктура як складне утворення стосується сфери інтересів користувачів, індустрії електрозв'язку, інформаційних технологій та розваг; державних регулюючих органів; організацій по стандартизації; операторів (рис. 1.1).

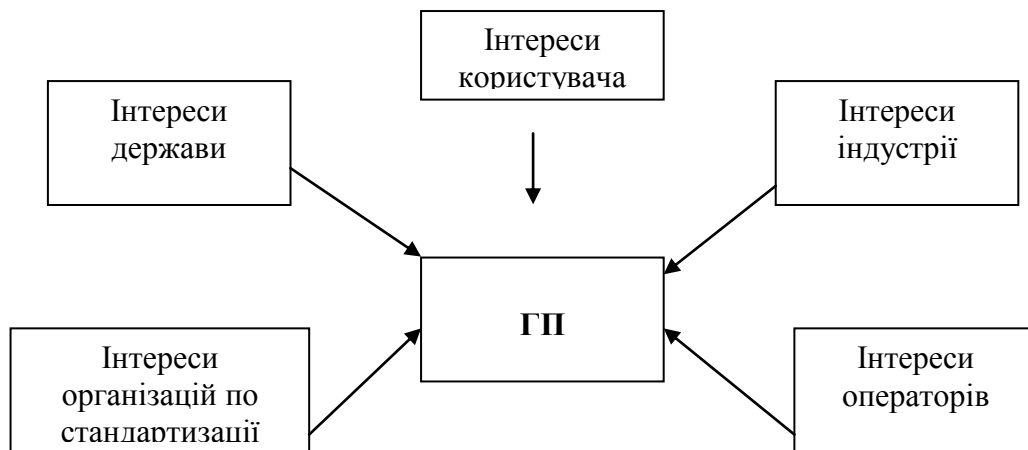
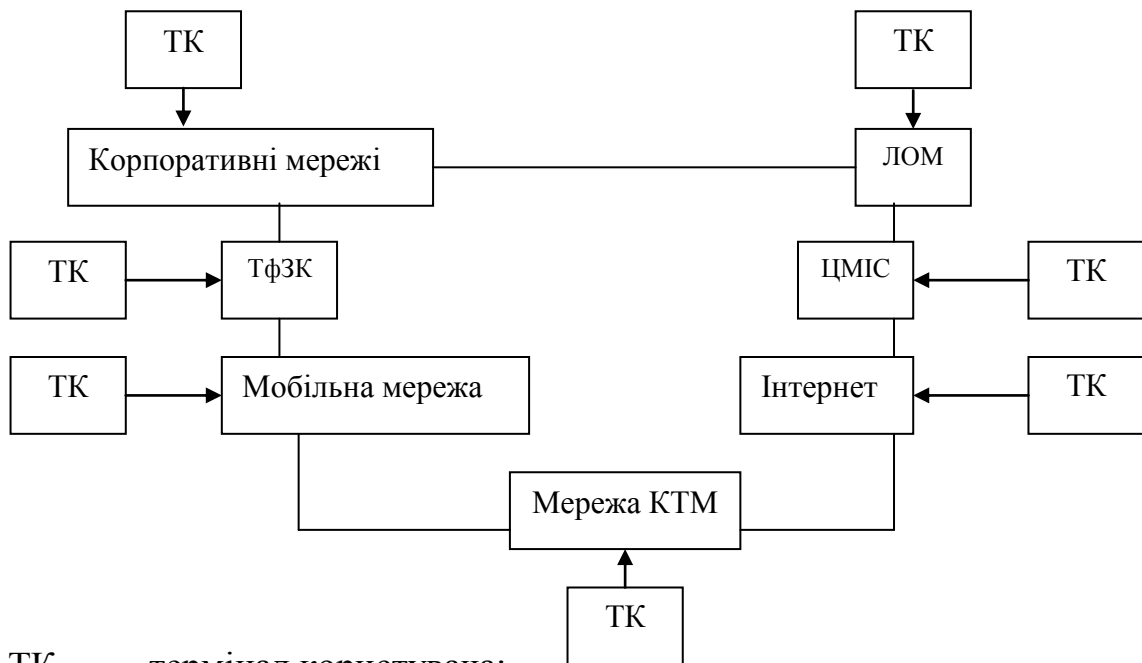


Рис. 1.1 – Глобальна інформаційна інфраструктура, як сукупність інтересів різних учасників.

З погляду користувачів (рис. 1.2) глобальна інформаційна інфраструктура є загальною, об'єднаною структурою, мережею мереж, підключення до будь-якої її точки надає користувачу можливість використовувати всі ресурси ГІІ, спілкуватися з іншими користувачами і тим самим задовольняти свої інформаційні і комунікаційні потреби.

Загальна концепція глобальної інформаційної інфраструктури – це еволюційний підхід, підтримка існуючих та майбутніх засобів електрозв'язку, інформатизації, ЗМІ, розваг, побутової електроніки, їхня інтеграція в загальну інфраструктуру. Еволюція глобальної інформаційної інфраструктури зображена на рис. 1.3.



ТК – термінал користувача;
 ЛОМ – локальна обчислювальна мережа;
 ЦМІС – цифрова мережа з інтеграцією служб;
 КТМ – кабельне телевізійне мовлення;
 ТфЗК – телефонна мережа загального користування.

Рис.1.2 – Глобальна інформаційна інфраструктура з погляду користувача.

Особливістю глобальної інформаційної інфраструктури є підтримка багатьох додатків, наприклад: теленавчання, електронні бібліотеки, телемедицина, робота вдома, електронна торгівля, ігри. Глобальна інформаційна інфраструктура повинна бути “федерацією мереж” із різноманітними можливостями, включаючи послуги на базі протоколу IP, послуги на основі комутації каналів і технологій ATM, послуги інтерактивних мультимедійних служб тощо. На початковому етапі функціонування ГІІ передбачається використання повною мірою можливостей існуючих мереж у процесі їхньої сумісної роботи. Відзначимо, що сьогодні концепція створення глобальної інформаційної інфраструктури тісно переплітається з концепцією

NGN (Next Generation Networks – мережі наступного покоління), основні положення яких збігаються.

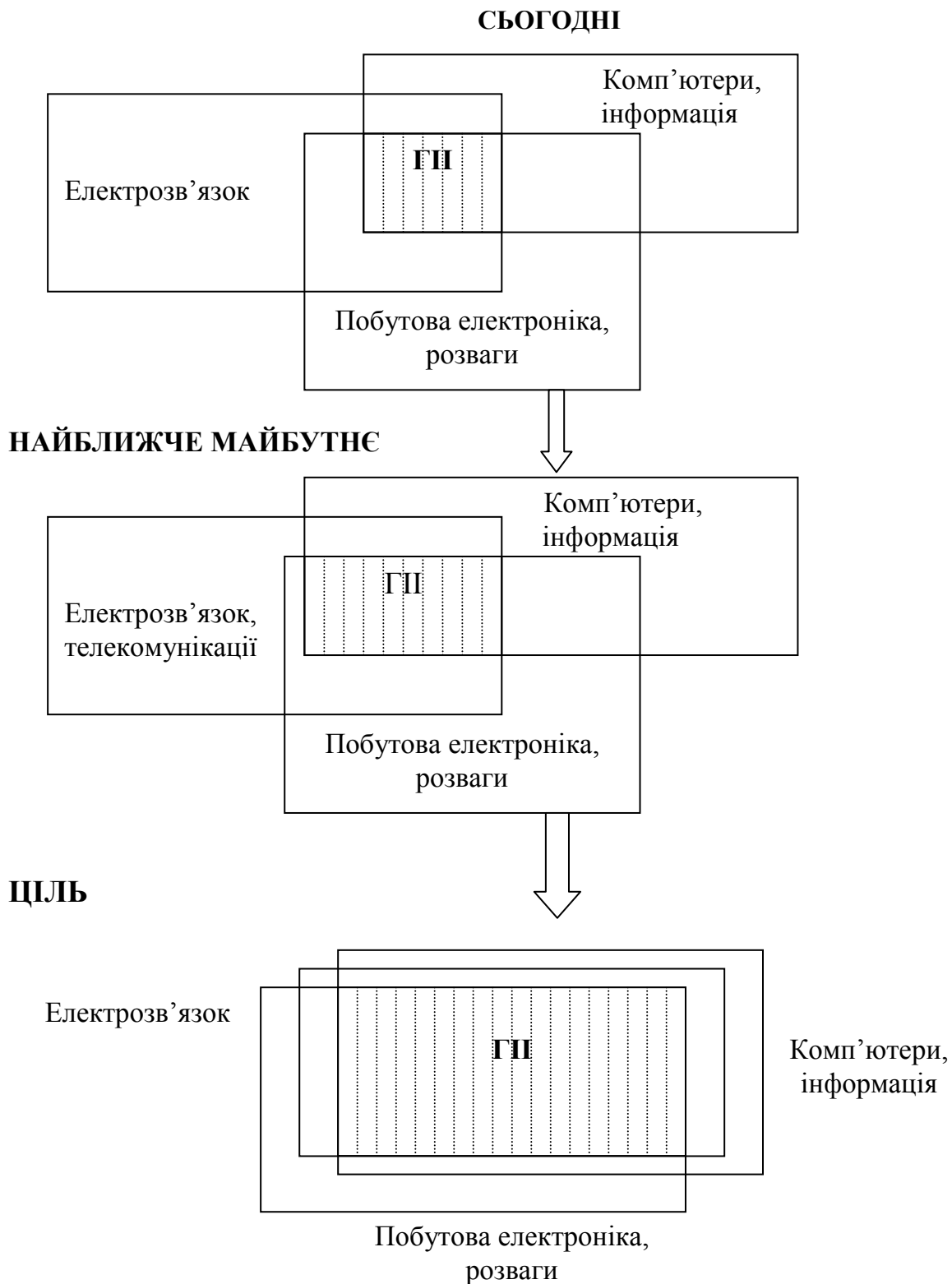


Рис.1.3 – Еволюція глобальної інформаційної інфраструктури

Основні складові частини глобальної інформаційної інфраструктури

До складу глобальної інформаційної інфраструктури будуть включатися два типи технічних засобів:

- а) інформаційні абонентські пристрої;
- б) засоби передавання, обробки і збереження інформації (мережні сервери);

Через ці засоби, що входять до складу ГІІ, кінцеві користувачі і постачальники інформації з'єднуються з мережами електрозв'язку. Кінцеві користувачі і постачальники інформації не входять до складу ГІІ. Ці положення ілюструються на рис. 1.4, де наведена узагальнена архітектура ГІІ.

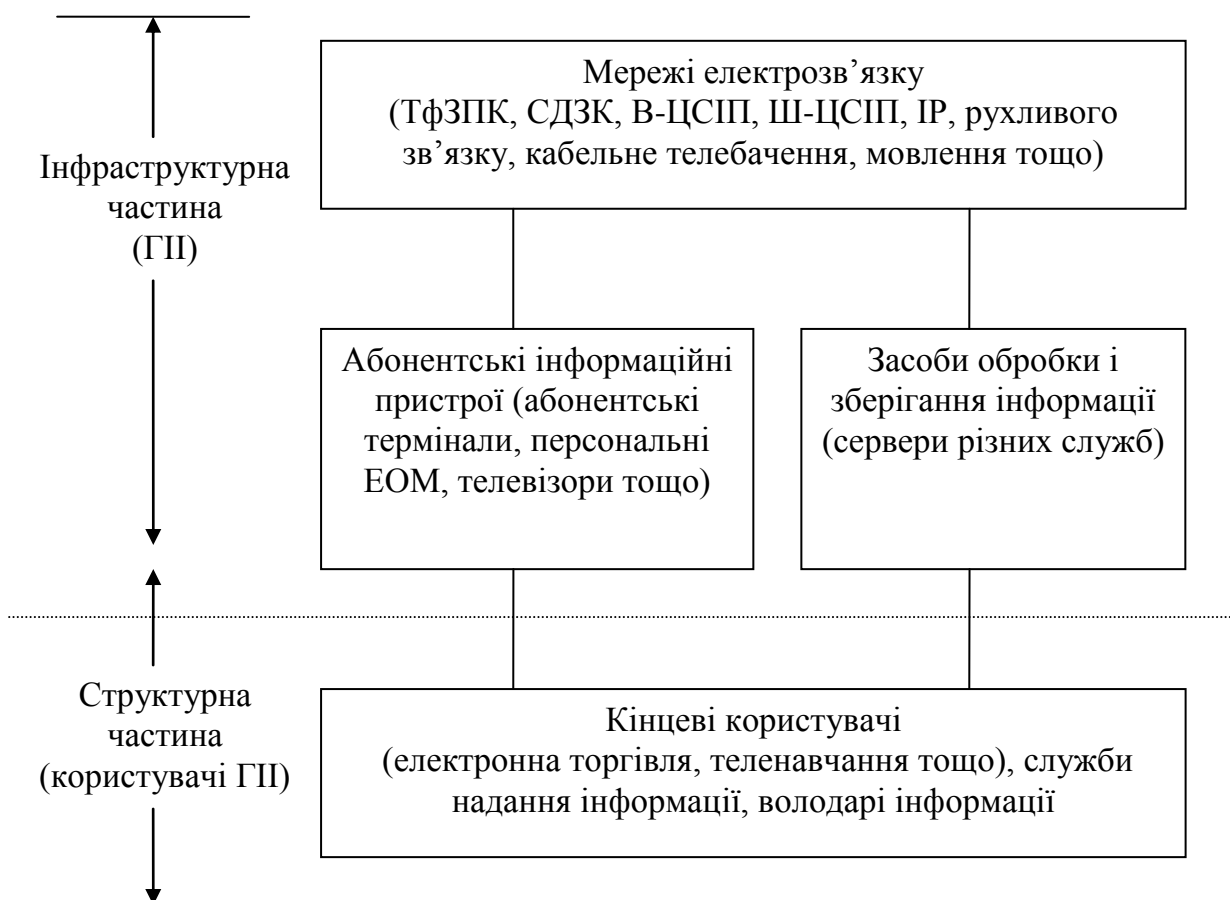


Рис. 1.4 – Узагальнена архітектура глобальної інформаційної інфраструктури

У рекомендаціях і матеріалах МСЕ-Т висловлюються думки стосовно розвитку мереж у процесі створення глобальної інформаційної інфраструктури. Це, по-перше, спрямування розвитку мереж на основі протоколу ІР для забезпечення гарантованої якості обслуговування (quality of service, QoS), по-друге, розвиток мереж із комутацією каналів і мереж на основі пакетних комутацій в напрямі розширення своїх послуг, включаючи послуги віртуальних з'єднань. Це ілюструються на рис. 1.5.

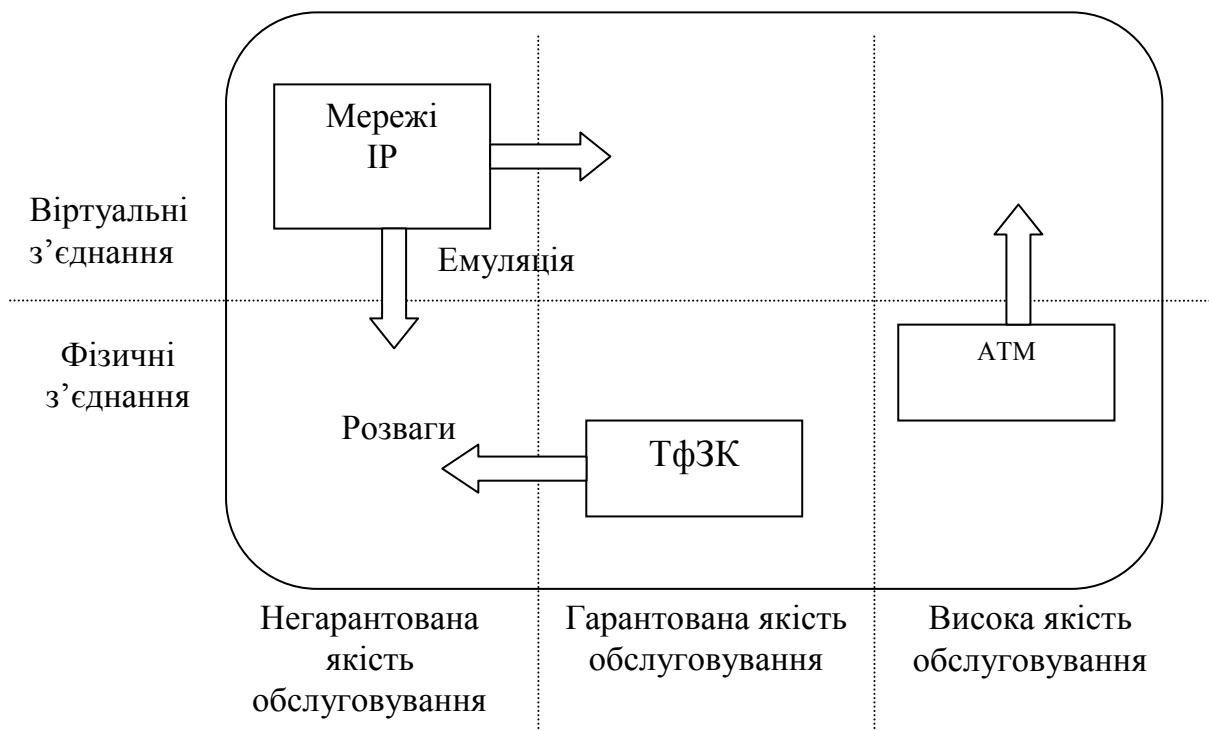


Рис. 1.5 – Напрямок розвитку мереж.

Розвиток мереж буде супроводжуватися розвитком технологій та послуг. У сфері технологій ключовими областями стануть служби обробки і управління даними, мови, офісне обладнання і технологія програмування, безпека, мова опису документів. У сфері мережних технологій і послуг передбачаються нові методи доступу для запиту і резервування ресурсів системи, введення адресації для ідентифікації

об'єктів, які отримують чи видають інформацію, розвиток методів ущільнення сигналів, навігація і пошук даних, визначення вартості послуг і методів оплати, перетворення даних із одного формату в інший, інтернаціоналізація баз даних із метою генерації їх будь-якою мовою, цілісність і захист інформаційного змісту.

Глобальна інформаційна інфраструктура – складне структурне утворення. Хоча в основу її покладено мережі передачі повідомлень, численні та різноманітні послуги і додатки, що формуються за допомогою цих мереж, вони потребують утворення багатьох видів служб, платформ і механізмів для цих послуг підтримки (рис. 1.6). Розробляються моделі та конфігурації глобальної інформаційної інфраструктури, які враховують нові ролі користувачів і нові внутрішні інфраструктурні ролі ГІІ.

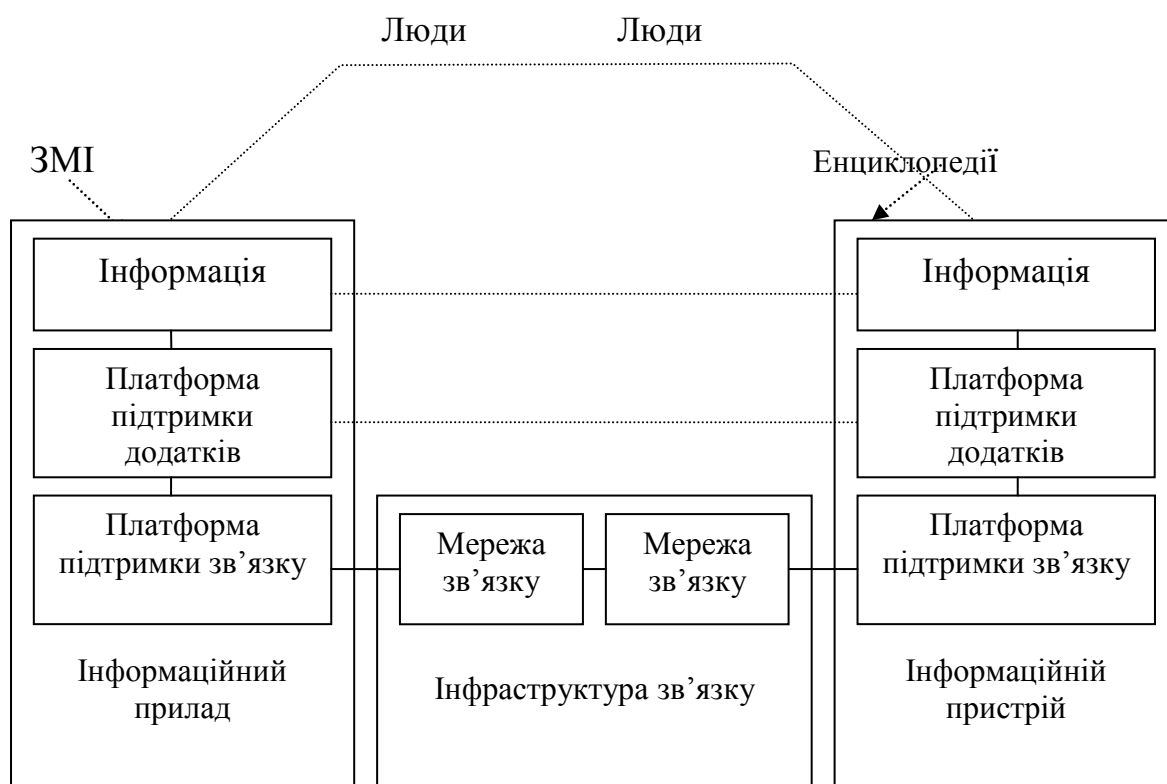


Рис. 1.6 – Загальна структура глобальної інформаційної інфраструктури

Телекомунікаційна інфраструктура – основа інформаційної інфраструктури

Основою інформаційної інфраструктури є система (мережа) зв'язку чи телекомунікаційна інфраструктура. У свою чергу телекомунікаційна інфраструктура представляє складне утворення, що вимагає окремого розгляду. Цей розгляд буде зроблено в наступному розділі. Зупинимося на основних вимогах до перспективних мереж (систем) зв'язку, що впливають з функціональних особливостей всієї інформаційної інфраструктури [4]. Це:

- ”мультисервісність”, яка забезпечує можливість гнучкої і динамічної зміни швидкості передачі інформації в широкому діапазоні в залежності від поточних потреб користувача;
- ”мультисервісність”, яка забезпечує здатність мережі передавати багатокomпонентну інформацію (мова, дані, відео, аудіо) з необхідною синхронізацією цих компонентів у реальному масштабі часу і використанням складних конфігурацій з'єднань;
- ”мультисервісність”, яка забезпечує можливість управління послугою, викликом і з'єднанням з боку користувача послуг;
- ”мультисервісність” доступу, яка забезпечує можливість організації доступу до послуг незалежно від використовуваної технології;
- ”мультисервісність”, яка забезпечує можливість участі кількох операторів у процесі надання послуги і розподіл відповідальності відповідно до їхньої сфери діяльності.

Зазначені вимоги можуть бути задоволені за умови дотримання сучасного підходу до побудови мережі. Цей підхід істотно відрізняється від звичного для нас уявлення про систему, що складається з двох основних компонентів: первинної мережі і вторинних мереж, на базі яких будуються системи зв'язку визначеного виду (система телефонного зв'язку, система телеграфного зв'язку та ін.). Сучасні уявлення про систему зв'язку ґрунтуються на таких двох елементах: базова транспортна мережа і мережа доступу. Про них мова йтиме нижче.

Базова транспортна мережа та мережа доступу

Базовими чи транспортними називаються такі мережі, що в першу чергу, призначені для з'єднання територіальних і локальних мереж, суперкомп'ютерів і аудіо-відеосистем, які вимагають високих швидкостей передачі даних. Тому базові мережі передають великі потоки даних. Кожна базова мережа охоплює значну територію, навіть континент.

Структура транспортної мережі, яка має вигляд кільця з відгалуженнями, представлена на рис. 1.7. Основою мережі є транзитні вузли, до яких приєднуються кінцеві вузли. Через транспортну мережу проходять як внутрішні, так і зовнішні потоки інформації. Зв'язок з іншими транспортними мережами здійснюється через транзитні вузли.

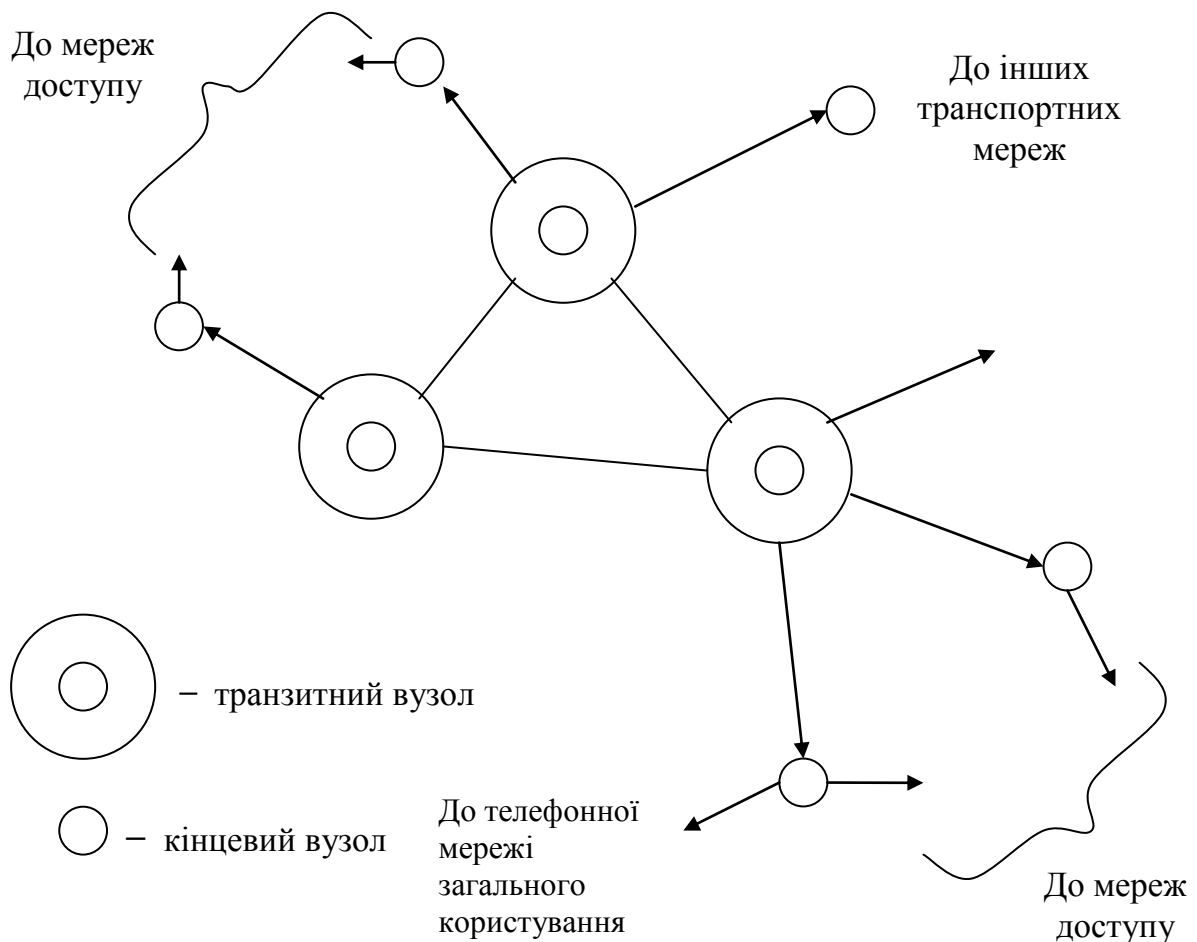


Рис. 1.7 – Приклад побудови транспортної мережі.

Мережі доступу відзначаються великим різноманіттям. Однак їх поєднує спільне функціональне призначення: забезпечення доступу користувачам послуг інформаційної інфраструктури до базової мережі, а через неї – до протилежного кореспондента чи до пункту надання послуг. Функцію мережі доступу може здійснювати одна з існуючих мереж, наприклад, телефонна мережа загального користування. Один із прикладів мережі доступу представлено на рис. 1.8.

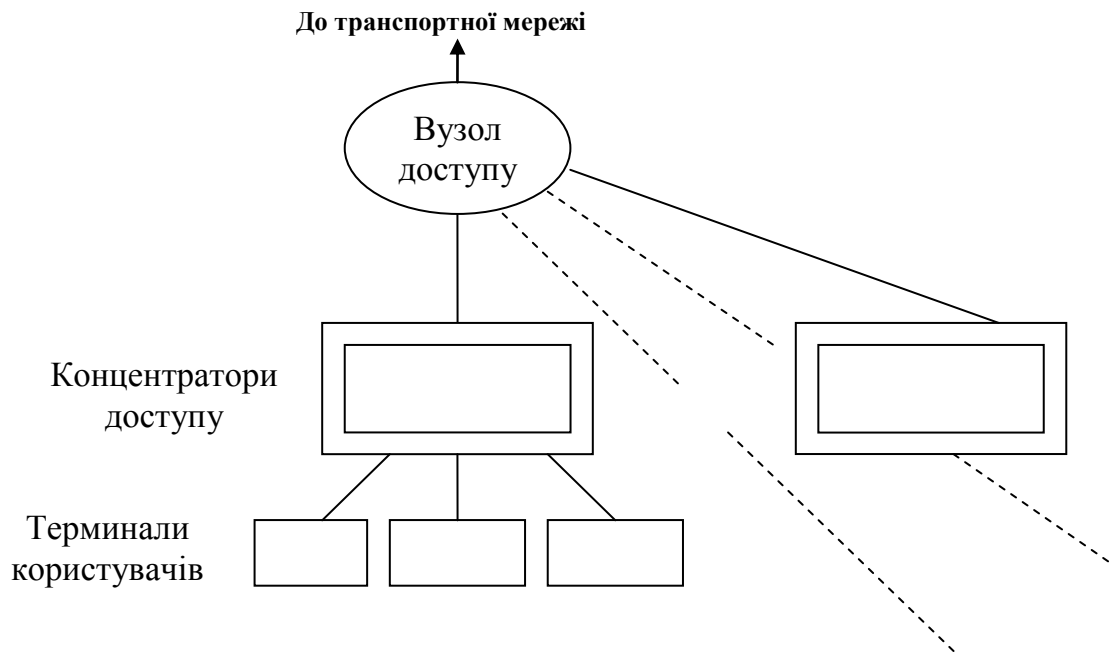


Рис. 1.8 – Приклад побудови мережі доступу.

Таким чином, нами розглянуто основні особливості сучасного етапу розвитку людського суспільства, закономірності утворення інформаційного співтовариства, характеристики глобальної інформаційної інфраструктури як бази для інформаційного співтовариства, основні елементи телекомунікаційної інфраструктури.

Визначено також необхідні зміни в менеджменті, обумовлені згаданими змінами в людському суспільстві й утворенням інформаційного співтовариства. Усе наведене має пряме відношення і до України, зокрема до галузі телекомунікацій, і має бути враховане при вивченні менеджменту виробничих відносин. З іншого боку, галузь телекомунікацій спирається на досягнення, отримані кількома попередніми поколіннями зв'язківців. Нині втіленням цих досягнень є Національна система зв'язку України (НСЗУ). Без знання

її основ неможливі ні вивчення, ні освоєння організації виробничих процесів на підприємствах зв'язку, оскільки саме Національна система зв'язку України значною мірою визначатиме ефективність функціонування економіки нашої країни в цілому.

Висновки до розділу I

Згідно з вищенаведеного можна зробити такі висновки:

- Початок ХХІ століття ознаменувався стрімкими змінами, що є результатом науково-технічного прогресу та еволюційного, іноді й революційного, розвитку людського суспільства.
- Найважливішими змінами (за П. Друкером) є різке зниження народжуваності у розвинутих країнах, зміна визначення ефективності, зростаюча невідповідність між економічною інтеграцією та політичною роз'єднаністю, зміна пріоритетів у процвітаючих галузях виробництва.
- Вказані зміни спонукають керівників підприємств пристосовувати виробництво до умов ринку, що постійно змінюються.
- Результатом змін є створення інформаційного суспільства, у якому найважливішим продуктом життєдіяльності і виробництва людей стають знання, інформація. У створюваному глобальному інформаційному просторі дедалі повніше задовольняються суспільні та персональні потреби людей в інформаційному обміні, отриманні різноманітних послуг.
- Технічною базою інформаційного суспільства є глобальна інформаційна інфраструктура, яка складається з інформаційної

системи (прообраз – Інтернет) та телекомунікаційної інфраструктури (системи зв'язку).

- Саме розвиток системи зв'язку у значній мірі визначає ефективність функціонування народного господарства країни та її окремих складових □ підприємств та установ.

Література до розділу I

1. Друкер П.Ф. Задачи менеджмента в XXI веке. М.: Изд. дом «Вильямс», 2003.
2. Гроув Э. Выживают только параноики. Как использовать кризисные периоды, с которыми сталкивается любая компания. – М., Альпина паблишер. 2003.
3. Концепция развития отрасли «Связь и информатизация Российской Федерации». Под редакцией министра Российской Федерации по связи и информатизации Л.Д. Реймана и Президента Международной академии связи Л.Е. Варакина. Международная академия связи. –М., 2001.
4. Ф.Уебстер. Теория информационного общества. М., Аспект пресс. 2004.
5. Концептуальные положения по построению мультисервисных сетей на ВСС России. Утверждена Первым заместителем Министра Российской Федерации по связи и информатизации Павленко Ю.А. 25.01.02 //Связьинформ, №4, 2002.

РОЗДІЛ II. Національна система зв'язку України як частина інформаційної інфраструктури та інформаційного суспільства

2.1. Основні положення створення та розвитку національної системи зв'язку України

Необхідність розробки основних положень

Національна система зв'язку України (НСЗУ) забезпечує вирішення загальних завдань економічного і соціального розвитку суспільства. Національна система зв'язку України □ основний елемент національної інформаційної інфраструктури нашої держави.

Перехід на ринкові методи господарювання ускладнює управління економікою: потрібно враховувати неоднозначність планування, наявність альтернативних можливостей, поширення господарських зв'язків, особливо “горизонтальних”. Для управління в цих умовах необхідна обробка великих об'ємів інформації і передача їх на великих швидкостях.

Одним із вирішальних факторів, які стримують економічний розвиток України, є недостатня розвиненість телекомунікаційної структури держави. Світовий досвід економічного відродження багатьох держав свідчить, що найбільших успіхів досягають у тих державах, у яких пріоритет віддають розвитку телекомунікаційної інфраструктури. Особливістю України є вигідне, з погляду телекомунікаційних зв'язків, географічне положення, компактність території з одночасною нерівномірністю і незбалансованістю виробничих потужностей.

Становлення України як незалежної держави обумовило необхідність перетворення існуючої регіональної системи зв'язку в державну. Потрібно було змінити структуру мереж, налагодити прямі міжнародні зв'язки, організувати національну систему управління та ін. Реформування систем зв'язку супроводжується інтенсивним впровадженням найновішої техніки зв'язку – цифрових комутаційних станцій і систем передачі. Створюються нові служби та мережі: мережі передачі даних з пакетною комутацією, стільникові телефонні мережі, електронна пошта тощо. Ці чинники зумовили необхідність розробки основних положень національної системи зв'язку [1].

Основні положення НСЗУ представлені в документі, у якому визначено технічну політику нашої держави на 10 років (1995÷2005 рр.), спрямовану на ефективний розвиток галузі зв'язку з урахуванням найновіших досягнень науково-технічного прогресу.

Основні положення були обов'язковими для науково-дослідних, конструкторських, проектних, будівельних та експлуатаційних структур Міністерства зв'язку, інших міністерств і відомств, виробничих об'єднань, а також приватних структур, при розробці, будівництві, експлуатації і використанні мереж і засобів електрозв'язку.

Слід зазначити, що існуюча система вже не має назви «єдина», оскільки складається з різних мереж окремих операторів, однак по суті, вона все ж єдина, оскільки всі мережі пов'язані у єдиний комплекс.

Організаційна структура НСЗУ

Організаційні функції НСЗУ реалізуються:

- державними органами управління зв'язку;
- національною комісією, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації;
- підприємствами зв'язку.

Органами, які забезпечують управління зв'язком, є Кабінет Міністрів України та Центральний орган виконавчої влади у галузі зв'язку та інформатизації – Адміністрація зв'язку.

Функції державних органів управління зв'язку визначені в Законі України "Про телекомунікації". Вони обмежені питаннями визначення та реалізації державної політики у галузі зв'язку та інформатизації та управління державними підприємствами зв'язку. Детальніше функції державних органів управління зв'язку висвітлено в розділі ІУ.

Підприємства зв'язку самостійно організовують свою діяльність для надання послуг зв'язку у відповідності зі Законом України "Про телекомунікації".

Організаційна структура НСЗУ представлена на рис. 2.1.

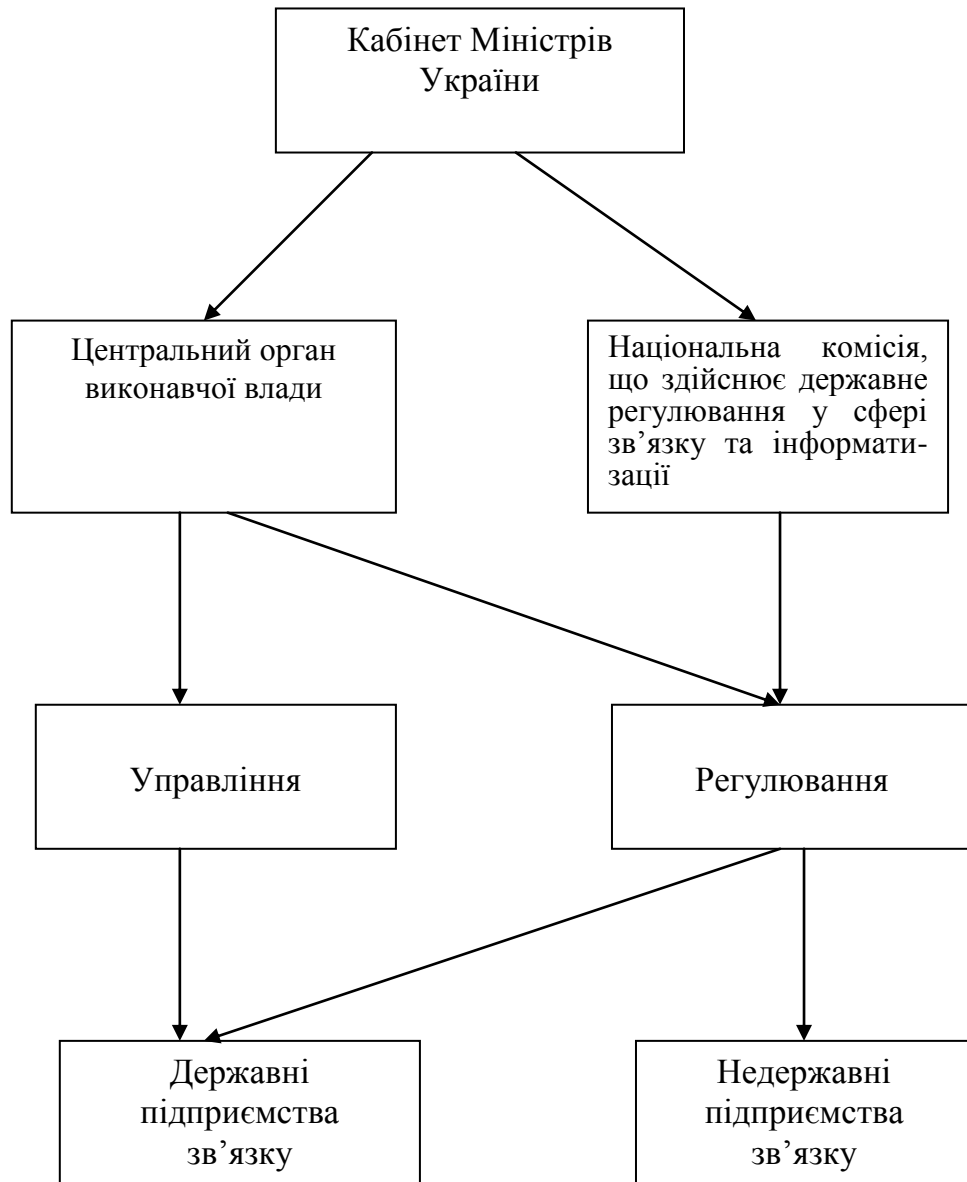


Рис. 2.1 – Організаційна структура системи підпорядкування в НСЗУ.

Технологічна структура НСЗУ

НСЗУ складається з системи електричного зв'язку загального користування (СЕЗЗК), системи поштового зв'язку загального користування (СПЗЗК) і систем відомчого зв'язку (СВЗ).

Система електричного зв'язку загального користування – це комплекс систем електрозв'язку загального користування певного виду (телефонного, документального тощо).

Система поштового зв'язку загального користування – це сукупність технічних і програмних засобів, що забезпечують реалізацію служби поштового зв'язку і включають підприємства та пункти поштового зв'язку, транспортну та інформаційні мережі, підсистеми нумерації, тарифікації, технічного обслуговування, управління.

Система відомчого зв'язку – це комплекс систем електрозв'язку певного виду і системи поштового зв'язку відомчого чи приватного користування.

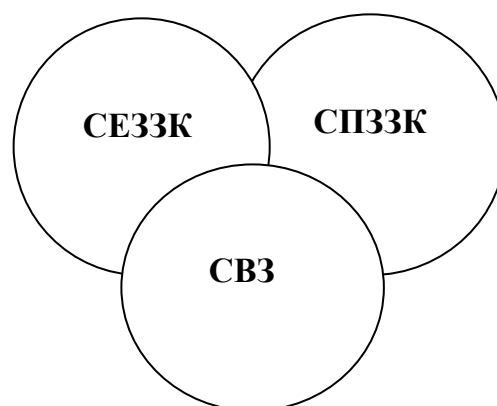
НСЗУ повинна технічно та, по можливості, організаційно об'єднувати СЕЗЗК, СПЗЗК, СВЗ.

Організаційно СЕЗЗК, СПЗЗК, СВЗ розділились внаслідок принципових відмінностей технологій, на яких ґрунтується зв'язок. Пошта ґрунтується на транспортуванні матеріальних потоків, СЕЗЗК – на передачі інформаційних потоків. СВЗ виділились для забезпечення особливих вимог до зв'язку (технологічності, оперативності, секретності та ін.) і сформувались за принципом відомчої належності. Для підвищення ефективності господарювання СЕЗЗК та СПЗЗК виділились як окремі оператори зв'язку за принципом розподілу відповідальності за результати діяльності.

Об'єднання СЕЗЗК, СПЗЗК і СВЗ в межах НСЗУ виконується відповідно з принципом єдності, тобто максимального спільного використання засобів зв'язку, регламентуючих документів, організаційних та управляючих структур, але при збереженні розподілу відповідальності (у вигляді незалежних операторів зв'язку) за різні види зв'язку (рис. 2.2).

Взаємозв'язок підрозділів НСЗУ повинен визначатися:

- застосуванням планів і цільових програм, що враховують інтерес всіх користувачів і забезпечують комплексний розвиток СЕЗЗК, СПЗЗК і СВЗ та оптимальне вирішення завдань на кожному етапі розвитку НСЗУ;
- єдиною технічною політикою, яка забезпечує створення та розвиток НСЗУ;
- єдиним комплексом максимально уніфікованих і стандартизованих технічних засобів, які відповідають загальним технічним вимогам та стандартам;
- єдиною номенклатурою типових каналів передачі, мережних і цифрових трактів, які відповідають нормам і стандартам;
- інтеграцією систем оперативно-технічного обслуговування і управління первинною і вторинними мережами НСЗУ;
- взаємодією СВЗ з СЕЗЗК;
- взаємодією СПЗЗК з СЕЗЗК.



СЕЗЗК – система електрозв'язку загального користування;

СПЗЗК – система поштового зв'язку загального користування;

СВЗ – система відомчого зв'язку.

Рис. 2.2 – Взаємодія складових частин НСЗУ.

Єднання складових НСЗУ визначається наявністю взаємозв'язку, глибини взаємодії та ступеню інтеграції систем зв'язку.

Взаємодія мереж забезпечується взаєморезервуванням мереж, наданням каналів однієї мережі в оренду іншій для створення первинної чи вторинної мережі, взаємодію окремих підсистем мереж, наприклад, підсистем управління, техобслуговування тощо.

Інтеграція мереж може здійснюватися шляхом об'єднання мереж зв'язку аж до створення однієї загальної мережі з інтеграцією обслуговування. Існує кілька етапів у процесі поглиблення інтеграції:

- об'єднання вузлів (станцій, центрів) мереж у межах одного чи суміжних будинків з метою спільного використання виробничих площ, джерел живлення, допоміжного господарчого обладнання, техперсоналу;
- спільне використання каналів первинної мережі кількома вторинними мережами;
- спільне використання кінцевого обладнання, каналів і систем комутації для мереж телефонного і документального зв'язку;
- спільне використання засобів зв'язку для всіх вторинних мереж.

Взаємозв'язок та взаємодія мереж зв'язку НСЗУ здійснюються у відповідності з такими основними факторами:

- врахування інтересів різних структур та регіонів, а також операторів різної форми власності;
- гарантування вільної передачі повідомлень по взаємодоступних мережах і засобах;

- обмеження монополістичної та розвиток конкурентних форм діяльності в умовах різноманітності форм власності у сфері зв'язку;
- єдність і якість управління НСЗУ з урахуванням мережних технологічних особливостей, відповідність чинним стандартам і рекомендаціям Міжнародного Союзу Електрозв'язку (МСЕ), ETSI та інших міжнародних організацій;
- гарантоване першочергове виконання загальнодержавних завдань у галузі зв'язку в інтересах ефективного державного управління, оборони і безпеки, охорони правопорядку і захисту населення в надзвичайних умовах;
- впровадження передових технологій, залучення зарубіжних фінансових ресурсів, використання світового та вітчизняного технічного і управлінського досвіду;
- підвищення якості та надійності, надання послуг, а також розширення номенклатури послуг.

Основні принципи взаємодії окремих мереж між собою визначені у Законі України “Про телекомунікації”.

НСЗУ повинна розвиватись і удосконалюватись у першу чергу за рахунок мереж загального користування. При цьому необхідно враховувати максимально потреби в послугах зв'язку всіх споживачів, у тому числі особливі потреби зацікавлених міністерств, відомств та приватних структур.

СПЗЗК включає підприємства поштового зв'язку і засоби транспортування матеріальних потоків (поштових відправлень – посилок, бандеролей, листів тощо). Наявність матеріальних потоків

(на відміну від інформаційних потоків СЕЗЗК і СВЗ) обумовлює ряд особливостей СПЗЗК:

- необхідність механізації операцій навантажування, розвантажування і транспортування поштових відправлень;
- будівництво спеціальних будівель для підприємств зв'язку з урахуванням насамперед вимог поштової галузі та забезпечення вимог інших галузей зв'язку;
- традиційно низький рівень автоматизації поштових операцій і обумовлена цим низька рентабельність поштової галузі порівняно з іншими галузями зв'язку.

Ці особливості поштового зв'язку вимагають використовувати максимальною мірою інтеграцію СПЗЗК з СЕЗЗК і СВЗ для підвищення рентабельності поштової галузі.

Суттєвим для формування НСЗУ є спільне використання споруд (будівель, допоміжних споруд, споруд енергопостачання, доріг, транспорту тощо), які дорого коштують, для СЕЗЗК, СПЗЗК і СВЗ. Сукупне використання споруд застосовується, як правило, на невеликих підприємствах, зокрема у відділеннях зв'язку, але може використовуватись на великих підприємствах, коли економічно доцільна спеціалізація будівель та інших споруд.

З'єднання СЕЗЗК з СВЗ повинно виконуватися шляхом інтеграції первинної та вторинних мереж СЕЗЗК із загальновиробничими мережами СВЗ.

Відносини між СПЗЗК і СЕЗЗК повинні реалізовуватися у двох напрямках:

- організаційне розділення ЕЗЗК і ПЗЗК для підвищення ефективності надання послуг зв'язку;
- зближення щодо спільного використання засобів зв'язку, споруд та ін.

Відносини між СЕЗЗК і СПЗЗК слід поглиблювати в таких напрямках:

- використання мереж, що входять до складу СЕЗЗК, для організації інформаційно-технологічної служби СПЗЗК;
- організація в СПЗЗК нових послуг, що побудовані з використанням засобів ЕЗЗКУ і спрямовані на підвищення ефективності СПЗЗК.

З часом більшість систем зв'язку СЕЗЗК і СВЗ повинні бути інтегровані між собою зі створенням цифрової системи зв'язку з інтегральним обслуговуванням.

НСЗУ повинна:

- забезпечувати передачу різних класів повідомлень із заданими показниками надійності залежно від їх важливості;
- відповідати заданим показникам живучості з тим, щоб забезпечити обслуговування обмеженої кількості споживачів при виході з ладу ділянок мережі;
- забезпечувати передачу та розподіл повідомлень із заданими якісними показниками.

Роботи по будівництву, реконструкції, модернізації мереж та введення нових послуг повинні організовуватися з дотриманням правил ліцензування, стандартів і типових норм проектування.

Таким чином, три базових елементи НСЗУ (СЕЗЗК, СПЗЗК, СВЗ) перебувають у постійній взаємодії, причому основною ланкою для взаємодії та подальшої інтеграції є СЕЗЗК.

СЕЗЗК є трирівневою системою (рис. 2.3). Першим рівнем цієї системи є первинна мережа.

Первинна мережа – це сукупність типових фізичних ланцюгів, типових каналів передачі та мережних і цифрових трактів, мережних вузлів, мережних станцій, кінцевих установок первинної мережі та ліній передачі, які їх з'єднують.

На основі типових фізичних ланцюгів, типових каналів передачі та трактів первинної мережі СЕЗЗК організуються вторинні мережі, кожна з яких використовується для передачі певних повідомлень. Сукупність вторинних мереж є другим рівнем СЕЗЗК.

У вторинних мережах повинна забезпечуватись передача телефонних, телеграфних і факсимільних повідомлень, даних, програм звукового та телевізійного мовлення та ін.

Вторинна мережа – це сукупність комутаційних станцій, кросового обладнання, технічних засобів вторинного ущільнення каналів і трактів первинної мережі та кінцевого обладнання. Вторинна мережа характеризується структурою мережі, способом встановлення з'єднання, якісними показниками обслуговування, якістю передачі повідомлень, надійністю, типом каналу, який використовується.

Вторинні мережі поділяються на комутовані і некомутовані. Комутовані мережі за способом встановлення з'єднання поділяються

на мережі комутації каналів, мережі комутації повідомлень, мережі комутації пакетів.

До вторинних мереж СЕЗЗК належать: телефонна, мобільна телефонна, мережа некомутованих телефонних каналів, спеціалізовані мережі, телеграфна мережа загального користування, мережі передачі даних із комутацією пакетів (зокрема мережа INTERNET), мережа телебачення, радіотрансляційна мережа.

Система електрозв'язку є третім рівнем СЕЗЗК. За видом повідомлень, що передаються, в СЕЗЗК організуються такі системи зв'язку загального користування:

- система телефонного зв'язку загального користування;
- система розподілу програм телевізійного мовлення загального користування;
- система телеграфного зв'язку загального користування;
- система розподілу програм звукового мовлення загального користування;
- системи передачі даних загального користування;
- система факсимільного зв'язку загального користування;

За територіальною ознакою первинна мережа поділяється на:

- магістральну мережу;
- зонові мережі;
- місцеві мережі.

Зона – це частина території країни, на якій всі абоненти телефонної мережі використовують єдину семизначну нумерацію. Зона повинна, як правило, охоплювати територію області, але може

бути організовано кілька зон на території однієї області. Зона організовується при встановленні автоматичних міжміських станцій.

Магістральна мережа зв'язку призначена для з'єднання каналами зв'язку зональних мереж між собою та з міжнародними центрами комутації.

Зонова мережа зв'язку складається з:

- місцевих мереж зв'язку;
- внутрішньозональних мереж зв'язку.

Розрізняють два види місцевих мереж:

- міські мережі зв'язку;
- сільські мережі зв'язку.

Міська мережа зв'язку призначена для надання зв'язку споживачам обласних центрів, Києва, Севастополя та міст обласного підпорядкування.

Сільська мережа зв'язку призначена для надання зв'язку споживачам сільських адміністративних районів, за винятком міст обласного підпорядкування.

Внутрішньозональна мережа зв'язку призначена для з'єднання міських мереж зв'язку зони між собою і обласними вузлами зв'язку своєї і суміжних зон.

СЕЗЗК України повинна бути розділена на території.

Територія – це частина СЕЗЗК України, яка визначається при проектуванні з огляду на економічну доцільність. Територія може охоплювати одну чи більше зон. Кількість і межі території СЕЗЗК України повинні визначатися в результаті проектування СЕЗЗК. Центрами території мають бути територіальні вузли зв'язку (ТВЗ), які

розміщуються, як правило, у великих транзитних вузлах (у Києві, Харкові, Львові, Одесі, Дніпропетровську та інших містах).

Канали передачі і тракти повинні перемикатися і/або виділятися в мережних вузлах і в мережних станціях, які знаходяться на перетині трас поблизу великих населених пунктів.

Слід розпізнавати вузли первинної мережі трьох класів:

- територіальні мережні вузли (ТМВ-1), а також мережні вузли перемикання та виділення першого класу (МВПВ-1);
- територіальні мережні вузли (ТМВ-2), мережні вузли перемикання (МВП-2) та виділення (МВВ-2) другого класу, мережний вузол перемикання і виділення другого класу (МВПВ-2);
- мережні вузли перемикання третього класу (МВП-3).

Для виділення та розподілу каналів первинної мережі разом із ТМВ-2 і МВП-2 використовуються внутрішньозонові мережні станції (ВМС). На стику магістральної мережі з внутрішньозоновою повинна використовуватися магістральна мережна станція (ММС). На місцевій мережі може бути використана мережна станція місцева (МСМ).

З метою реалізації першого ступеня інтеграції мереж зв'язку ЕЗЗК вузли первинної та вторинних мереж повинні розташовуватися в об'єднаних вузлах.

Об'єднаний вузол – це вузол зв'язку, який формується шляхом спільного розміщення (в одному пункті) вузлів та станцій вторинних мереж загального користування з відповідними мережними вузлами і станціями первинної мережі. Об'єднані вузли, які при цьому

створюються, є організаційною основою для інтегрування вторинних мереж у майбутньому.

У НСЗУ використовуються такі об'єднані вузли:

- міжнародний центр комутації (МЦК);
- територіальний вузол зв'язку (ТВЗ);
- обласний вузол зв'язку (ОВЗ);
- міський вузол зв'язку (МВЗ);
- районний вузол зв'язку (РВЗ).



Рис. 2.3 – Ієрархія СЕЗЗК

Такими є найважливіші положення, що були покладені в основу створення та розвитку НСЗУ[1]. Найбільший вплив на процес формування НСЗУ здійснюють новітні мережні технології, які впроваджуються в Україні.

2.2. Використання новітніх технологій при розвитку НСЗУ

Україна переживає складний період перебудови економіки, одним із елементів якої є телекомунікації. Галузь зв'язку

розвивається випереджаючими темпами, однак порівняння з розвиненими країнами свідчить не на користь нашої держави. Система зв'язку України все ще залишається недостатньо розвиненою, суттєвою частиною її є аналогові системи передачі та комутації. Подолати відставання можна тільки шляхом широкого впровадження новітніх системних технологій одночасно зі здійсненням необхідних організаційних заходів.

З новітніми мережними технологіями пов'язана також побудова інфокомунікаційних "мереж наступного покоління" (NGN).

Поява новітніх мережних технологій є закономірним результатом загального технологічного прогресу, досягнутого людством. У розвинених країнах світу вже відійшли в минуле технології аналогового передавання та комутації каналів, відходять і перші технології цифрового передавання та комутації PDH, SDH, ISDN. На часі пошук новітніх мережних технологій, здатних задовольнити практично всі потреби людей у телеінформаційному спілкуванні, у нових формах колективної праці та надання послуг, у мультимедійному доступі до накопичених людством знань та досвіду.

Сьогодні під новітніми технологіями розуміють такі технології, які дають змогу істотно (у декілька разів) підвищити пропускну спроможність ліній зв'язку, каналів, трактів або помітно поліпшити якісні параметри передачі.

Новітні мережні технології можна умовно розділити на дві групи.

До першої групи належать технології, що ґрунтуються на вдосконаленні властивостей носіїв (оптичне ущільнення волоконно-

оптичних ліній зв'язку, частотне ущільнення мідних жил абонентських кабелів, ефективне використання радіоефіру та ін.).

До технологій цієї групи відносять:

- технологію WDM (DWDM), що дає можливість збільшити пропускну спроможність оптоволокна до 100 разів і більше;
- технологію xDSL, що відкрила нові можливості використання мідних жил уже прокладених кабелів (місцевих і міжміських).

Обидві ці технології поділяються на різновиди, що визначаються конкретними умовами і вимогами (вид волокна або жили, симетричність або асиметричність передачі/прийому тощо).

- нові технології побудови мобільних мереж наступних поколінь (3G, 4G) та ін.

До другої групи відносимо технології, які ґрунтуються на вдосконаленні способів обробки і передачі інформації та використанні технічного прогресу в галузі створення мікросхем, підвищенні їхніх швидкісних і надійнісних характеристик. До цієї групи належать технології з комутацією пакетів:

- технологія АТМ, що забезпечує поєднання високої швидкості передачі мультимедійної інформації з гарантією якості передачі (QoS);
- технологія ТСП/ІР (разом із технологіями "переносу" АТМ, РРР, Ethernet ін.), що сьогодні є найбільш поширеною;
- технологія FR, що забезпечує необхідну якість передачі, але є менш швидкісною порівняно з попередніми;

- технології (протоколи), що дають змогу істотно поліпшити якісні характеристики базових технологій (в основному технології TCP/IP): MPLS, RSVP, DiffServ та ін.

Як же сьогодні використовуються новітні мережні технології в Україні? На жаль, найефективніша технологія WDM (DWDM) через її високу вартість ще не знайшла належного застосування в Україні. Але слід мати на увазі, що з подальшим впровадженням оптичного ущільнення пропускна спроможність мереж зв'язку збільшиться багаторазово. Для досягнення цієї мети необхідна ретельна обробка інвестиційних програм підприємств.

Впровадження технології xDSL можна вважати, що відбулося.

Нові технології мобільних мереж нарощують темпи свого впровадження.

Пакетні технології почали впроваджуватися в Україні вже давно. Підприємство Інфоком першим у країні побудувало і почало експлуатувати мережу X.25. Тепер у рамках того ж підприємства функціонує мережа Frame Relay (FR), що охоплює всю територію України.

Однак лідером в освоєнні пакетних технологій слід вважати нашого головного оператора – ПАТ «Укртелеком». Його корпоративна мережа ґрунтується на використанні одночасно кількох пакетних технологій: TCP/IP, ATM, FR, Ethernet. Вже офіційно оголошено про намір перетворити корпоративну мережу в мультисервісну мережу загального користування.

Таким чином, можна констатувати: в Україні вже використовуються новітні мережні технології. Шкода тільки, що

основу системи електрозв'язку країни як і раніше складають морально застарілі телефонна мережа з комутацією каналів і первинна мережа, більша частина обладнання якої також застаріла.

Далі коротко розглянемо характеристики деяких новітніх мережних технологій, впровадження яких для України є найбільш актуальним. Більш детальну інформацію на цю тему можна знайти у спеціальних виданнях [2].

Пакетні технології та їхні особливості [4, 5]

Основними технологіями, що ґрунтуються на пакетних методах передачі повідомлень, є технології АТМ, ІР, FR, Х.25. Загальні властивості пакетних технологій такі:

- передані повідомлення поділяються на окремі фрагменти, які називають пакетами чи кадрами;
- пакети (кадри) передаються від передавача до приймача самостійно і, можливо, різними шляхами. Для цього кожен пакет має адресну частину (заголовок), де розміщуються відомості про приймач і передавач, а також службова інформація;
- передача пакетів здійснюється в нереальному масштабі часу із запам'ятовуванням у проміжних вузлах.

Особливості технології АТМ наступні

Технологія АТМ призначена для передачі повідомлень різного типу (діалогова мова, зображення, відеоконференції та ін.). При передачі мови необхідно забезпечити малу затримку на шляху проходження пакета. Максимально допустима величина – 400 мсекунд (супутниковий зв'язок). При передачі даних жорсткі вимоги

на затримку не встановлюється. Пакет ATM містить 53 байти: 5 байт - службова інформація, 48 байт - корисна інформація. У технології ATM використовується передача пакетів постійної довжини, що дає змогу забезпечити необхідну затримку при передачі мовної інформації не більш, ніж 150 мс (крім супутникового зв'язку) і підвищену якість передачі. Відпрацьовано систему управління, що забезпечує використання системи пріоритетів і гнучкість переданого трафіку. Система пріоритетів дає можливість встановити черговість передачі повідомлень за наявності дефіциту пропускнуої здатності. Вищий пріоритет відводиться мовному трафіку. Технологія ATM має можливість забезпечити роботу з мережами, які використовують інші технології. Обладнання ATM забезпечує корегування помилок у службовій частині пакета.

Особливості технології TCP/IP коротко можна охарактеризувати наступним чином:

- формат пакета: службова частина – 20 байт, максимальна довжина пакета до 65535 байт;
- довжина пакета змінна;
- пакет IP адаптується до виду інформації, яка передається;
- технологія відрізняється високою ефективністю при передачі даних, але зниженою ефективністю при передачі мовної інформації;
- протокол IP дуже поширений у світі (більш 90% серед усіх використовуваних протоколів);
- може забезпечити високу якість передачі в парі з іншими протоколами (наприклад, MPLS).

Особливості технології FR

- формат пакета: службова частина 6÷8 байт, корисна частина до 2000 байт;
- довжина пакета змінна;
- є можливість передачі мовної інформації;
- відносно простота обладнання FR;
- є можливість використання системи пріоритетів;
- виявляє помилки, але не виправляє їх.

Особливості технології X.25

- формат пакета: службова частина 6÷9 байт, корисна частина до 1600 байт;
- довжина пакета змінна;
- ефективність передачі менша, ніж у технології FR;
- технологія має можливість виправляти помилки (шляхом перепитування);
- низька швидкість передачі повідомлень (до 64 кбіт/с);
- неможливість передачі мовних повідомлень (великі витрати часу на перепитування).

Варто відзначити, що пакетні мережні технології аж ніяк не обмежуються згаданим переліком. Великий клас пакетних технологій використовується на локальних обчислювальних мережах (ЛОМ) та мережах доступу. Лідером є технологія Ethernet, яка також використовує протокол IP. Вона має велику популярність завдяки незначній вартості та простоті. Сьогодні вже розроблена так звана технологія Гігабіт-Ethernet (GE), яка розрахована на великі

швидкості передачі інформації і претендує на використання не лише на мережах доступу, а й на магістральних мережах.

Використання тієї чи іншої пакетної технології повинно бути підтверджено техніко-економічним обґрунтуванням [4]. Таким чином, продовжується розвиток пакетних мереж, сфера їх застосування постійно розширюється. Особливо вражаючим є розвиток технологій IP та розширення мережі Інтернет, кількість користувачів якою щороку зростає майже вдвічі.

Мережа Інтернет являє собою сукупність безлічі мереж, що працюють із використанням протоколу IP (Інтернет-протокол). Доступ до мережі Інтернет здійснюється за допомогою вузлів провайдерів мережі Інтернет. Усі вузли провайдерів мають можливість телекомунікації (зв'язку) між собою з використанням найрізноманітніших каналів і трактів, починаючи від каналів телефонної мережі і закінчуючи артеріями оптоволоконних ліній зв'язку. Доступ до вузлів провайдерів здійснюється кількома способами:

- доступ через телефонну мережу загального користування (кожен вузол Інтернет обов'язково містить шлюз);
- створення між користувачами і вузлом мережі Інтернет прямої лінії зв'язку (зв'язок, що не комутується,). Цей зв'язок також може бути організований по телефонній мережі загального користування;
- організація доступу через мобільну мережу.

Система адресації мережі Інтернет ґрунтується шляхом розподілу всієї території планети Земля на обмежені райони (домени)

(український домен - UA). У свою чергу, домени розбиваються на регіони, що записуються перед адресою домена. Остання частина адреси характеризує безпосередньо користувача. Особливість адрес Інтернет - їхнє буквене представлення, при цьому найменування доменів пов'язане з географічними територіями. Регіони також підпорядковані до географічних назв. Символ @ відокремлює географічні назви від імені користувача.

Завдяки простоті використання Інтернет завойовує все нових прихильників та розгортає можливості про найновіші послуги (електронна торгівля, електронний бізнес, електронне навчання тощо). Недарма Міжнародна Спілка Електрозв'язку розглядає Інтернет як базу для глобальної інформаційної інфраструктури.

Інформаційний трафік, що циркулює мережею Інтернет, постійно зростає. Так, за даними фірми «МангоТелеком», трафік у сегменті VoIP в період з 2010 по 2011 рік збільшився майже втричі [10].

Але для розвитку мережі Інтернет та інших вторинних мереж необхідні мережі фізичних ліній, які також потребують своїх технологій. До недавнього часу однією з найпрогресивніших технологій фізичного рівня була технологія SDH (синхронна ієрархія), яка давала змогу організовувати високоякісний зв'язок на первинних мережах на великі відстані як на звичайних кабельних магістралях, так і на волоконно-оптичних лініях зв'язку (ВОЛЗ). Але потреба в підвищенні ефективності використання мереж зумовила необхідність знаходження нових методів передавання інформації. До

таких методів належить технологія DWDM, характеристики якої будуть наведені далі.

Технологія DWDM [3]

Зростання потреб у збільшенні обсягів зв'язку як з погляду збільшення швидкості передачі інформації, так і охоплення нових регіонів, призвело до появи і становлення нових волоконно-оптичних технологій, зокрема спектрального мультиплексованого ущільнення каналів, що дістали назву WDM і DWDM-технологій. WDM (wavelength division multiplexing) означає мультиплексування з поділом по довжині хвилі випромінювання, DWDM (dense wavelength division multiplexing) – щільне мультиплексування з поділом по довжинах хвиль.

Мультиплексування з поділом по довжині хвилі випромінювання, назване також спектральним ущільненням, ґрунтується на тому самому принципі, що й частотний розподіл каналів. Замість частот фігурують окремі складові видимого спектру. Найбільш ефективно можна використовувати спектральні складові в діапазонах хвиль 1300 і 1500 нм тому, що на цих хвилях загасання світлового променя мінімальне (рис. 2.4). Основні складові оптичних систем зв'язку показано на рис. 2.5.

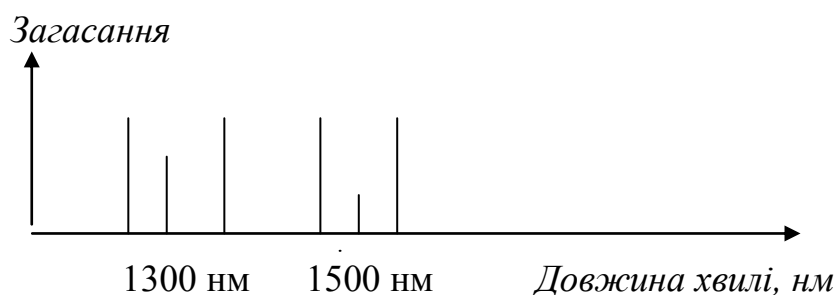


Рис. 2.4 – Загасання спектральних складових залежно від довжини хвилі.

Технологія щільного хвильового мультиплексування DWDM з'явилася відносно недавно, однак обладнання передачі, створене на його базі, уже широко використовується в мережній інфраструктурі багатьох країн світу. Найбільшого поширення ця технологія набула в США, де існує розвинутий ринок волоконно-оптичних систем. Використовується вона і на мережах зв'язку інших регіонів, особливо в Європі, Азії і Латинській Америці. DWDM розглядають уже не тільки як засіб підвищення пропускної здатності оптичного волокна, а як найнадійнішу технологію для опорної інфраструктури мультисервісних і мобільних мереж. Ця технологія забезпечує різке підвищення пропускної здатності мережі і дає змогу реалізувати широкий набір принципово нових послуг зв'язку. Можливість DWDM інтегруватися з ATM, IP, ADSL та іншими перспективними технологіями і протоколами передачі цифрової інформації робить її незамінною в процесі конвергенції між різними видами і службами зв'язку. У теж час DWDM – це технологія, придатна і для мереж майбутнього.

Ця технологія передачі здійснює ущільнення в одному оптичному волокні кількох оптичних сигналів із різними довжинами хвиль. Вона підвищує пропускну здатність оптичного волокна, але вимагає спеціальних технічних методів, щоб виключити перехідний вплив різних довжин хвиль між собою.

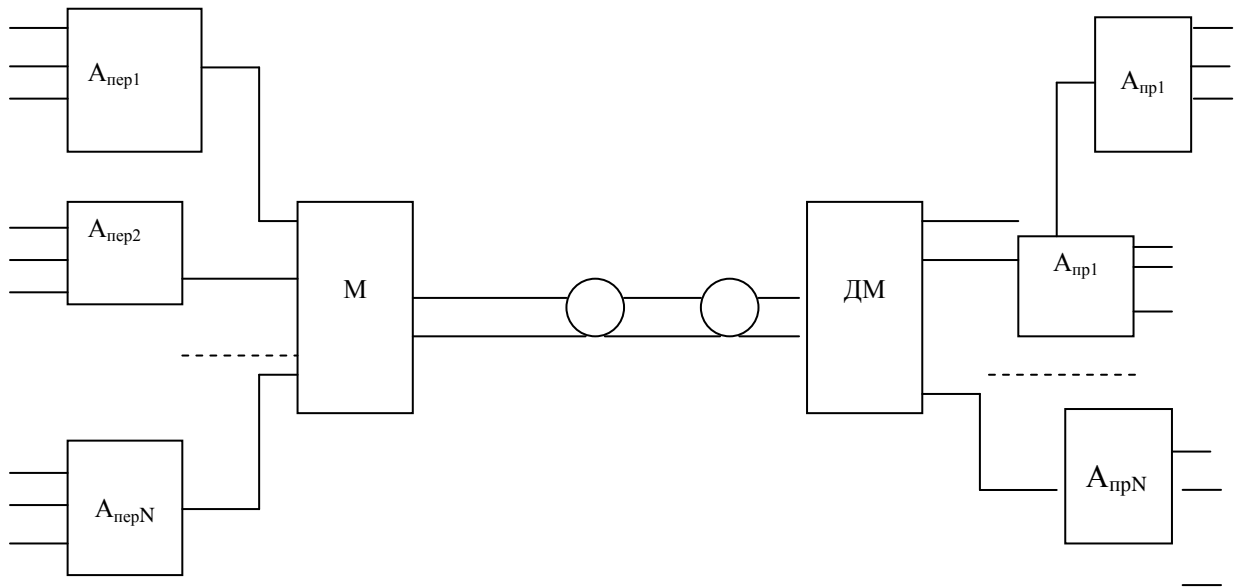
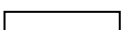



Рис. 2.5 – Організація оптичних зв'язків із використанням технології DWDM.

М – модулюючий пристрій;
 ДМ – демодулюючий пристрій;
 А пер – апаратура передачі;
 А пр – апаратура прийому;
 – оптоволокну;
 – оптичний підсилювач.

Завдяки тому, що DWDM – це технологія, яка швидко розвивається. За короткий відрізок часу можливо збільшити кількість оптичних каналів (довжин хвиль). Однак на практиці для мережного оператора важливішою є не кількість оптичних каналів, а загальна пропускна здатність волоконно-оптичної лінії і масштабованість цього показника, тобто можливість нарощування пропускної здатності ВОЛЗ в процесі зростання вимог ринку.

Варто наголосити, що оскільки оптичний сигнал у процесі передачі послаблюється, через регулярні інтервали на лінії необхідно встановлювати підсилювачі. Крім того, деякі різновиди DWDM технології вимагають також регенерації сигналу, особливо при передачі на надвеликі відстані, хоча найсучасніші системи передачі з

DWDM можуть забезпечити задовільні характеристики на відстані до кількох тисяч кілометрів без регенерації. Проблема посилення і регенерації сигналу непорівняна за своїм значенням з тими можливостями, які технологія DWDM забезпечує щодо пропуску трафіку на гіга- і терабітних швидкостях. Справді, можливість цієї технології миттєво збільшувати пропускну здатність і не на кілька відсотків, а в десятки і сотні разів, є найбільшою та найістотнішою її перевагою. У зв'язку з цим багато національних і міжнародних операторів уже давно визнали, що DWDM технологія – найбільш оптимальне рішення для передачі значних інформаційних потоків на великі відстані. Крім США, обладнання DWDM стало широко застосовуватися міжнародними операторськими компаніями, і спаду активності в цьому напрямі не спостерігається.

Практичне використання обладнання DWDM постійно розширюється у зв'язку зі стрімким розвитком мереж усіх рівнів.

Одна з основних переваг технології DWDM – швидка окупність коштів, які вкладені операторами в її впровадження. Крім того, в операторів немає необхідності прокладати нові лінії передачі, що також пов'язано з додатковими витратами.

До обладнання, необхідного для реалізації DWDM, належать кінцеві оптичні хвильові передавачі, фільтри, апаратура управління мережею, а також комплекси гребінчатих планарних хвилеводів, що демультимплексують сигнал на приймальному кінці лінії передачі. Конфігурація лінії може мати вигляд “крапка □ крапка” або вигляд кільцевої опорної структури. Використання технології DWDM у міських умовах має специфічні проблеми, які можна порівняти з

тими, які виникають на лініях далекого зв'язку. Наприклад, динамічний характер міського зв'язку вимагає, щоб мережа швидко і гнучко реагувала при змінах попиту на послуги зв'язку чи на зміни трафіку, зокрема через уведення чи виведення частини навантаження на вузлах зв'язку. Тому оператор, що прагне впровадити DWDM, повинен мати високоефективні системи управління та обслуговування мережі, щоб забезпечити необхідну гнучкість і масштабованість.

Становлення і розвиток технології DWDM дає змогу останнім часом по одному волокну передавати понад сотню незалежних оптичних каналів, причому в дуплексному режимі (одночасно у двох напрямках).

Слід зазначити, що успіхи у створенні ВОЛС із застосуванням DWDM технології нерозривно пов'язані з розробкою і створенням волоконно-оптичних підсилювачів (EDFA), здатних підсилювати всі передані по волокну спектральні сигнали у вікні прозорості волокна з центром на довжині хвилі $\lambda=1550$ нм без перетворення оптичних сигналів в електричні та навпаки. Застосування таких підсилювачів відкрило можливості побудови надширокосмугових волоконно-оптичних ліній і мереж далекого зв'язку.

DWDM технологія дає можливість збільшувати пропускну здатність волоконно-оптичного каналу аж до кількох Тбіт/с лише в одному вікні прозорості оптичного волокна.

Технологія DWDM має такі переваги:

- значне збільшення пропускну здатності кабелю;
- може бути використана на тих кабелях, що вже прокладені;

- по тому самому оптоволокну можна організувати двосторонню передачу;
- з використанням окремих довжин хвиль можна організувати передачу різної інформації з різною швидкістю;
- дозволяє використовувати вже існуючу апаратуру з тимчасовим ущільненням.

Недоліки DWDM технології:

- висока вартість апаратури;
- значні втрати потужності сигналів при мультиплексуванні/демультиплексуванні;
- труднощі в організації оптичних каналів, що точно відповідають швидкостям апаратури передачі;
- невідпрацьованість системи управління;
- відсутність промислових стандартів на компоненти DWDM і на систему в цілому;
- нелінійні явища у волокні (перехідні впливи між каналами).

Мобільні мережі третього покоління [6, 7]

Мобільні мережі України також розвиваються швидкими темпами. На ринку послуг мобільного зв'язку працює кілька фірм: МТС, Київстар та ін. Використовуються різні технології, найбільш поширеною є аналогова версія технології GSM. Але найперспективнішою вважають технологію 3G (мобільні мережі третього покоління). Первісна назва цих систем – UMTS (універсальні мобільні системи зв'язку).

Основні особливості систем 3G:

- інтеграція всіх систем зв'язку в єдину систему;
- всесвітній роумінг (зв'язок з абонентами, що перебувають в іншій точці планети);
- вільний широкосмуговий доступ до мережі Інтернет (2 Мбіт/с та більше);
- можливість передачі зображень та ін.

Структура мережі 3G має дворівневий вигляд. Верхній рівень - це базова наземна мережа, що з'єднує між собою базові станції та використовує передові пакетні технології (IP та інші). Базова мережа обов'язково з'єднується з ТМЗК. Другий (нижній) рівень являє собою мережу радіодоступу, яка забезпечує зв'язок абонентів з базовими станціями, а через них – зв'язок між собою та з абонентами ТМЗК. Для мережі доступу можуть бути використані різні технології. Наприклад, технологія CDMA (кодове розділення сигналів) та її модифікації забезпечують більшу швидкість та кращу якість передачі.

Прогрес у сфері мобільних мереж відбувається швидкими темпами. У технічній літературі з'явилися повідомлення про появу мобільних мереж четвертого покоління (4G) з іще вищими якісними характеристиками.

2.3. Тенденції і перспективи розвитку НСЗУ в умовах ринкових відносин

Становлення ринку зв'язку України

Становлення ринкової системи в Україні стало можливим завдяки процесам перебудови, що виникли в 80-х роках минулого століття.

Після проголошення незалежності України в серпні 1991 року мережа електрозв'язку колишнього СРСР на території України цілком перейшла під юрисдикцію Міністерства зв'язку України.

Галузь електрозв'язку в Україні, як і в усьому колишньому СРСР, значно відставала від розвинутих країн як за рівнем технологій, так і за рівнем забезпечення попиту на послуги зв'язку. Майже всі магістральні лінії зв'язку були аналоговими, виключно на металевому кабелі. Телекомунікаційне устаткування було застарілим і відставало від актуального стану техніки на кілька десятиліть. За основними показниками розвитку зв'язку Україна посідала на той час шосте місце серед республік колишнього СРСР.

У 1991 році загальна кількість номерів телефонів не перевищувала 7630 тис., що визначало 14,6 номера (так званих основних телефонів) на 100 мешканців.

Зв'язок абонентів України з закордонними країнами відбувався тільки через комутаційні телефонні та телеграфні станції, які знаходилися в Москві.

У 1993 році було розроблено Концепцію розвитку телекомунікацій України, на основі якої уряд затвердив Комплексну програму створення Єдиної національної системи зв'язку України.

Для більш ефективного управління галуззю зв'язку було здійснено її реорганізацію. Міністерство зв'язку прийняло радикальне рішення про поділ систем зв'язку на дві галузі – пошту та електрозв'язок – і створення на основі державних підприємств зв'язку двох об'єднань: Українського об'єднання поштового зв'язку "Укрпошта" і Українського об'єднання електрозв'язку "Укртелеком"

(до 1994 року - "Укрелектрозв'язок"), на яке були покладені функції і повноваження національного оператора електрозв'язку в Україні.

Під час створення об'єднання "Укртелеком" до його складу входило лише сім підприємств і організацій, а саме: Українське підприємство міжнародного і межміського зв'язку і телебачення "Укртек", "Київський телеграф", Київська міська радіотрансляційна мережа, Центр інформаційних технологій, Державний Інститут з розвідування і проектування засобів і споруджень зв'язку "Укрзв'язокпроект", державний Інститут з проектування засобів і споруджень зв'язку "Дніпрозв'язок" і "Закарпаттелеком".

Наступним кроком стало приєднання до об'єднання в січні 1995 року ще 22 обласних, Кримського республіканського і Севастопольського державних підприємств електрозв'язку.

До кінця 1995 року до складу об'єднання увійшло Українське державне підприємство супутникового зв'язку "Укрзв'язоксупутник". Останнім у січні 1996 року до складу об'єднання "Укртелеком" було приєднано "Дніпротелеком".

Протягом 1994÷1997 років об'єднання "Укртелеком" було загально визнаним державним оператором електрозв'язку на національному і міжнародному рівні. Проте з часом нагромадилися проблеми, що почали стримувати розвиток об'єднання, у складі якого функціонувало 35 державних підприємств і організацій зв'язку на правах юридичної особи з 738 філіями. Це призвело до того, що в рамках єдиної, з технологічного погляду, компанії розвиток зв'язку в окремих регіонах відбувався нерівномірно. Гальмівним фактором стала і недосконалість організаційної структури об'єднання

"Укртелеком", її неадекватність умовам ринкової економіки.

У зв'язку з цим було прийнято рішення про реорганізацію об'єднання "Укртелеком" в єдине державне підприємство. На початку 1998 року Кабінет Міністрів України затвердив Програму реструктуризації об'єднання "Укртелеком", що передбачала проведення комплексу організаційно-економічних, фінансових, правових і технічних заходів. Реструктуризацію було заплановано зробити в два етапи: I етап – реорганізація об'єднання державних підприємств електрозв'язку "Укртелеком" в єдине державне підприємство (1998 рік); II етап – акціонування державного підприємства електрозв'язку "Укртелеком" (1999÷2000 рр.).

У квітні 1998 року об'єднання "Укртелеком" було реорганізовано в єдине підприємство з дворівневою вертикальною структурою управління. Державні підприємства електрозв'язку, що входили до складу об'єднання, одержали статус філій Українського державного підприємства електрозв'язку "Укртелеком".

10 червня 1999 року за загальною схемою перетворення державних підприємств в акціонерні товариства почалася корпоратизація державного підприємства "Укртелеком". Цей процес був завершений 27 грудня 1999 року підписанням Акту оцінки цілісного майнового комплексу Українського державного підприємства електрозв'язку "Укртелеком" і наказом Державного комітету зв'язку та інформатизації України про перетворення державного підприємства "Укртелеком" у відкрите акціонерне товариство.

5 січня 2000 року було зареєстровано відкрите акціонерне

товариство "Укртелеком". 13 липня 2000 року Верховна Рада України прийняла Закон України "Про особливості приватизації відкритого акціонерного товариства "Укртелеком", а 16 листопада 2000 року Кабінет Міністрів України прийняв рішення про початок приватизації ВАТ "Укртелеком".

18 січня 2001 року було створено Комісію з приватизації ВАТ "Укртелеком". З 1 жовтня 2001 року розпочався пільговий продаж акцій ВАТ "Укртелеком".

Сьогодні у складі підприємства функціонують 30 філій (у т.ч. 27 регіональних) з 373 окремими структурними підрозділами.

11 березня 2011 Фонд Державного майна України за підсумками оголошеного восени 2010 року конкурсу продав 92,79% акцій «Укртелекому» українській «дочці» австрійської компанії ЕРІС – ТОВ «ЕСУ» за 10 млрд 575,1 млн грн.

На ринку зв'язку України «Укртелеком» став головним (але не єдиним) гравцем. Разом із поетапним перетворенням системи зв'язку, успадкованої від СРСР, в Україні почали виникати принципово нові підприємства, засновані на недержавній (приватній) формі власності.

2.4. Організаційно-економічні особливості суб'єктів підприємницької діяльності у сфері телекомунікацій України

Станом на 01.01.2012 р. в Україні у реєстрі суб'єктів господарювання, що надають послуги телекомунікацій (оператори та провайдери телекомунікацій), представлено 2526 фізичних та юридичних осіб [12]. Розподіл підприємств залежно від способу утворення статутного капіталу наведено в таблиці 2.1 та проілюстровано на рис 2.6.

Таблиця 2.1

Розподіл суб'єктів господарювання на ринку телекомунікацій України
залежно від способу утворення та формування статутного капіталу
станом на 31.12.2011 р.

Вид підприємства	Кількість підприємств	Доля у загальному обсязі
Унітарні підприємства	1094	43,31%
Корпоративні підприємства	1390	55,03%
Дочірні підприємства	42	1,66%
Всього	2526	100%

Таким чином, 1094 суб'єктів господарювання є унітарними підприємствами телекомунікаційної сфери, 1390 суб'єктів господарювання належать до корпоративних підприємств та 42 організації є дочірніми структурами. Зазначимо, що дочірні підприємства нами виділено в окрему групу внаслідок того, що вони мають певні особливості створення. У цій групі представлені як унітарні, так і корпоративні організаційно-правові форми.

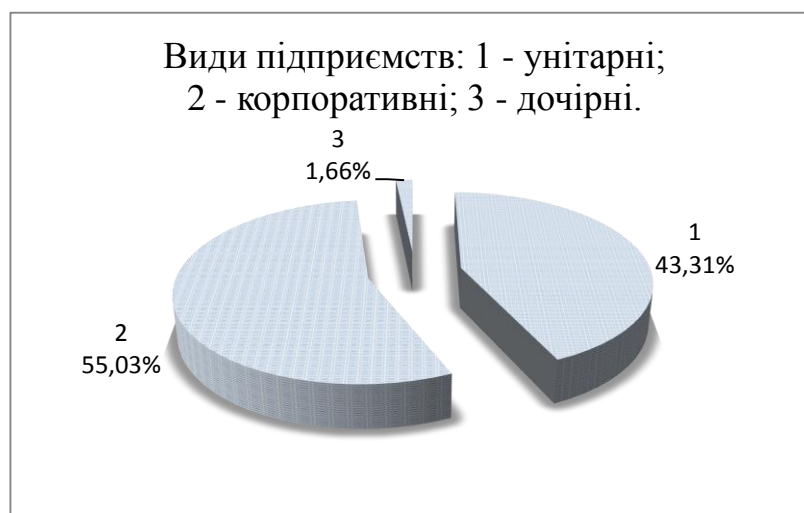


Рис. 2.6 – Структура суб'єктів господарювання, внесених до реєстру операторів та провайдерів телекомунікацій України, залежно від способу утворення та формування статутного капіталу, станом на 31.12.2011 р.

Законодавством України визначено достатньо широке розмаїття організаційно-правових форм організації бізнесу [13]. На рис. 2.7 представлено схему класифікації операторів та провайдерів телекомунікаційної сфери України залежно від способу утворення статутного капіталу.



Рис. 2.7 – Класифікація операторів та провайдерів телекомунікаційної сфери України залежно від способу утворення статутного капіталу.

Унітарний суб'єкт господарювання створюється лише одним засновником і до його основних специфічних ознак відносять: виділення засновником необхідного майна для функціонування суб'єкта господарювання, можливість самостійного розподілу доходів, виключні права в питаннях формування трудового колективу, виконання засновником функцій управління суб'єктом господарювання та вирішення у випадку необхідності питань реорганізації та ліквідації. Для унітарних підприємств додатковими ознаками є цілісність статутного капіталу [13].

Корпоративним суб'єктом господарювання є підприємство,

засноване на власності двох або більше осіб. Такі підприємства мають певні специфічні ознаки. По-перше, підприємство утворюється двома або більше засновниками за їхнім спільним рішенням (договором). По-друге, корпоративний суб'єкт господарювання діє на основі об'єднання майна засновників. По-третє, засновники підприємства на основі корпоративних прав спільно управляють справами та беруть участь у розподілі доходів та ризиків підприємства [13].

До групи унітарних операторів та провайдерів телекомунікацій України належать 287 приватних підприємств, 683 суб'єктів підприємницької діяльності, 106 державних та 18 комунальних підприємств. Їхні структурні співвідношення проілюстровані на рис. 2.8.

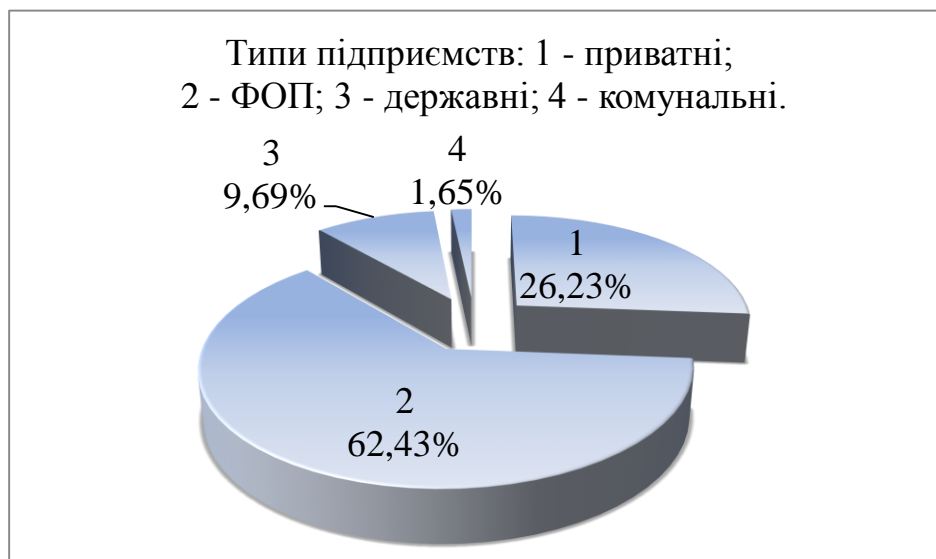


Рис. 2.8 – Структурні співвідношення серед унітарних телекомунікаційних операторів та провайдерів в Україні станом на 31.12.2011 р.

Найбільшою серед унітарних операторів та провайдерів є група суб'єктів підприємницької діяльності, власниками яких є фізичні особи (ФОП). До ФОП відносять малі суб'єкти господарської

діяльності, які здійснюють підприємницьку діяльність з метою одержання прибутку без створення юридичної особи. Ця група становить 62,43% від загальної кількості унітарних підприємств галузі.

Наступною групою є приватні підприємства, які, відповідно до статті 113 Господарського Кодексу України, діють на основі приватної власності одного або кількох громадян зі створенням юридичної особи. Такі підприємства становлять 26,23% від загальної кількості унітарних операторів та провайдерів [12].

Третьою групою унітарних операторів та провайдерів є державні підприємства, кількість яких становить 9,69% від загальної кількості унітарних операторів та провайдерів. Ці підприємства відповідно до законодавства України мають низку особливостей: створюються компетентними органами в розпорядчому порядку; діють на основі відокремленої долі державної власності без її поділу на частки; управління здійснюється керівником після погодження з компетентними органами основних питань діяльності [13]. Найчастіше до цієї групи відносять підприємства, які є стратегічним пріоритетом держави і не можуть бути приватизовані з певних причин.

Останньою групою унітарних операторів та провайдерів є комунальні підприємства, які засновані на власності певної громади і становлять лише 1,65% від загальної кількості унітарних операторів та провайдерів.

До групи операторів та провайдерів телекомунікацій України, які віднесені до корпоративних підприємств, належать 1209

товариств з обмеженою відповідальністю, 175 акціонерних товариств, 3 товариства з додатковою відповідальністю, 2 повних товариства і 1 командитне товариство (рис. 2.9).



Рис. 2.9 – Структурні співвідношення серед корпоративних телекомунікаційних операторів та провайдерів в Україні станом на 31.12.2011 р.

Усі телекомунікаційні оператори та провайдери, віднесені нами до корпоративних підприємств, є різновидами товариств. Відповідно до законодавства України товариство □ це форма організації підприємницької діяльності, де формування установчого капіталу та організацію виробничої діяльності здійснюють дві або більше фізичні чи юридичні особи (засновники). В установчих документах товариства за кожним із засновників закріплено певну частку статутного капіталу та перелік їхніх прав та обов'язків.

Найбільшою групою серед корпоративних телекомунікаційних операторів та провайдерів є товариства з обмеженою відповідальністю, які становлять 89,68 % від загальної кількості корпоративних підприємств. Суттєвою ознакою зазначеного типу товариств є те, що власники несуть відповідальність лише в межах

їхніх внесків до статутного капіталу, розмір яких визначено в установчих документах [13]. Отже, приватне майно засновників захищене від неефективного менеджменту та від обов'язку сплати за зобов'язаннями під час можливого банкрутства.

Наступною великою групою серед корпоративних телекомунікаційних операторів та провайдерів є акціонерні товариства, які становлять 12,59% від загальної кількості корпоративних підприємств. Суттєвою ознакою цього типу товариств є те, що статутний капітал поділяється на визначену кількість часток однакової номінальної вартості, корпоративні права яких засвідчуються акціями. Акціонерне товариство не відповідає за зобов'язаннями акціонерів, а акціонери не відповідають за зобов'язаннями товариства, але відповідають за збитки, пов'язані з діяльністю товариства, лише в межах належних їм акцій. Згідно з останньою редакцією Закону України «Про акціонерні товариства» [14], певним аналогом відкритих акціонерних товариств є публічні акціонерні товариства (ПАТ).

Характерними ознаками акціонерного товариства публічного типу є значна розпорошеність капіталу, публічність діяльності, вільне поширення акцій через підписку або купівлю-продаж на біржі.

Відповідно до нової редакції Закону України «Про акціонерні товариства» публічне акціонерне товариство може складатися з необмеженої кількості акціонерів і здійснювати публічне та приватне розміщення акцій.

До останньої групи корпоративних телекомунікаційних операторів та провайдерів належать усі інші види товариств, які

становлять лише 0,43% від загальної кількості корпоративних підприємств. До них належать одне командне товариство, два повних товариства та три товариства з додатковою відповідальністю.

Наведений аналіз бізнес-середовища телекомунікаційної сфери України щодо визначення найбільш широко застосовуваних форм ведення бізнесу засвідчує, що функціонування галузі телекомунікацій України в основному спирається на приватні підприємства з різноманітними організаційно-правовими формами. Частка державних унітарних підприємств є незначною. Такий стан речей фактично не передбачає застосування прямих методів управління з боку адміністрації зв'язку. Проте одночасно суттєво зростає роль Національної комісії, яка здійснює державне регулювання у сфері телекомунікацій України і від діяльності якої залежить розвиток цієї галузі економіки.

Тенденції технічного розвитку

У підрозділі 2.2 вже розглядалися нові технології, які використовуються у світі і в Україні на мережах зв'язку. Особлива роль належить пакетним технологіям. Можна сказати, що використання пакетних технологій стало домінуючим фактором у розвитку систем електрозв'язку. Ця тенденція залишається найважливішою і для мереж зв'язку України. Нині в Україні діє найбільша корпоративна пакетна мережа підприємства ПАТ «Укртелеком», мережі компаній «Інфоком», «Глобал Юкрейн» та ін. Пакетні мережі стануть у майбутньому ядром як магістральних мереж, так і мереж доступу.

На їхній основі може бути розгорнута мережа NGN (Next Generation Network □ мережа наступного покоління). Характерною ознакою цієї мережі буде інтеграція вже існуючих телефонних мереж загального користування з пакетними мережами і поступова заміна обладнання існуючих телефонних станцій з комутацією каналів на устаткування з комутацією пакетів. Основним елементом мережі NGN є так званий софтверний пристрій, що керує процесами маршрутизації і забезпечує безліч інтелектуальних функцій (управління викликами, управління процесами взаємодії телефонних мереж з мережею Інтернет, забезпечення надання інтелектуальних послуг тощо).

Наступною важливою тенденцією в розвитку системи електрозв'язку України є використання вже згаданої технології DWDM. Це дасть змогу збільшити пропускну можливість існуючих технологій у багато разів. На жаль, сьогодні в Україні технологія DWDM ще не знайшла широкого застосування. Але провідні підприємства, в тому числі і ПАТ «Укртелеком», вже почали її використовувати.

Ще один важливий напрям розвитку НСЗУ - збільшення ємності мобільних мереж. Уже сьогодні ємність мобільних мереж перевищує ємність ТФЗК. Суттєво змінюється і якість надання послуг. Сучасні мобільні мережі здатні передавати дані з швидкістю до 2 Мбіт/с. Вони забезпечують доступ до мережі Інтернет, обмін зображеннями тощо. Такими поліпшеними характеристиками володіють мобільні мережі нового покоління (3G). Деякі українські оператори вже сьогодні надають послуги мереж 3G.

І, нарешті, однієї з найважливіших тенденцій розвитку телекомунікацій в Україні є постійне розширення українського сегменту мережі Інтернет. Майже дворазове щорічне збільшення числа користувачів стало вже звичним явищем.

Тенденції економічного розвитку

Основними тенденціями, що характеризують зміни в ринковій структурі України, є лібералізація і глобалізація.

Під лібералізацією ринку зв'язку розуміють створення свободи дій на ринку і посилення конкуренції. Як свідчить досвід розвитку економіки передових країн, лібералізація ринку зв'язку є позитивним явищем \square у першу чергу для споживача. Лібералізація ринків зв'язку у багатьох європейських країн викликала істотне зменшення тарифів на послуги зв'язку і підвищення їхньої якості.

Що ж є рушійною силою лібералізації?

Серед основних факторів, що сприяють лібералізації, можна назвати такі:

- приватизація і роздержавлення підприємств;
- демонополізація ринку (поділ великих підприємств, що володіють більшою часткою ринку, на малі підприємства);
- обмеження свободи дій домінуючих операторів, які охоплюють понад 25% ринку, шляхом державного регулювання;
- Державне стимулювання створення нових підприємств із метою розвитку конкуренції на ринку.

Україна успішно рухається шляхом лібералізації ринку зв'язку. У деяких секторах ринку (Інтернет, мобільний зв'язок) конкуренція

набула високого рівня, і це супроводжується відповідним зниженням тарифів. Однак на ринку є ще домінуючі оператори (наприклад, УДППЗ «Укрпошта»). Тобто процес лібералізації продовжує розвиватися.

Другою важливою тенденцією розвитку ринку зв'язку в різних країнах є глобалізація, тобто об'єднання зусиль підприємств для вирішення важливих завдань, що мають інтернаціональний характер. Глобалізація може проявлятися в різних формах: створення транснаціональних корпорацій, спільне виконання різними країнами глобальних проектів (наприклад, створення глобальної інформаційної інфраструктури та ін.)

Глобалізація має як позитивні, так і негативні аспекти. Завдяки глобалізації з'являється можливість концентрації сил і засобів для досягнення значних результатів. Але транснаціональні компанії пагубно впливають на слаборозвинені національні економіки, призводять до ослаблення національної промисловості, збільшення безробіття та ін.

У нашій країні проявом глобалізаційних тенденцій є участь у міжнародних проектах (наприклад, відомий проект ІТУР). Такого роду проекти, зазвичай, є вигідними для України.

В цілому для України характерною тенденцією є нарощування потужностей мереж, що використовують сучасні технології, і поступове згорання безперспективних мереж (наприклад, телеграфних). Завдяки цьому галузь має серйозні шанси піднятися до середньоєвропейського рівня в найближчі 10÷15 років. Перспективи розвитку галузі визначені у 2002 році в програмі створення ЄНСЗУ

[8]. Але у 2006 році вони були суттєво відкореговані в межах концепції розвитку телекомунікацій України до 2010 року [9], яка, у свою чергу, теж була змінена після закінчення терміну її дії.

Підсумки та тенденції розвитку галузі зв'язку України в 2011 році

Галузь у цілому. В 2011 році галузь зв'язку України розвивалася динамічно, успішно подолавши для себе критичний період на межі 2010 і 2011 років. За даними Держстату України, доходи підприємств галузі зв'язку за підсумками 2011 року становили 50,3 млрд. грн (табл. 2.2, рис. 2.10 - 2.11). Темпи зростання доходів галузі в 2011 р. були приблизно такими, як у середині 2010 р. і становили 3,1% (0,4% - за підсумками 1-го півріччя 2011 р.). Роком раніше зростання доходів було на рівні 0,9%. Без урахування індексації доходів, яку здійснює Держстат України, зростання доходів у галузі становило 6%. Доходи від послуг, наданих населенню, зросли на 1,5% (2,3% □ без урахування індексації). Наведені дані свідчать, що існує тенденція до зниження частки доходів від послуг, наданих населенню. Показники зростання доходів галузі (з урахуванням індексації) продовжують залишатися нижчими за офіційні темпи зростання ВВП. За даними Держстату України, зростання ВВП за підсумками 2011 року становило 4,6% (у стабільних цінах 2007 р.). Частка галузі зв'язку у ВВП за підсумками року становила 3,7% (3,9% - за підсумками 1-го півріччя 2011 р., 4,3% - за підсумками 2010 р.), рис. 2.11. У подальшому при наведенні результатів аналізу окремих сегментів ринку зв'язку, для зручності представлено показники зростання доходів, отримані прямим перерахунком без індексації.

Таблиця 2.2

Доходи від надання послуг зв'язку за підсумками 2011 р., млн грн*

Послуги зв'язку	2011			2010			Темпи зростання**, %		Темпи зростання, %	
	Всього	у т.ч. насел.	Доля, %	Всього	у т.ч. насел.	Доля, %	Всього	Насел.	Всього	Насел.
Рік	50 281,3	18 449,2	36,7	47 432,7	18 029,1	38,0	103,1	101,5	106,0	102,3
9 місяців	37 363,3	13 708,8	36,7	35 459,6	13 552,2	38,2	102,2	101,3	105,4	101,2
1-е півріччя	24 008,6	8 923,0	37,2	22 894,6	8 845,5	38,6	100,4	102,0	104,9	100,9
1-й квартал	11 612,2	4 373,2	37,7	11 163,5	4 444,6	39,8	99,7	101,8	104,0	98,4

* Тут і далі по тексту дані про доходи включають ПДВ.

** З урахуванням приведення доходів минулого періоду до цін поточного періоду. Джерело: Держстат.



Рис. 2.10 – Динаміка темпів зростання доходів галузі зв'язку у 2010÷2011 рр. (темпи зростання ВВП наведені з розрахунку стабільних цін 2007 р., темпи зростання доходів від послуг зв'язку наводяться з урахуванням приведення доходів минулого періоду до цін поточного періоду)



Рис. 2.11 – Динаміка доходів і темпів зростання галузі зв'язку в порівнянні з ВВП 2010÷2011 рр. (послуги зв'язку, ВВП – млрд. грн, питома вага галузі зв'язку у ВВП, %).

Доход і структура послуг за сегментами галузі зв'язку.

У 2011 році завдяки стабільному зростанню доходів (при середньому темпі зростання 7,6%) відбулося збільшення частки сегменту стільникового зв'язку в загальногалузових доходах з 60,8% до 61,7% (у 2009 році цей показник становив 61,8%). Оператори стільникового зв'язку могли б досягти кращих показників, якби загальну динаміку зростання, вже котрий рік, не порушував би 4-й квартал. Так, доходи в 4-му кварталі порівняно з попереднім знизилися на 6,2%, рис. 2.10. Перш за все це пов'язано з набагато меншим обсягом трафіку відносно 3-го кварталу, в якому, на відміну від інших кварталів, частка зарубіжного трафіку та роумінгу досить висока (у зв'язку з періодом відпусток та туризму). Це свідчить про те, що оператори поки не знаходять ефективних рішень для контролю сезонних коливань. При цьому операторам в 4-му кварталі вдалося зберегти позитивний приріст кількості своїх абонентів. Однак можна стверджувати, що в 1-м кварталі 2012 року без будь-яких відчутних

заходів з боку операторів швидше за все одночасно зі зниженням доходів оператори будуть втрачати і абонентів.

Структура обсягу наданих послуг за видами зв'язку у 2011 році наведена в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Обсяг наданих послуг за видами зв'язку за підсумками 2011 р., млн грн

Вид зв'язку	2011		2010		Темпи росту,%	Темпи росту*,%
	Всього	Доля,%	Всього	Доля,%		
Послуги зв'язку, всього	50 281,3	100	47 432,7	100	106,0	103,1
Мобільний зв'язок	31 028,0	61,7	28 837,9	60,8	107,6	104,1
■ сотовий	31 009,3	61,7	28 819,8	60,8	107,6	104,1
■ транкінговий	13,6	0,03	14,6	0,03	93,2	93,2
■ супутниковий	0,3	0,001	1,0	0,002	28,4	28,4
■ безпроводовий ШСД	2,6	0,005	2,3	0,005	112,3	112,3
■ цифрова безпроводова телефонія	2,1	0,004	-	-	-	-
Комп'ютерний зв'язок	4 749,6	9,4	4 238,4	8,9	112,1	112,1
■ доступ до Інтернету	4 261,3	8,5	3 799,9	8,0	112,1	112,0
■ ШСД	3 956,6	7,9	3 515,5	7,4	112,5	112,4
Телефонний місцевий зв'язок	4 494,1	8,9	4 234,0	8,9	106,1	95,7
■ телефонія міська	4 179,1	8,3	3 958,6	8,3	105,6	95,3
■ телефонія сільська	315,0	0,6	275,3	0,6	114,4	102,2
Телефонний міжміський і міжнародний зв'язок	3 481,7	6,9	3 972,2	8,4	87,7	90,8
Поштовий зв'язок	3 091,8	6,1	2 940,9	6,2	105,1	103,0
Передача і прийом ТБ- та	2 092,9	4,2	1 918,7	4,0	109,1	109,2

радіопрограм, радіозв'язок						
■ кабельне ТБ ²	1 466,0	2,9	1 357,7	2,9	108,0	108,1
■ супутникове ТБ	32,5	0,1	33,9	0,1	96,0	96,0
Центр «Укрчастот- нагляд»	463,4	0,9	449,4	0,9	103,1	103,1
Кур'єрська діяльність	364,3	0,7	306,9	0,6	118,7	118,7
Проводове мовлення	184,8	0,4	201,6	0,4	91,7	91,7
ІР телефонія	161,2	0,3	158,2	0,3	101,9	101,9
Спеціальний і фельдзв'язок	131,3	0,3	128,3	0,3	102,3	102,3
Телеграфний зв'язок	38,2	0,1	46,3	0,1	82,7	82,7

* З урахуванням відношення доходів минулого періоду до цін поточного періоду. Джерело: Держстат.

Темпи зростання доходів сегменту комп'ютерного зв'язку збільшується порівняно з сегментом фіксованого зв'язку, утримуючи 2-у позицію в рейтингу сегментів галузі зв'язку. Показники темпів зростання доходів у цьому сегменті залишаються найвищими. Однак проглядається і певна тенденція до їх зниження. Так, порівняно з 2010 р. темпи зростання доходів знизилися з 26,1% до 12,1%. При цьому темпи зростання доходів від послуг Інтернету за рік знизилися з 32,6% до 12,1%. За рік частка комп'ютерного зв'язку зросла з 8,9% до 9,4%, хоча за підсумками 1-го півріччя частка сегменту становила 9,7%.

Фіксований зв'язок продовжує знижувати свою частку в структурі доходів галузі. За підсумками 2011 р. сегмент міжнародного та міжміського зв'язку в порівнянні з доходами 2010 р. зменшився на 12,3% (за підсумками 1-го півріччя 2011 р. □ на 16,1%).

Частка сегменту в галузі скоротилася за рік з 8,4% до 6,9%. Незважаючи на деяке зростання доходів у 3-му кварталі, в 4-му кварталі сегмент продемонстрував істотний спад – 11,4%. У сегменті місцевого зв'язку доходи за рік зросли на 6,1% (4,3% - за підсумками 1-го півріччя 2011 р.), що дало можливість цьому сегменту зберегти свою питому вагу на рівні 2010 р. - 8,9% (9,1% - за підсумками 1-го півріччя 2011 р.). Стабілізація становища цього сегменту ринку відбулося завдяки підвищенню тарифів, яке було проведене в 2-му і 3-му кварталах 2011 р. Однак порівняння доходів з урахуванням індексації красномовно свідчить про стійку тенденцію до зниження доходів у сегменті фіксованого зв'язку.

Достатньо високі темпи зростання доходів у 2011 р. продемонстровані в сегментах ринку телевізійного мовлення (9,1%) та кур'єрської діяльності (майже 19%).

Поквартальну динаміку доходів від надання основних послуг зв'язку в 2010÷2011 рр. представлено на рис. 2.12. Серед провідних сегментів галузі позитивною є динаміка доходів у 4-му кварталі відносно попереднього лише в сегменті комп'ютерного зв'язку. Проте 1-ому і 4-ому кварталах вже традиційно відбувається сезонний спад, з яким операторам зв'язку, включаючи операторів стільникового зв'язку, поки впоратися складно.

У структурі розподілу доходів в 4-ому кварталі 2011 р. помітним є приріст у сегменті комп'ютерного зв'язку - за квартал частка сегмента зросла з 8,8% до 9,7%. Підйом доходів відбувся і в сегменті місцевої телефонії (з 8,6% до 8,9%), але виключно завдяки підвищенню тарифів на місцевий телефонний зв'язок та зниженню

рівня доходів у сегменті мобільного зв'язку. За квартал частка сегменту мобільного зв'язку знизилася на 2% □ з 63% до 61%.

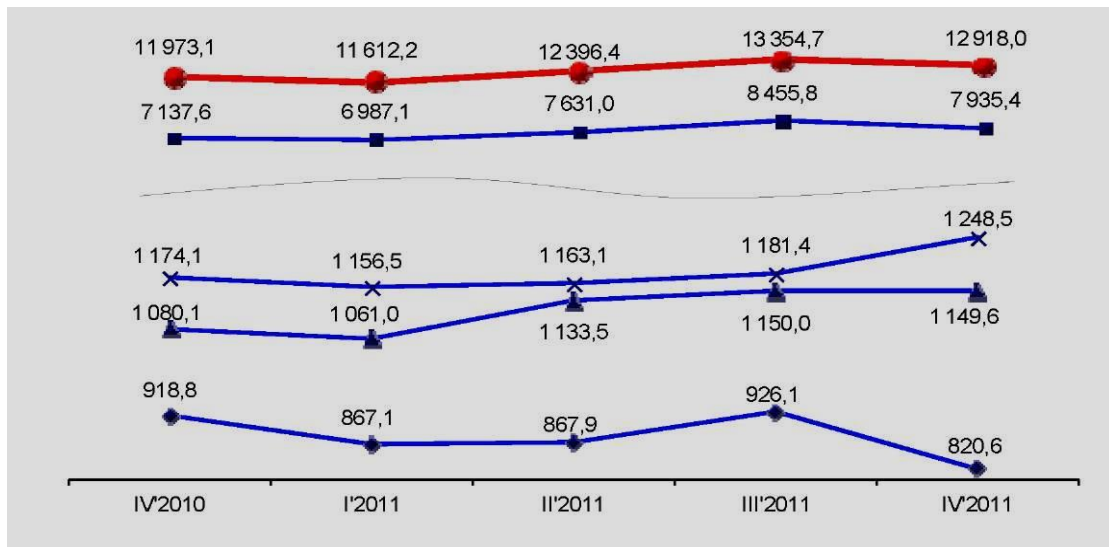


Рис. 2.12 – Поквартальна динаміка доходів від надання послуг зв'язку в 2010-2011 рр., млн грн. Джерело: Держстат, It-Pro.

- послуги зв'язку, всього; —■— мобільний зв'язок;
- x— комп'ютерний зв'язок; —▲— телефонний місцевий зв'язок;
- ◆— телефонний міжміський та міжнародний зв'язок.

Частка наданих населенню послуг зв'язку за підсумками 2011 р. в порівнянні з минулим роком зменшилася на 1,3% і становила 36,7%. Продовжує помітно розширюватися аудиторія домашніх користувачів Інтернету (сегмент комп'ютерного зв'язку) □ їх частка за рік зросла на 2% □ з 53,7% до 55,7%. Істотні втрати в сегменті домашніх абонентів несе сегмент міжміського та міжнародного зв'язку (з 44,1% до 26%). Багато в чому це пов'язано з процедурою міграції абонентів «УРС» і «Голден Телеком» у білінгову систему компанії «Київстар». При цьому кількість своїх домашніх абонентів, так само як і доходів, отриманих від цієї групи абонентів, компанія «Київстар» не декларує. Зберігається істотний вплив конкуренції з боку операторів мобільного зв'язку і провайдерів Інтернету на сегмент міжміського зв'язку (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Структура послуг зв'язку, наданих населенню і підприємствам у
2010÷2011 рр., %

Вид зв'язку	Послуги населенню		Послуги підприємствам	
	2011	2010	2011	2010
Всього:	36,7	38,0	63,3	62,0
Телефонний місцевий	67,6	65,6	32,4	34,4
Телефонний міжміський і міжнародний	26,0	44,1	74,0	55,9
Мобільний сотовий*	31,1	31,6	68,9	68,4
Комп'ютерний	55,7	53,7	44,3	46,3

*-Держстат не враховує дані про доходи між населенням та підприємствами низки провідних операторів стільникового зв'язку.

Рейтинг провідних компаній за підсумками 2011 року представлено в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Доходи від надання послуг зв'язку підприємствами за підсумками 2011р.

№	Найменування підприємства	Обсяг наданих послуг, млн грн.		Темпи росту, %	Питома вага, %	
		2011	2010		2011	2010
	Всього:	50 281,3	47 432,7	106,0	100,0	100,0
1	Група Vimpelcom	16 934,6	16 036,0	105,6	33,7	33,8
	КІЇВСТАР	15 090,0	14 059,9	107,3	30,0	29,6
	Українські радіосистеми	1 096,8	1 157,4	94,8	2,2	2,4
	Голден Телеком	747,9	818,8	91,3	1,5	1,7
2	МТС Україна	10 711,9	10 010,7	107,0	21,3	21,1
3	Укртелеком	7 956,8	7 936,0	100,3	15,8	16,7
4	Астеліт ("life:")	3 511,7	3 179,6	110,4	7,0	6,7
5	Компанія ВОЛЯ	1 060,0	1 016,7	104,3	2,1	2,1
6	Група "ВЕГА"	840,1	863,5	97,3	1,7	1,8
7	Група компаній	506,7	460,8	110,0	1,0	1,0

	"Датагруп"					
8	Інтернаціональні телекомунікації	422,4	234,5	180,1	0,8	0,5
9	Телесистеми України (ТМ "PEOPLEnet")	302,1	289,1	104,5	0,6	0,6
10	ІТС	179,5	192,2	93,4	0,4	0,4
	Інші	7 855,3	7 213,6	108,9	15,6	15,2

2.4. Ринки надання в користування каналів електрозв'язку України

Послуги з надання в користування каналів електрозв'язку

Національна комісія з питань регулювання зв'язку України своїм рішенням від 19.02.2009 року № 1366 «Про затвердження Переліку ринків телекомунікаційних послуг в Україні, прийнятих для аналізу з метою попереднього регулювання» затвердила Перелік ринків телекомунікаційних послуг, у якому 7, 13 та 14 ринки безпосередньо визначають сферу діяльності, що пов'язана з наданням у користування каналів електрозв'язку. У таблиці 2.6, яка є фрагментом вищезгаданого Переліку, наведено характеристики цих ринків.

Таблиця 2.6

№ п/п	Ринок товарів та послуг	Тип мережі	Географічна сфера	Споживачі послуги	Постачальники послуг	Види послуг, що надаються
Роздрібні ринки						
7	Послуги з надання в користування каналів електрозв'язку до 2 Мбіт/с кінцевим споживачам	Фіксована	Територія всієї країни	Фізичні та юридичні особи	Оператори телекомунікацій, які мають ліцензії на надання в користування каналів електрозв'язку	Послуги з надання в користування місцевих, міжміських та міжнародних каналів електрозв'язку до 2 Мбіт/с.
Оптові ринки						

13	Оптові послуги з надання в користування каналів електрозв'язку в телекомунікаційних мережах доступу	Фіксована	Обмежена зоною дії ліцензії	Оператори, провайдери телекомунікацій	Оператори телекомунікацій, які мають ліцензії на надання в користування каналів електрозв'язку	Послуги з надання в користування каналів електрозв'язку понад 2 Мб/с в телекомунікаційних мережах доступу
14	Оптові послуги з надання в користування каналів електрозв'язку в транспортних телекомунікаційних мережах	Фіксована	Обмежена зоною дії ліцензії	Оператори, провайдери телекомунікацій	Оператори телекомунікацій міжміського та міжнародного фіксованого телефонного зв'язку, оператори рухомого (мобільного) зв'язку. Оператори телекомунікацій, які мають ліцензії на надання в користування каналів електрозв'язку	Послуги з надання в користування каналів електрозв'язку понад 2 Мб/с в транспортних телекомунікаційних мережах.

Нижче наведено коротку характеристику провідних телекомунікаційних компаній, які активно працюють на ринку надання в користування каналів електрозв'язку в Україні.

ТОВ "Євротранстелеком"

Товариство з обмеженою відповідальністю "Євротранстелеком" (ЄТТ) було створено в 2001 році з ініціативи Міністерства транспорту України за участю Фонду Державного майна України та закордонних і українських інвесторів.

ТОВ "Євротранстелеком", відповідно до ліцензії Міністерства Транспорту і зв'язку АА №720182 від 08.12.2004 р., є Українським

телекомунікаційним оператором, який надає послуги по оренді каналів зв'язку, передачі даних і доступу до мережі Інтернет.

Метою створення ЄТТ було будівництво волоконно-оптичних ліній уздовж залізниць України для забезпечення потреби залізничного транспорту України в сучасних засобах зв'язку, а також для надання телекомунікаційних послуг під власною торговельною маркою.

Загальна довжина оптичної мережі ЄТТ нині сягає 5 000 км і покриває основні великі населені пункти України. Волоконно-оптичний кабель прокладений у ґрунті в охоронній зоні залізниць України, що забезпечує високу надійність мережі. Мережа інтегрується з мережами операторів Росії, Польщі, Угорщини і Словаччини.

На мережі використовуються новітні оптичні рішення компанії Nortel Networks. Лінійна швидкість передачі SDH мережі становить 2,5 Гбіт/с, DWDM мережа здатна транслювати 720 Гбіт/с трафіку з можливістю подальшого збільшення.

Мережа має централізовану систему керування Nortel Preside NMS. Це дозволяє здійснювати 24x7 управління і моніторинг усіх елементів мережі з центру управління, що є гарантією оперативності, гнучкості і ефективності роботи мережі ЄТТ.

ТОВ "Євротранстелеком" і компанія "Транстелеком" (www.transtk.ru) задіяли існуючий стик мереж у напрямку Харків - Белгород для організації більш якісного доступу до Інтернету ресурсам України і Росії. На даний момент Євротранстелеком

забезпечує найкращу на ринку України зв'язність із російськими Інтернет ресурсами.

У листопаді 2008 року "Євротранстелеком" виконав установку і запуск DWDM устаткування на ділянці Київ-Дніпропетровськ. Завдяки виконаній роботі вдалося значно розширити місткість мережі в напрямку Черкас, Кіровограда, Кременчука, Кривого Рога, Дніпропетровська, а також підвищити надійність мережі завдяки поліпшенню кільцевої структури. Установлене на даному напрямку обладнання дає змогу пропустити 72 канали. Кожен канал може працювати зі швидкістю 10 Гбіт/с або 40 Гбіт/с.

Відбувається подальше розширення зовнішніх каналних потужностей. Нині загальна пропускна здатність оператора "Євротранстелеком" становить 55 Гбіт/с.

ТОВ "Атраком"

Історія і діяльність ТОВ "Атраком" тісно пов'язана з розвитком мережі волоконно-оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ) в Україні. Не випадково, що сам факт її заснування відноситься до часу, коли в операторів мобільного зв'язку виникла потреба в будівництві власних магістральних транспортних мереж.

Зібравши висококваліфіковану команду і вивчивши ситуацію, ТОВ "Атраком" виступила з низкою ініціатив, які дозволили помітно знизити вартість будівництва ВОЛЗ і, відповідно, прискорити термін їхньої окупності. Зокрема компанія запропонувала об'єднати зусилля провідних операторів при будівництві оптичних мереж, а потім ділити **місткість** згідно із вкладеними коштами. Такий підхід давав значну економію коштів при будівництві ВОЛЗ для кожного з

учасників, і це стало вирішальним фактором при участі ТОВ "Атраком" у тендері на будівництво ВОЛЗ, оголошеному в 2002 р. компанією "Киевстар Дж.Ес.Эм.". Перемогою в цьому тендері ознаменувалося народження компанії "Атраком".

Формально датою народження ТОВ "Атраком" вважається 23 грудня 2002 р., а вже на сьогоднішній день в активі компанії більше 23 тис. км. побудованих ВОЛЗ або більше 730 тис. км окремих оптичних волокон. Кількість технічних точок присутності по всій території України перевищило 200 сайтів.

Сьогодні волоконно-оптичні лінії зв'язку ТОВ "Атраком" покривають всі обласні та більшість районних населених пунктів у всіх регіонах України. ВОЛЗ ТОВ "Атраком" мають виходи до зовнішніх кордонів України і можуть інтегруватися з ВОЛЗ операторів сусідніх держав: Польщі, Словаччини, Угорщини, Румунії, Молдавії, Росії, Білорусії.

Особливістю мережі ВОЛЗ ТОВ "Атраком" є її прив'язка переважно до великих автомобільних доріг, що особливо важливе для операторів мобільного зв'язку (GSM, CDMA, 3G ...), а також для операторів передачі даних (наприклад, Wimax), яким необхідно рівномірне покриття великих площ України.

Діяльність ТОВ "Атраком" розвивається в тісному співробітництві із провідними виробниками телекомунікаційного устаткування, надійними партнерами по реалізації проектів ВОЛЗ, а серед Замовників компанії - практично всі найбільші оператори зв'язку України.

Основними видами діяльності ТОВ "Атраком" є:

- будівництво і продаж ВОЛЗ;
- продаж "темних" оптичних волокон;
- технічне обслуговування і аварійне відновлення ВОЛЗ і необслуговуваних регенераційних пунктів (НРП);
- здача в оренду "темних" оптичних волокон;
- будівництво, обслуговування, продаж і здача в оренду НРП;
- виконання монтажних і вимірювальних робіт на ВОЛЗ замовника за заявкою;
- інвентаризація і паспортизація будь-яких розподільних систем операторів;
- забезпечення безперебійного електроживлення для розподілених систем по території України.
- виконання робіт з монтажу систем електрозабезпечення устаткування зв'язку.

ТОВ «Атраком» продає свої волокна як окремо (точніше, парами) на окремих напрямках, так і єдиним пакетом по всій мережі загальною довжиною 23 тис. км.

Оператори мобільного зв'язку України

Сьогодні провідні українські мобільні оператори не тільки мають велику мережу базових станцій, що дозволяють надавати послуги практично по всій території країни, але найголовніше для розвитку їх бізнесу - вони побудували потужні оптоволоконні канали, що дозволяють їм конкурувати навіть із ПАТ "Укртелеком" - державним монополістом на ринку фіксованого зв'язку.

Насправді в якості підрядника всі оператори як правило використовують потенціал компаній, які мають і будують для них і для себе магістральні мережі.

Компанія продає волокна у своїй транспортній мережі, так що оператори сміло заявляють про те, що саме вони побудували і володіють власною мережею.

Сьогодні побудова мереж - це в першу чергу фінансове питання, оскільки такі мережі вже побудовані, достатньо купувати лише окремі волокна, і вже від них відводити на місцях відгалуження до базових станцій.

Оператори звичайно і самі будують фрагменти мереж, в основному міські і зонові, але не магістральні ВОЛЗ.

Усі великі оператори співробітничать у цьому напрямку з компанією "Атраком", що володіє самою потужною транспортною мережею. Лише "Астеліт" спочатку купував волокна в "Євротранстелекома", а з 2007 року також переключився на зазначеного вище підрядника.

Власниками частини оптичних волокон у магістральній мережі "Атраком" є найбільші оператори мобільного зв'язку "Київстар", "МТС-Україна), "Українські радіосистеми" (торговельна марка "Билайн"), "Голден Телеком", оператори CDMA "Интертелеком" і "Телесистеми України" (Peoplenet), оператор фіксованого зв'язку "Датагруп" і інші.

На сьогоднішній день довжина оптоволоконної мережі компанії "Київстар" має довжину 24451 км по всій території України.

Транспортна мережа побудована разом з Cisco на основі технології DWDM.

Оператор сам нічого не буде. Вирішується одне із завдань менеджменту - мінімізація витрат, включаючи аутсорсинг і оренду окремих ділянок. Широко використовується така тактика. Якщо ТОВ "Атраком" буде для конкурента, наприклад "МТС-Україна", у певному місці, то "Київстар" буде в іншому місці. Далі, робиться взаємозалік деяких волокон і виходить ємність у двох місцях. Це дозволяє удешевити вартість потужностей, що вводяться, для обох компаній.

Нинішній масштабний проект "Київстарту" - побудова потужної IP/ Mpls-мережі фіксованому зв'язку. Вона стане основою цілого ряду сервісів для кінцевих споживачів - високошвидкісного доступу в Інтернет, IPTV, голосового зв'язку. Мережа буде охоплювати всі міста - мільонним населенням, а партнером "Київстарту" у цьому проекті виступає Alcatel-lucent.

Довжина ВОЛЗ оператора "МТС-Україна" становить кілька десятків тис. км. У випадку транспортних магістральних мереж використовуються технології SDH рівня STM16, 64; DWDM із пропускною спроможністю 2,5 Гбіт/с і 10 Гбіт/с по 40 довжинам хвиль; IP/MPLS.

SDH (Synchronous Digital Hierarchy) - стандарт для високошвидкісних високопродуктивних оптичних мереж зв'язку. Стандарт SDH визначає рівні швидкості проходження сигналу синхронного транспортного модуля (Synchronous Transport Module - STM). SDH дозволяє мати єдину інфраструктуру мережі, допускає

установку мережного устаткування від різних виробників, а також проводити настройку мережі на надання нових видів послуг.

Транспортна технологія DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing) забезпечує при передачі по одній оптичній парі найбільшу (серед інших використовуваних технологій передачі) швидкість.

IP/ MPLS (Multiprotocol Label Switching) - мережа, організована на базі перспективної технології багатопроTOCOLьної комутації міток. IP/MPLS відрізняється від стандартного пакетного протоколу IP тим, що комутація трафіку ґрунтується не на адресній інформації в IP-пакеті, а на комутації трафіку усередині мережі MPLS по прикріпленої до пакету даних спеціальній мітці, завдяки чому управління передачею трафіку принципово змінюється. Головною перевагою технології IP/MPLS є більш висока швидкість просування IP-пакетов по мережі за рахунок скорочення часу обробки маршрутної інформації.

Для мобільної мережі (PLMN) "МТС-Україна" використовує комутатори MSC Siemens і MSC Alcatel. Для фіксованої мережі (PSTN) використовуються комутатори EWSD17, EWSDV15 (ISC) від Nokia Siemens Network і GMSC/STP від Sitronics.

Група компаній "Датагруп"

Група компаній "Датагруп" має значну по розміру магістральну оптоволоконну DWDM-мережу передачі даних загальною довжиною порядку 11,5 тис. км і містить у собі 44 вузла зв'язку і два міжнародні переходи. Мережа має ємність до 320 Гбіт/с.

У першу чергу мережа забезпечує власні потреби "Датагруп", яка надає телекомунікаційні послуги корпоративним абонентам. У найближчій перспективі вона має намір здавати канали в оренду. Послуга може бути затребувана банками, які сьогодні забезпечують великі обсяги трафіку.

Загальна довжина внутріміської волоконно-оптичної мережі "Датагруп" становить більше 3,1 тис. км. На кінець 2009 року "Датагруп" обслуговувала 7000 абонентських станцій супутникового зв'язку (VSAT).

Загальна ємність міжнародних каналів перевищує 35 Гбіт/с. Частина трафіку генерується із прямих з'єднань із найбільшими закордонними провайдерами і утримувачами (у тому числі з'єднання з російськими операторами) сумарною пропускною спроможністю до 20 Гбіт/с.

На мережі побудовані стикування з більшістю українських провайдерів, у тому числі і з компанією ПАТ «Укртелеком» - 2 Гбіт/с.

ТОВ «Інтертелеком»

ТОВ "Інтертелеком" має одну з найбільш розгалужених магістральних цифрових мереж зв'язку (МЦМЗ) в Україні, побудованій на базі волоконно-оптичних ліній зв'язку.

МЦМЗ ТОВ "Інтертелеком" охоплює всі регіони України, включаючи 100% обласних центрів, а також більшість великих населених пунктів, загальна довжина ВОЛЗ перевищує 12000 км. Архітектура побудови магістралей ВОЛЗ передбачає 100% резервування по географічно рознесених маршрутах, що забезпечує високу надійність мережі.

Базовою технологією для побудови МЦМЗ є SDH- технологія (Synchronous Digital Hierarchy), що забезпечує необхідну масштабованість (2 Мбіт/с - 155 Мбіт/с), що дозволяє найбільш активно експлуатувати оптичні канали. Мережа побудована з використанням SDH мультиплексорів виробництва компанії Lucent Technologies, здатних мультиплексувати стандартні сигнали PDH і SDH до рівня 2.5 Гбіт/с (STM-16). Усі вузли МЦМЗ об'єднані в кільцеві структури, що дає можливість системі управління мережею автоматично переключати основний канал на обхідний у випадку відхилення якісних параметрів основного каналу від норми.

У цей час МЦМЗ ТОВ "Інтертелеком" забезпечує самі широкі можливості для надання послуг з організації і передачі у користування клієнту виділених некомутованих цифрових каналів "точка - точка" та швидкісних каналів доступу к

Виділені не комутовані канали "точка-точка" призначені для побудови надійних, захищених корпоративних мереж з гарантованою пропускною спроможністю каналів зв'язку міського, зонового та національного рівнів.

Послуги надаються з використанням інтерфейсів STM-1, G.703 і Ethernet.

У випадку використання інтерфейсу G.703 швидкості кратні 2 Мбіт/с, при використанні інтерфейсу Ethernet можливі швидкості 2 Мбіт/с, 4 Мбіт/с, 6 Мбіт/с, 8 Мбіт/с, 10 Мбіт/с, 50 Мбіт/с і 100 Мбіт/с.

Канали, що організуються, є симетричними, швидкість є гарантованою, тобто усередині мережі оператора резервується 100% необхідної смуги пропускання.

Послуга дозволяє передавати трафік даних практично будь-яких WAN- і LAN- протоколів другого і вищих рівнів моделі OSI (Frame Relay, HDLC, PPP, IP, IPX і т.д.).

Високошвидкісні канали доступу в Інтернет призначені для організації постійного доступу в Інтернет з гарантованою швидкістю. Послуга надається з використанням інтерфейсу Ethernet. ТОВ "Інтертелеком" надає канали доступу в Інтернет зі швидкістю від 2-х до 100 Мбіт/с.

Підключення користувачів проводиться по адресах місцезнаходження мультиплексорних вузлів МЦМЗ ТОВ "Інтертелеком". Організація каналів зв'язку від офісу замовника до мультиплексорного вузла МЦМЗ ТОВ "Інтертелеком" (остання миля) проводиться замовником самостійно.

ПАТ "Укртелеком"

Якщо розглядати первинну мережу, що належить ПАТ "Укртелеком", то вона будується по дворівневому принципу.

Перший рівень первинної мережі називається магістральним і являє собою магістральні, звичайно широкосмугові або високошвидкісні (що забезпечується як технологіями самих ліній, так і використовуваних систем передач) лінії передачі, які перетинають Україну по "головних" напрямках, зв'язуючи регіони (області), великі міста і виконуючи стикування з первинними мережами інших країн або міжнародними магістральними мережами. Магістральні лінії можуть з'єднуватися одна з одною у певних вузлах, що забезпечує, по-перше, надійність мережі (резервування при виході з ладу того або

іншого фрагменту мережі) і, по-друге, можливість перерозподілу навантаження.

Більше того, згідно з міжнародними правилами, національні мережі повинні будуватися по так званій "кільцевій конфігурації" (країну охоплюють трохи "кілець" мережі), а також з обов'язковим забезпеченням надійності за рахунок побудови резервних паралельних ліній.

Другий рівень первинної мережі називається зоновим. Як правило, він забезпечує внутрішньо обласний зв'язок з більш низькими тактико-технічними параметрами (швидкісними та ін.) і звичайно будується по радіально-вузловому принципу (вузол виходить на магістральний рівень первинної мережі), забезпечуючи зв'язок між населеними пунктами області. У той же час і на цьому рівні є зв'язок із зонovими мережами сусідніх областей, які, у свою чергу, мають вихід на магістральний рівень, що дозволяє передавати сигнали через зонові мережі й також підвищує живучість усієї первинної мережі України.

Ну й нарешті, для довідки, відзначимо, що вихід абонента на первинну мережу (для нього логічно невидиму) здійснюється за допомогою так званих абонентських ліній доступу ("остання миля"). Якщо мається на увазі телефонний зв'язок (як вторинна мережа), то абонентські лінії закінчуються на АТС, устаткування якої комутирує необхідний для абонента канал первинної мережі.

Перехід на цифрові системи передачі (вітчизняного виробництва) почався тільки наприкінці 80-х років. Тому до початку 90-х в Україні була сформована головним чином аналогова первинна

мережа (на базі аналогових систем передачі і симетричних та коаксіальних кабелів, а також радіорелейних ліній -- РРЛ).

Після розпаду СРСР, а також у зв'язку зі світовими тенденціями зростання обсягів передачі даних і типів послуг в Україні був прискорений процес переходу на цифрові технології аналогової первинної мережі (цифровізація) за рахунок заміни аналогових систем передач на цифрові (вже на базі устаткування закордонних виробників).

На сьогоднішній день в Україні вже побудоване достатньо великих і потужних ВОЛЗ первинної магістральної мережі, у тому числі і у рамках міжнародних проектів, які дозволили разом з цифровими радіорелейними лініями (ЦРРЛ) забезпечити практично всі регіони доступом до сучасних магістралей зв'язку (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

Деякі магістральні лінії зв'язку України, що належать ПАТ
«Укртелеком»

Назва проекту	Маршрут	Обладнання	Довжина, км	Примітки
"Південь"	Київ--Олександрія--Одеса	STM-4	895	ВОЛЗ
"Північ"	Київ--границя з Білоруссю	STM-4	236	ВОЛЗ
"Захід"	Київ--Львів	STM-16	783	ВОЛЗ
"Схід"	Олександрія --Харьків	STM-16	418	ВОЛЗ
"Дніпро-Донбас"	Олександрія --Луганск	STM-16	896	ВОЛЗ
"Таврія"	Миколаїв--Херсон--Сімферополь	STM-4	613	ВОЛЗ

Таким чином, первинна мережа України має в даний момент загальну довжину майже 99 тис. км, з яких 38 тис. км припадає на волоконно-оптичні лінії зв'язку.

Зведені дані про довжину мереж провідних компаній ринку надання в користування каналів електрозв'язку наведені в таблиці 2.8

Таблиця 2.8

Зведені дані про довжину мереж провідних компаній ринку надання в користування каналів електрозв'язку

№ п/ п	Назва компанії оператора ТК послуг	Протяжність первинної мережі км.		
		Всього, км.	У тому числі ВОЛЗ, км.	%
1	ВАТ «Укртелеком»	98 000	38 000	26
2	ЗАТ «Київстар»	27 000	27 000	18
3	ВАТ «Атраком»	23 000	23 000	16
4	Група «Датагруп»	20 000	20 000	14
5	«МТС – Україна»	16 000	16 000	11
6	«Beeline»	16 000	16 000	11
7	ТОВ «Євротранстелеком»	5 000	5 000	3
8	«Вега»	1 000	1 000	1
	Всього:		146 000	100

Результати комерційної діяльності домінуючого оператора на цьому ринку – ПАТ «Укртелеком» наведені у таблицях 2.9, 2.10 та 2.11.

Таблиця 2.9

Обсяги доходів від надання в користування каналів електрозв'язку ПАТ "Укртелеком" за 2007-2009 роки (тис. грн без ПДВ)

№ з/п	Найменування показника	2007 рік	2008 рік	2009 рік	Зміни (2009 рік проти 2008 року)
1	2	3	4	5	6
1	Плата за органі- зацію з'єднання (одноразова)	5 970,5	4 631,6	4 370,0	94,4

2	Плата за надання в користування місцевих каналів електрозв'язку	93 694,0	95 370,9	90 105,0	94,5
3	Плата за надання в користування між-міських та магістральних каналів електрозв'язку	72 074,9	53 822,6	55 987,0	104,0
4	Плата за надання в користування міжнародних каналів електрозв'язку	17 878,0	16 886,1	16 530,0	97,9
5	Разом	189 617,4	170 711,2	166 992,0	97,8

Таблиця 2.10

Доходи УТК ПАТ "Укртелеком, (тис. грн без ПДВ) від надання в аренду каналів місцевого зв'язку

Номер статті	Позиція	Види послуг та плати	2007 рік			2008 рік			2009 рік			Зміни (2009 рік проти 2008 року), %		
			Для бюджетних установ	для населення	для інших споживачів	для бюджетних установ	для населення	для інших споживачів	Для бюджетних установ	для населення	для інших споживачів	Для бюджетних установ	для населення	для інших споживачів
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Плата за організацію та включення каналу безпосереднього зв'язку (одноразово)														
1	1	Підготовка, включення цифрового каналу в межах міста, району	470,4	58,6	5441,5	417,2	60,6	4153,8	200,0	50,0	4120,0	47,9	82,5	99,2
	2	Однієї пари проводів або одного аналогового каналу в цифрових системах передавання даних для організації безпосереднього зв'язку між двома кінцевими пунктами												
	3	Зміна швидкості цифрового каналу на прохання абонента												
	4	За перенесення і повторне включення цифрового каналу												

Продовження таблиці 2.10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Плата за користування безпосереднім зв'язком, каналом (за місяць)														
2		Однією парою проводів для організації безпосереднього зв'язку між двома кінцевими пунктами та бронювання їх	8858,8	14,9	28738,1	10029,3	16,5	27176,8	10186,0	15,0	23756,0	101,6	90,9	87,4
	5	у зоні дії однієї АТС												
	6	у зоні дії різних АТС												
	7	Одним аналоговим каналом у цифрових системах передавання для організації безпосереднього зв'язку між двома кінцевими пунктами та бронювання їх	5709,2	569,8	49803,2	5754,0	565,4	51828,9	5596,0	542,0	50010,0	97,3	95,9	96,5
		Одним цифровим каналом зі швидкістю:												
	8	64 Кбіт/с												
	9	128 Кбіт/с												
	10	256 Кбіт/с												
	11	512 Кбіт/с												
	12	1024 Кбіт/с												
	13	2048 Кбіт/с												

Таблиця 2.11

Доходи УТК ПАТ "Укртелеком, (тис. грн. без ПДВ) від надання в
аренду каналів магістрального та зонового зв'язку

Но- мер статті	По- зи- ція	Види послуг та плати	2007 рік		2008 рік	2009 рік	Зміни (2009 рік проти 2008 року)
			Розмір оплати (грн)				
1	2	3	4		5	6	7
		Плата за організацію та включення каналу					
3	14	Підготовка, включення цифрового каналу зі швидкістю від 64 Кбіт/с до 2048 Кбіт/с (за кожний кінцевий пункт), одноразово					
4	15	Зміна швидкості цифрового каналу зі швидкістю від 64 Кбіт/с до 2048 Кбіт/с на прохання абонента					
		Плата за надання в користування	За кожні 100 км				
			Зонової мережі (у межах області)	Магістральної мережі (у межах України)			
5		Аналогового каналу (смуга частот 0,3 - 3,4 кГц):					
	16	для телефонного зв'язку					
	17	для передавання даних					
		Цифрового каналу зі швидкістю:					
	18	64 Кбіт/с					
	19	128 Кбіт/с					
	20	192 Кбіт/с					
	21	256 Кбіт/с					
	22	320 Кбіт/с					
	23	384 Кбіт/с					
	24	448 Кбіт/с					
	25	512 Кбіт/с					
	26	576 Кбіт/с					
	27	640 Кбіт/с					
	28	704 Кбіт/с					
	29	768 Кбіт/с					
	30	832 Кбіт/с					
	31	896 Кбіт/с					
	32	960 Кбіт/с					
	33	1024 Кбіт/с					
	34	1088 Кбіт/с					
	35	1152 Кбіт/с					
	36	1216 Кбіт/с					
	37	1280 Кбіт/с					
	38	1344 Кбіт/с					
	39	1408 Кбіт/с					
	40	1472 Кбіт/с					
	41	1536 Кбіт/с					
			72074,9	53822,6	55987,0	104,0	

Продовження таблиці 2.11

1	2	3	4	5	6	7
	42	1600 Кбіт/с				
	43	1664 Кбіт/с				
	44	1728 Кбіт/с				
	45	1792 Кбіт/с				
	46	1856 Кбіт/с				
	47	1920 Кбіт/с				
	48	2048 Кбіт/с				
6		Аналогового каналу в цифрових системах передавання або цифрового в аналогових лініях передавання:				
	49	для телефонного зв'язку				
	50	для передавання даних				
		Комбінованого аналогово-цифрового каналу:				
	51	для телефонного зв'язку				
	52	для передавання даних				

Основні тенденції розвитку послуг на ринку надання в користування каналів електрозв'язку

Оренда місцевих каналів зв'язку як окремий вид бізнесу йде в минуле - усе більше він стає складовою різних телекомунікаційних сервісів і комплексних рішень "під ключ". Проте цей бізнес ще довгий час буде залишатися важливою частиною телекомунікаційного ринку. Обсяги інформації, що передається, зростають, а прокладати мережі у теперішній час вирішується далеко не кожний оператор. Тому при, здавалося б, незначній частці в структурі доходів операторів (у середньому 7-10%) прибуток від здачі в оренду каналів по окремим проектам досягає до 90%.

Після бурхливого росту ринок оренди внутрішньо міських каналів зв'язку завмер чекаючи більш-менш певного тренда. Ціни прийняли закінчений вид, і частина гравців заговорила про стагнацію. Інші, навпроти, переконані, що за рахунок переходу успішних операторів з міді та радіоканалів на оптику, а також укрупнення бізнесу цей сегмент буде зростати. Зниження темпів росту послуг

телефонії, перехід на інші швидкості та технології передачі даних фактично законсервували обсяг послуг оренди каналів на сформованому рівні.

"Останнім часом оператори фіксованих мереж продовжують рухатися у бік впровадження та розвитку комплексних, інтелектуальних послуг, які скоріше припускають надання сервісних продуктів, ніж здачу в оренду первинних ресурсів мережі".

Ринок оренди каналів є одним з найбільш закритих сегментів телекомунікаційного ринку країни. І той факт, що вже другий рік середній рівень вартості послуг коливається в межах 1-2% у ту або іншу сторону, на думку учасників ринку, говорить про його стагнацію.

"Власними вільними кабельними та мережними транспортними ресурсами в столиці володіють декілька (4-5) операторів. Ціни вже прийняли закінчений вид: канал E1 (2 Мбіт/с) обходиться на місяць від 2475 грн (при підключенні в точці присутності устаткування оператора) до 6876 грн (оператор надає каналні ресурси в будинку з обмеженими правами доступу)*. Основний портрет споживачів незмінний уже багато років". Як правило, це банківські, фінансові, державні організації, тобто клієнти, що мають сильно розгалужені структури та пред'являють серйозні вимоги до закритості інформації, що передається по орендованих каналах зв'язку, та гарантованості доставки даних.

"Споживачами послуг оренди виділених каналів є оператори зв'язку та великі компанії, як правило, розподілені з більшим числом філій". На базі виділених каналів оператори будують, наприклад, накладені мережі телефонії, а корпоративні клієнти використовують їх для організації своїх мереж.. "Найбільшим попитом зараз користується

канал E1. Деяким корпоративним клієнтам для зв'язку з віддаленими офісами дотепер вистачає пропускної здатності 256-512 кбіт/с. Орендують і канали рівня E3, STM-1, STM-4, але це вже одиничні випадки".

У бізнес-моделях більшості операторів оренда місцевих виділених каналів зв'язку частіше є послугою додаткової. "Надання в оренду виділених цифрових каналів зв'язку -супровідний, хоча й досить прибутковий вид бізнесу".

Оператор, що володіє транспортною мережею, може надавати послуги оренди каналів. Але лідерами даного ринку стають компанії, що володіють "гарною" транспортною мережею та надають якісний зв'язок. "Щоб робити бізнес на оренді каналів, потрібно володіти розвинутою мережною інфраструктурою. Таких гравців не багато, тому ринок обмежений. Крім того, сегмент перебуває в стадії насичення і посилення конкуренції чекати не доводиться". І якщо для операторів, що володіють розвинутою транспортною інфраструктурою, оренда каналів ще може бути окремим бізнесом (у цьому випадку мова йде про надання в оренду каналів операторам зв'язку), то на корпоративному ринку інфраструктурна модель бізнесу вже не працює. "Кінцевому користувачеві важливі послуги "під ключ". Споживачеві потрібний не канал сам по собі, а сервіси, для використання яких він, властиво, і потрібний. У такому випадку, оренда - лише частина бізнесу оператора, а основна робота доводиться на організацію сервісів - телефонію, VPN, підключення до Інтернету і так далі".

Висновки до розділу II

Розглянутий матеріал дає змогу сформулювати наступні висновки до розділу:

- національна система зв'язку України є базовим елементом національної інформаційної структури, її розвиток є визначальним у розвитку народного господарства у цілому;
- перетворення колишньої регіональної системи зв'язку у державну систему незалежної України обумовило необхідність розробки нормативних документів, які б визначили основні цілі розвитку галузі телекомунікацій та методи досягнення цих цілей;
- першим з таких документів були «Основні положення створення та розвитку єдиної національної системи зв'язку України», який і сьогодні один тільки охоплює усю систему зв'язку країни та надає основи її побудови;
- система зв'язку України складається з трьох основних елементів: системи електрозв'язку загального користування, системи поштового зв'язку загального користування, системи відомчого зв'язку;
- системи електрозв'язку загального користування у свою чергу складається з первинної мережі, вторинних мереж, системи електрозв'язку певного виду (телефонної, телеграфної тощо);
- завдяки впровадженню новітніх технологій система електрозв'язку мігрує до мережі наступного покоління (NGN), яка буде надавати будь-які послуги користувачеві у будь-якому місці, у будь-який час та за прийнятну ціну;
- серед новітніх технологій, які впроваджуються в NGN, домінуючими є пакетні технології (перш за все TCP/IP), але не

єдині. Серед інших технології DWDM, xDSL, перспективні технології мобільних мереж та мереж доступу;

- основними тенденціями економічного розвитку системи зв'язку України (і галузі в цілому) є лібералізація та глобалізація, які сприяють інтенсивному розвитку як галузі, так і країни на шляху до інформаційного суспільства;

Література до розділу II

1. Основні положення створення та розвитку єдиної національної системи зв'язку (ЄНСЗ). Затверджені Міністром зв'язку України. 14.03.1997.
2. В.К. Стеклов, Л.Н. Беркман. Телекомунікаційні мережі. К.: Техніка, 2001.
3. Е. Зимин, В. Бобошко. Мультисервисная сеть ОАО "Укртелеком"// Сети и бизнес, №6, 2004.
4. Г.Ф. Балькин, В.Ф. Михайлов, В.В. Хиленко. Техно-экономическое сравнение пакетных технологий. К. УДЭНТЗ общества „Знание” Украины, 2003.
5. Г.Ф. Балькин. Об эффективности пакетных технологий. //Зв'язок, №3 (41), 2003.
6. Рынок украинской мобильной связи растет опережающими темпами. www.smspeus.co
7. Мобильная ситуация в Украине. www.cmoble.com.ua
8. Комплексна програма створення єдиної національної системи зв'язку України (ЄНСЗУ) (до 2010 р.). Служби і мережі зв'язку загального користування. (Проект). К.:УНДІЗ, 2002.
9. Концепція розвитку телекомунікацій в Україні до 2010 року. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України 7 червня 2006 р. №316-р www.broadband.org.ua
10. Ольга Кравцова. К 2016 году численность интернет-устройств превысит население планеты. <http://www.tv.net.ua/news/other/1050695476-cisco-k-2016-godu-chislennost-internet-ustroystv-prevysit-naselenie-planety.html>
11. В.Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге, В.И. Шеин, Корпоративний менеджмент. Изд-во: Омега-Л, 2008. - 784 с.
12. Список суб'єктів господарювання, що внесені до реєстру операторів, провайдерів телекомунікації. [електронний ресурс]

/Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації. – Режим доступу: <http://www.nkrz.gov.ua>

13. Господарський Кодекс України від 16.01.2003 р. № 436-IV із змінами та доповненнями.

14. Закон України «Про акціонерні товариства» від 17.09. 2008 р. № 514-VI із змінами та доповненнями.

15. Стан галузі [електронний ресурс] /Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації. – Режим доступу: <http://www.nkrz.gov.ua>

РОЗДІЛ III. Основи управління мережами та підприємствами зв'язку

3.1. Особливості роботи підприємств зв'язку в ринкових умовах

Взаємини підприємств зв'язку, користувачів і органів управління до перебудови

Україна вступила в еру ринкових відносин. Це повною мірою відбилося на стані справ у галузі зв'язку. Докорінно змінилася система управління підприємствами зв'язку. Колишню же структуру взаємодії органів управління і підприємств зв'язку можна було представити у вигляді ієрархічної системи, у якій домінують директивні методи управління. Наближена модель цієї структури представлена на рис. 3.1.

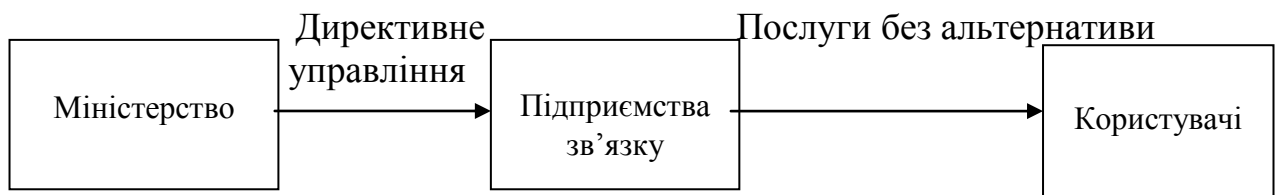


Рис. 3.1. Модель ієрархічної структури галузі зв'язку.

Уся діяльність підприємств зв'язку будувалася на виконанні вказівок, що спускаються зверху у вигляді наказів, розпоряджень, інструкцій і т.д. Виконання вказівок строго контролювалося, порушення супроводжувалися різними заходами впливу (догана, виключення з партії, звільнення і т.д.).

Незважаючи на суворості, керівникам підприємств працювалося значно легше, ніж зараз. В умовах планової економіки не треба було турбуватися про збут продукції, про забезпечення своїх працівників зарплатою і т.д. Усе це було заздалегідь обговорене і заплановане.

Потрібно було лише строго виконувати вказівки і розпорядження, а також не відступати від інструкцій.

Стан споживачів також був дуже детермінованим. Вони одержували від підприємств зв'язку однакові послуги за однакові ціни на всій території країни. Можливість вибору послуг (чи операторів) була відсутня. Усе це перешкоджало розвитку підприємств. У кінцевому рахунку це і призвело до значного відставання від промислово розвинутих країн, виникненню кризової ситуації і повному розвалу системи господарювання.

Зміни у взаєминах у ринкових умовах

Після того як Україна стала незалежною відразу ж позначився курс на створення системи ринкового господарства в країні. Суб'єктами ринку стали й окремі підприємства зв'язку, обласні підприємства, що складають основу системи зв'язку країни, що одержали повну “незалежність” у своїй діяльності.

Однак незабаром стало ясно, що хаотична діяльність всіх окремих підприємств у рамках однієї системи зв'язку може привести до поступового знищення цієї системи. Так народилося об'єднання “Укртелеком”, яке потім стало одним підприємством.

Одночасно в галузі почали виникати підприємства зв'язку недержавної (приватної) форми власності, що вступали в конкурентну боротьбу з ВАТ “Укртелеком”. Поступово їх ставало усе більше і більше. При цьому в нових секторах ринку зв'язку (наприклад, мобільного зв'язку, пакетних мереж, IP - телефонії) вони конкурували з ВАТ “Укртелеком” на рівних, а іноді і перемагали його.

У цих умовах істотно змінилася структура управління галуззю і стане споживачів. Сьогодні вони приблизно відповідають схемі, представленій на рис 3.2.

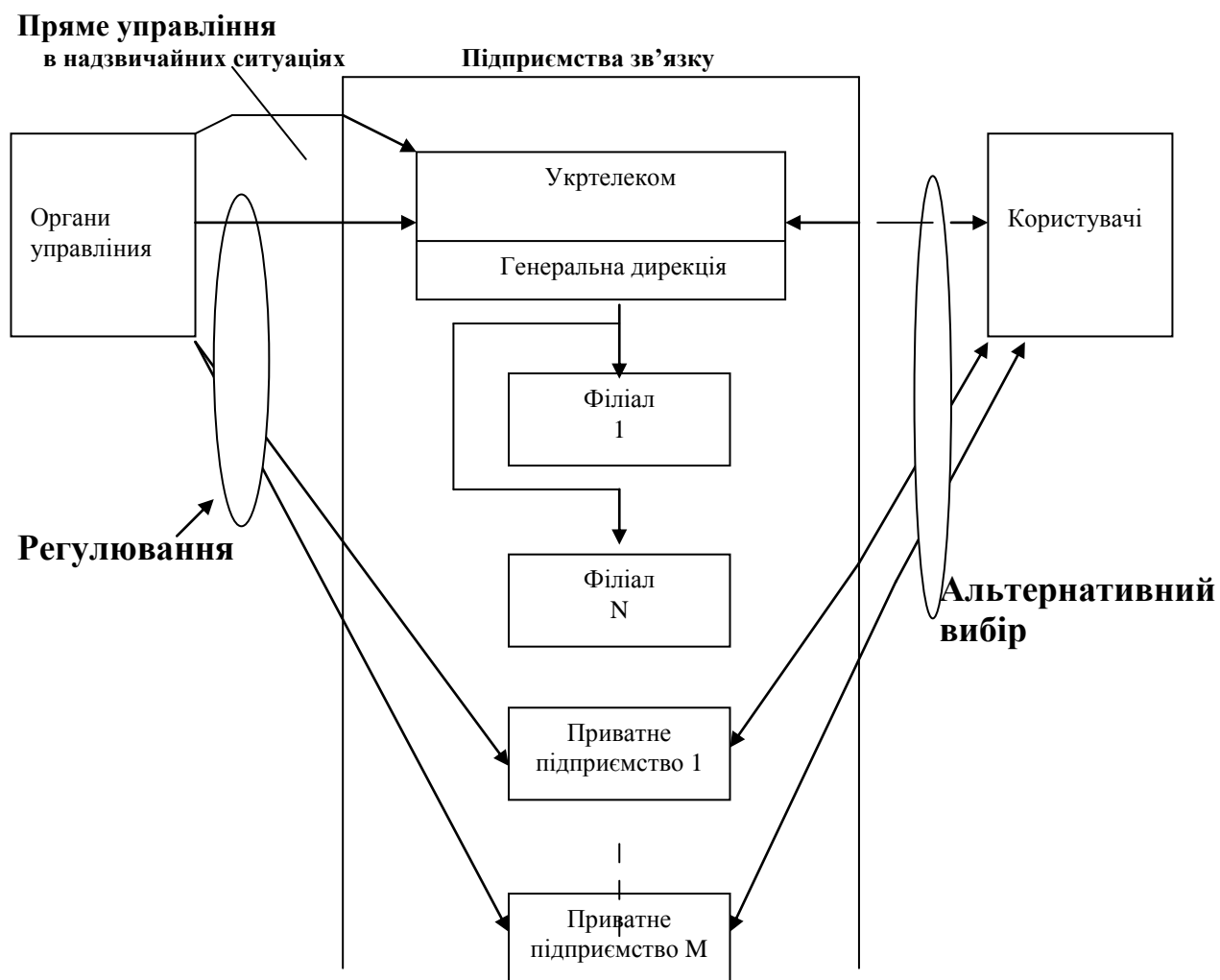


Рис. 3.2. Структура галузі зв'язку в ринкових умовах.

Директивні методи вже не використовуються органами управління при взаємодії з підприємствами. Пряме втручання органів управління в господарську діяльність підприємств зв'язку заборонено законом. Однак є і винятки. Перший виняток стосується підприємств державної форми власності, що знаходяться в безпосередньому підпорядкуванні органам управління (наприклад, Український науково-дослідницький інститут зв'язку).

Другий виняток стосується всіх підприємств зв'язку в період надзвичайних ситуацій (війна, стихійні лиха і т.д.).

Домінуючою формою впливу на підприємства з боку органів управління стає регулювання, тобто вплив на підприємства зв'язку опосередковано через нормативні документи: закони, стандарти, правила і т.д.

Слід відзначити що використання директивних методів управління усередині підприємств ніхто не скасовував, де вони застосовуються по необхідності.

Значно змінилося також і стан споживачів. В умовах операторського ринку споживач має реальну можливість вибору як оператора зв'язку, так і виду послуги, за яку він готовий заплатити. Правда, про зовсім вільний вибір поки говорити рано. Так, в області надання послуг місцевого телефонного зв'язку “Укртелеком” є монополістом. У той же час послуги мобільного зв'язку можна одержати відразу в кількох компаній, що конкурують між собою.

В умовах ринкового господарства істотно змінюються вимоги до керівників підприємств. Тепер уже робота “по вказівці зверху” стає анахронізмом. Оператори самі визначають і тактику, і стратегію підприємства [2].

Актуальними стають такі якості керівника як:

- доскональне знання середовища, у якому знаходиться підприємство (умови на ринку);
- знання технічного стану системи зв'язку в цілому і тенденції її технічного й економічного розвитку;
- уміння ефективно управляти підприємством, знаходити оптимальні рішення в умовах ситуації, яка постійно змінюється;

- знання основних принципів і методів управління.

3.2 Основні принципи та методи управління

Загальні поняття щодо управління

Поняття управління використовується давно, і значення його достатньо ясно інтуїтивно. Однак йому дають різний зміст і застосовують у ситуаціях різного ступеня складності. Разом з тим, де б не відбувалися процеси управління – у нервовій системі тварини чи людини, у керуючих пристроях автоматичних систем, в економічних, соціальних і інших структурах людського суспільства, вони підкоряються єдиним законам. Ці найбільш загальні закони управління – кібернетика.

Управління визначають як функцію системи управління, що забезпечує організацію цілеспрямованої діяльності керованої системи, тобто діяльності, щодо досягнення деякої цілі (стратегічної чи оперативної).

Система – це безліч елементів (підсистем), що знаходяться у відносинах і зв'язках один з одним більш тісних, чим з елементами інших систем, і утворюючих визначену цілісність, єдність. У самому найпростішому виді (модель) система управління складається з керуючої підсистеми та з керованої підсистеми, що управляє підсистемами й інформаційної підсистеми (рис. 3.3).

Керована підсистема являє собою сукупність тих елементів, де протікає основний процес, заради якого система сформована (цех, підприємство, технологічний процес і т.д.).

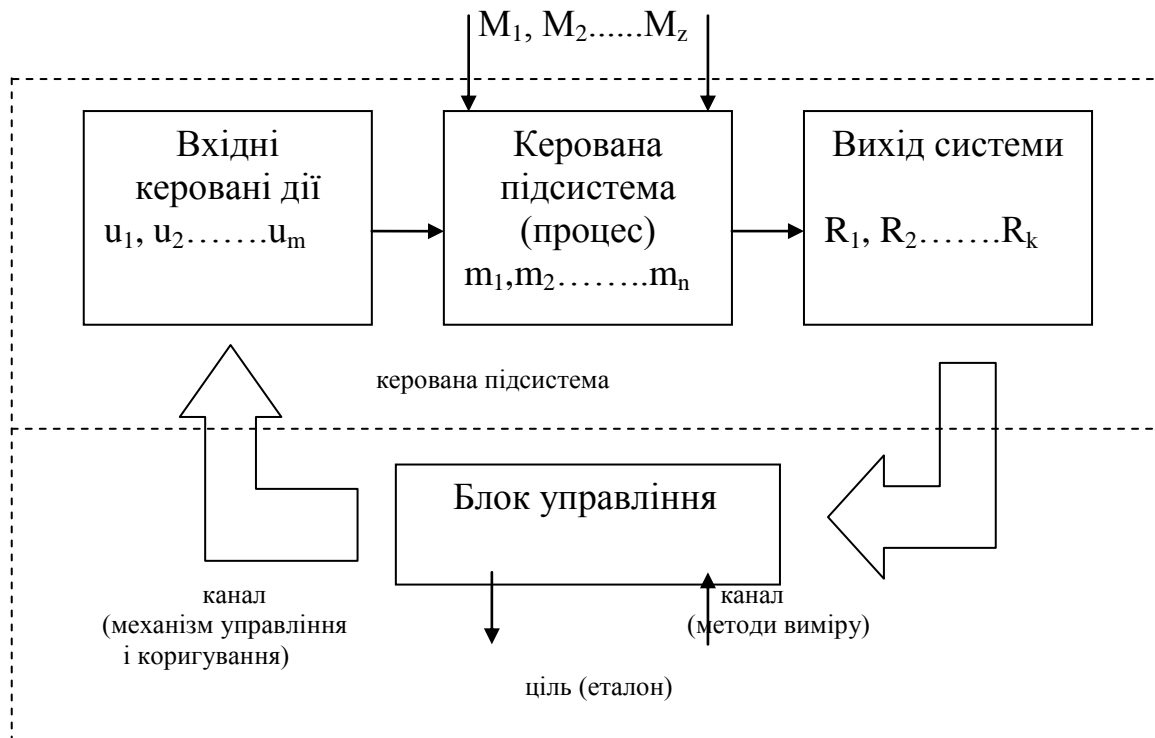


Рис. 3.3. Модель системи управління

Її з визначеною точністю можна описати векторами чи сукупністю значень таких величин, як перемінні внутрішнього стану системи $m=[m_1, m_2, \dots, m_n]$, наприклад, чисельність працівників, кількість каналів, тип обладнання, його надійність і т.п.; вихідні величини (результати функціонування системи) $R=[r_1, r_2, \dots, r_k]$, наприклад, кількість виконаних за визначений час замовлень (чи відмовлень у з'єднаннях), прибуток, собівартість продукції, використання обладнання, час його безвідмовної роботи і т.д. Іншими словами, це чи продукція системи, чи умови (поза системою), що виникають у результаті її діяльності. Вхідні впливи, що обурюють, наприклад недотримання постачань запасних елементів і приладів, обмеження у можливості наймання працівників і ін., складають сукупність $M=[M_1, M_2, \dots, M_n]$. Вхідні керуючі впливи $u=[u_1, u_2, \dots, u_m]$, як правило, приймають форму рішень про зміну перемінних внутрішнього стану

керованої системи, нейтралізації зовнішніх впливів, що обурюють, перегляді цілей функціонування системи.

За допомогою набору чотирьох груп перемінних можна описувати будь-які системи, порівнювані їхній один з одним, а також досліджувати зміни станів однієї і тієї ж системи в часі для з'ясування тенденцій і характеру її розвитку.

Внутрішній стан системи можна представити у виді крапки в n -мірному просторі з координатами m_1, m_2, \dots, m_n , що називається простором станів системи. У реальних умовах координати не можуть бути будь-якими, тобто $m_i' < m_i < m_i''$ існує область n -мірного простору, називана областю припустимих станів системи. Безупинний простір станів відповідає системі, координати якого, наприклад імовірність відмовлення пристрою, можуть приймати будь-яке значення в припустимих межах. Дискретний простір станів відповідає системі, координати якого, наприклад число каналів, можуть приймати кінцеве число фіксованих значень. Аналогічно у виді крапки відповідних просторів можна представити u, R і M .

Керуюча система (підсистема) містить у собі:

- канал, чи метод, виміру вихідних параметрів і станів з метою одержання відповідної інформації;
- блок управління, у якому отримані при вимірі результати порівнюються із запланованими (метою, еталоном) і який керує механізмом корекції а відповідності з погрешками всієї системи;
- канал чи механізм управління і корекції.

Поява відхилень від запланованих результатів цілком звичайна при функціонуванні складних систем.

Часто вдається виявити тенденції у відхиленні й усунути їх, перш ніж вони стануть небезпечними. Постійне коригування дій на основі інформації зворотного зв'язку — от що характерно для надійного управління. Коли відхилення фактичних результатів діяльності системи від запланованих стають занадто великими, можливе виникнення ситуації, що називається втратою управління. Це означає, що при наявних параметрах системи її цілі недосяжні і треба або переглянути цілі, з огляду на реальні можливості системи, або змінити систему відповідно до цих цілей.

Пристрої і способи коригувального впливу можуть бути дуже різноманітними, вони можуть здійснюватися втому числі і людьми.

Таким чином, функція управління розподіляється між контрольованим параметром, каналом вимірів, блоком управління і механізмом впливу, що зв'язані між собою інформаційними потоками.

Можна виділити наступні важливі особливості управління:

- необхідні лише незначні порції керуючої енергії, щоб керувати дуже значними потоками трьох основних факторів виробництва: матерії, енергії, інформації. Наприклад, простим натисканням кнопки переключасться основний комплект апаратури на резервний, набір семи цифр телефонного номера змушує заробити десятки комутаційних приладів, апаратуру систем передачі тощо;
- механізм управління може розміщатися на відстані від керованої системи. Це означає, що можна керувати розвитком, наприклад, розгалуженої первинної мережі електрозв'язку з одного центра, небезпечними виробництвами — на відстані і т.д.

Системи управління можуть бути двох видів: замкнуті і розімкнуті (відкриті). У замкнутих системах блок управління є

складовою частиною тієї системи, який він керує, а у відкритих — ні. Приклад відкритої системи — система вуличного освітлення, керована годинним механізмом. Ввечері у визначений час годинний механізм замикає контакти, енергія надходить у мережу, і лампи загоряються. При цьому на роботу керуючого пристрою не впливає стан освітлення на вулиці. Якщо, скажемо, необхідність у освітленні виникла б у день через негоду, механізм управління не зміг би цього знайти. У такій системі для формування керуючих впливів не використовується інформація про значення керованих величин.

Системи, у яких для формування керуючих впливів використовується інформація про значення керованих величин, називаються замкнутими (через наявність замкнутого контуру в ланцюзі передачі керуючих впливів). Саме для таких систем характерна наявність інформаційного впливу виходу на вхід системи. Багато схем інформаційного потоку у виробничо-господарських об'єктах мають вид замкнутого контуру (інформаційного зворотного зв'язку). Це стане зрозумілим, якщо погодитися з тим, що будь-яка система, що прагне до заздалегідь заданої мети, повинна в будь-який момент часу мати у своєму розпорядженні показник міри досягнення цієї мети. Узагалі кожна цілеспрямована система має усередині себе замкнуті ланцюги управління, тобто зворотний зв'язок. У дійсності може бути не один, а кілька каналів зворотного зв'язку, дані від багатьох каналів вимірів можуть надходити в один центр і т.п.

Отже, процеси управління поза залежністю від внутрішньої сутності керованих систем завжди вимагають одержання, передачі, переробки і використання інформації, тобто, насамперед управління — це процес перетворення інформації.

Саме інформаційний підхід до процесів управління лежить в основі кібернетики. Кібернетику можна визначити як галузь знань, яка займається встановленням загальних принципів і законів управління об'єктами різної природи (живий організм, машина, підприємство, суспільство і т.д.) для досягнення ними визначених цілей на основі використання інформації.

В економіці, виробництві управління являє собою складний комплекс видів діяльності, що забезпечує плановий (цільовий) пропорційний і динамічний розвиток виробництва. Іншими словами, управління виробництвом – це специфічний вид праці.

З попереднього ясно, що будь-яке управління передбачає досягнення яких-небудь цілей шляхом впливу керуючої системи на одну з наступних двох видів систем.

Перший вид – це колектив людей (працівників), об'єднаних прагненням рішення єдиних для всіх задач. У цьому випадку управління має назву “менеджмент” хоча в іноземній літературі можна знайти ще кілька трактувань цього поняття.

Менеджмент – це:

- уміння досягати поставлених цілей, використовуючи працю, інтелект, мотиви поведінку інших людей;
- функція, вид діяльності по управлінню людьми в різних організаціях;
- область людського знання, що допомагає здійснити цю функцію;
- визначена категорія людей, що здійснюють роботу з управління.

Ми будемо розуміти менеджмент як діяльність управління людьми, колективом.

Другим видом керованої системи (або об'єктом управління), є технічна система. У цьому випадку процес управління не можна назвати менеджментом. Але це теж дуже важливий напрямок управління, що має пряме відношення до виробничих процесів на підприємствах зв'язку.

Таким чином, поняття “управління” є більш загальним. І ми будемо їм користуватися як у першому, так і в другому випадках.

Директивний та економічний методи управління

Будь-який вид управлінської діяльності вимагає такого способу реалізації, який би відповідав його змісту, висунутій меті і засобам здійснення. Спосіб реалізації управлінської діяльності називається *методом управління*. При цьому діяльність може здійснюватися обґрунтовано і цілеспрямовано або під впливом неглибоких суб'єктивних представлень і навіть волонтаристських. Природно, що тільки перший підхід є запорукою ефективного управління, для якого важливе значення має також залучення психології, соціології, правознавства, інших наукових дисциплін, зв'язаних з діяльністю і розвитком керованого господарського об'єкта. На основі такого підходу формується система наукових методів управління. Узагалі, говорячи за багатовікову історію людина підходила до рішення проблем, що виникали перед нею, по-різному: зверталася до надприродного, до всесвітньо відомих авторитетів, використовувала інтуїцію, здоровий глузд, логіку і, нарешті, науковий метод управління. Це перерахування в загальному випадку не зв'язано з хронологією, але відбиває наближення людини до більш розумних і точних методів управління.

Розмаїтість задач і видів управлінської діяльності вимагає різних способів їхньої реалізації, однак методи управління можна розділити на групи чи категорії, що мають деякі загальні ознаки. Це дозволяє одержати більш повне представлення про характерні риси методів управління, що підходять для реалізації даної функції управління (управління по функціях) чи досягнення визначеної мети (управління по цілям).

Огляд різноманіття методів управління економікою дозволяють виділити методи прямого (директивного) і гнучкого (непрямого) впливу на керовані господарські об'єкти. До останніх насамперед відносяться економічні методи управління.

Директивні методи дозволяють забезпечувати єдину спрямованість у розвитку підприємства, пропорційність у розвитку окремих його складових. Основна перевага цих методів полягає в тому, що вони дозволяють концентрувати ресурси на найбільш важливих напрямках економічного розвитку. Основні недоліки — це породження бюрократизму, відомчості, волюнтаризму.

Економічні методи управління дозволяють впливати на учасників виробничого процесу, через ціни, прибуток, заробітну плату, матеріальне стимулювання, кредити, використання регулюючих документів різного рівня (закони, постанови уряду, галузеві нормативні документи) тощо. В активізації, посиленні ролі цих методів управління, розширенні сфери їхні застосування бачаться основні шляхи удосконалювання методів управління.

Економічні методи управління мають перевагу, що вони розв'язують ініціативу робітників та сприяють підвищенню ефективності праці.

Яким методам варто віддати перевагу при управління підприємством? Очевидно, що однозначної відповіді на це питання не існує. Вибір методу залежить від конкретних умов і мети, яку необхідно досягти в процесі управління. Конкретних рецептів не існує. Однак логічно припустити, що при рішенні великих (стратегічних) проблем більш доречно використання директивних методів управління, тому що звичайно в цьому випадку задіється більша кількість людей. Їхня злагоджена робота може бути забезпечена тільки при строгому виконанні прийнятих рішень. Однак це не є законом. Іноді і великі задачі легше вирішуються з використанням різного роду стимуляторів виробничих процесів. Однак частіше трапляється зворотне.

У той же час при рішенні тактичних (короткострокових) задач найчастіше більш ефективним є економічні методи управління і це природно, тому що не дуже далека перспектива одержання вигоди, як правило, змушує працювати людей більш інтенсивно. Однак і тут не можна робити категоричних висновків. Іноді і робота “з під ціпки” є більш ефективною.

І все-таки один “надійний” висновок можна зробити. Він полягає в наступному: у будь-якій конкретній обстановці потрібно шукати оптимальне співвідношення директивних і економічних методів управління, що забезпечило б максимальну ефективність рішення поставленої задачі.

Оперативне і стратегічне управління

Раніше вже згадувалося два типи задач, які необхідно вирішувати в процесі виробничої діяльності: оперативні і стратегічні.

Відповідно, і управління також можна умовне розділити на два типи оперативне і стратегічне.

Оперативне управління – це сукупність керуючих впливів, що спрямовані на вирішення поточних задач, які виникли в процесі виробництва продукції (послуг). У першу чергу це задачі організації самого процесу виробництва, організація взаємодії з іншими фірмами і керівними органами, збут (продаж) продукції і т.д.

Робота підприємства при рішенні цих задач направляється оперативними планами (на місяць, квартал, рік) у рамках організаційної структури підприємства. Організаційна структура визначає склад підприємства по підрозділах і правила взаємодії підрозділів (і посадових осіб) між собою. Як уже вказувалося, сукупність управлінських впливів по забезпеченню функціонування підприємства можна назвати менеджментом (у даному випадку оперативним). Усі задачі оперативного управління повинні бути строго ув'язані з задачами стратегічного управління (і в будь-якому випадку не суперечити йому).

Під стратегічним управлінням розуміється комплекс керуючих впливів, що забезпечують оптимальний розвиток у довгостроковій перспективі. Термін «оптимальний розвиток» означає, що при сприятливих умовах досягається максимальний ефект від роботи підприємства, а при несприятливих – мінімум витрат.

Стратегічне управління спирається на концепцію реалізації управління, визначення стратегічних цілей («дерево цілей»), розробку стратегії розвитку, стратегічної зміни планів. Обов'язковою складовою частиною стратегічного управління є аналіз внутрішнього і зовнішнього середовища підприємства, а також стратегічний

контроль. Принципова схема стратегічного управління представлена на рис. 3.4.

Таким чином, як оперативне, так і стратегічне управління являють собою комплекс керуючих впливів, спрямованих на досягнення поставленої цілі.

При цьому ціль може бути досягнута різними шляхами та при різних підходах до організації виробництва.

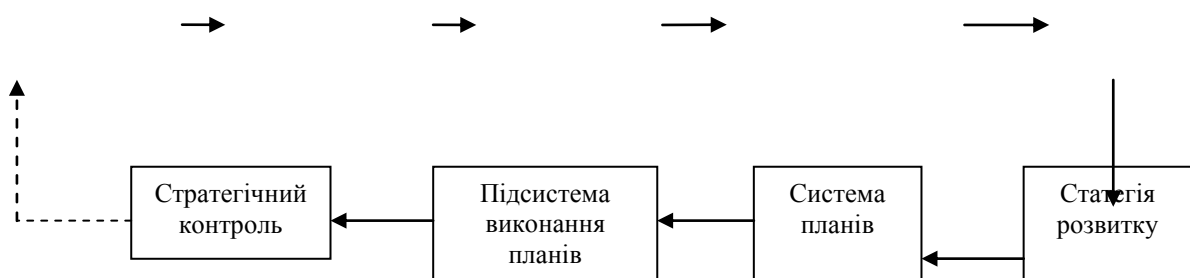


Рис. 3.4. Схема стратегічного управління.

Класифікація підприємств (організацій) та їх організаційних структур

Будь-яку організацію відрізняють деякі загальні найважливіші системні властивості. По-перше, наявність мети. Досягнення мети припускає перетворення ресурсів для отримання результату, що й визначає характер і завдання діяльності організації. У період створення організації її цілі, яка визначається засновниками, досить прості, але в міру її розвитку цілі ускладнюються й у більшості випадків трансформуються під впливом безлічі чинників, таких як збільшення масштабів організації, зміна зовнішнього середовища, розвиток техніки й технології, зміна засновників організації. Учасники економічних відносин, що впливають на процес формування цілей організації, представлені на рис. 3.5.

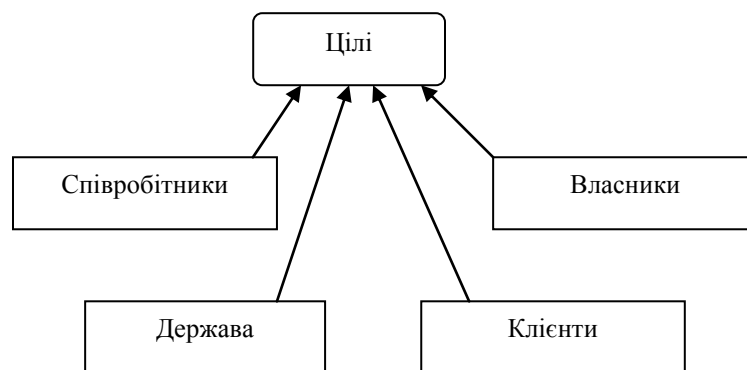


Рис. 3.5. Учасники процесу формування цілей організації

По-друге, характерною для організації властивістю є ієрархічна структура, що, з одного боку, повинна бути досить стабільною, а з іншого боку - допускати зміну елементів, що становлять систему внутрішніх змінних організацій, між якими існують стійкі зв'язки й взаємини на основі законів, норм і правил, що встановлюють і визначають порядок цих взаємин (організаційна структура, організаційна культура), що представлено на рис. 3.5.

Люди - це весь персонал організації. Керівники різних рівнів ставлять перед персоналом організації відповідні цілі. Для їхнього досягнення повинні бути вирішені завдання, тобто виконана робота або її частина, а саме робота з людьми, матеріальними об'єктами або інформацією, що може бути виконана з використанням певної технології. Технології - це будь-який засіб, за допомогою якого вхідні у виробництво елементи перетворюються в елементи більше високого рівня. Технології охоплюють механізми, навички й знання. Організаційні структури, що є порівняно стабільними утвореннями, визначають співвідношення (взаємопідпорядкованість) між функціями, виконуваними співробітниками організації, і можуть приймати різні форми. Організаційна культура організації - цінності й

поведінкові норми, які поділяються його співробітниками (див. рис. 3.6).

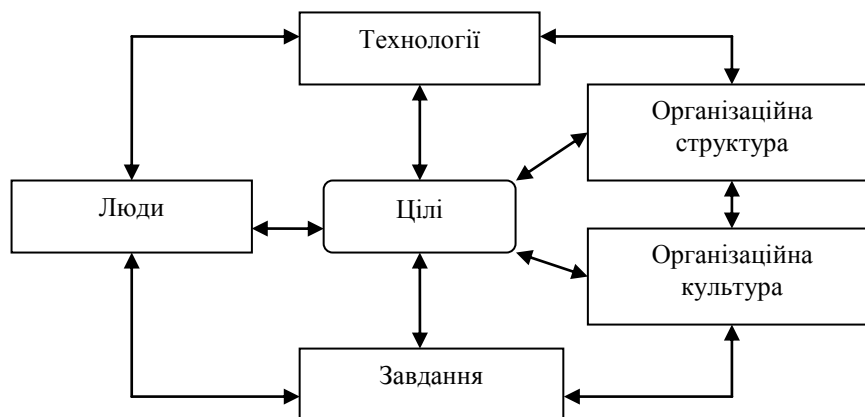


Рис. 2.2. Внутрішні змінні організації та їхні взаємозв'язки

По-третє, загальною системною властивістю є обмін потоками інформації, речовини й енергії між елементами організації, між організацією й навколишнім середовищем.

По-четверте, важливою властивістю є здатність до розвитку, росту, ускладненню, розподілу або злиттю з іншою організацією, що тісно пов'язано із принципом адаптації до зовнішніх умов, що змінюються, шляхом зміни структури, обміну потоками й розвитку.

По-п'яте, організація прагне до самозбереження на основі діяльності й виконанню зовнішньої корисної функції.

Як видно, всім організаціям властиві загальні риси: наявність хоча б одного співробітника й хоча б однієї загальної мети, спрямованої на задоволення потреб окремих осіб (суспільства), виробництво продуктів, робіт, послуг й одержання прибутку (іншого ефекту) на основі перетворення ресурсів організації. Відповідно до цього організації можна класифікувати по ряду ознак (табл. 3.1).

Класифікація організацій

Ознака	Тип організації	Коментар
Стосовно діючого права	Юридична особа	Організація, що має печатку, розрахунковий рахунок у банку, власне відособлене майно, самостійний баланс, майнові й не майнові права, відповідає за своїми обов'язками своїм майном, виконує покладені обов'язки, може бути позивачем і відповідачем у суді, зареєстрована в державних органах влади.
Стосовно рівня формалізації	Формальні й неформальні	Формальні організації мають чітко встановлені цілі, структуру, зв'язки й правила поведінки, обумовлені організаційно-розпорядницькою документацією (ОРД) і підлягаючої реєстрації в державних органах. Такі організації є юридичними особами, мають у власності, господарському володінні або оперативному управлінні відособлене майно й відповідають їм за своїми обов'язками. Неформальні організації - це об'єднання людей, які функціонують без формальних домовленостей про права й обов'язки. Неформальні організації існують у всіх формальних організаціях
Стосовно форми власності	Державні, муніципальні, приватні й інші	Юридичні особи розрізняють по правах володіння, використання, розпорядження майном, а також по обов'язкам
Стосовно прибутку	Комерційні й некомерційні	Основна мета комерційних організацій – отримання прибутку зі своєї діяльності. Некомерційні організації не прагнуть розподіляти прибуток між членами організації, але можуть здійснювати підприємницьку діяльність, коли це слугує досягненню цілей (наприклад, прийом частини студентів на комерційній основі в державному вузі)

Продовження таблиці 3.1

<p>Стосовно організаційно-правової форми</p>	<p>Акціонерні і неакціонерні</p>	<p>Для комерційних організацій це господарські товариства, господарські й виробничі кооперативи, акціонерні товариства, державні унітарні й інші підприємства. Для некомерційних - організація й установи, споживчі кооперативи, громадські й релігійні об'єднання, різні фонди.</p>
<p>Стосовно участі в різних секторах виробництва</p>	<p>Виробництво сировини, обробляючі, інфраструктурні, інформаційні тощо</p>	<p>До першого сектора відносять організації, що займаються видобутком сировини, у тому числі організації сільського, лісового й рибного господарства. До другого - організації обробної промисловості. До третього - організації, що надають послуги, необхідні для нормальної життєдіяльності перших двох секторів (організації зв'язку, енергетики, банки, страхові компанії, освітні, установи й ін.). До четвертого - організації, що займаються інформаційними технологіями. Нормальне функціонування цієї сфери неможливе без послуг і засобів телекомунікацій. Таким чином, виходить, що організації зв'язку єдиний вид організацій, що відноситься відразу до двох секторів: третього й четвертого.</p>
<p>За розміром</p>	<p>Великі, середні й малі</p>	<p>Як класифікаційні ознаки використовують число співробітників (робітників), обсяг продажів (оборот), балансова вартість активів й ін.</p>

У таблиці 3.2 показані види об'єднань організацій, які характерних для сучасної економіки.

Види об'єднань

Тип об'єднання	Ознаки
Картель	Об'єднання повністю незалежних фірм, як правило, однієї галузі, які мають усну або письмову угоду про регулювання збуту.
Синдикат	Картель із єдиним збутовим органом, створеним у формі акціонерного товариства (АТ) або товариства з обмеженою відповідальністю (ТОВ).
Пул	Об'єднання картельного типу, учасники якого поєднують прибуток і розподіляють його за заздалегідь обговореною схемою.
Трест	Об'єднання раніше незалежних компаній в одну з головною компанією з метою вертикального (від руди до готового цвяха) або горизонтального типу (кузова, шини, електроніка машини). Учасники можуть частково або повністю належати материнській компанії.
Холдинг	Трест (у тому числі промисловий), що має вирішальний пакет акцій по дочірніх організаціях, що не займаються нічим, крім контролю за підприємствами, які в нього входять.
Концерн	Промислове об'єднання юридичних осіб вертикального або горизонтального типу на основі патентів, фінансових угод, персональних уній й ін.
Фінансова група	Концерн, на чолі якого банк, що розпоряджається фінансами учасників і приймає найбільш відповідальні рішення.
Державні підприємства	Унітарні або акціонерні підприємства (у тому числі зі змішаним капіталом)
Кооперативні фірми	Пайові об'єднання споживачів або невеликих виробників, у тому числі в широких масштабах. Наприклад, англійське Кооперативне оптове суспільство, «містер Твістер – власник заводів, газет, пароплавів» і т.п.
Національні фірми	Характеризуються місцем реєстрації й часток національного капіталу, що забезпечує контроль.
Іноземні фірми	Капітал належить іноземцям повністю або в долі, що забезпечує контроль над фірмою. Утворюються шляхом, наприклад, скупки акцій місцевих компаній, чому може передувати довгострокове виробниче співробітництво. Діяльність регулюється національним законодавством.

Продовження таблиці 3.2

Змішані (за капіталом) компанії – спільні підприємства	Утворюються в країні одного із засновників у формі картелів, синдикатів, трестів, концернів як багатонаціональні шляхом злиття активів фірм із різних країн і випуску акцій від імені нової фірми. Інші форми об'єднання: обмін акціями між фірмами при збереженні їхньої юридичної самостійності, створення спільних компаній, акціонерний капітал яких належить засновникам на паритетних засадах або розподіляється в співвідношеннях, установлених законодавством країни реєстрації; придбання іноземною компанією пакета національної фірми без права контролю її діяльності. Мети діяльності – науково-технічне співробітництво, об'єднання прав і виробництва. Створюють також тимчасові компанії для здійснення великих проектів.
Транснаціональні корпорації (ТНК)	ТНК, по визначенню експертів ООН, це будь-яка компанія, що має виробничі потужності за кордоном. Це особлива форма організації господарської діяльності фірми, заснованої на кооперації роботи багатьох підприємств, розташованих у різних країнах й об'єднаних єдиним титулом власності на засоби виробництва. Ціль діяльності, що визначає суть ТНК, - придушення конкурентноздатності інших учасників ринку й посилення власного ресурсного потенціалу.

Концерни, холдинги й фінансові групи - найпоширеніші форми об'єднання компаній у сучасному світі, у тому числі й в інфокомунікаціях.

По взаємодії із зовнішнім середовищем організації ділять на механістичні й органічні. Механістичний тип характеризується стабільністю протягом тривалого часу внутрішньої структури організації, а також нескладністю, малою динамічністю й високою передбачуваністю впливу зовнішнього середовища. Такий тип організацій характерний для слаборозвинених ринкових умов. Управляти такими організаціями відносно просто, оскільки процедури

управління через стабільність умов з роками сильно формалізуються й не змінюються.

У складному і відносно швидко мінливому зовнішньому середовищу і яскраво виражених ринкових умовах організаціям, що бажають вижити в конкурентному середовищі, доцільно орієнтуватися на органічний підхід до побудови й функціонування, що дозволяє організації швидше адаптувати свої структуру й процедури управління до змін й, отже, ефективніше взаємодіяти із зовнішнім середовищем. Природно, що управляти такими організаціями складніше, оскільки сам керівник повинен мати високу навченість і здатністю застосовувати на практиці нові принципи, методи, форми й засоби управління. Такий тип організацій, як правило, орієнтований на задоволення потреб користувачів й інших, зацікавлених у діяльності організації сторін. Кожен тип організацій має свої особливості, які проявляються як переваги за певних умов функціонування. Тому керівники повинні брати до уваги специфічні умови, у яких даній організації доводиться функціонувати, і на цій основі робити вибір підходу до побудови її структури. Крім того, організації можна класифікувати за ступенем їхньої організованості. Під добре організованими системами розуміють такі, у яких аналітик може визначити всі елементи, зв'язки й залежності між елементами й цілями системи. При описі погано організованих (дифузійних) систем не ставиться завдання визначити всі компоненти й зв'язки, але потрібно встановити основні компоненти й зв'язки, за допомогою яких у термінах теорії ймовірностей можна виявляти закономірності поведінки й розвитку систем. Семантичне значення слів «добре» й «погано» не відповідає фактичному рівню організованості систем. У

другому типі систем рівень організованості вищий, ніж у перших, і вони здатні до самоорганізації.

Важливо відзначити, що не тільки в теоретиків, але й у практикуючих менеджерів є дві майже протилежних точки зору на організацію. Перша припускає, що кожен функціональний елемент організації повинен бути інтегрований у неї, мати чіткі повноваження й діяти так, щоб найбільш раціональним способом досягати поставлені цілі, розглядаючи зовнішнє середовище як джерело обмежень (добре організована система). Друга точка зору звертає пильну увагу до таких властивостей, механізмів і процесів в організації, які дозволяють їй постійно пристосовуватися або навіть випереджати подію зовнішнього середовища, наприклад, багатофункціональність, відсутність чітких посадових інструкцій і т.п. (слабко структурована організація). Швидше за все, істина перебуває десь посередині, і кожен підхід містить корисні елементи.

Незалежно від характеру її діяльності й типу організація може ефективно функціонувати тільки при наявності міцного організаційного зв'язку. Це зв'язок існує винятково у свідомості людей, його величина вимірюється показником упорядкованості, що може змінюватися від 0 до 1. Упорядкованість, рівна 1, відповідає ідеальній технічній системі. Оскільки люди не можуть працювати в режимі автоматів, то намагатися досягти в організаційній структурі граничного значення впорядкованості не тільки безглуздо, але й небезпечно, тому що система може зруйнуватися.

На величину впорядкованості впливають дві групи чинників: формальні й неформальні. Причому формальні чинники проявляються як на стадії проектування організації, так й у процесі її

функціонування й чітко прописані в організаційно-розпорядчій документації (ОРД), що власне кажучи являє собою «паперовим фантомом» організації. В ОРД описані: організаційна структура, кількісні та кваліфікаційний стан персоналу, посадові права й обов'язки, порядок взаємодії й ін. Формальні фактори впливу на величину впорядкованості пов'язані з такими складовими організації, як ресурси (персонал, капітал, технології, матеріали, інформація), процеси (основні, або виробничі; допоміжні, які діляться на зовнішні й внутрішні), структура. Неформальні чинники з'являються на стадії функціонування організації і є складовими її організаційної культури. Неформальні чинники пов'язані з неформальними складовими організації, до яких відносяться люди, групи, колектив у цілому; відносини; вчинки й поведінкові норми. Найбільш впливовою є група неформальних чинників. Обидві групи чинників необхідно ретельно створювати, починаючи зі стадії проектування організації.

Проектування організації полягає у рішенні керівництвом завдань, пов'язаних з формальними аспектами створення й функціонування організації: організаційна структура, структура управління, права й відповідальність, склад організаційно-розпорядчої документації й організація діловодства тощо. Чинники, що впливають на процес проектування, ділять на чотири групи: зовнішнє середовище, технологія роботи; стратегія вибору цілей організації; поведінка працівників, що залежить від потреб, кваліфікації, умотивованості. У даному розділі розглянуті організаційні структури, типові для організацій зв'язку, і сучасні тенденції зміни інституціональної структури в телекомунікаціях.

Організаційна структура відображає порядок взаємозв'язку підрозділів. Структурним підрозділом, або підсистемою, називають колектив людей, які за допомогою відповідних засобів виконують функції спорідного характеру.

Послідовність розробки організаційної структури подібна до процесу планування. На початку керівники повинні здійснити поділ організації на широкі сфери, потім поставити конкретні завдання - подібно тому, як у плануванні спочатку формулюють загальні цілі, а потім визначають конкретні правила.

Не слід плутати організаційну структуру зі структурою виробництва, що включає елементи системи і їхнього зв'язку, обумовлені характером розподілу праці в організації.

Основною і найпоширенішою є лінійно-штабна, або лінійно-функціональна, оргструктура (рис. 3.7). Процеси в будь-якій організації можна розділити на дві групи: основні й допоміжні. В організаціях зв'язку до основних відносяться процеси, пов'язані з передачею повідомлень: прийом заявки (замовлення), передача повідомлення від відправника, доставка повідомлення одержувачеві, створення каналів і трактів, технічне обслуговування обладнання, забезпечення обладнання енергопостачанням. Допоміжні процеси ділять у свою чергу на дві групи. Перша група має відношення до ресурсного забезпечення (кадри, фінанси, матеріали й ін.), друга пов'язана з управлінськими функціями (планування, маркетинг, діловодство й ін.). Основні процеси відбуваються у лінійних підрозділах, допоміжні - у штабних. Існує порядок найменування підрозділів. Лінійні підрозділи підприємств називати «цехи», «ділянки»; штабні підрозділи - «відділи», «служби». Назва також

повинне вказувати на виконувані функції, наприклад, «комутаторний цех», «плановий відділ». Лінійні підрозділи підкоряються головному інженерові - першому заступникові керівника організації, що у свою чергу відноситься до лінійної групи, оскільки є відповідальним за діяльність організації в цілому.

Переваги такої структури полягають у чіткому розмежуванні відповідальності й компетентності, відносній простоті контролю, персоніфікованості відповідальності. Недоліки - збільшення штату за рахунок зростання числа штатних структур, небезпека конфліктів лінійних і функціональних структур, складність вертикальних комунікацій.

З ростом організації виникає проблема, названа масштабом управління. Суть цієї проблеми полягає в наступному. При розподілі людей і робіт необхідно приймати рішення про штатний розклад й обсяг робіт підрозділів, керівництво яких можна доручити одній особі. Однак існує максимальна кількість рішень, які даний керівник зі своїми знаннями й уміннями може прийняти з достатньою ефективністю в обмежений час. Для визначення оптимального масштабу управління використовують ситуаційний підхід, в основі якого лежить аналіз таких чинників, як схожість, територіальна далекість, складність робіт, рівень кваліфікації підлеглих і керівника. Ще одна група чинників має відношення до вищого керівництва й організації: ступінь ясності в делегуванні повноважень, ступінь чіткості в постановці цілей, частота змін в організації, ступінь об'єктивності у вимірі результатів роботи, техніка комунікації, ієрархічний рівень, рівень потреби в особистих контактах з підлеглими тощо.

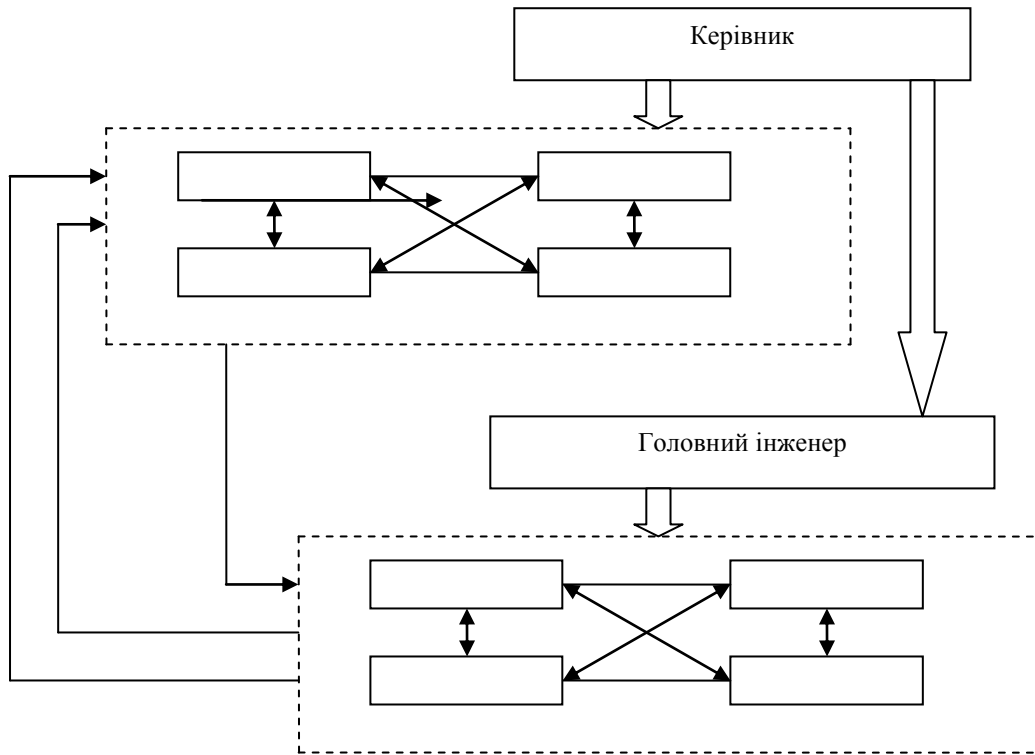


Рис. 3.7. Лінійно-штабна структура

Як орієнтир при визначенні масштабу управління рекомендують приймати усереднені величини. Для вищого керівництва число підлеглих, наприклад заступників або начальників підрозділів, не повинне бути більше семи. У нижній ланці масштабу управління може досягати 20-30 осіб. Більша різниця в масштабах управління на різних рівнях управлінської піраміди обумовлена розходженнями реалізованих прав, а також характером інформаційного обміну. Широке використання інформаційних систем і бригадного підряду дозволяє збільшувати масштаб управління.

Обмеження, які задаються масштабом управління в ході зростання організації, змушують керівництво збільшувати кількість рівнів ієрархії - традиційної структури управління, відповідно до якого вказівки від вищого керівника надходять до керівників середнього й

низового рівня, а від них до виконавців. Вертикальний ріст організації тільки підсилює недоліки лінійно-штабної структури, що призводить в остаточному підсумку до зниження загальної ефективності функціонування організації.

Одне з рішень цієї проблеми - дивізійна структура організації (рис. 3.8). Таку структуру доцільно застосовувати в багатопрофільних організаціях, організаціях з відділеннями в різних регіонах, організаціях, що здійснюють складні інноваційні проекти. Переваги такої структури: чітке розмежування відповідальності, висока гнучкість й адаптивність; висока самостійність структурних одиниць, розвантаження вищого керівництва, спрощені комунікаційні зв'язки, кадрова автономія. Недоліки: висока потреба в керівних кадрах, складна координація, підвищені витрати за рахунок дублювання функцій, складність здійснення єдиної політики, роз'єднаність персоналу, слабкий синергетичний ефект. За дивізійним принципом побудовані, наприклад, міжрегіональні телекомунікаційні компанії (МРК), які діляться на філії, а філії - на більше дрібні утворення (вузли електрозв'язку, виробництва), побудовані за лінійно-штабним принципом.

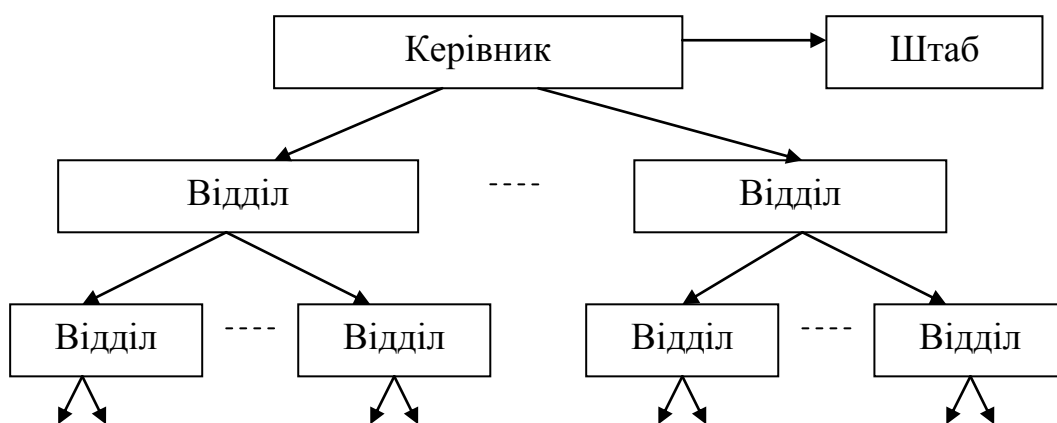


Рис. 3.8. Дивізійна структура

У галузі зв'язку менш поширена, але все-таки використовується, наприклад, у проектних організаціях матрична структура (рис. 3.9). Така структура можлива тільки в органічних організаціях. При такій організаційній структурі підвищується роль горизонтальних зв'язків. Керівник проекту визначає, що й коли повинно бути зроблено, а керівники підрозділів - хто і який чином буде виконувати роботу. Відповідальність за виконання цих робіт і відповідних прав розподілені не так чітко, як в інших типах структур. Переваги матричної структури: висока адаптивність системи, зниження ризику помилкових рішень, професійна спеціалізація керівників підрозділів, можливість врахування специфічних умов регіону, розмежування сфер відповідальності, кадрова автономія функціональних підрозділів, цільове керівництво проектів на основі єдиноначальності. Недоліки: складні механізми координації, можливість конфліктів через подвійне підпорядкування, розмитість відповідальності за окремим проектом, складність контролю робіт із проекту в цілому, складність єдиної інноваційної політики, необхідність диференційованого контролю за функціями і проектами. У матричній структурі явно виражена тенденція підходу до управління як до динамічного процесу рішення завдань, які стоять перед організацією тобто до переходу від управління за функціями до управління за цілями і до управління процесами.



Рис. 3.9. Матрична структура

Рішення про вибір оргструктури приймається вищим керівництвом. Завдання полягає у тому, щоб вибрати структуру, яка найкраще відповідає цілям і завданням організації, а також внутрішнім і зовнішнім чинникам, які впливають на неї. У цей час успішно функціонуючі організації регулярно оцінюють ступінь адекватності своїх організаційних структур і змінюють їх так, як цього вимагають зовнішні умови. Але при будь-якій організаційній структурі вирішальну роль у досягненні поставлених цілей будуть мати ті управлінські рішення, які приймаються керівниками підприємств.

3.3. Задачі оптимального управління та методи їх вирішення

Природа прийняття рішень

Процес управління — це циклічно повторюваний процес, тобто в ньому можна виділити послідовно повторювані взаємозалежні елементи (види) управлінської діяльності, загальні для всіх управлінських задач:

- аналіз існуючого стану керованого об'єкта, середовища, визначення цілей (потреб) і можливостей (ресурсів) і шляхів досягнення цілей;
- ухвалення управлінського рішення, прийняття плану дій;
- забезпечення реалізації управлінського рішення, регулювання.

Управлінський цикл, що містить ці частини в найпростішій формі, одержав назву елементарного управлінського циклу. Часто заключним елементом управлінського циклу вважають облік і контроль. Але через те, що управлінський процес являє собою повторення управлінських циклів, то облік і контроль є, власне кажучи, складовою частиною першої стадії наступного циклу. Але так чи інакше облік і контроль — найважливіші елементи управління. Основою циклу є управлінське рішення.

При управлінні системами різної природи здійснюється безліч управлінських циклів, якість яких визначається: природою конкретних суб'єкта й об'єкта управління. Цикли відрізняються своїми просторовими рамками, тривалістю, специфікою цілей (задач), а також шляхами і засобами рішення цих задач. Однак завжди кінцевий результат (ефективність управління) у значній мірі обумовлений якістю рішення й усвідомленням цілей, висування яких є початковою стадією кожного управлінського циклу.

Ціль визначають як бажаний стан керованої підсистеми, як результат, що підлягає досягненню. В усіх випадках ціль є бажаним результатом діяльності. Досягнення мети в більшості випадків має вірогідний характер, так само як і поведінка керованої системи і зовнішнього середовища, і невіддільно від того, що можливо зробити. Таким чином, в економічних системах цілі невіддільні від засобів їхнього досягнення. У результаті, як правило, формується ієрархія

цілей, одні з яких (головні) можуть виступати в ролі критеріїв, інші — у ролі обмежень. При цьому не існує їхнього протиставлення: те, що колись було метою, сьогодні може стати обмеженням, і навпаки.

Якщо список цілей сформований, яку ж з них зробити критерієм? На це питання не можна дати однозначну відповідь, але є кілька загальних вимог, яким критерій повинний відповідати. По-перше, його варто вибирати з основних цілей, тобто критерій повинний бути представницьким. По-друге, він повинний бути критичним до тих досліджуваних параметрів проблеми, що відносяться до керованим змінним. Це означає, що при порівняно малих змінах керованих змінних числове значення критерію повинне змінюватися досить значно. По-третє, складність критерію повинна відповідати складності проблеми, але чим простіше вдається його представити, тим краще.

Отже, критерій оптимальності — кількісно виражає граничну міру ефекту прийнятого рішення, а разом з тим і міру ефективності тієї системи, яка є досліджуваною проблемою.

Критерій ефективності прийнятого рішення в організаційно-економічних задачах може бути виражений доходами, прибутком, експлуатаційними витратами, трудовитратами, часом простою устаткування, його надійністю і т.д. При цьому можливі дві постановки задачі. При так називаній *прямій* постановці відшукується мінімум матеріальних витрат C_{\min} при заданій ефективності, наприклад прибутку E_0 : $C_{\min} = \min[B_1, B_2, \dots], E \geq E_0$.

При зворотній постановці задачі формою критерію буде ефективність при заданих матеріальних витратах B_0 : $E_{\max} = \max[E_1, E_2, \dots], B \leq B_0$.

Слід зазначити, що в задачах поряд з обмеженнями, що мають кількісний характер (надійність, кількість каналів і т.д.), часто

приходиться використовувати обмеження якісного характеру, що не піддаються безпосередньої кількісній оцінці. Наприклад, вважають незалежними елементи досліджуваної задачі або не враховують (елімінують вплив якого-небудь фактору). Це дозволяє не розглядати нескінченне число варіантів, що неможливо навіть за допомогою ЕОМ. Крім того, часто при рішенні задач управління, що носять економічний характер, розглядаються випадкові процеси, що мають вірогідний характер. Тоді, звичайно, і критерій носить вірогідний характер. При цьому звичайно розглядають математичне чекання критерію і відшуковують його мінімум чи максимум.

Значне ускладнення цілей управління, об'єктивно обумовлене ростом і ускладненням системи суспільних потреб, розвитком системи господарських об'єктів економіки, різким ускладненням проблеми ресурсів, приводить до того, що ефективність управлінських рішень у всезростаючому ступені залежить не тільки від того, які засоби відібрані для досягнення цілей, але і якою мірою самі ці цілі, як образ бажаного майбутнього стану системи, втілюють у собі суть і особливості їхніх потреб, що є породженням, не тільки цієї системи, але і інших, зв'язаних з нею господарських систем. І якщо відносно прості цілі можуть бути сформульовані на основі досвіду і знань компетентного господарського керівника, то для інших усе частіше й частіше приходиться залучати спеціальні методи аналізу цілей, процедур і методик управління, спрямованих на досягнення складних, комплексних цілей.

Класифікація задач управління

Всі задачі управління неможливо класифікувати - їх кількість дуже велика, відрізняється великим різноманіттям. Однак відносно до галузі зв'язку можна спробувати виокремити основні типи:

- 1) Задачі розподілу - задачі з розподілу обмежених ресурсів;
- 2) задачі заміни обладнання - задачі з визначення оптимальних термінів оновлення обладнання з причини морального і фізичного старіння;
- 3) задачі по управлінню запасами - оптимізація величини запасу, способу зберігання і поповнення;
- 4) задачі технічного обслуговування - оптимізація характеристик систем, у яких час обслуговування замовлення є випадковою величиною;
- 5) ігрові задачі - задачі, в яких результат управління залежить не тільки від об'єкту, який розглядається, але також і від дій опонента;
- 6) задачі пошуку - це задачі з визначенням об'єкту, який має особливі характеристики;
- 7) задачі вибору маршруту - задачі, які визначають оптимальний шлях передачі повідомлення;
- 8) задачі упорядкування - задачі з встановлення порядку обслуговування обладнання кількома бригадами, або встановлення необхідної швидкості обслуговування при заданому порядку обслуговування.

Наведений список не є вичерпним. Більш детально ці задачі розглядаються в спеціальних курсах. Дивлячись на список, стає зрозумілим, з якими важкими проблемами доводиться стикатися

керівникам підприємств зв'язку. Ці задачі отримали назву задач оптимального управління, так як всі вони орієнтовані на отримання кращого (оптимального) результату. Відповідний розділ математики, в якому розглядаються схожі задачі, має назву "дослідження операцій" (ДО). В цьому розділі здійснюється не тільки розгляд задач ДО, але і наводяться методи їх рішення, які також можна класифікувати.

Методи рішення задач оптимального управління

Залежно від міри інформованості управлінської підсистеми про середовище і керований об'єкт рішення можуть бути прийняті в умовах визначеності, в умовах ризику чи в умовах невизначеності. В першому випадку всі чинники середовища і керованої підсистеми задані однозначно і між ними існують детерміновані зв'язки. У другому випадку чинники середовища і стан керованої системи задані ймовірними характеристиками, тобто при зміні якого-небудь чинника інші можуть приймати ті чи інші значення відповідно закону розподілу ймовірностей. В третьому випадку оцінки ймовірностей тієї чи іншої події відсутні.

Вибір методу рішення задачі управління в більшості визначається цими умовами. Так, при рішенні детермінованих задач можна користуватися аналітичними і числовими методами. Для застосування аналітичних методів необхідно, щоб критерій і обмеження представляли собою функції, які можуть бути хоч би один раз диференційовані і мають кінцеве число точок розриву. При управлінні організаційними системами задачі, які можна було би описати подібними функціями, зустрічаються рідко. Більшість задач прийняття рішень - це багатоваріантні задачі на пошук екстремуму функції

багатьох змінних з обмеженнями, які накладаються на область зміни цих змінних. В цих випадках можна застосовувати числові методи, побудовані на послідовностях однотипних кроків (ітерацій), в результаті яких наближаються до оптимуму чи доводять, що в сформульованих умовах він недосяжний.

Найбільш поширений метод рішення задач ДО - лінійне програмування (ЛП). Лінійне програмування - галузь математики, яка дозволяє знайти екстремальні значення лінійної функції багатьох змінних при наявності лінійних обмежень, які зв'язують ці змінні.

Економічна інтерпретація моделі лінійного програмування, яка охоплює широке коло додатків, полягає в наступному. Система яку моделюють характеризується наявністю кількох видів виробничої діяльності $j = \overline{1, n}$, для здійснення яких потрібно мати ресурси, які є в обмеженій кількості b_i , $i = \overline{1, m}$. Витрата i -го ресурсу на реалізацію одиниці продукції j -го виду виробничої діяльності для одиниці відповідного продукту характеризується величиною c_j (питомою вартістю чи прибутком). Мета побудови моделі полягає у визначенні рівнів (обсягів) виробництва кожного виду виробничої діяльності x_j , при яких оптимізується загальний результат виробничої діяльності системи в цілому без порушень обмежень, які накладаються на об'єм ресурсів, які використовуються, і продукції, яка випускається.

В електров'язку методами лінійного програмування вирішуються задачі вибору оптимальних напрямів потоків повідомлень, маршрутів руху поштарів і транспортних засобів, розміщення робочої сили, визначення розташування станцій на мережі, телефонізації нових районів міста за рахунок вільної місткості кабелю тощо.

Лінійне програмування може застосовуватися і для рішення задач динамічного характеру, в яких розглядається кінцеве число періодів часу і результати попереднього періоду визначають вихідні параметри наступного. Незважаючи на те, що задачі лінійного програмування відносяться до класу детермінованих моделей, інколи вони використовуються і для рішення задач, постановка яких в явному вигляді містить інформацію ймовірного характеру. Основна ідея в таких випадках - звести опис відповідних випадкових змін до еквівалентним детермінованим співвідношенням (наприклад, оперувати середніми значеннями величин).

Нелінійне програмування - розділ математичного програмування, який вивчає задачі, де потрібно визначити значення деяких параметрів, при яких задані функції не перевищує заданих величин, а функція цілі досягає максимуму (мінімуму) при умові наявності між змінними нелінійних залежностей.

Динамічне програмування - математичний апарат, який дозволяє здійснювати оптимальне планування процесів, які управляються і які відрізняється тим, що для відшукування оптимуму планована операція розбивається на ряд "кроків" чи "етапів". Кожний наступний етап здійснюється з врахуванням попереднього.

Теорія масового обслуговування - вивчає ймовірні моделі фізичних систем обслуговування, в яких замовлення на обслуговування надходять у випадкові моменти часу.

Теорія управління запасами - дозволяє встановити оптимальні процедури постачання і поповнення запасів, при яких забезпечуються мінімальні сумарні витрати.

Теорія ігор - теорія математичних моделей прийняття оптимальних рішень в умовах конфлікту і невизначеності.

Теорія графів - галузь математики, яка дозволяє розв'язувати багато задач кола: про максимальний потік, про оптимальну конфігурацію мережі, а також задачі планування кола.

Вказаний перелік також не є вичерпним. Однак він дозволяє отримати загальні уявлення про методи рішення задач ДО. Деякі з цих методів (наприклад, лінійне програмування) будуть розглядатися більш детально. Проте на початку спробуємо узагальнити всі ці методи і уявити загальний вигляд задачі оптимального управління.

Загальний вигляд задачі оптимального управління

Незважаючи на велике різноманіття задач оптимального управління, всі вони можуть бути представлені в одному узагальненому вигляді. Всі задачі управління характеризуються цілеспрямованістю, тобто направлені на отримання певного результату. Цей результат може бути різним: наприклад, отримання максимального прибутку, мінімізації витрат, економії ресурсів тощо. Все це різноманіття кінцевих результатів математично виражається цільовою функцією (ЦФ):

ЦФ1: $P_{\text{прибуток}} \rightarrow \max$ (прибуток повинен бути направлений до максимуму);

ЦФ2: $V_{\text{вартість}} \rightarrow \min$ (вартість проекту повинна бути мінімізована);

ЦФ3: $V_{\text{витрати}} \rightarrow \min$ (витрати на реалізацію роботи повинні бути мінімальними).

Зрозуміло, що залежно від обраного методу рішення задачі, математичний вираз цільової функції може бути різним.

Іншою важливою частиною будь-якої задачі управління є формалізований опис умов, в яких вона повинна вирішуватися. Як правило, ці умови мають обмежувальний характер. Наприклад, на будь-якому підприємстві майже завжди спостерігається нестача фінансових ресурсів, енергетичних і т.д. Подібні обмеження (ОБМ) також мають певний математичний вираз:

ОБМ 1: $\Phi \leq v_1$ (фінансові витрати не повинні перевищувати величину v_1);

ОБМ 2: $E \geq v_2$ (енергетичні витрати не повинні перевищувати величину v_2).

В кожній задачі управління фігурують і змінні. Наприклад, кількість продукції різного виду, які випускає підприємство: X_1, X_2, X_i . Для підприємств зв'язку частіше використовують термін "послуги", який по значенню прирівнюється до терміну "продукція". Ці змінні завжди мають позитивне значення, що визначається граничними умовами: ГРУ: $X_i > 0$.

Таким чином, будь-яка задача управління може бути представлена у вигляді трьох складових: цільової функції, обмежень і граничних умов. Загальний вид задачі оптимального управління такий:

ЦФ: $\Pi \rightarrow \max (\min)$;

$$\text{Обмеження} \quad \left\{ \begin{array}{l} Z_1 \leq a_1 \\ Z_2 \leq a_2 \\ Z_i \leq a_i \end{array} \right.$$

Граничні умови

$$\left\{ \begin{array}{l} \infty > x_1 \geq 0; \\ \infty > x_2 \geq 0; \\ \infty > x_J \geq 0. \end{array} \right.$$

Конкретизація задачі оптимального управління буде проведена на прикладі лінійного програмування.

3.4 Метод лінійного програмування у вирішенні проблем оптимізації управління

Метод лінійного програмування є самим розробленим і часто застосовується. Задачі лінійного програмування є формалізованими, є відпрацьований математичний апарат і необхідне програмне забезпечення для її рішення на ПОМ. Далі розглянемо загальну форму задачі лінійного програмування, методи її рішення і конкретний приклад задачі стосовно до роботи підприємств зв'язку.

Загальна форма задачі лінійного програмування та її складові

В загальному вигляді задача лінійного програмування має такий вигляд: необхідно знайти максимум (мінімум) цільової функції

$$C = \sum c_j * x_j \rightarrow \min (\max)$$

При обмеженнях $\sum a_{ij} x_j \leq b_j$; $i=1, \vec{m}; j=1, \vec{r}; \infty > x_j \geq 0$.

В розгорнутому вигляді задача може бути представлена наступним чином:

$$\begin{array}{l} \text{ЦФ: } C = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_j x_j + \dots + c_r x_r \rightarrow \min(\max) \\ \text{ОБМ} \left\{ \begin{array}{l} a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1j} x_j + \dots + a_{1r} x_r \leq b_1 \\ a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2j} x_j + \dots + a_{2r} x_r \leq b_2 \\ \dots \\ a_{i1} x_1 + a_{i2} x_2 + \dots + a_{ij} x_j + \dots + a_{ir} x_r \leq b_i \\ \dots \\ a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 + \dots + a_{mj} x_j + \dots + a_{mr} x_r \leq b_m \end{array} \right. \end{array}$$

ГРУ: $\infty > x_j \geq 0$.

Таким чином, всі вирази, які входять в склад задачі лінійного програмування, представляють лінійні залежності змінних між собою.

Розуміння понять "цільова функція" та "обмеження"

Поняття "цільова функція" і "обмеження" можуть бути математично пояснені з використанням геометричних уявлень. Наприклад, при наявності тільки двох змінних і кількох обмежень на площині утворюється деяка зона, окреслена прямими, які відповідають обмеженням і осям координат (рис. 3.5).

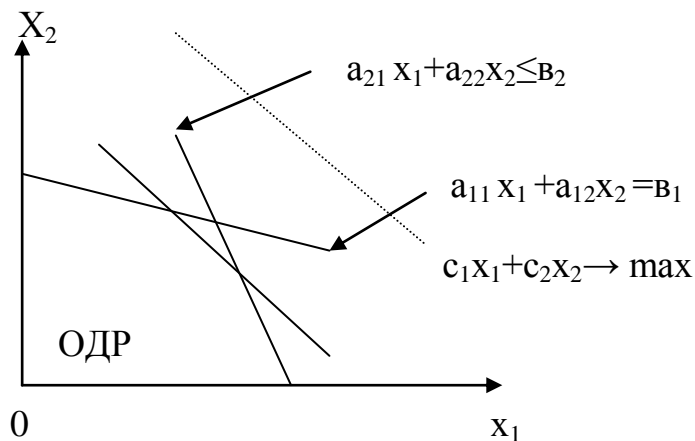


Рис.3.5. Геометрична інтерпретація цільової функції і обмежень

Ця зона називається областю допустимих рішень (ОДР). Смысл ОДР полягає в тому, що всі значення змінних, які знаходяться в середині неї, не призводять до порушення обмежень. Цільова функція в геометричній інтерпретації представляє з себе пряму, яка шляхом паралельного переміщення дотична з областю допустимих рішень зі сторони максимальних значень цільової функції (у випадку, якщо $ЦФ \rightarrow \min$, зі сторони мінімальних значень). Рішення задачі як раз і відповідає точці дотику.

Методи рішення задачі

Задачу лінійного програмування можна вирішувати двома методами: аналітичним і графічним.

Аналітичний метод - це послідовність ітераційних обчислень, які дозволяють отримати спочатку наближене рішення, а потім наблизити його до оптимального з будь-якою наперед заданою точністю. Метод табульований, має програмну інтерпретацію, широко використовується на практиці. Має назву симплекс-метода. Не має великої наочності.

Графічний метод є наочним і зручним для ілюстрації. Метод засновується на геометричному представленні цільової функції і обмежень, і розглянутий вище. Сутність методу полягає у виконанні наступних операцій:

- знаходяться координати вершин області допустимих рішень, як точки перетину прямих, які відповідають обмеженням;
- визначаються послідовно значення цільової функції, які відповідають координатам вершин;
- визначається вершина, координата якої відповідає оптимуму (цільова функція досягає максимуму чи мінімуму);
- координати цієї вершини приймаються в якості рішення поставленої задачі лінійного програмування.

Гradientний метод рішення задачі лінійного програмування зручно використовувати при кількісних змінних, рівним двом. Можливе використання цього методу і при трьох змінних, але рішення виявляється більш складним. В цьому випадку цільова функція представляється у вигляді площин, а область допустимих рішень у вигляді деякого багатогранника.

Приклад задачі лінійного програмування стосовно підприємства зв'язку

Вихідні дані: підприємство зв'язку надає кілька (r) типів послуг:
перша послуга ($j=1$) - надання міжміських розмов. На цю послугу витрачається:

ресурсів першого виду (наприклад, електроенергії) в кількості a_{11} ;

ресурсі другого виду (наприклад, трудових) в кількості a_{21} ;

.....
ресурсів i -го виду (наприклад, фінансових) в кількості a_{i1} ;

.....
ресурсів m -го виду (наприклад, паперу) в кількості a_{m1} ;

кількість послуг першого виду x_1 ;

Прибуток, який отримує підприємство від надання однієї послуги першого виду, складає величину c_1 .

Послуга під номером j - передача телеграм. На цю послугу витрачається:

ресурсів першого виду - в кількості a_{1j} ;

ресурсів першого виду - в кількості a_{2j} ;

.....
ресурсів i -го виду - в кількості a_{ij} ;

.....
ресурсів m -го виду - в кількості a_{mj} ;

кількість послуг j -го виду x_j ;

Прибуток, який отримує підприємство від надання послуги j -го виду складає величину c_j .

Послуга під номером r ($j=r$) - передача посилок. На цю послугу витрачається:

ресурсів першого виду - в кількості a_{1r} ;

ресурсів першого виду - в кількості a_{2r} ;

ресурсів і-го виду - в кількості $a_{i r}$;

ресурсів m-го виду - в кількості $a_{m r}$;

кількість послуг r-го виду x_r ;

Прибуток, який отримує підприємство від надання послуги r-го виду складає величину c_r .

В задачі вимагається визначити таку кількість послуг кожного виду, яка б забезпечила підприємству отримання максимального прибутку, не виходячи за межі обмежених ресурсів. Знаходимо вираз для цільової функції і обмежень. Загальна величина прибутку від надання всіх видів послуг є сума величини прибутку від кожної послуги. Тому:

$$\text{ЦФ: } c_1 x_1 + \dots + c_j x_j + \dots + c_r x_r \rightarrow \max;$$

Загальні витрати ресурсів кожного виду на кожну послугу також будуть сумуватися. Тому обмеження можуть бути представлені наступним чином:

$$\text{ОБМ} \left\{ \begin{array}{l} a_{11} x_1 + \dots + a_{1j} x_j + \dots + a_{1r} \leq B_1 \\ a_{21} x_1 + \dots + a_{2j} x_j + \dots + a_{2r} \leq B_2 \\ \dots \\ a_{i1} x_1 + \dots + a_{ij} x_j + \dots + a_{ir} \leq B_i \\ \dots \\ a_{m1} x_1 + \dots + a_{mj} x_j + \dots + a_{mr} \leq B_m \end{array} \right.$$

Змінні (кількість послуг) - числа позитивні і цілі. Тому граничні умови наступні:

$$\text{ГРУ: } \infty > x_j \geq 0.$$

Таким чином, задача лінійного програмування стосовно роботи підприємства зв'язку набула конкретний фізичний смисл. Рішення її можливе одним з перелічених методів.

Проте діяльність підприємств зв'язку в сучасних умовах не обмежуються рішенням задач оптимального управління. При переході до умов ринкового господарювання все більше значення набуває механізм регулювання зв'язку, який часто має вплив на всю виробничу діяльність підприємства.

Висновки до розділу III

На основі розглянутих матеріалів зробимо основні висновки:

- управління мережами та підприємствами в умовах ринкового господарства зазнала кардинальних змін;
- основною зміною в управлінні є скасування директивних методів управління та заміна їх регулюванням, яке стає основним методом взаємовідносин підприємств з органами управління;
- директивні методи управління можуть мати місце на підприємстві та у галузі телекомунікацій у цілому (в надзвичайних ситуаціях);
- у цих умовах до керівників підприємств ставляться вимоги щодо уміння ефективно управляти підприємством, знаходити оптимальні рішення в умовах що змінюються;
- як і раніше, підприємство можна розглядати як сукупність управлінської та керованої підсистеми, між якими встановлюється взаємодія з метою досягнення певної мети (у ринкових умовах – отримання прибутку);
- в умовах змін, поряд з оперативним методом управління, яке вирішує поточні проблеми, важливе значення набуває стратегічне управління щодо забезпечення успішної роботи підприємства у довгостроковій перспективі;

- з метою досягнення цілей підприємство (організація) формується у вигляді організаційної структури, яка може мати різний вигляд (лінійно-штабна, дивізійна, матрична тощо);
- різними можуть бути також юридичні форми підприємств (акціонерні товариства, картелі, трести тощо);
- в усіх випадках на підприємствах реалізується управлінський цикл, з метою знаходження оптимального шляху вирішення проблеми та досягнення кращого підсумку;
- кращий (оптимальний) підсумок може бути досягнуто шляхом використання методів дослідження операцій (лінійного та нелінійного програмування, теорія масового обслуговування тощо);
- загальний успіх у роботі підприємства може бути забезпечено тільки при умові комплексного застосування усіх важелів управління: адекватного реагування на зміни, знаходження оптимальних рішень, знання та врахування механізму регулювання.

Література до розділу III

1. В.В. Селезнев. Основы рыночной экономики Украины.-К.: А.С.К., 2002.
2. Хиленко В.В., Михайлов В.Ф., Балькин Г.Ф. Новое поколение сетей NGN: тактика и стратегия операторов //Зв'язок, №3, 2003.
3. М.Х. Мексон, М. Альберт. Основы менеджмента. М.: Дело.1992.
4. В. Краснова, А. Матвеева. Семь нот менеджмента. М.: ЗАО „Журнал эксперт”, 2000.
5. Е.В. Демина, Н.П., Резникова, А.С. Довронрахов, В.В. Макаров. Менеджмент предприятий связи. М.: Радио и связь, 1997.
6. Е.В. Демина, Е.К. Иодко, Л.И. Майофис. Организация, планирование и управление предприятиями связи. М.: Радиосвязь, 1990.
7. В.А. Барсук, Н.М. Губин, А.Р. Батый. Экономико-математические методы и модели в планировании и управлении в отрасли связи. М.: Радио и связь, 1989.

8. В.Д. Немцов, Л.Е. Довгань. Стратегічний менеджмент. К.: ТОВ"УВПК"Екс Об". 2001.
9. В.Я. Курицкий. Оптимизация вокруг нас. Ленинград, «Машиностроение», Ленинградское отделение, 1989.
10. Методика визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробки та їх впровадження у виробництво. Затверджено Наказом Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції та Міністерства фінансів України за № 218/446 від 26.09.2001.
11. Хемеди А.Таха. Введение в исследование операций. Изд.дом «Вильямс». Москва, Санкт-Петербург, Киев. 2005.
12. Закон України „Про телекомунікації”// Голос України, №244 від 23 грудня 2003.
13. Закон України „Про зв'язок”, www.rada.ua
14. Х. Итвен, Д. Оливер. Справочник по регулированию электросвязи. - США, Маккарти Тетро, 2000.
15. Оцінка Електронної Готовності України. www.un.kiev.ua
Підготовлено у рамках проекту Уряду України (ПРООН - Інноваційний трамплін : ІКТ задля добробуту України за підтримки Державного зв'язку та інформатизації України. Київ, 2002.

РОЗДІЛ IV. Регулювання телекомунікацій

4.1. Законодавство з регулювання у сфері телекомунікацій

Обґрунтування необхідності регулювання

Для початку необхідно визначитися з поняттям “регулювання телекомунікацій” про цього вже говорилося в III розділі. Тут уточнимо, що під регулюванням телекомунікацій мається на увазі вплив держави на процес розвитку і функціонування підприємств із використанням “недирективних” методів управління, що спираються на нормативні і нормативно-технічні матеріали. Відзначимо, що в цей же процес включається і процес підготовки цих матеріалів, також як процес використання цих матеріалів після їхнього затвердження.

Для чого потрібно регулювання і які його цілі? Це питання вимагає окремого обговорення [3].

В останнє десятиліття XX століття в галузі електрозв'язку (телекомунікацій) в усьому світі відбулися безпрецедентні зміни. Багато операторів електрозв'язку, що знаходилися в державній власності, були приватизовані, багато країн світу почали політичні кроки стосовно розвитку конкуренції й ослабленню державного контролю в області електрозв'язку. У десятках країн були введені нові, орієнтовані на ринок підходи до надання телекомунікаційних послуг

Така лібералізація ринків електрозв'язку була обумовлена різними причинами, у тому числі:

- збільшенням числа підтверджень того, що більш лібералізовані ринки електрозв'язку швидше розвиваються, більш активно впроваджують інновації і краще обслуговують клієнтів;
- необхідністю залучення приватного капіталу для розширення і

модернізації мереж електрозв'язку, а також для впровадження нових послуг;

- розвитком мережі Інтернет, у результаті чого в багатьох країнах обсяг передачі дачних перевищив обсяг голосового трафіку і сприяв появі багатьох нових операторів;
- розвитком мобільного й іншого бездротового зв'язку, що стали альтернативою фіксованим мережам зв'язку і призвели до появи на ринках електрозв'язку нових операторів;
- розвитком міжнародної торгівлі послугами електрозв'язку, що все частіше надаються міжнародними і транснаціональними постачальниками послуг.

У міру того як у 1990-х роках приймалися орієнтовані на ринок підходи, число національних регулювальних органів в області електрозв'язку у світі збільшилося з 12 до більш, ніж 90. Комусь це може показатися парадоксальним: хіба надання послуг електрозв'язку на ринковій основі не повинне супроводжуватися зниженням рівня регулятивного втручання замість його росту?

У світі в цілому на це питання відповідають «так» — у відношенні довгострокової перспективи, і «ні» — у відношенні найближчого майбутнього. Успіх перетворення монопольних ринків електрозв'язку в конкурентні залежить від втручання регулювальних органів. Без нього здорова конкуренція навряд чи виникне. На практиці періоди проведення приватизації і введення широкої конкуренції можуть бути найбільш напруженими в життєвому циклі регулюючого органу.

Таке втручання необхідне в силу певних причин. Як правило, в обов'язок регулювальних органів входить визначення повноважень і

ліцензування нових операторів зв'язку. Найчастіше їм приходится ліквідувати бар'єри, що перешкоджають появі на ринку нових операторів. Вони повинні здійснювати нагляд за порядком приєднання мереж нових учасників ринку з діючими операторами. Утручання регулювальних органів може також знадобитися для гарантії того, щоб конкуруючі оператори не відмовлялися обслуговувати райони з високою вартістю обслуговування абонентів з низькими доходами.

У різних країнах цілі регулювання послуг електрозв'язку розрізняються. У більшості країн уряди як і раніше вважають телекомунікації однією з основних послуг загального користування. Навіть у тих випадках, коли влада більше не займається експлуатацією мереж електрозв'язку, вона, як правило, зберігає за собою роль регулюючого органу, для того щоб забезпечити надання телекомунікаційних послуг відповідно до місцевих (національних) уявленням про суспільні інтереси.

З повсюдним прийняттям ринкових підходів до надання послуг електрозв'язку шириться загальна згода з приводу того, що регулюючі органи не повинні займатися повсякденним "управлінням" галуззю. Вважається, що замість цього роль регулювальних органів повинна полягати в підтримці нормативно-правового середовища, що сприяє ефективному наданню телекомунікаційних послуг населенню.

Основні нормативні документи в сфері телекомунікацій

Тут обмежимося лише перерахуванням основних нормативних документів, що використовуються при регулюванні електрозв'язку .

Головним регулюючим документом, що відноситься до галузі електрозв'язку, є Конституція України. Хоча в тексті самої конституції

немає прямих вказівок про способи реалізації і розвитку електрозв'язку, проте саме вона визначає основні підходи при створенні регулюючих документів більш низького рангу.

Другим за значенням регулюючим документом є Закон України “Про телекомунікації”, прийнятий ВР України наприкінці 2003 р. Цей закон можна вважати малою конституцією галузі, він визначає основні правила функціонування і розвитку галузі, хоча і менш докладно в порівнянні з тим, як це зроблено, наприклад, у “Основних положеннях створення і розвитку ЕНСЗ України”. Однак це не єдиний закон, що має відношення до галузі зв'язку. З погляду організації виробничих процесів дуже важливе значення мають:

- Закон України “Про підприємництво”;
- Закон України “Про інвестиційну діяльність”;
- Закон України “Про власність”;
- Закон України “Про підприємства України”;
- Закон України “Про господарські товариства”;
- Закон України “Про особливості приватизації відкритого акціонерного товариства “Укртелеком”;
- Закон України “Про ціни папери і фондову біржу”;
- Закон України “Про державне регулювання ринку цінних паперів в Україні”;
- Закон України “Про захист прав споживачів”.

До числа найважливіших нормативних документів також відносяться:

- Укази Президента України (наприклад, “Про усунення обмежень, що стримують розвиток підприємницької діяльності”);

- Постанови кабінету міністрів України (наприклад “Про порядок ліцензування підприємницької діяльності”);

Найбільш численним комплексом нормативних документів, є відомчі документи, що діють у рамках галузі зв'язку.

До них відносяться:

- положення по реалізації окремих видів діяльності в галузі зв'язку (наприклад “Положення про ліцензування окремих видів діяльності в галузі зв'язку”. Затверджено Держкомзв'язку України за №32 від 03.05.1998 р.);
- інструкції з різних питань (наприклад, “Інструкція про умови і правила вираження окремих видів діяльності в галузі зв'язку, які підлягають ліцензуванню (ліцензійні умови) та контроль за їх дотриманням”. Затверджено наказом ліцензійної палати України, Держкомзв'язку України №87/129 від 14.09.1998 р.);
- Різні правила (наприклад, “Правила приєднання мереж електрозв'язку операторів різних форм власності до мереж електрозв'язку загального користування” затверджені Наказом Держкомзв'язку України від 21.06.99).

Основний клас нормативних документів складають документи, що регламентують так зване технічне регулювання. До них відносяться:

Державні стандарти України (наприклад, ДСТУ 2925-94. Якість продукції. Оцінка якості. Терміни та визначення. ДО 1994);

Управлінські нормативні документи, що мають юридичну чинність усередині галузі (наприклад, КНД 45-067-97 “Нормативи показників якості обслуговування викликів і якості встановлення

телефонних з'єднань у телефонній мережі загального користування України”);

Рекомендації (наприклад, Р45-006-98 “Методи вимірювання та обчислення показників якості встановлення з'єднань”).

Крім того, органи різного рівня що управляють, часто розсилають різні роз'яснення, тлумачення, відповіді на питання і т.д. Усі вони можуть бути використані в процесі регулювання зв'язку.

До числа нормативних документів відносяться також рекомендації міжнародних організацій за напрямком “Електрозв'язок” (наприклад, Рекомендація Міжнародного союзу електрозв'язку Р.82 “Метод оцінки служби в аспекті передачі мовлення”). Ці документи не мають юридичної чинності на території України. Однак вони визнаються, тому що Україна, по-перше, має представництва в них (наприклад, у Міжнародному союзі електрозв'язку), а по-друге, вона прагне до інтеграції в європейське і світове співтовариство.

Ці й інші нормативні документи визначають політику регулювання в галузі зв'язку. Однак ситуація в Україні безупинно змінюється, а разом з нею істотно змінюється нормативна база.

Зміни в законодавстві як наслідок перетворень у сфері регулювання

Зміни в законодавстві країни обумовлені тими зрушеннями в економіці і державному устрої країни, що “потрясають” Україну в останні десятиліття. Головним фактором змін було знаходження Україною державної самостійності і початок створення ринкової економіки (на початку 90-х років минулого століття). Разом з цим в основному втратила силу законодавча база колишнього СРСР, і

Україна в прискореному темпі стала готувати свою нормативну базу. Першою “ластівкою” став Закон України “Про зв’язок”, прийнятий Верховною Радою України в 1995 р. Цей Закон юридично позначив кінець ери адміністративного управління в зв’язку, заборонивши втручання адміністрації в господарську діяльність операторів зв’язку (стаття 5). Разом з цим він визначив права й обов’язки, як підприємств зв’язку, так і споживачів послуг зв’язку в нових ринкових умовах. Функції регулятора зв’язку були покладені на адміністрацію зв’язку в особі Держкомзв’язку України. Вже цей закон містить елементи регулювання, які направлені на підтримку знову виникаючих підприємств зв’язку і стимулювання конкуренції (наприклад, ст. 15 “Антимонопольні правила”).

Період 90-х років характеризувався становленням ринку зв’язку України. У цей проміжок часу виникла велика кількість підприємств зв’язку, заснованих на приватній формі власності.

Однак до 2000 р. стало ясно, що реальний розвиток галузі не укладався в рамки існуючого на той час Закону України “Про зв’язок”. Він став стримувати лібералізацію галузі і розвиток ринкових відносин. Особливу гостроту набули відносини між домінуючим оператором “Укртелеком” і приватними операторами зв’язку.

У цих умовах стало актуальним створення нового Закону, що визначає правила “гри” на ринку зв’язку України. Такий Закон був створений. Він одержав назву “Про телекомунікації”. Після численних дискусій і обговорень, що тривали майже два роки, Закон був прийнятий Верховною Радою 18 листопада 2003 року (№ 1280-IV).

Основні особливості Закону України “Про телекомунікації”

Прийнятий Закон був істотним кроком вперед у напрямку удосконалення ринкової системи господарювання і її лібералізації.

Закон установив правову основу в діяльності у сфері телекомунікацій, повноваження держави по управлінню і регулюванню цієї діяльності, прав, обов'язків фізичних і юридичних осіб, що беруть участь у ній.

Закон встановив основні принципи діяльності в сфері телекомунікацій:

- 1) доступ споживачів до загальнодоступних послуг, які необхідні їм для задоволення власних потреб, участі в політичному, економічному та громадському житті;
- 2) взаємодія та взаємозв'язаність телекомунікаційних мереж для забезпечення можливості зв'язку між споживачами всіх мереж;
- 3) забезпечення сталості телекомунікаційних мереж і управління цими мережами з урахуванням їх технологічних особливостей на основі єдиних стандартів, норм та правил;
- 4) державна підтримка розвитку вітчизняного виробництва технічних засобів телекомунікацій;
- 5) заохочення конкуренції в інтересах споживачів телекомунікаційних послуг;
- 6) збільшення обсягів телекомунікаційних послуг, їх переліку та утворення нових робочих місць;
- 7) впровадження світових досягнень у сфері телекомунікацій, залучення, використання вітчизняних та іноземних матеріальних та фінансових ресурсів, новітніх технологій, управлінського досвіду;

- 8) сприяння розширенню міжнародного співробітництва у сфері телекомунікацій та розвитку глобальної телекомунікаційної мережі;
- 9) забезпечення доступу споживачів до інформації про порядок отримання та якість телекомунікаційних послуг;
- 10) ефективність, прозорість регулювання у сфері телекомунікацій;
- 11) створення сприятливих умов діяльності у сфері телекомунікацій з урахуванням особливостей технологій та ринку телекомунікацій.

Закон встановив основи державного управління і регулювання. У порівнянні зі старим Законом “Про зв’язок” по-іншому були представлені органи управління. Вищим органом управління телекомунікаціями було визнано Кабінет Міністрів України (раніше - Верховна Рада України). При цьому діяльність Кабінету Міністрів у напрямку комунікацій зосереджувалася на:

- проведенні державної політики в сфері телекомунікацій;
- забезпеченні рівних умов розвитку усіх форм власності в сфері телекомунікації;
- управління об’єктами державної власності;
- координації діяльності міністерств і відомств у сфері телекомунікацій.

Таким чином, функції держави з безпосереднього управління підприємствами зв'язку були сильно обмежені. Крім того, на відміну від попереднього Закону, новим Законом було передбачено здійснення політики регулювання в галузі спеціально для цього утвореним органом - Національною комісією з питань регулювання зв'язку (НКРЗ – зараз Національна комісія, що здійснює державне регулювання у

сфері зв'язку та інформатизації - НКРЗІ). На неї були покладені обов'язки вирішення основних проблем регулювання. Проте, як і раніше, передбачалося існування центрального органу виконавчої влади в сфері комунікацій – Адміністрації зв'язку. Цей Центральний орган виконавчої влади був орієнтований в основному на вирішення питань, які стосуються реалізації державної політики в області зв'язку. Однак деякі функції регулювання за ним усе таки залишилися.

Спеціальний розділ Закону (глава IV) присвячений технічним засобам телекомунікацій, тут робиться упор на необхідність проведення сертифікації (підтвердження відповідності) обладнання зв'язку і визначення критеріїв для видачі дозволів на його використання. Тут же регламентуються питання стандартизації і метрології в сфері телекомунікацій.

У главі V Закону обмовляються основні вимоги з створення та експлуатації телекомунікаційних мереж. Відзначається, зокрема, що уся відповідальність за стан мереж покладається на операторів, що їх експлуатують. Управління мережами здійснюється самостійно тими ж операторами. Однак у надзвичайних обставинах відновлюється централізоване управління всіма мережами Національним центром оперативно-технічного управління, порядок діяльності якого визначає Кабінет Міністрів України.

У главах VI і VII більш докладно, ніж раніше, визначаються права та обов'язки споживачів послуг, операторів і провайдерів телекомунікацій.

Цілий розділ Закону (VIII глава) присвячений регулюванню доступу до ринку телекомунікацій (тобто ліцензуванню діяльності операторів). При цьому звертається увага на неприпустимість

дискримінації при видачі ліцензії, стимулювання їхньої активної діяльності, заохочення конкуренції.

У главі IX викладаються принципи регулювання взаємного з'єднання телекомунікаційних мереж. Це питання є дуже гострим для умов України, тому що в нас в галузі телекомунікацій наявний домінуючий оператор (Укртелеком). Відносини між домінуючим і іншими операторами іноді доходять до судових розглядів. Новий Закон покликаний внести ясність у питаннях взаємин операторів і забезпечити справедливий вирішення суперечок.

Ще один важливий напрямок регулювання діяльності в галузі телекомунікацій – це порядок надання послуг та їх тарифікації (глави X, XI). Тарифи в зв'язку відіграють двояку роль. З одного боку, вони (при їх збільшенні) можуть сприяти розширенню діяльності підприємств. З іншого вони можуть значно обмежити число споживчих послуг (в умовах, коли велика частина населення має обмежені засоби для існування). Закон визначає тарифи які дозволять дотримати балансу інтересів у непростій економічній ситуації, що склалася в Україні.

У XII главі визначаються основні принципи розподілу номерного ресурсу країни. Відповідальність за рішення цієї проблеми покладено на центральний орган виконавчої влади.

Таким чином, новий Закон, що встановив правила функціонування і розвитку ринку зв'язку України, визначає основні моменти взаємодій суб'єктів цього ринку.

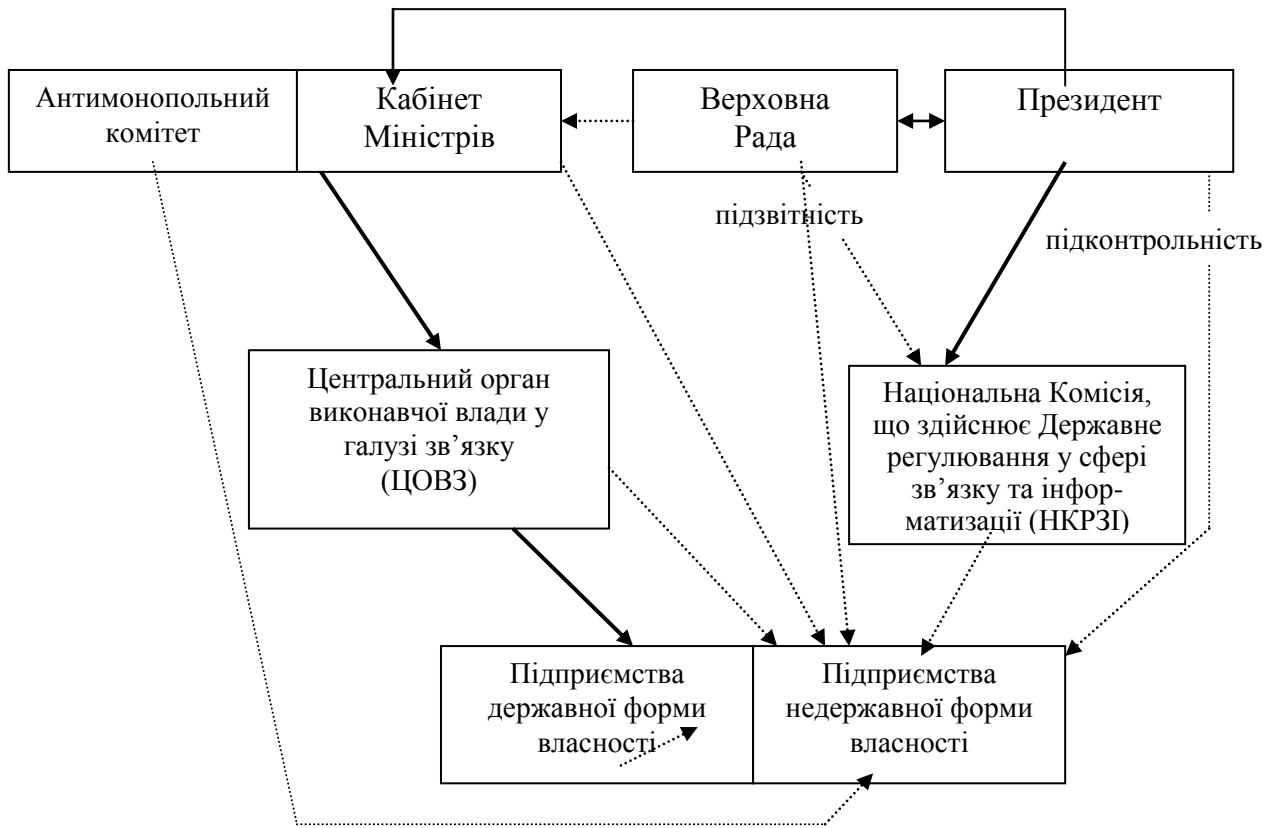
4.2. Органи регулювання та їх повноваження

Структура управління галуззю, яка впливає з Закону України “Про телекомунікації”

Структура управління галуззю майже співпадає з організаційною структурою ЄНСЗУ, яка розглянута раніше. Відмінністю є те, що Національна Комісія з питань регулювання зв'язку не є об'єктом, який підпорядковується Кабінету Міністрів України. Вона підконтрольна Президенту України та підзвітна Верховній Раді України. Виходячи з Закону України “Про телекомунікації”, структура управління галуззю може бути відображена рис. 4.1.

Як видно з рис. 4.1, структура управління галуззю є досить складною. Одночасно два органи виконують функції регулювання – Національна Комісія з питань регулювання зв'язку (НКРЗ) та Центральний орган виконавчої влади в галузі зв'язку (ЦОВЗ) – Адміністрація зв'язку України. Центральний орган виконавчої влади в галузі зв'язку також виконує функції прямого управління підприємствами зв'язку державної форми власності.

Таким чином, підприємства недержавної форми власності згідно з Законом мають можливість самостійно керувати своїми мережами та здійснювати свою діяльність. Але, як було уже сказано, це стосується лише звичайного стану. У надзвичайних ситуаціях уся повнота управління переходить до ЦОВЗ –Адміністрації зв'язку.



- ▶ пряме управління
-▶ непряме управління
(регулювання)
- ↔ можливість накладання “вето”
та можливість скасування “вето”

Рис. 4.1. Структура управління галуззю.

Повноваження та відповідальність Національної Комісії, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації

Повноваження НКРЗ визначені статтею 18 Закону “Про телекомунікації”. Згідно з цією статтею НКРЗІ:

1) вносить пропозиції до державної влади щодо проектів законів та інших нормативно-правових актів, стандартів у сфері телекомунікацій;

3) видає нормативні акти з питань, що належать до компетенції НКРЗ, та контролює їх виконання;

4) здійснює нагляд за ринком телекомунікацій;

5) здійснює ліцензування та реєстрацію у сфері надання телекомунікаційних послуг;

6) здійснює розподіл, присвоєння, облік номерного ресурсу, видачу та скасування дозволів, нагляд за використанням номерного ресурсу;

7) здійснює контроль за якістю телекомунікаційних послуг та задоволенням попиту споживачів;

8) здійснює відповідно до закону тарифне регулювання у сфері телекомунікацій та встановлює порядок взаєморозрахунків між операторами телекомунікацій;

9) дає дозвіл операторам, провайдерам телекомунікацій на встановлення спеціальних тарифів для інвалідів та соціально незахищених осіб на загальнодоступні послуги;

10) здійснює організаційно-правове забезпечення загальнодоступних телекомунікаційних послуг;

11) отримує безоплатно від операторів, провайдерів телекомунікацій статистичну звітність в обсягах, порядку и в терміни, визначені законодавством;

12) отримує безоплатно від центральних та місцевих органів виконавчої влади, органів виконавчої влади Автономної Республіки Крим, органів самоврядування документи, матеріали, статистичну та іншу інформацію, визначену законодавством;

13) приймає в межах своєї компетенції рішення, які є обов'язковими для виконання суб'єктами ринку телекомунікацій;

14) застосовує в установленому законодавством порядку адміністративні стягнення до суб'єктів ринку телекомунікацій;

15) передає до Антимонопольного комітету України матеріали в разі виникнення порушень законодавства про захист економічної конкуренції;

16) звертається до суду з відповідними позовними заявами в разі порушення суб'єктами господарювання, що здійснюють діяльність на ринку телекомунікацій, законодавство про телекомунікації;

17) регулює взаємодію операторів при взаємоз'єднанні телекомунікаційних мереж;

18) створює сприятливі організаційні та економічні умови для залучення інвестицій у сферу телекомунікацій;

19) забезпечує рівні умови діяльності у сфері телекомунікацій;

20) забезпечує досудове вирішення спорів між операторами, провайдерами телекомунікацій щодо взаємоз'єднання телекомунікаційних мереж;

- 21) веде реєстр операторів, провайдерів телекомунікацій;
- 22) розробляє та затверджує в межах своєї компетенції Регламент своєї діяльності, а також інші нормативно-правові акти;
- 23) здійснює співробітництво з відповідними органами регулювання у сфері телекомунікацій інших держав;
- 24) видає офіційний друкований бюлетень і публікує в ньому нормативно-правові акти, відомості, передбачені цим Законом, та іншу інформацію;
- 25) здійснює інші повноваження, передбачені цим Законом, іншими законами та нормативно-правовими актами.

За порушення вимог Закону, інших актів законодавства члени НКРЗ несуть відповідальність згідно з існуючим законодавством.

Повноваження та відповідальність Центрального органу виконавчої влади у галузі зв'язку – Адміністрації зв'язку

Повноваження Центрального органу виконавчої влади у галузі зв'язку відображені у Законі “Про телекомунікації”, а також у постанові Кабінету Міністрів № 1264 від 22 вересня 2004 р.

У якості такого органу сьогодні виступає Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України (“Держспецзв'язок України”- Адміністрації зв'язку).

Основними завданнями Адміністрації є:

- 1) забезпечення формування і реалізації державної політики у сферах захисту державних інформаційних, телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних систем (далі – інформаційно-телекомунікаційні системи), криптографічного та технічного захисту інформації, використання і захисту державних електронних

інформаційних ресурсів, телекомунікацій, користування радіочастотним ресурсом України, надання послуг поштового зв'язку; участь у формуванні і реалізації державної політики у сфері електронного документообігу органів державної влади та органів місцевого самоврядування, розробленні та впровадженні електронного цифрового підпису в органах державної влади та органах місцевого самоврядування;

2) участь у межах своїх повноважень у формуванні і реалізації державної тарифної політики та політики державних закупівель у сферах телекомунікацій, користування радіочастотним ресурсом України, надання послуг поштового зв'язку;

3) забезпечення в установленому порядку урядовим зв'язком Президента України, Голови Верховної Ради України, Прем'єр-міністра України, інших посадових осіб органів державної влади, місцевого самоврядування, органів військового управління, керівників підприємств, установ і організацій у мирний час, в умовах надзвичайного та воєнного стану, а також у разі виникнення надзвичайної ситуації;

4) забезпечення функціонування, безпеки та розвитку державної системи урядового зв'язку і Національної системи конфіденційного зв'язку;

5) визначення вимог і порядку створення та розвитку систем технічного та криптографічного захисту інформації, яка є власністю держави, або інформації з обмеженим доступом, вимога щодо захисту якої встановлена законом;

б) здійснення державного контролю за станом криптографічного та технічного захисту інформації, яка є власністю держави, або

інформації з обмеженим доступом, вимога щодо захисту якої встановлена законом, протидії технічним розвідкам, а також за додержанням технічних вимог керівних документів у сфері надання послуг електронного цифрового підпису;

7) охорона об'єктів та майна Держспецзв'язку України, у тому числі приміщень, систем, мереж, комплексів, засобів урядового і спеціального зв'язку, ключових документів до засобів криптографічного захисту інформації тощо;

8) розроблення та здійснення заходів щодо розвитку телекомунікаційних мереж і мереж поштового зв'язку, поліпшення їх якості, забезпечення доступності і сталого функціонування;

9) сприяння інтеграції сфер телекомунікацій, користування радіочастотним ресурсом України та надання послуг поштового зв'язку у світовий інформаційно-комунікаційний простір.

Адміністрація відповідно до покладених на неї завдань:

1) забезпечує надійне функціонування, безпеку та розвиток державної системи урядового зв'язку, зокрема її готовності до роботи в особливий період та в разі виникнення надзвичайної ситуації;

2) здійснює функції щодо забезпечення в установленому порядку урядовим зв'язком Президента України, Голови Верховної Ради України, Прем'єр-міністра України, інших посадових осіб органів державної влади, місцевого самоврядування, органів військового управління, керівників підприємств, установ і організацій у мирний час, в умовах надзвичайного та воєнного стану, а також у разі виникнення надзвичайної ситуації;

3) здійснює контроль за виконанням технічних умов у приміщеннях абонентів урядового зв'язку;

4) визначає порядок:

- надання операторами телекомунікацій ресурсів своїх мереж у користування державній системі урядового зв'язку, Національній системі конфіденційного зв'язку, органам з надзвичайних ситуацій, безпеки, оборони, внутрішніх справ;

- взаємодії операторів телекомунікацій з Національним центром оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами;

5) вирішує в межах компетенції питання щодо забезпечення зв'язку для потреб державної системи урядового зв'язку, Національної системи конфіденційного зв'язку, органів безпеки, оборони, охорони правопорядку;

6) організовує участь Держспецзв'язку України у виконанні завдань територіальної оборони, а також у заходах, спрямованих на підтримання правового режиму воєнного та надзвичайного стану відповідно до закону;

7) бере участь у формуванні і відповідає за реалізацію державної політики у сферах захисту державних інформаційно-телекомунікаційних систем, криптографічного та технічного захисту інформації, створення, використання і захисту державних електронних інформаційних ресурсів, забезпечення функціонування, безпеки та розвитку державної системи урядового зв'язку, Національної системи конфіденційного зв'язку, телекомунікацій, користування радіочастотним ресурсом України, надання послуг поштового зв'язку; бере участь у формуванні і реалізації державної політики у сфері електронного документообігу органів державної влади та органів місцевого самоврядування, розробленні і впровадженні електронного

цифрового підпису в органах державної влади та органах місцевого самоврядування;

8) визначає перспективні напрями, розробляє та здійснює інші заходи щодо розвитку систем криптографічного та технічного захисту інформації, а також у сферах телекомунікацій, користування радіочастотним ресурсом України, надання послуг поштового зв'язку;

9) розробляє в порядку, встановленому законодавством, проекти Концепції розвитку телекомунікацій України, інших концепцій у сферах користування радіочастотним ресурсом України та надання послуг поштового зв'язку, сприяє їх реалізації;

10) забезпечує нормативно-правове регулювання у сферах організації спеціального зв'язку та захисту інформації, телекомунікацій, користування радіочастотним ресурсом України, надання послуг поштового зв'язку, розробляє пропозиції щодо вдосконалення законодавчих актів, актів Президента України, Кабінету Міністрів України та в установленому порядку вносить їх на розгляд Президентіві України, Кабінету Міністрів України;

11) здійснює технічне регулювання у сферах захисту державних інформаційних ресурсів в інформаційно-телекомунікаційних системах, криптографічного та технічного захисту інформації, організовує та проводить оцінку відповідності, розробляє в установленому порядку стандарти, технічні регламенти і технічні умови;

12) здійснює методичне керівництво та координацію діяльності органів державної влади, органів місцевого самоврядування, військових формувань, підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності у сферах криптографічного та технічного захисту інформації, протидії технічним розвідкам, а також з питань, пов'язаних

із запобіганням вчиненню порушень безпеки інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах, виявленням та усуненням наслідків інших несанкціонованих дій щодо державних інформаційних ресурсів в інформаційно-телекомунікаційних системах;

13) розробляє та супроводжує моделі технічних розвідок шляхом збору та аналізу інформації про існуючі системи і засоби технічних розвідок, тактику та методи їх застосування, а також перспективи розвитку; надає рекомендації органам державної влади, органам місцевого самоврядування, військовим формуванням, підприємствам, установам і організаціям щодо забезпечення протидії технічним розвідкам, проведення оцінки загроз та вжиття відповідних заходів для захисту інформації;

14) визначає порядок ведення, веде та здійснює управління реєстром інформаційно-телекомунікаційних систем органів державної влади, а також підприємств, установ і організацій, що належать до сфери їх управління, депозитарієм державних електронних інформаційних ресурсів, визначає порядок ведення Національного реєстру електронних інформаційних ресурсів органів державної влади;

15) розробляє та затверджує порядок і вимоги щодо захисту державних інформаційних ресурсів, у тому числі систем електронного документообігу, в інформаційно-телекомунікаційних системах, криптографічного та технічного захисту інформації, яка є власністю держави, або інформації з обмеженим доступом, вимога щодо захисту якої встановлена законом;

16) розробляє критерії та порядок оцінювання стану захищеності державних інформаційних ресурсів, незалежно від виду та змісту інформації, яка утворює такий інформаційний ресурс, в інформаційно-

телекомунікаційних системах, організовує та здійснює оцінювання стану їх захищеності, надає відповідні рекомендації;

17) встановлює порядок здійснення державного контролю за додержанням вимог законодавства у сфері надання послуг електронного цифрового підпису, а також здійснення державного контролю за станом криптографічного та технічного захисту інформації, яка є власністю держави, або інформації з обмеженим доступом, вимога щодо захисту якої встановлена законом, за станом протидії технічним розвідкам щодо озброєння, військової та спеціальної техніки, об'єктів оборонно-промислового комплексу, військових об'єктів та об'єктів, призначених для застосування в інтересах оборони і безпеки держави, а також під час провадження діяльності на території України іноземних інспекційних груп відповідно до міжнародних договорів України;

18) здійснює державний контроль за додержанням вимог законодавства, а також технічних вимог нормативних документів у сфері надання послуг електронного цифрового підпису;

19) затверджує технічні і технологічні вимоги до акредитованих центрів сертифікації ключів;

20) організовує та координує разом із центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації, метрології та сертифікації роботи з проведення сертифікації засобів криптографічного та технічного захисту інформації, організовує і проводить державну експертизу у сфері криптографічного та технічного захисту інформації;

21) накопичує та аналізує дані про вчинення та/або спроби вчинення несанкціонованих дій щодо державних інформаційних

ресурсів в інформаційно-телекомунікаційних системах, а також про їх наслідки, інформує правоохоронні органи для вжиття заходів із запобігання та припинення злочинів у зазначеній сфері;

22) видає атестат відповідності комплексних систем захисту інформації інформаційно-телекомунікаційних систем, із застосуванням яких обробляється інформація, яка є власністю держави, або інформація з обмеженим доступом, вимога щодо захисту якої встановлена законом, вимогам нормативних документів з питань технічного захисту інформації;

23) розробляє та затверджує єдині технічні вимоги щодо створення та захисту Єдиного веб-порталу державних органів, здійснює контроль за дотриманням цих вимог;

24) погоджує проекти створення та розвитку інформаційно-телекомунікаційних систем, в яких оброблятиметься інформація, яка є власністю держави, або інформація з обмеженим доступом, вимога щодо захисту якої встановлена законом, державних електронних інформаційних ресурсів, систем електронного документообігу та електронного цифрового підпису (в частині захисту інформації), організовує проведення їх експертної оцінки і визначає можливості введення в експлуатацію;

25) здійснює державний контроль за додержанням вимог безпеки у процесі розроблення, виробництва, використання, експлуатації, сертифікаційних випробувань, проведення тематичних досліджень, експертизи, ввезення, вивезення та знищення криптографічних систем і засобів криптографічного захисту інформації та обладнання спеціального зв'язку;

26) визначає порядок погодження та погоджує міжнародні передачі криптографічних систем, засобів криптографічного та технічного захисту інформації, зокрема тих, що є складовими частинами озброєння, військової та спеціальної техніки, а також порядок надання відповідних висновків;

27) визначає переліки технічних засобів загального призначення, дозволених для забезпечення технічного захисту інформації, яка є власністю держави, або інформації з обмеженим доступом, вимога щодо захисту якої встановлена законом;

28) видає та реєструє відповідно до вимог законодавства ліцензії на провадження господарської діяльності з надання послуг у галузі криптографічного та технічного захисту інформації (крім послуг електронного цифрового підпису), торгівлі криптосистемами і засобами криптографічного захисту інформації (згідно з переліком, що визначається Кабінетом Міністрів України);

29) встановлює порядок видачі та видає дозволи органам державної влади на проведення робіт з технічного захисту інформації для власних потреб, а також здійснює контроль за додержанням ліцензійних умов та умов проведення робіт для власних потреб;

30) організовує розроблення, виготовлення, постачання ключових документів до засобів криптографічного захисту інформації, що містить державну таємницю, та конфіденційної інформації, що є власністю держави;

31) здійснює погодження технічних завдань на проектування, будівництво і реконструкцію особливо важливих об'єктів, розроблення зразків військової та спеціальної техніки, у процесі експлуатації або застосування яких збирається, обробляється, зберігається, передається

чи приймається інформація, яка є власністю держави, або інформація з обмеженим доступом, вимога щодо захисту якої встановлена законом, незалежно від виду та змісту такої інформації, здійснює контроль за їх дотриманням;

32) вирішує в межах своєї компетенції питання готовності до функціонування телекомунікаційних мереж загального користування та мереж поштового зв'язку загального користування в умовах надзвичайних ситуацій та надзвичайного стану, в особливий період, а також забезпечує у разі запровадження особливого періоду переведення мереж зв'язку на відповідний режим роботи;

33) здійснює формування та реалізацію державної технічної політики в галузі зв'язку, а саме:

- розробляє відповідно до законодавства технічні регламенти, норми, стандарти, методики розрахунків електромагнітної сумісності радіоелектронних засобів та випромінювальних пристроїв, інші нормативні документи у сферах телекомунікацій, поштового зв'язку та користування радіочастотним ресурсом України;

- здійснює організацію робіт, пов'язаних зі стандартизацією та сертифікацією засобів телекомунікацій і поштового зв'язку;

- встановлює технічні вимоги до телекомунікаційних мереж, засобів та об'єктів телекомунікацій;

- визначає перелік технічних засобів, які можуть застосовуватися в телекомунікаційних мережах загального користування, та погоджує в установленому законодавством порядку питання застосування технічних засобів телекомунікацій, не внесених до цього переліку;

- організовує відповідно до законодавства роботи з підтвердження відповідності технічних засобів телекомунікацій,

призначених для застосування в телекомунікаційних мережах загального користування;

- бере участь у створенні державних стандартів щодо користування радіочастотним ресурсом України;

- установлює норми, правила і порядки проведення випробувань у сфері користування радіочастотним ресурсом України;

- визначає перелік засобів поштового зв'язку, що застосовуються в мережах поштового зв'язку загального користування та підлягають стандартизації і сертифікації відповідно до законодавства;

- подає пропозиції щодо призначення органів з оцінки відповідності, що здійснюють діяльність у сферах телекомунікацій, використання радіочастотного ресурсу та надання послуг поштового зв'язку;

- здійснює в межах компетенції заходи із метрологічного забезпечення;

- установлює порядок використання лічильників обліку тривалості телекомунікаційних послуг (встановлюються на кінцевому обладнанні);

- розробляє та реалізовує технічну політику у формуванні номерного ресурсу, зміни його структури та простору нумерації в інтересах розширення і забезпечення достатньої ємності номерного ресурсу та приведення його у відповідність із міжнародними вимогами;

- установлює вимоги щодо надання послуг із пересилання поштових відправлень і поштових переказів;

- визначає порядок і забезпечує проведення експертизи телекомунікаційної інфраструктури проектів будівництва,

реконструкції та модернізації телекомунікаційних мереж, споруд і засобів телекомунікацій та поштового зв'язку;

34) визначає у порядку, встановленому законодавством, необхідний і достатній для потреб України радіочастотний ресурс, здійснює відповідно до норм міжнародного права заходи щодо його закріплення за Україною і захисту на міжнародному рівні;

35) розробляє у порядку, встановленому законодавством, Національну таблицю розподілу смуг радіочастот України і План використання радіочастотного ресурсу України та подає ці документи на затвердження Кабінету Міністрів України;

36) забезпечує в межах своєї компетенції формування і реалізацію інноваційної та інвестиційної політики;

37) розробляє вимоги щодо надання і отримання телекомунікаційних послуг та послуг поштового зв'язку;

38) здійснює відповідно до законодавства повноваження щодо регулювання цін (тарифів) у галузі зв'язку;

39) здійснює державне регулювання у сфері фельд'єгерського і спеціального поштового зв'язку;

40) здійснює контроль за забезпеченням поштової безпеки і таємниці інформації у сфері надання послуг поштового зв'язку;

41) розробляє зразки форменого одягу та нагрудних знаків персоналу національного оператора поштового зв'язку;

42) визначає склад, функції, права та обов'язки редакційно-художньої ради, яка погоджує тематику і зразки поштових марок, маркованих конвертів і карток;

43) розробляє порядок введення та виведення з обігу поштових марок;

44) здійснює відповідно до законодавства заходи щодо реалізації науково-технічної політики, організовує наукове забезпечення функціонування і розвитку сфер спеціального зв'язку та захисту інформації, телекомунікацій, користування радіочастотним ресурсом України, надання послуг поштового зв'язку;

45) бере участь у реалізації державного замовлення на виконання робіт і поставок продукції для державних потреб, сприяє залученню інвестицій, новітніх технологій, використанню управлінського досвіду у сферах спеціального зв'язку та захисту інформації, телекомунікацій, користування радіочастотним ресурсом України та надання послуг поштового зв'язку;

46) погоджує технічні характеристики (вимоги), що вносяться до документації конкурсних торгів, при закупівлі товарів і послуг у межах виконання Законів України «Про здійснення державних закупівель», «Про Національну програму інформатизації», «Про електронний цифровий підпис», «Про електронні документи та електронний документообіг», «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах»;

47) бере у межах своїх повноважень участь у погодженні питань щодо розміщення на території України дипломатичних представництв і консульських установ іноземних держав;

48) відповідно до законодавства України виконує функції Адміністрації зв'язку та радіочастот України, здійснює правовий захист інтересів України у міжнародних і регіональних організаціях з питань телекомунікацій, користування радіочастотним ресурсом України та надання послуг поштового зв'язку;

49) вживає заходів для здійснення галузевого співробітництва з іншими державами;

50) готує пропозиції щодо адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу з питань функціонування сфер телекомунікацій, користування радіочастотним ресурсом та надання послуг поштового зв'язку, здійснює відповідні заходи щодо інтеграції України в європейські структури;

51) бере відповідно до законодавства участь у підготовці міжнародних договорів України з питань, що належать до компетенції Адміністрації; готує у межах компетенції пропозиції щодо укладення, денонсації таких договорів та забезпечує їх виконання;

52) здійснює міжнародну координацію і методичне забезпечення реалізації заходів щодо формування та використання різних типів номерного ресурсу для телекомунікаційних мереж, у тому числі для телекомунікаційних мереж наступного покоління;

53) розробляє прогнози розвитку телекомунікаційних мереж і послуг, а також мереж і послуг поштового зв'язку, сфери користування радіочастотним ресурсом України;

54) визначає порядок організації служби з охорони об'єктів, приміщень, систем, мереж, комплексів, засобів урядового і спеціального зв'язку, ключових документів до засобів криптографічного захисту інформації та вживає заходів для її забезпечення;

55) визначає порядок придбання, перевезення, носіння та використання вогнепальної зброї, боєприпасів до неї, інших предметів і матеріалів, на які поширюється дозвільна система, а також особливості використання і застосування зброї особами рядового і

начальницького складу під час охорони об'єктів і майна Держспецзв'язку України на підставах та в порядку, передбачених статтями 15, 15-1 Закону України «Про міліцію» та статтями 195-202 Статуту гарнізонної та вартової служби Збройних Сил України;

58) розробляє та організовує виконання державних цільових, наукових і науково-технічних програм за напрямками діяльності Держспецзв'язку України;

61) організовує та здійснює разом із центральним органом виконавчої влади у галузі освіти і науки науково-методичне управління підготовкою кадрів у сфері криптографічного та технічного захисту інформації, телекомунікацій, радіотехнологій та радіочастотного ресурсу, поштового зв'язку;

62) організовує підготовку, перепідготовку та підвищення кваліфікації особового складу Держспецзв'язку України, виконує функції державного замовника на підготовку кадрів у вищих навчальних закладах;

63) виконує відповідно до законодавства функції з управління об'єктами державної власності, у тому числі державними корпоративними правами;

64) приймає рішення про подальше використання державного майна, що не ввійшло до статутних капіталів господарських товариств, створених у процесі корпоратизації;

65) веде облік об'єктів державної власності, що перебувають в управлінні Держспецзв'язку України, здійснює контроль за їх ефективним використанням та збереженням;

66) приймає у випадках, передбачених законодавством, рішення про передачу об'єктів державної власності в комунальну власність, до

сфери управління інших органів, уповноважених управляти об'єктами державної власності, передачу об'єктів державної власності від одного підприємства до іншого;

67) забезпечує в межах своїх повноважень виконання заходів з охорони праці та пожежної безпеки в Держспецзв'язку України;

71) організовує в установленому порядку виставки засобів і систем зв'язку в Україні і за її межами, координує участь у таких виставках органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, підприємств, установ та організацій;

72) провадить в установленому порядку видавничу діяльність, висвітлює діяльність Держспецзв'язку України у засобах масової інформації та на власному веб-сайті;

73) готує пропозиції щодо обсягів і напрямів державних капітальних вкладень у галузь зв'язку;

77) здійснює інші повноваження, визначені законами України та покладені на неї Президентом України.

4.3. Основні напрямки регулювання

Вище згадані органи регулювання здійснюють свою діяльність у доцільних напрямках. До основних напрямків регулювання належать: ліцензування, забезпечення соціально-доступних (універсальних) послуг, контроль якості послуг зв'язку, сертифікація, розподіл обмежених ресурсів мереж, контроль взаємодії операторів, тарифна політика. За допомогою цього комплексу елементів регулювання здійснюється вплив на учасників ринкових відносин. Вся складність проблеми регулювання полягає в створенні такого механізму впливу, який би не деформував, а навпаки розвивав ринкові відносини,

захищав права споживачів і стимулював технологічний прогрес на мережах зв'язку. Нижче декілька докладніше розглядається сама суть окремих елементів регулювання.

Політика ліцензування

Ліцензування - є одним з найважливіших інструментів регулювання і визначає умови надання оператором послуг зв'язку.

Через ліцензування здійснюється реалізація принципів асиметричного регулювання стосовно домінуючого оператора. Сама по собі політика регулювання може бути як відкритою (тобто без обмежень), так і закритою, що визначається конкретною ситуацією в державі. Так, якщо необхідно зацікавити інвесторів, сконцентрувати їхні зусилля для рішення визначених задач, то для цього потрібно викликати в них зацікавленість шляхом виділення визначених прибуткових ніш у секторі зв'язку, обмежуючи кількість учасників.

В даний час у різноманітних країнах існують різноманітні види ліцензій. Істотно відрізняється й оплата при їхньому одержанні: в одних країнах вартість ліцензії дорівнює лише адміністративним витратам на її оформлення, в інших же складає дуже великі суми.

Європейська Комісія з метою зняття бар'єрів по створенню загальноєвропейського ринку телекомунікаційних послуг вважає за необхідне ввести два види дозволів на право надання послуг. Перший - так званий "звичайний дозвіл" ("general authorization"), що дає право оператору надавати послуги ще до відповідної перевірки регулятором. По суті це зводиться до реєстрації, і такий вид дозволу передбачається основним у практиці надання послуг зв'язку, У специфічних випадках (виділення номерного ресурсу або частотного спектра) буде

використовуватися "спеціальний дозвіл" ("specific authorization"). Плата за дозвіл повинна бути виправданою і відповідати витратам при видачі дозволу." Комісія також вважає, що дозволи на надання телекомунікаційних послуг мережами Інтернет повинні здійснюватися точно так же, як дозволи на послуги мереж загального користування.

Ліцензування в зв'язку в Україні було введено в 1993 році декретом Кабінету Міністрів. Деякі дані, що характеризують стан ліцензування: за перші 5 років було видано біля 1500 ліцензій; із них 20% припадає на частку державних підприємств. Слід зазначити, що кількість виданих ліцензій не говорить про відповідний успіх у лібералізації ринку послуг зв'язку. Економічна ситуація в країні стримує розвиток діяльності операторів; ліцензіати, отримавши ліцензію, не завжди можуть її реалізувати.

Забезпечення загально доступних послуг

Вже відзначалося, що введення ринкових відносин у секторі зв'язку потребує створення спеціального механізму забезпечення загально доступності послуг зв'язку (універсальні послуги). Мова йде про забезпечення по доступних цінах необхідними послугами зв'язку прошарків населення з невисокими прибутками (пенсіонери, студенти й н..), а також частини населення, що мешкає у важкодоступних (гори, острови) або сільських районах, де надання послуг зв'язку може бути не вигідно операторам. Як правило, набір соціально доступних послуг включає телефонний зв'язок для фіксованої мережі, довідкові й аварійні служби, таксофони, факс, передачу даних за допомогою модемів, телеграф; цей набір для різноманітних країн може відрізнятися.

Надання універсальних послуг покладається, як правило, на домінуючого оператора (Португалія, Швеція), хоча можливо також притягнення й інших операторів (Швейцарія, Італія).

Стосовно схем фінансування можливі різноманітні варіанти: або його повна відсутність (через економічну невиправданість чи складність реалізації), або фінансування за рахунок державних коштів, або створення спеціального фонду. Європейська комісія схильна підтримувати останній варіант, відповідно до якого оператори повинні вносити відповідні кошти в спеціально утворений фонд або ж самі надавати соціально-доступні послуги за принципом “pay or play” (“сплачуй або грай”).

Інформатизація суспільства пред'являє нові вимоги до мереж зв'язку і соціально-доступних послуг ними наданих (високошвидкісний доступ лікарень, бібліотек, шкіл та н.. До широкосмугових мереж і Інтернет). На відміну від вже існуючих соціально-доступних послуг, нові достатньо дорогі. Виникає проблема їхньої підтримки: ці послуги будуть надаватися невеличким групам споживачів, можуть фінансуватися шляхом перехресного субсидування і насамперед за рахунок телефонії, і звичайно, що це позначиться на споживачах телефонних послуг із низьким рівнем прибутків.

Регулювання відносин підприємств зв'язку між собою

Лібералізація зв'язку, поява нових операторів на мережах загального користування породили ряд питань, що стосуються їхньої взаємодії. Справа в тому, що в більшості країн є колишні оператори-монополісти, що володіють добре розвинутою мережною структурою.

Домінування їх продовжується, тому виникають проблеми, що стосуються взаємодії з мережами інших операторів, що потребують у використанні інфраструктури домінуючого оператора; особливо гостро стоїть проблема використання вже існуючої абонентської мережі, як правило, цілком йому приналежної.

У цьому зв'язку стосовно домінуючого оператора проводиться більш жорстке регулювання, чим до іншого (асиметричне регулювання). Це відбито, наприклад, у Директиві Європейської ради по мережним взаємодіям 97/33 ЕС шляхом формулювання таких трьох основних вимог:

- вимоги забезпечення прозорості домінуючим оператором: публікація відповідних даних по всіх мережних пропозиціях; забезпечення доступності зацікавленим сторонам інформації про мережні угоди, включаючи дані про оплату;
- вимоги забезпечення недискримінаційної політики домінуючим оператором: відсутність дискримінації при використанні мережних ресурсів для своїх потреб чи потреб іншої сторони; використання ідентичних вимог в ідентичних умовах при організації ідентичних послуг зв'язку;
- вимоги цінової орієнтації: оплата мережних взаємодій повинна бути заснована на реальних витратах; система оплати мережних послуг не повинна бути заплутаною, вона має бути зручною для застосування принципів прозорості, собівартості і документування всіх істотних деталей.

Особливо потрібно відзначити питання доступу до мережної інфраструктури. З метою ліквідації монополізму на абонентській ділянці мережі приділяється багато уваги так називаної “розв'язці”

абонентської мережі (“local loop unbundling” в англійській літературі), чому значно сприяє поява технології xDSL. Іншими шляхами рішення цього питання є більш широке застосування радіодоступу і кабельного телебачення.

Європейська Комісія зараз займає таку позицію в рішенні питань доступу: домінуючий оператор зобов'язаний задовольняти запити на використання мережі доступу; у випадку відсутності домінування надання мережі доступу повинно вирішуватися на основі комерційних переговорів; конфліктні ситуації вирішуються шляхом втручання регулятора.

Контроль якості надання послуг

Захист прав споживачів послуг зв'язку є однією з найважливіших функцій регулятора, що реалізується шляхом контролю якості цих послуг. Описану раніше концепцію надання соціально-доступних послуг варто розглядати як дуже важливий крок у забезпеченні всіх прошарків населення гарантованим набором послуг із визначеною якістю і по доступній ціні. Існує й інша сторона питання надання послуг зв'язку споживачам: це їхнє право на одержання якісних послуг і право на конфіденційність. Споживач також повинний мати можливість впливати на публікацію даних про нього в довідниках, на використання оператором даних про його трафік і т.п.

Звичайно вимоги, стосовно забезпечення якості наданих послуг, відбиваються в ліцензії, що видається оператору. Так, наприклад у Директиві Європейського парламенту і ради 97/13/ЄС приводиться такий перелік вимог:

- захист інтересів користувача (наявність стандартного

- затвердженого договору, забезпечення детальною інформацією з питань оплати, опис процедур рішення спірних питань, публікація умов доступу до мережі, тарифи, якість і доступність послуг);
- умови фінансування соціально-доступних послуг;
 - можливість доступу до довідкових і аварійних служб;
 - забезпечення можливості користування послугами зв'язку особам із фізичними вадами.

Сертифікація обладнання та послуг

Одним з елементів регулювання технічної політики в зв'язку є сертифікація устаткування, що в Україні має відмінності від західноєвропейських країн: сертифікаційним процедурам підлягають не тільки термінали, але й устаткування мереж загального користування.

Сертифікація мережного устаткування забезпечує відповідність вимогам створення єдиної мережі зв'язку в умовах її реконструкції, а термінальної техніки – регламентовану взаємодію із самою мережею. Крім того, вона підтверджує відповідність техніки зв'язку вимогам безпеки, електромагнітної сумісності й екологічної чистоти. Сертифікація в зв'язку проводиться на вимоги системи УкрСЕПРО відповідно до чинних в Україні нормативних документів з урахуванням специфіки зв'язку.

В міру створення цифрової мережі України обсяг випробувань мережного устаткування буде скорочуватися, залишаючи тільки такі елементи мережі, як устаткування тарифікації, вимірів, мережні інтерфейси та ін. У перспективі варто орієнтуватися на те, що впроваджується зараз у країнах ЄС принцип визнання результатів

випробувань термінального устаткування, проведених самим виготовлювачем. Виготовлювач повинний підтвердити відповідність устаткування основним, найбільш істотним вимогам: неприпустимість ушкодження або погіршення роботи мережі; ефективне використання частотного спектра; відсутність негативного впливу на здоров'я; забезпечення послуг користувачу з обмеженими фізичними можливостями та ін.. При такому підході повна відповідальність за декларовані характеристики лежить на виготовлювачі, що відповідає природі ринкових відносин.

Відмітимо, що останнім часом термін “сертифікація” у багатьох випадках замінюється більш широким терміном “перевірка відповідності”. Також останнім часом проводиться сертифікація послуг зв'язку. Але вона має добровільний характер.

Розподіл обмежених ресурсів

До обмежених ресурсів відносяться частотний та номерний. Ефективності використання частотного ресурсу надається велике значення. Обмеженість ресурсу веде до обмеження кількості виданих ліцензій на надання мобільних і послуг. У багатьох країнах розподіл частотного спектра здійснюється національними адміністраціями, у той час, як в інших це робиться спеціальними органами (наприклад, у Великобританії, Нідерландах, Франції). Плата за використовувані частоти може досягати значних розмірів і йде на підтримку керування частотним спектром.

Основними задачами використання радіочастотного спектра згідно з Концепцією розвитку зв'язку України до 2010 р., затвердженої Кабміном у 1999 р. є: приведення “Національної таблиці

розподілу частот України” у відповідність вимогам МСЕ і СЕРТ, створення національної системи частотного моніторингу, впровадження принципів підвищення ефективності використання радіочастотного ресурсу.

Нумерація, адресація й імена є також національним ресурсом, розподілу котрого також приділяється багато уваги. У минулому всім номерним і адресним ресурсам володів єдиний державний оператор, проте, положення істотно змінилося при появі нових операторів, що теж повинні забезпечувати своїх користувачів номерами й адресами.

У цьому зв’язку національні плани нумерації, адрес і імен повинні контролюватися національною адміністрацією зв’язку або спеціально створеною структурою (Адміністратор ресурсів номерів, адрес і імен). Ці плани повинні охоплювати імена Інтернет, адреси ІР. Адреси АТМ, імена Х.400, Х.500, номери телекс (F.69), телефонні номери (E.164) та ін.. СЕРТ, членом якого є Україна, вважає, що у відношенні імен Інтернет і адрес ІР національні адміністрації не повинні нести відповідальності, але їм варто тримати питання під контролем. У цілому політика в області розподілу номерів, імен і адрес повинна підпорядковуватися основним принципам регулювання ЄС: прозорість, об’єктивність, пропорційність і відсутність дискримінації. Це може бути досягнуто шляхом:

- забезпечення можливості одержання адекватних номерів, адрес і імен;
- незалежним керуванням планами розподілу розглянутих ресурсів;
- публікацією планів;
- прозорими і справедливими процедурами розподілу ресурсів;

- прозорими і справедливими процедурами розподілу ресурсів.

У теперішній час ведеться велика робота щодо вдосконалення політики розподілу обмежених ресурсів.

Тарифна політика

Тарифна політика завжди була “головним болем” адміністрацій зв’язку. До лібералізації зв’язку оператори встановлювали тарифи на послуги таким чином, щоб можна було за рахунок прибуткових послуг компенсувати збиткові (так зване перехресне субсидування). Проте введення конкуренції змусило переглянути це питання, тому що домінуючі оператори могли скористатися перехресним субсидуванням у боротьбі з менш потужними операторами. З цієї причини адміністрації зв’язку змушені тримати дане питання під контролем. Оператори повинні надавати адміністраціям на розгляд ціни на послуги й у багатьох країнах потрібна їхня публікація в пресі. У Концепції розвитку національних мереж електричного та поштового зв’язку загального користування і а формування ринка послуг зв’язку в Україні до 2010 р. були визначені задачі тарифної політики в Україні. Поставлено задачу провести зближення тарифів на різноманітні послуги зв’язку; при цьому, мається на увазі, що повинен забезпечуватися доступ до універсальних послуг.

Тарифна політика повинна обмежувати перехресне субсидування, бути стабільною, прозорою і забезпечувати баланс між платоспроможним попитом і ростом обсягів послуг зв’язку.

Слід зазначити, що політика регулювання галузі знаходиться у стані постійного розвитку та вдосконалення. Особливо це стосується

ліцензування та сертифікації, де йде процес лібералізації – відмова від дозвільного порядку до заявленню щодо роботи на ринку зв'язку.

Висновки до розділу IV

За матеріалами розділу зробимо наступні висновки:

- регулювання телекомунікацій є необхідним елементом системи управління галуззю, яке дозволяє в умовах вільного розвитку ринку захистити інтереси споживачів, держави та самих підприємств зв'язку шляхом розробки та впровадження справедливих правил функціонування ринку;
- ці правила віддзеркалюються у низці нормативних та правових документів, головними з яких є Конституція України, Закон «Про телекомунікації», та інші закони, постанови Верховної Ради та Кабміну, Укази Президента, галузеві (відомчі) документи, стандарти України та Міжнародних організацій тощо;
- головним нормативним документом галузі є Закон України «Про телекомунікації», в якому представлені основні принципи діяльності в сфері телекомунікацій, основи державного управління та регулювання тощо;
- головними органами управління та регулювання в галузі є центральний орган виконавчої влади в галузі зв'язку (сьогодні – це Адміністрація зв'язку України) та Національна Комісія з питань регулювання зв'язку, повноваження та обов'язки яких регулюються Законом України «Про телекомунікації»;
- основними напрямками регулювання у галузі є ліцензування, забезпечення надання загально-доступних (соціально-доступних) послуг, регулювання відносин підприємств зв'язку, контроль

- якості і надання послуг сертифікація (обладнання та послуг), розподіл обмежених ресурсів, тарифікація;
- вся система регулювання галузі знаходиться у стані постійного розвитку та вдосконалення.

Література до розділу IV

1. Закон України „Про телекомунікації”// Голос України, №244 від 23 грудня 2003.
2. Закон України „Про зв'язок” , www.rada.ua
3. Х. Итвен, Д. Оливер. Справочник по регулированию электросвязи. - США, Маккарти Тетро, 2000.
4. Оцінка Електронної Готовності України. www.un.kiev.ua
Підготовлено у рамках проекту Уряду України (ПРООН - Інноваційний трамплін: ІКТ задля добробуту України за підтримки Державного зв'язку та інформатизації України. Київ, 2002.

РОЗДІЛ V. Особливості менеджменту телекомунікацій в сучасних умовах

5.1. Проектування основних змін у суспільстві на галузь телекомунікацій

Україна нині перебуває на етапі глибинних структурних перетворень організацій та підприємств багатьох галузей. Теоретично питання таких перетворень належать до сфери менеджменту. Проте цей етап збігався з періодом революційних глобальних змін у людському суспільстві загалом, що призвело до перегляду основного змісту менеджменту, який раніше вважався непохитним.

Ретельний аналіз проблем сучасного менеджменту наприкінці ХХ століття здійснив П. Друкер [1]. Він зробив також деякі прогнози, які стосуються подальших тенденцій розвитку менеджменту, що вже підтвердилися протягом перших років нового століття.

Зміни у світовому бізнесі, проаналізовані у згадуваній праці П. Друкера, передусім зводяться до такого: глобалізація економіки; збільшення невідповідності інтеграційних процесів в економіці з процесами роз'єднання в політиці; зростання продуктивності праці та загострення конкуренції; зміна пріоритетів у процвітаючих галузях (такою, зокрема, стала й галузь інфокомунікацій).

Усі зазначені фактори істотно впливають на менеджмент і змушують змінювати підходи його реалізації. Однак останній фактор особливо впливовий. Прискорений розвиток телекомунікацій та інформатизації дав поштовх до суттєвих зсувів у самому суспільстві. Воно зробило крок до наступної сходинки розвитку, яку багато авторів називають „інформаційним суспільством” [2].

Характерною рисою інформаційного суспільства є домінування інформації та інформаційних систем, розвиток яких базується на телекомунікаціях, які, у свою чергу, розвиваються прискореними темпами завдяки використанню все нових і нових телекомунікаційних технологій.

В епоху інформаційного суспільства галузь телекомунікацій і ринок телекомунікацій функціонують у специфічних умовах. У галузі з'явилися „телекомунікаційні монополісти”. „Глобалізація послуг загострила боротьбу за новий переділ телекомунікацій і впритул підвела світ до стадії телекомунікаційного імперіалізму” [3]. Цей „імперіалізм” висуває нові „інфокомунікаційні виклики” операторам, які працюють на ринку телекомунікацій, а саме[4]:

- „у центрі генерації послуг стає користувач”, який фактично й визначає стратегію і тактику дій оператора („диктат користувача”);
- надання цих послуг, дуже різноманітних і „суперечливих” (з погляду їх реалізації), спонукає до створення єдиних сервісних платформ, які діють на основі різних, але конвертованих технологій;
- „уся інфокомунікаційна сфера розбивається на два конвергентні прошарки – інфраструктурний і сервісний, де перший буде розв'язувати технічні завдання організації каналів зв'язку із заданими характеристиками, а другий – реалізовувати задані алгоритми інформаційного обміну між об'єктами зв'язку”;
- оператор змушений „придумувати” нові послуги й пропозиції (у відповідь на деяку потребу, що виникла).

Вплив цих викликів „підганяється” неухильною лібералізацією ринку, постійною зміною технологій, появою конвергентних рішень,

загальною нестійкістю ринкового середовища, проникненням конкурентів із суміжних ринків і об'єктивним прагненням компанії до глобалізації бізнесу [4]. За цих умов існування телекомунікаційних організацій із застосуванням класичних правил менеджменту та копіюванням відомих рішень, процедур і правил, успадкованих від минулого, стає безперспективним і потрібне удосконалення менеджменту.

Історично одним із перших методів підвищення ефективності функціонування підприємств у швидко змінюваних умовах стало управління якістю, що ґрунтувалося на процесно му підході [5]. Цей метод не втратив актуальності й сьогодні, але зараз його можна розглянути як базу для розвитку сучасних технологій менеджменту. Серед найбільш ефективних методів менеджменту перш за все слід відзначити концепцію NGOSS та реінжиніринг. Саме ці дві технології є найбільш дискусійним, але найбільш обладійливими.

Зупинимося на деяких моментах становлення NGOSS на базі інтеграції операційної і стратегічної (бізнесової) складових (OSS/BSS) функціонування підприємства.

Суть інтеграції OSS/BSS добре ілюструється базовою структурою бізнес-процесів у рамках концепції NGOSS [6]. Дуже приблизно вона представлена на рис. 5.1.

Базова структура сама по собі відображає еволюцію процесу створення сучасної системи управління. Як видно з рисунку структура містить два основні елементи: операційну діяльність (права частина) і стратегічну діяльність (ліва частина), які об'єднані в єдине ціле за допомогою інформаційної системи. Природно, обидва елементи разом з процесами бізнесу, їх складовими, орієнтовані на користувача, що є

головною особливістю процесного підходу [5], покладеного в основу NGOSS.



Рис. 5.1. Базова структура процесів бізнесу в рамках концепції NGOSS.

Перший елемент (операційна діяльність) відображає управлінську дію, яка направлена на рішення повсякденних поточних задач, які можна об'єднати одним словом - експлуатація. Рішення проблем експлуатації складало основну турботу керівництва підприємств зв'язку в минулі роки. Ця особливість була характерна і для підприємств зв'язку за радянських часів, коли проблем конкуренції не існувало, і для західних підприємств-монополістів, які правили бал на ринках. У радянських же підручниках з організації зв'язку питання стратегічного управління взагалі не розглядалися (наприклад [7]). Не можна сказати, що стратегічні питання розвитку взагалі не піднімалися. Вони розроблялися, і іноді досить глибоко (пригадаємо хоч би наші п'ятирічні і десятирічні плани), але вони були відірвані від реального життя підприємств.

Лібералізація галузі зв'язку в другій половині ХХ століття і зростання конкуренції (а також перехід до капіталізму країн колишнього СРСР) змінили стан. Ставало все більш очевидним, що на підприємстві без безпосереднього опрацювання питань бізнесу і стратегії не обійтися. Саме тому МСЕ при формуванні концепції мережі управління TMN (а, точніше, системи управління) поставив функцію бізнесу на самий верхній ступінь управлінської піраміди [8]. Як видно з рис. 5.2, що відображає рівні мережі TMN, стратегічне бізнес-управління повинно грати визначальну роль у всій структурі системи управління процесами, які тоді ще не називалися бізнес-процесами.

Проте деталі побудови цієї верхньої ланки були відсутні. Тому для практичної реалізації інтеграції OSS і BSS розробки згаданого документа було недостатньо.

Концепція NGOSS, яка насправді є чітко розробленою системою, готовою для практичного застосування, вирішила питання об'єднання управління експлуатацією і плануванням бізнесу в єдине ціле. Об'єднання здійснене на базі використання технологічної нейтральної архітектури, що спирається на універсальне середовище інформації і даних (автоматизовану інформаційну систему управління підприємством). Без цього інформаційного середовища важко собі уявити узгоджене функціонування сотень (а, можливо, і тисяч) бізнес-процесів систем OSS і BSS.

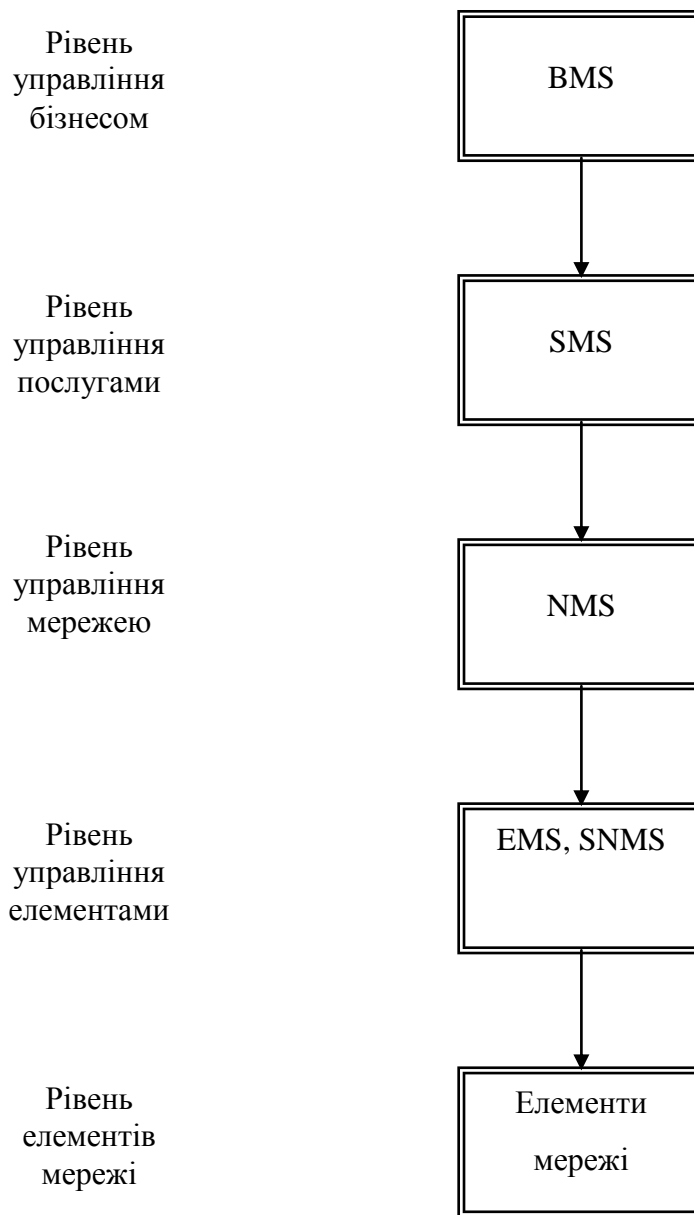


Рис. 5.2. Структура побудови мережі TMN.

Тут слід зазначити, що ідея використання інформаційних систем в управлінні виробництвом з'явилася задовго до появи концепції NGOSS. Її автором можна вважати видатного радянського і українського ученого В.М. Глушкова [9]. Саме він в 60-х роках минулого сторіччя запропонував використовувати обчислювальну

техніку на підприємствах (автоматизовані системи управління підприємством - АСУП), а також в масштабах всієї держави (загальнодержавна автоматизована система планування і управління в народному господарстві - ЗДАС).

Таким чином, мрію В.М. Глушкова можна вважати здійсненою (хоча б частково). Залишається сподіватися, що і ЗДАС колись знайде своє втілення. Можливо, тоді світ буде захищений від глобальних потрясінь, які ми переживаємо сьогодні.

Але і теперішній рівень обіцяє досягнення ряду очевидних позитивних результатів. Не виключено, що саме інтеграція OSS/BSS на базі використання інформаційної системи підприємства, буде відправною точкою для створення масштабніших проектів. Проте вже сьогодні виникає ряд питань, пов'язаних з впровадженням системи NGOSS в галузі зв'язку України. Розглянемо можливі плюси і мінуси цього процесу.

Впровадження системи NGOSS з інтеграцією OSS/BSS може вирішити цілий ряд проблем підприємств, серед яких:

- підвищення ефективності роботи підприємства не тільки за рахунок синергетичного ефекту, але і за рахунок досягнення стратегічної мети - забезпечення випуску високоякісної продукції, яка відповідає вимогам ринку, які весь час змінюються;
- зменшення кількості управлінців і технічних працівників - за рахунок автоматизації;
- уніфікація системи управління і її реалізація з використанням стандартів;

- поява у всіх працівників підприємства, незалежно від рангу, упевненості в завтрашньому дні, за рахунок прилучення операційної діяльності до перспективи і внесення в цю діяльність необхідних змін;
- прискорена адаптація до рекомендацій МСЕ, що дозволить Україні впритул наблизитися до європейського підходу рішення проблеми забезпечення якості послуг, які надаються, і вдосконалення управління підприємства у цілому.

Труднощі, на жаль, теж очевидні. До них можна віднести:

- відсутність успішного досвіду застосування великих інтегрованих програм управління підприємствами, на базі яких можна було б реалізувати порівняно складну систему NGOSS (наприклад R/3, Oracle);
- відсутність на підприємствах зв'язку єдиної бази даних, без якої ніяка інформаційна система ефективно працювати не може;
- невизначеність з фінансуванням впровадження такого складного програмного продукту і його супроводу (технічного, програмного, інформаційного);
- недосконалість законодавчої основи, яка регулює взаємовідносини керівництва галузі і держави з підприємствами;
- відсутність на сьогодні якої-небудь інформації про сумісність NGOSS з вже працюючими інформаційними системами (наприклад, з системою «Парус»);
- не вирішеність соціальних проблем, зокрема, надання співробітникам адекватної роботи, звільненням в результаті впровадження NGOSS;

- необхідність істотної перебудови організаційної структури підприємств із значними грошовими витратами;
- психологічна неготовність більшості персоналу (в т.ч. керівництво підприємств) до такої радикальної перебудови операційної діяльності;
- відсутність фахівців і бази для підготовки фахівців, що володіють концепцією і елементами NGOSS і ін.

Отже для успішного освоєння результатів роботи ТМ FORUMа потрібно добре попрацювати.

Таким чином, концепція NGOSS, завдяки рішення проблеми інтеграції OSS/BSS, при її впровадженні обіцяє підприємствам зв'язку істотні переваги в конкурентній боротьбі. Проте система управління відповідно до концепції NGOSS є порівняно складною, її реалізація пов'язана низкою негативних моментів і потрібне серйозне опрацювання питання про впровадження NGOSS в Україні найближчим часом (наприклад, шляхом постановки відповідних НДР)

5.2. Концепція NGOSS

Основні положення NGOSS [10]

Умови діяльності багатьох телекомунікаційних компаній у цей час можна охарактеризувати як перебування в хаосі. Зростаючі вимоги клієнтів, загострена конкуренція на ринку технології, які динамічно розвиваються, складна інфраструктура компанії кидають виклик менеджменту. Усе згадане суттєво ускладнює процес управління підприємством і знижує ефективність його роботи, з метою запобігання цьому, багато фахівців об'єднують свої зусилля. Так виник «Телеменеджмент Форум» (ТМ Forum, www.tmforum.org).



Рис. 5.3. Оператор у современных условиях.

Для об'єднання зусиль при рішенні загальних завдань і поліпшення взаємодії між гравцями телекомунікаційної галузі в 1988 р. була заснована некомерційна організація OSI/Network Management Forum, орієнтована на підвищення ефективності управління мережею оператора зв'язку. В 1998-м році в коло розглянутих завдань було включене управління телекомунікаційними компаніями в цілому, і сама організація була перейменована в TeleManagement Forum (TMF). З моменту свого створення TMF займався розробкою єдиних методологій, рекомендацій і стандартів для індустрії телекомунікацій. В 2001 р. була випущена перша версія методології New Generation Operations Systems and Software (NGOSS), що постійно розвивалася й удосконалювалася. До теперішнього часу ця методологія досягла своєї зрілості.

Цю методологію (NGOSS) можна тлумачити як інструмент, за допомогою якого можна впорядкувати хаос у життєдіяльності ТК компанії.

TM Forum є міжнародним некомерційним консорціумом, у який входять оператори зв'язку, компанії-виробники телекомунікаційного

встаткування й програмного забезпечення, системні інтегратори й наукові організації. У їхньому числі: найбільші оператори зв'язку (Vodafone, BT, France Telecom, Telecom Italia, Deutsche Telekom, AT&T й ін.), ті які розробляють телекомунікаційні технології (Agilent, Alcatel, Cisco, Ericsson, Motorola, Nortel, Siemens й ін.), консалтингові компанії й системні інтегратори (Accenture, Ernst & Young, IBM й ін.). З компаній, що ведуть бізнес у Росії, членами TMF є МТС, Вимпелком, NAUMEN, "Амт-груп" й ін. В Україні – «Київстар» Дж.Ес.Ем., Телекомінвест (Київ, Україна), МТС-Україна, ПАТ «Укртелеком».

Дана методологія реалізована у вигляді пакета загальноприйнятих в індустрії специфікацій і рекомендацій й у свою чергу сама опирається на чотири взаємозалежні між собою методології:

- **eТОМ** - enhanced Telecom Operations Map (карту бізнес-процесів оператора зв'язку);
- **SID** - Shared Information/Data Model (корпоративну модель даних);
- **TNA** - Technology Neutral Architecture (технологічно нейтральну модель інтеграції систем);
- **TAM** - Telecom Applications Map (карту прикладних завдань оператора зв'язку).

Ключовими в цьому ряді є методології eТОМ й SID, які розглянуті трохи докладніше.

За допомогою NGOSS можна інтегрувати в єдину архітектуру бізнес-вимоги й технічні аспекти діяльності телекомунікаційної компанії, автоматизувати бізнес-процеси, будувати загальну інформаційну інфраструктуру.

еТОМ – карта бізнес процесів

Основний компонент NGOSS - методологія аналізу бізнес-процесів еТОМ, що представляє собою багаторівневу ієрархічну карту бізнес-процесів оператора зв'язку, яка містить в собі еталонний словник стандартних для галузі визначень бізнес-процесів.

Основу структурної моделі становить ієрархічна декомпозиція процесів, що складається з 4 рівнів. На самому верхньому нульовому рівні виділяються три основні області бізнес-процесів: "Стратегія, інфраструктура й продукт", "Операційні процеси" й "Управління підприємством".

Модель еТОМ першого рівня декомпозиції показана на (рис. 5.4).



Рис. 5.4. Модель еТОМ першого рівня декомпозиції.

eТОМ є референтною моделлю для розподілу всіх бізнес-процесів компанії в різні категорії, надаючи можливість вибудовувати карту бізнес-процесів і користуватися нею далі на необхідному рівні деталізації.

Процеси "Стратегія, інфраструктура й продукт" відповідають за весь спектр питань, зв'язаних зі стратегією, управлінням життєвим циклом інфраструктури й продукту. "Операційні процеси" являють собою головні бізнес-процеси компаній - постачальників послуг зв'язку, основою яких є надання, забезпечення й білінг послуг. "Управління підприємством" охоплює загальні питання підтримки діяльності компанії, такі як управління кадрами, управління фінансами й активами, управління знаннями, управління зовнішніми зв'язками й ін.

Рекомендації й стандарти моделі eТОМ закінчуються на 3-му рівні декомпозиції. Це значить, що 3-й рівень моделі eТОМ є останнім загальним для всіх операторів зв'язку. Подальша глибина й вид декомпозиції залежить від конкретної організації і є «родзинкою» її бізнес-моделі.

Використання eТОМ дає:

- економію часу й витрат на розробку структури бізнес-процесів підприємств операторів телекомунікаційних послуг;
- рішення типових завдань аналізу й оптимізації бізнес-процесів;
- виявлення й усунення дублюючих процесів, що мають однакову функціональність;
- прискорення розробки нових процесів;
- основу для управління набором ІТ-додатків, виходячи з потреб бізнесу;

- можливість створення чітких й якісних моделей потоків бізнес-процесів;

Застосування технології eTOM дає можливість інтегрувати між собою багато бізнес-процесів декількох підприємств, що є постачальниками-партнерами один одного, або об'єднаних іншими зв'язками. Причому ці взаємодії можна автоматизувати, довівши їх в ідеалі до рівня баз даних.

eTOM-модель безупинно еволюціонувала (починалася вона як TOM, а потім уже в ролі eTOM пережила кілька релізів. Поточний реліз - 9-й). Її блоки постійно випробовувалися на організаціях-учасниках TeleManagement Forum'a. В 2004 р. вона у вигляді «eTOM version 4.0» увійшла в серію стандартів ITU-T M.3050.X.

Модель SID

Наступним важливим елементом методології NGOSS є загальна інформаційна модель за назвою Shared Information and Data Model (уніфікована модель даних/інформації, скорочено SID). Вона забезпечує уніфіковану інформаційну структуру, що надає опис всіх задіяних у роботі оператора об'єктів і визначає їх взаємозв'язок за допомогою формального інструменту - уніфікованої мови моделювання (UML).

Тут зосереджений своєрідний словник даних оператора зв'язку, що містить в собі визначення, ієрархічну структуру й взаємозв'язки основних так званих узагальнених бізнес-сутностей - **Aggregated Business Entities (ABE)**.

Узагальнена бізнес-сутність - це чітко визначений набір інформації (даних) і операцій, що характеризує стійку сукупність бізнес-сутностей.

Бізнес-сутність це те, що становить інтерес із погляду бізнесу. Інтерес може бути матеріальним (наприклад, клієнт), активним (наприклад, замовлення клієнта) або концептуальним (наприклад, рахунок клієнта). Бізнес-сутності мають певні ознаки (атрибути) і взаємодіють із іншими бізнес-сутностями.

На концептуальному рівні SID містить вісім основних сутностей ABE представлені відповідними доменами (рис. 5.5):

- **Market/Sales** (ринок/продажу) - дані, що відносяться до маркетингової стратегії, сегментів ринку й конкурентів, статистиці продажу тощо;
- **Products** (продукти) - відомості про плани впровадження нових телекомунікаційних продуктів й інформація про існуючі продукти, статистика їхнього використання;
- **Customer** (клієнт) - дані про клієнта, статистика його поведінка, скарг, тарифні плани, нарахування, сплати й ін.;
- **Service** (послуга) - плани впровадження нових послуг, а також специфікації й конфігурації потокових послуг, статистика їхнього використання, результати тестування, аналіз проблем й оцінка якості;
- **Resource** (ресурс) - плани розвитку ресурсів, топологія й конфігурація наявних ресурсів, статистика їхнього використання, результати тестування, аналіз проблем й оцінка якості;

- **Supplier/Partner** (постачальник/партнер) - інформація про постачальників і партнерів, контрактних зобов'язаннях, історії взаємодії із замовниками й постачальниками, рахунках й тощо;
- **Enterprise** (корпоративна інформація) - організаційна структура підприємства, внутрішня політика й регламенти, кадри тощо;
- **Common Business** (загальна інформація) - законодавчі акти, інформація про регіон, його демографію тощо.

Структура SID, також як і структура eTOM, має багаторівневий характер і допускає глибоку декомпозицію. У комбінації з eTOM модель SID дозволяє створити місток між вимогами бізнесу й мовою інформаційних технологій.

На базі SID будується єдина інформаційна модель компанії, що значно спрощує управління корпоративними знаннями й поліпшує взаємодію між її підрозділами. Позитивний ефект від використання SID як єдиної мови усередині компанії полягає в тому, що ця методологія дозволяє максимально сфокусуватися на роботі із клієнтами.

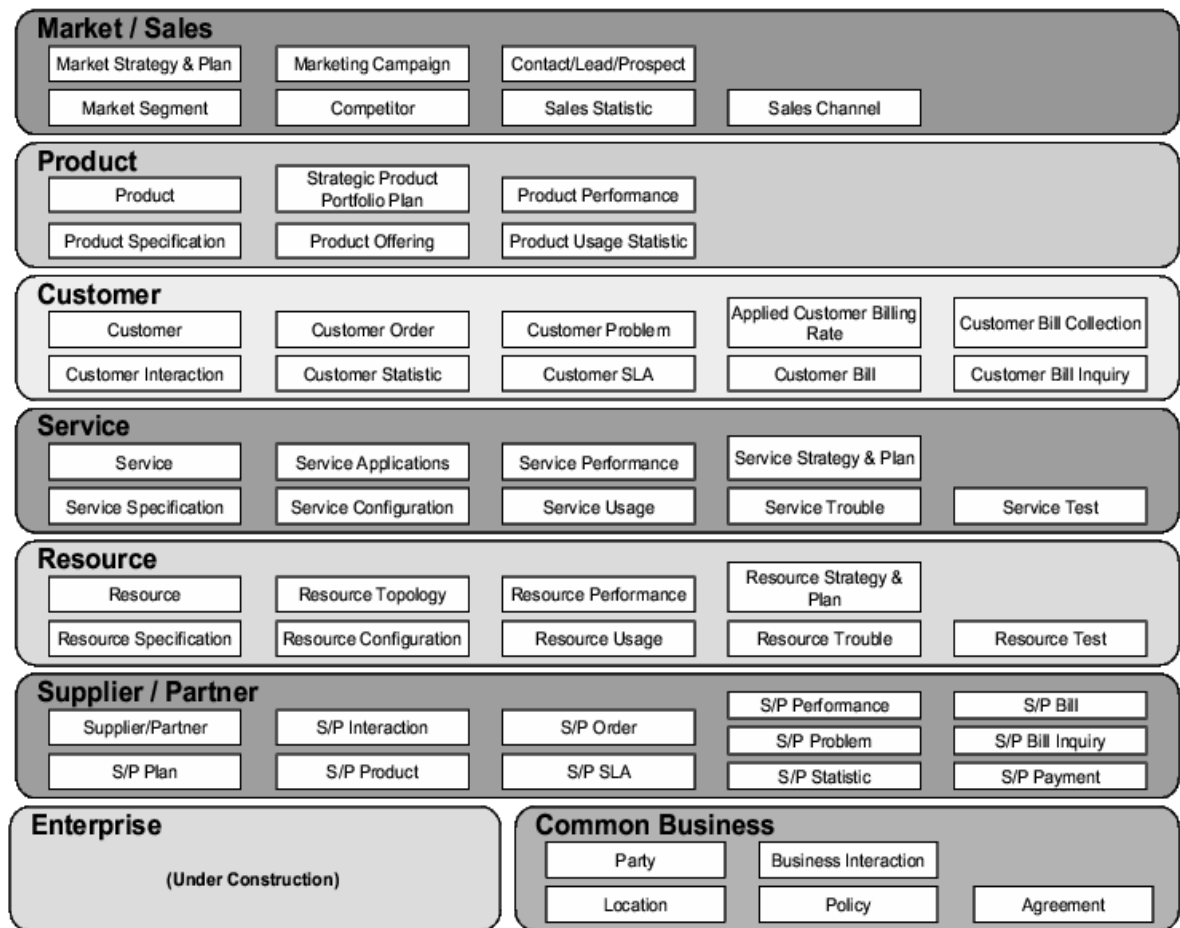


Рис. 5.5. Домени SID й узагальнені бізнес-сутності рівня 1.

Сутність концепції впровадження NGOSS

Крім зазначених вище чотирьох основних методологій, що лежать в основі концепції NGOSS, ТМ Forum'мом розроблений ряд пропозицій в інших супутніх напрямках. Зокрема, використання й впровадження будь-якого нововведення, що відповідає концепції NGOSS, рекомендовано розглядати через призму життєвого циклу.

Використання концепції життєвого циклу розробки NGOSS забезпечує багато цінних стратегічних переваг, зокрема:

- гарантує відстеження та узгодження потреб всіх зацікавлених сторін, що приймають участь у реалізації нововведення;
- чітко визначає ролі всіх зацікавлених сторін, що забезпечує

виграш для кожної сторони;

- дозволяє скоротити витрати на інтеграцію додатків, іноді названі «податком на функціональну сумісність».

На рис. 5.6 схематично представлений життєвий цикл і його етапи.

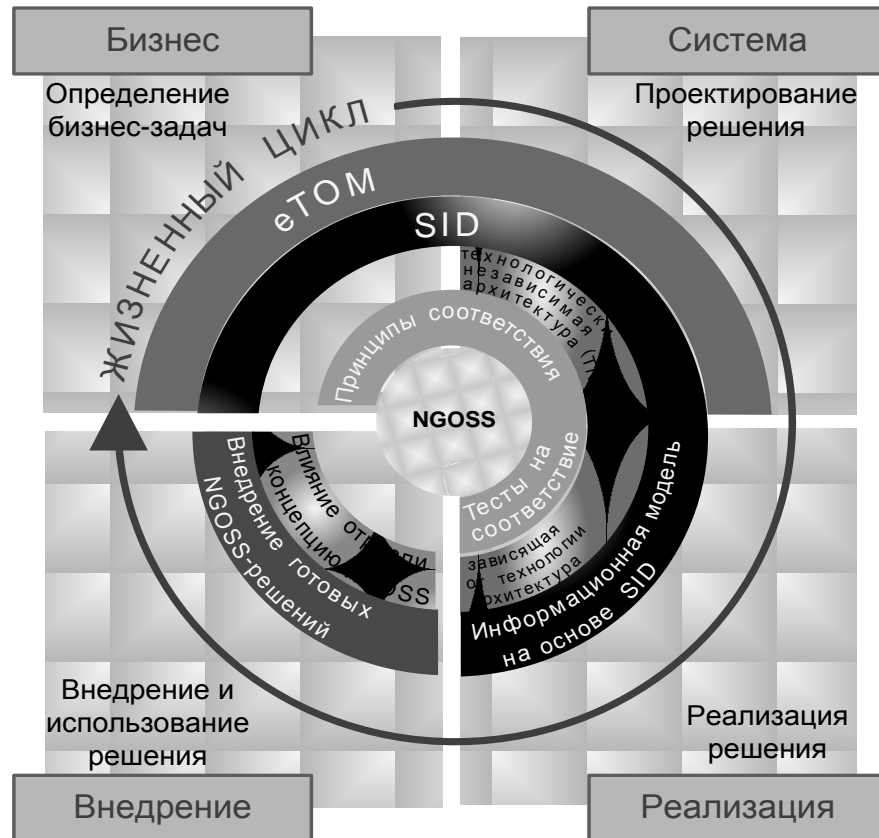


Рис. 5. 6 Життєвий цикл NGOSS

Вихідним є етап визначення бізнес-завдання.

Тут майбутнє нововведення пильно розглядається з погляду бізнесу. Яка очікувана бізнес-віддача від нововведення?

При позитивній відповіді на це питання готується рішення на системному рівні в умовах технологічної нейтральності. І тільки далі проект реалізується в конкретній технології, впроваджується й використовується.

В основі такого підходу лежать кращі галузеві методи й принципи роботи. Це дозволяє організувати істотну інформацію таким чином, щоб це приносило користь всім зацікавленим сторонам і забезпечувало цілісність рішень у рамках усього життєвого циклу, дозволяючи одночасно проводити аналіз за принципом «що якщо...» на всіх його етапах. NGOSS дозволяє передати стратегію й управління процесом у руки бізнесу, у той же час, забезпечуючи розробку рішення за участю всіх зацікавлених сторін і при дотриманні балансу їхніх інтересів.

У рамках Концепції NGOSS розроблена методологія оцінки відповідності стану компанії еталонним моделям NGOSS. На рис. 5.7 умовно показані деякі механізми, що відносяться до цього процесу. Як видно, за допомогою відповідного тестування можливо визначити як далеко стоїть компанія від еталонного стану.



Рис. 5.7. Оцінка ТК компанії на відповідність еталонній моделі
NGOSS

Оцінка компанії дає змогу керівництву створити реальний план впровадження з пристосуванням до існуючих можливостей.

На початковому етапі впровадження механізмів NGOSS й, зокрема, eTOM реально означає всього лише наведення елементарного порядку у функціонуванні робочих бізнес-процесів і зв'язків між підрозділами (а також між персоналом) ТК оператора.

Відповідні менеджери почнуть розуміти що саме реально відбувається в організації. Купівля дорогої техніки й програмного забезпечення на першому етапі не обов'язкова. Про це можна задуматися тільки тоді, коли прийде розуміння, що на фірмі є багато однотипних рутинних процесів, які бажано автоматизувати.

Існує відома думка, що «автоматизація не дає абсолютно ніяких гарантій того, що вона приведе до порядку. Скоріше навпаки - автоматизуючи безлад ми одержимо автоматизований безлад». Можна додати - «витративши купу грошей при цьому». Так що фактично eTOM/NGOSS це є не що інше як протягом багатьох років по крупницях зібраний, ретельно відібраний, сто разів перевірений у справі й чудово оформлений/формалізований набір прийомів, заснованих на здоровому глузді.

У висновку слід відзначити, що концепція NGOSS дозволяє відповісти майже на всі питання, які виникають у процесі нормального, порівняно спокійного розвитку компанії. Але якщо склалися «не нормальні» умови, наприклад, криза? Тоді треба звертати по «допомогу» до реінжинірингу.

5.3. Реінжиніринг як інструмент підвищення ефективності роботи підприємств

В останні роки в країнах з розвитою економікою відбуваються значні зміни в організаційній структурі підприємств, пов'язані із впровадженням новітніх комп'ютерних технологій з метою автоматизації й перебудови традиційних ділових процесів. Ці зміни настільки широкі й радикальні, що нерідко говорять про справжню революцію в сфері бізнесу, порівнянної по своїх масштабах з великою промисловою революцією XVIII-XIX століть. Недарма автори книги «Reengineering the Corporation» — однієї з найбільш популярних нині монографій по теорії й практи організації (і реорганізації) підприємств — Майкл Хаммер, один з найбільш впливових бізнесменів США, професор Масачусетського технологічного інституту, і Джеймс Чемпі, президент компанії CSC Index, наділили її «цілком марксистським» підзаголовком «Маніфест бізнес-революції». Головні причини, ключові процеси й характеристики цієї революції стають більш виразними через порівняльний аналіз учорашніх і сьогоднішніх умов функціонування підприємств.

Соціально-економічне середовище підприємств, що існувало раніше, на зорі виникнення «суспільства споживання» у п'ятдесяти-сімдесяти роки на Заході, а в СРСР до падіння у вісімдесяти роки «залізної завіси», можна визначити в такий спосіб. У підприємств був стабільний ринок зі стійким або (ще частіше) зростаючим попитом, постійними й надійними замовниками, досить високими, але обмеженими вимогами до якості продукції (що задаються ймовірністю відмови або ступенем без дефектності виробництва), досить повільним фізичним і моральним її зношуванням. Завдяки цьому, конкуренція

між підприємствами була не занадто гострою й агресивною. Будь-яке відоме, раніше зарекомендоване підприємство, спроможне було без істотних ускладнень одержувати свої замовлення, а в більше широкому плані зберігати свою «екологічну нішу» в економічному житті суспільства. Все це визначало стабільність організаційної структури підприємств в епоху «централізованої економіки, орієнтованої на виробництво», заснованої на класичній теорії організацій, що була запропонована ще на початку століття Ф. Тейлором, Г. Фордом й А. Файолем.

У сучасний час умови функціонування підприємств повністю змінилися. Утворення й розподіл світового ринку, комп'ютеризація ринкових відносин: можливість миттєвого доступу й одержання вичерпної інформації про будь-які товари, зростаюча взаємозалежність виробників, насичення (і перенасичення) суспільства матеріальними благами в провідних країнах приводять до поступового переростання економіки масового виробництва в економіку індивідуальних послуг. Вирішальна роль переходить від виробника до клієнта, що «завжди правий». У подібній, орієнтованій на клієнта, економічній ситуації підприємства зіштовхуються з ринком, який стрімко змінюється. На цьому вельми динамічному ринку все більше значення набуває пошук розмаїтості й пропозиція інновацій. Замовники, що одержали небачену свободу вибору, стають усе більше вимогливими, розпеченими та розбірливими. Загальні вимоги до якості й надійності продукції стають зараз найвищими, а термін життя продукції неухильно скорочується через постійне її оновлення.

На Україні, як й в інших країнах колишнього СРСР, стоїть ще одна велика проблема, пов'язана з розпадом СРСР - багато

підприємств, втративши ринки збуту, стабільних партнерів, державні дотації, не працюють або катастрофічно знижують темпи виробництва. Для того, щоб вижити, необхідно в найкоротший термін перетворити діяльність підприємства таким чином, щоб підприємство одержало можливість сьогодні, у сучасних умовах кризи розвиватися та отримувати прибуток.

Сьогодні основні проблеми більшості сучасних українських підприємств такі:

- відсутність розуміння "місії підприємства", а, отже, неможливість визначення стратегічних цілей і напрямків розвитку бізнесу;
- нерозвиненість або відсталість інфраструктури й методів управління у середовищі, яке швидко змінюється;
- надмірність і нераціональність (звідси, значні витрати) процедур управління;
- низька інформаційна насиченість механізмів управління й контролю;
- відсутність аналітичних методів маркетингу або використання для цих цілей чужих або "узятих зі стелі" результатів;
- низька мотивація діяльності й управління;
- загальна низька культура виробництва: безвідповідальність керівництва, відсутність дисципліни, наявність розкрадань (як дрібні так і великі) тощо.

Все це приводить до необхідності по-новому переглянути багато традиційних аксіом організації підприємств. Стосовно класичної теорії деякі поняття перевертаються «з ніг на голову». Так, звичайні уявлення про добротне підприємство як про стабільну й повністю

керовану організації зі жорсткою ієрархічною структурою нині поступаються місцем ідеям про побудову гнучкої структури управління підприємством навколо ділових процесів і постійної реорганізації підприємства в умовах динамічного ринку. Незаперечною перевагою процвітаючих підприємств у минулому - стійка організаційна структура - нині обертається недоліком, оскільки достатньо інерційна організація не дозволяє миттєво реагувати на зміну вимог ринку. Здатність підприємства швидше й легше адаптуватися до змін кон'юнктури ринку, пропонувати нові продукти й послуги раніше своїх конкурентів стає головним у безкомпромісній конкурентній боротьбі. Більше того, у діяльності сучасних підприємств проглядається певне зрушення від власне виробництва до сфери послуг. Традиційно, загальна мета різних підприємств полягає в тому, щоб виробити більше продукції. Сьогодні, в епоху виробництва, яке орієнтоване на індивідуального клієнта, вона замінюється більш складною метою: забезпечити повне задоволення замовника за рахунок своєчасного виготовлення й/або поставки необхідних високоякісних товарів. При цьому саме поняття якості стає більше суб'єктивним, формується в процесі взаємодії виробника й споживача, а рівень якості визначається ступенем відповідності характеристик товару тому набору вимог, що пред'являє споживач. Основою такої взаємодії може слугувати «віртуальний продукт», що є новим поняттям, близьким до поняття «послуга». Віртуальний продукт за визначенням може бути виготовлений й адаптований до запитів споживача в найкоротший час, у будь-якому місці й у різній формі. Гарним прикладом перетворення продукту в послугу є галузь

телекомунікацій, де таке перетворення стало головним результатом діяльності підприємств зв'язку.

Наведені вищі фактори з урахуванням умов економічної кризи, призводять до думки щодо необхідності запровадження в управлінні неординарних, радикальних методів, які б дозволили підприємству вирватися з полону невдач та суттєво покращити своє місце на ринку. До таких неординарних методів відноситься реінжиніринг, який, хоч і відомий в Україні, але мало використовується. Слід зазначити, що реінжиніринг тісно пов'язаний з процесним підходом, оскільки він спирається на цей підхід.

Аналіз бізнес-процесу

Ще раз розглянемо підприємство як складову бізнес-системи, яка функціонує на основі певної множини бізнес-процесів [5].

Бізнес-процес - це безліч внутрішніх кроків (видів) діяльності, що починаються з одного або більше входів і які закінчуються створенням продукції, що необхідна клієнту [11]. Призначення кожного бізнес-процесу полягає в тому, щоб запропонувати клієнтові товар або послугу, тобто продукцію, що задовольняє його за ціною, довговічністю, сервісом та якістю. Термін клієнт варто розуміти в широкому змісті. Це може бути дійсно просто клієнт, а може бути й інший процес, що проходить в середині чи в зовнішньому оточенні компанії, наприклад, у партнерів або субпідрядників.

У понятті процесу немає нічого нового. Кожна компанія завжди мала свої процеси. Проблема полягає в тому, що процеси не вдається описувати так само легко, як організаційні ієрархічні структури. В організаційних підрозділів є "назви" ("виробництво продукції",

"доставка продукції"), з ними зв'язані відповідальні посадові особи ("президент", "начальник підрозділу"). Процеси ж звичайно невидимі, не мають описів й назв. Однак поняття "процес" виникає більше природно, чим організаційні ієрархії тоді, коли люди кооперуються для досягнення обіцяного клієнтові результату. При традиційній структурі увага фокусується на організаційних структурах, завданнях, роботах, людях, але не на процесах, хоча процеси пронизують традиційні організаційні структури (рис.5.8).

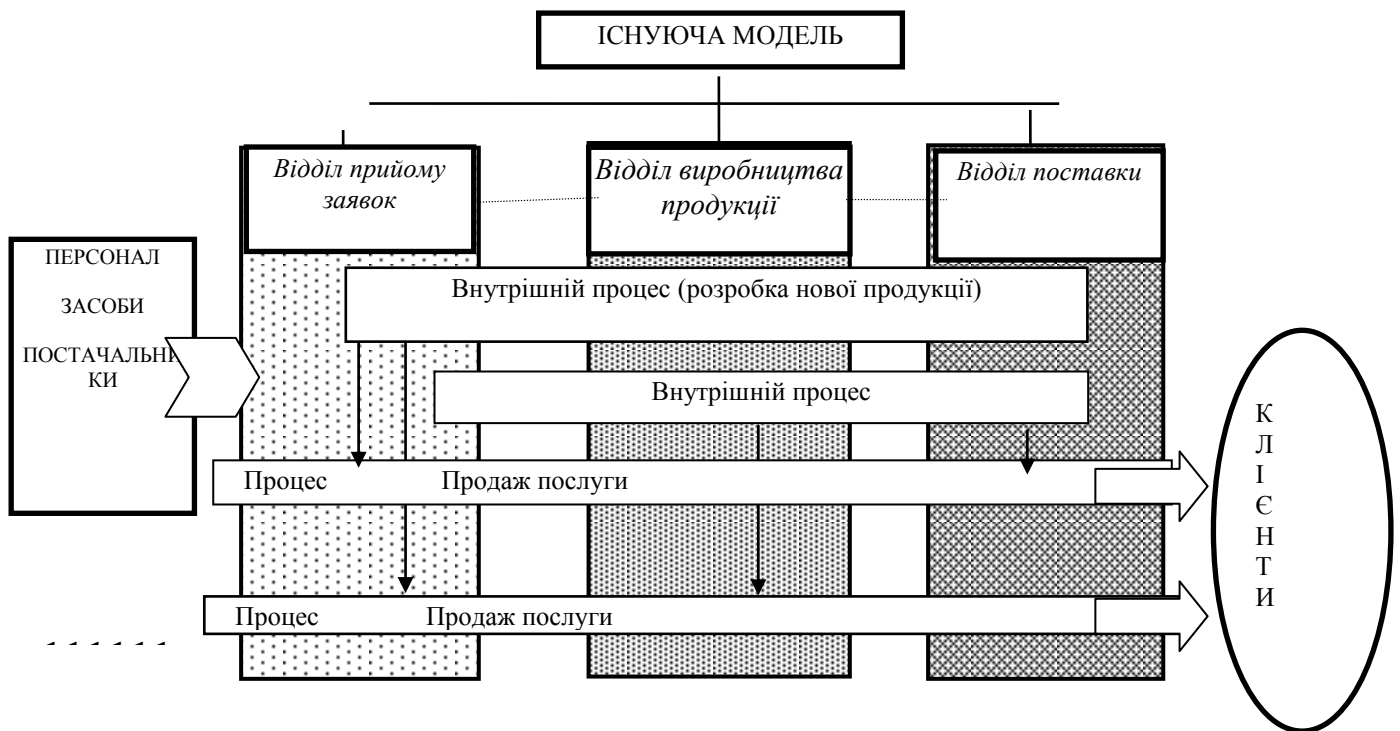


Рис. 5.8. Процесний підхід при організації компанії

Один з основоположників теорії реінжинірингу бізнес-процесів (РБП) Т. Давенпорт висловив цю думку так: "У той час як ієрархічна структура організації представляє часовий зріз розподілу відповідальності та взаємовідношень за звітністю, структура її процесів відображає динамічний погляд на те, як ця організація виробляє продукцію". Як відзначає Т. Давенпорт, "процес - це специфічно впорядкована сукупність робіт, завдань (activities) у часі й

у просторі, із зазначенням початку й кінця й точним визначенням входів і виходів"[12]. До цього визначення можна додати, що виходом може бути або товар, або послуга. Новий автомобіль є прикладом товару, а ремонт автомобіля послугою. Входи й виходи процесу можуть взаємодіяти як з конкретним клієнтом, так і з деяким іншим процесом у зовнішньому оточенні компанії.

Звичайно, укрупнені назви бізнес-процесів мають своє продовження – пропозиція розглядати їх у середині процесу. Детально вони розглянуті, наприклад, для конкретних підприємств зв'язку В.К. Чаадаєвим [13].

На основі аналізу діяльності кількох російських компаній зв'язку автор надає типову структуру бізнес-процесів. Ця структура наведена на рис. 5.9.

Процеси ліворуч відображають стратегію підприємства й «мобільні» функції підприємства, які мають відношення до використання обладнання й продуктів. Праворуч - експлуатаційні процеси, що мають повсякденний (поточний) характер у телекомунікаціях - подання послуги, білінг і т.д.

Проте слід зазначити, що наведений приклад бізнес-процесу може бути здійсненим без використання головної цілі процесного підходу – підвищення ефективності роботи підприємства та якості продукції, яка випускається. Зроблено ніби знімок існуючих процесів. Це також корисно, але недостатньо для вирішення задач реінжинірингу.

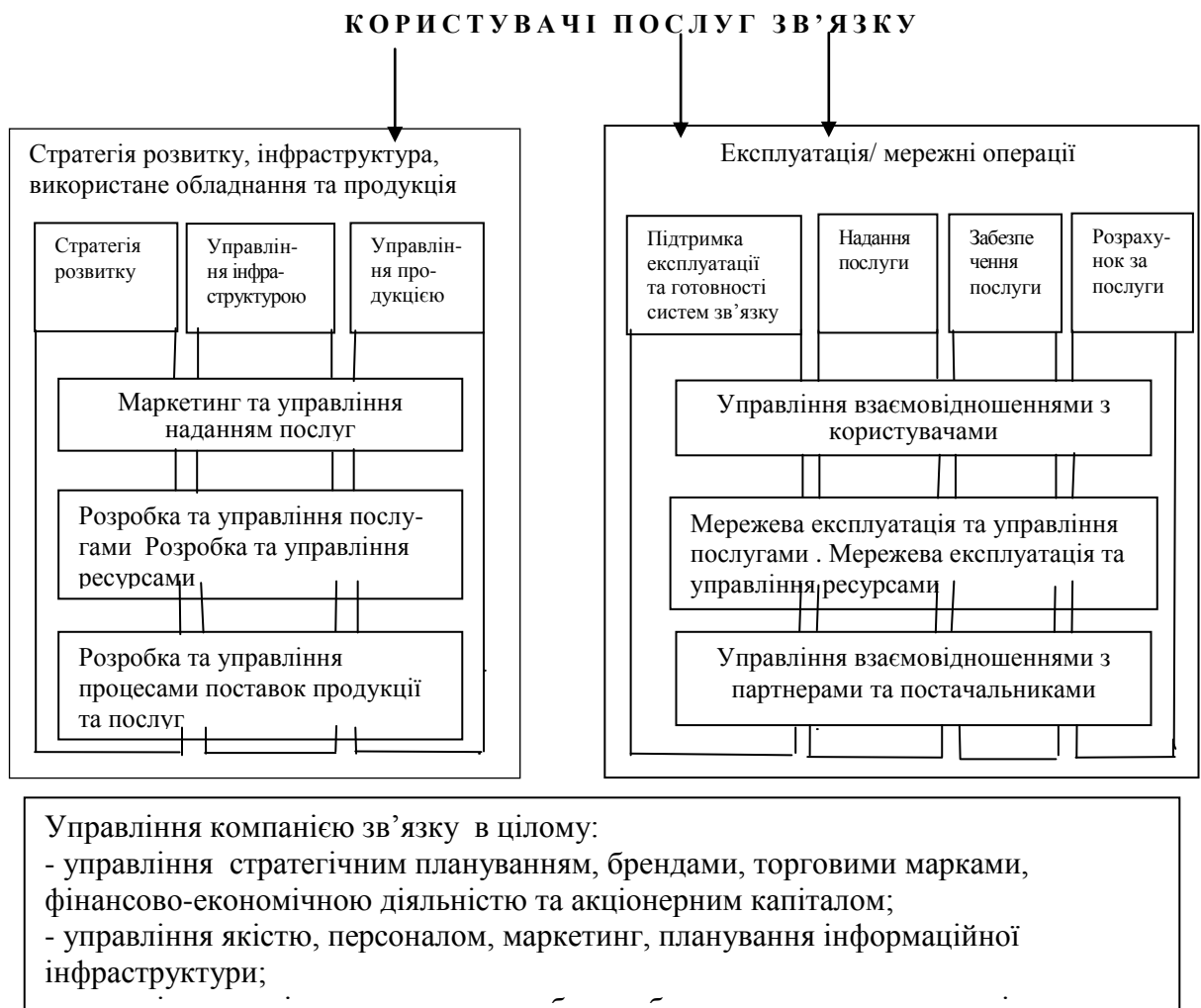


Рис. 5.9. Типова структура бізнес-процесів компанії зв'язку

Ще більш повний і детальний аналіз бізнес-процесів на підприємствах зв'язку зроблений при розробці концепції NGOSS (New Generation Operational and Support Systems) міжнародним телекомунікаційним форумом TM Forum[6]. Ця розробка на сьогодні є найбільш досконалою для напрямку телекомунікацій. В межах цієї роботи підготовлена докладна стандартна карта телекомунікаційних бізнес-процесів eTOM (Enhanced Telecom Operation Map). Перший рівень деталізації карти наведений на рис. 5.4. Ця карта дозволяє операторам зв'язку без власних досліджень направити своє виробництво в оптимальне русло. До речі, ця карта на першому рівні

деталізації багато в чому збігається з типовою структурою бізнес-процесів, яка наведена на рис. 5.9. Але при більш глибокій деталізації ці дві схеми дуже відрізняються: за В.К. Чаадаєвим представлений знімок – це реальний знімок того, що існує, тоді як карта eTOM показує те, що повинно бути.

Таким чином, можна констатувати, що процесний підхід у теперішніх умовах стає основою побудови організаційної структури підприємства. На жаль, це не характерно для більшості українських підприємств. Проте, якщо мова йде про перебудову підприємства з використанням реінжинірингу, то орієнтація на процесний підхід є обов'язковою.

Реінжиніринг й удосконалення бізнес-процесів

На початку 90-х виник новий напрямок менеджменту - інжиніринг бізнесу, що насправді означає погляд на діяльність компанії як на інженерну діяльність, що дозволяє цю компанію вивчати, аналізувати, оптимізувати, використовуючи інженерні засоби.

Об'єктом інжинірингу є не компанія безпосередньо, а процеси, що відбуваються у компанії. Інжиніринг бізнесу поділяється на 2 складові, які доповнюють один одного - реінжиніринг й удосконалення бізнес-процесів.

Інжиніринг бізнесу = реінжиніринг бізнес-процесів + удосконалення бізнес-процесів, і основним є, природно, реінжиніринг [11].

Реінжиніринг бізнес-процесів - сукупність методів і засобів, призначених для кардинального поліпшення основних показників

діяльності підприємства шляхом аналізу й перепроєктування існуючих бізнес-процесів.

М. Хаммер, автор терміна "реінжиніринг", розглядає появу РБП як революцію в бізнесі, що знаменує відхід від базових принципів побудови підприємств, запропонованих 200 років тому А.Смітом, і перетворює конструювання бізнесу в інженерну діяльність. Можливість такої революції обумовлена, у першу чергу, новітніми досягненнями в області інформаційних технологій (ІТ), фахівці якої починають відігравати провідну роль у конструюванні бізнесу [15].

Крім можливостей можна визначити й деякі причини появи реінжинірингу [16].

У переліку конкретних об'єктивні причини, які потребують суттєвих змін у виробництві і його організації виділяються наступні три, багато в чому взаємозалежні причини:

1) Зростання складності нових продуктів. Мова йде про прискорене зростання чисельності та складності продуктів практично у всіх виробничих організаціях, при цьому ні окрема людина, ні навіть група людей не може знати всі технічні деталі продукту. Це слушно і для автомобільної промисловості, і для страхових, інвестиційних компаній, і для підприємств зв'язку. Відповідно ускладнюються задачі управління.

2) Неприпустимість подальшого збільшення числа співробітників на всіх рівнях підприємства для вирішення ускладнених задач управління. У США протягом років зростання кількості працівників на середніх рівнях менеджменту організацій було відповіддю на появу таких чинників, як зростання складності продуктів і методів бізнесу та глобалізація комерційної діяльності. Але

зрештою виникла ситуація, при якій зростання чисельності персоналу перестає відповідати зростанню вартості продукту. Одна із причин – висока вартість праці й подорожчання продукту, що ніяк не сприяє задоволенню потреб клієнтів. Зазначимо також ще одну проблему - нелінійне зростання чисельності керівників відповідно кількості працівників, які створюють саме продукт або послугу.

3) Недостатня віддача від інвестицій комп'ютерних системи й ІТ. Розрахунок на те, що використання комп'ютерів та ІТ без перешкод вирішить проблеми ефективного управління виробництвом не виправдався. Наведемо приклад з бізнесу США: з 60-х років, коли комп'ютери стали доступні багатьом підприємствам, загальні витрати на них склали більше двох трильйонів доларів. При цьому зростання продуктивності, яка б відповідала зростанню інвестицій, не була отримана. Основна причина: використання комп'ютерів не змінювало процес ведення справ, тобто виконання бізнесу. Не змінювалися траєкторії й обсяг потоків ділових паперів, точки прийняття рішень та їх кількість.

Тільки поява якісних змін в ІТ призвело, спочатку - до окремих осередків змін ситуації, коли нові ІТ стали їх підштовхувати до поліпшення бізнес-процесів, і давати для цього реальні результати.

Розглянуті чинники, які обґрунтовують необхідність реінжинірингу, характерні для відносно спокійних періодів розвитку бізнесу. Під час кризи дуже актуальним стає ще один чинник **загроза повної руйнації фірми та її зникнення з ринку.**

Зважившись на проведення реінжинірингу, керівники підприємства повинні розуміти різницю від удосконалення бізнесу.

Т. Давенпорт для того, щоб описати різницю між удосконаленням і реінжинірингом бізнесу, запропонував наступне [14] (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Різниця між удосконаленням і реінжинірингом бізнесу

Найменування	Удосконалення	Реінжиніринг
Рівень змін	Нарощуваний	Радикальний
Початкова точка	Існуючий процес	"Чиста дошка"/ існуючий
Частота змін	Безупинно	Одноразово
Необхідний час	Короткий	Тривалий
Напрямок	Знизу доверху	Зверху донизу
Охоплення	Вузьке, на рівні функцій	Широке, міжфункціональне
Ризик	Помірний	Високий
Основний засіб	Статистичне управління	Інформаційні технології
Тип зміни	Культурний	Культурний/ структурний

Як правило, реінжиніринг бізнес-процесів повинен здійснюватися один раз протягом декількох років. Після завершення реінжинірингу компанія стає об'єктом для вдосконалення. Таблиця також показує, що вдосконалення здійснюється усередині одного підрозділу (функції), у той час як реінжиніринг стосується всієї компанії. Більшість щоденних удосконалень виконується окремими виконавцями в конкретних підрозділах, тобто вдосконалення виконується знизу нагору, у той час як реінжиніринг може бути реалізований тільки зверху вниз, тобто за вказівкою й під управлінням вищого керівництва фірми.

Інший цікавий аспект таблиці полягає в тому, що при вдосконаленні використовуються засоби статистичного управління, що пояснюють та мінімізують джерела змін. Ці засоби не можуть використовуватись до великих змін, які характерні для реінжинірингу.

Тому при реінжинірингу використовуються потужніші засоби - інформаційні технології.

Цикл сучасної компанії починається з реінжинірингу - кардинальної й революційної перебудови бізнес-процесів компанії, що супроводжується переходом на нові принципи побудови організації. Цей вид діяльності вимагає виконання спеціального проекту й створення команди по реінжинірингу, що включає як співробітників компанії, так і запрошених консультантів. Після досягнення намічених цілей роботи за проектом завершуються й компанія переходить до еволюційного періоду свого розвитку - вдосконаленню бізнесу, при якому постійні невеликі модернізації виконуються протягом поточної роботи. Коли можливості еволюційного розвитку вичерпані, компанія знову проводить реінжиніринг - як правило, проект охоплює вже не всю компанію у цілому, а декілька функціональних підрозділів. Таким чином, зміни організації робіт у компанії стають частиною її повсякденного життя - як реакція на постійні зміни в зовнішньому оточенні: ринок, рівень технологій, потреби клієнтів, конкуренція.

Природно, такі революційні зміни, як сьогоднішня криза, стають чинником для проведення позачергового «позапланового» реінжинірингу.

Основні положення реінжинірингу бізнес-процесів (РБП).

Головною метою РБП по суті є швидке прискорення реакції підприємства на зміни ринку, які в основному викликані вимогами споживачів (або на прогноз таких змін) при багаторазовому зниженні витрат всіх видів. Приведемо основні цілі й методи РБП (які диктуються новою конкурентною ситуацією) [17]:

- різке зниження витрат часу, числа працівників й інших витрат на виконання виробничих функцій;
- глобалізація бізнесу: робота із клієнтами й партнерами в будь-якій точці світу;
- робота із клієнтом у режимі 24 години на добу, 365 днів у році;
- підвищення можливостей і прав працівника;
- опора на ріст мобільності персоналу;
- робота на майбутні потреби клієнта;
- прискорене просування нових технологій;
- реалізація зазначеного з допомогою творчого застосування ІТ.

Розглянемо прикладу спішної реалізації РБП у компанії Форда (Ford Motor Company) стосовно служби оплати поставок [16]. У цій службі у Форда працювало 500 осіб. У порівнянні з аналогічною службою на «Мазді» розмір такої служби повинен бути в чотири-п'ять разів менше. У результаті реінжинірингу був впроваджений новий бізнес-процес, при якому співробітники мали зв'язок з комп'ютерною базою для кращого вибору постачальника та фіксації відправлення йому доручення на покупку (purchase order), постачальники доставляли товар без передоплати, повідомлення про одержання товару фіксувалося в загальній базі даних, був ліквідований такий документ, як рахунок на оплату (invoice): оплата здійснювалася після одержання товару, для чого - з використанням комп'ютерної підтримки – достатньо було меншого числа персоналу. При такій організації штат служби був скорочений на 75%, точність дій була поліпшена.

Наведений приклад є справжнім реінжинірингом. М.Хаммер і Дж. Чемпи виділяють чотири риси, які властиві таким прикладам.

1) Орієнтація на процеси. Всі досягнення отримані в результаті розгляду процесу в цілому з перехрещенням усяких організаційних границь на підприємстві.

2) Більші амбіції проекту. Підприємства ставили метою здійснити докорінний перелом. Так, Форд відмовився від поліпшення на 20% і пішов на рішення, що дає 80%.

3) Злам старих правил. Підприємства пішли на повну відмову від старих традицій. Були відкинуті традиційні спеціалізації, послідовності дій і тимчасові норми.

4) Творче використання ІТ. Діючим джерелом, яке дозволило здійснити злам старих правил і створення нових процесів були Інформаційні Технології. Вони дали можливість підприємству запровадити радикальні зміни.

Провідну роль у проведенні РБП грають інформаційних технологій (ІТ). Реальне перепроєктування процесів компанії стає можливим тільки завдяки використанню ІТ. Теоретиками реінжинірингу навіть сформульований постулат, за яким: РБП - це використання самих останніх ІТ для досягнення зовсім нових ділових цілей [14].

Мова йде також про те, що в значній мірі саме новітні досягнення в ІТ надали споживачам нові можливості пред'являти більш високі вимоги до виробників і стимулювати конкуренцію. У першу чергу, це відноситься до можливостей споживачів користуватися персональним комп'ютером, який підключений до послуг глобальної комп'ютерної мережі. Прикладом є робота з електронними каталогами товарів, які

доступні в системі електронної комерції, наступним локальним фінансовим аналізом й, нарешті, замовлення товарів у обраних постачальників. Як було відмічено вище, це істотно збільшує тиск споживачів на виробників.

З іншого боку, нові ІТ слають технологічною платформою реального РБП на підприємстві й платформою нових відносин і можливостей людей у комп'ютеризованих колективах. У цих фактах - суть взаємозв'язків ІТ і РБП. Вони полягають у тому, що й нові ринкові вимоги, і відповідь підприємств на їхню появу у значній мірі стали можливими тільки на основі останніх досягнень в ІТ. Більше того, ІТ як інструмент для досягнення цілей РБП й ІТ як компонент самого РБП перекриваються або з'єднуються.

Виходячи із цього, можна говорити про подвійну, але взаємозалежну роль ІТ у реінжинірингу - як інструмент для проведення та як складову частину нових методів організації бізнесу.

Що ж не є реінжинірингом? [11]

Незважаючи на важливу роль, яку відіграють інформаційні технології у РБП, реінжиніринг не можна безпосередньо ототожнювати з автоматизацією бізнес-процесів. Автоматизація, використовуючи інформаційні технології, механізує існуючий процес із усіма його недоліками й не ставить перед собою основне завдання реінжинірингу - проектування нового процесу для кардинального підвищення його ефективності.

Деякі користувачі плутають реінжиніринг бізнесу з реінжинірингом програмного забезпечення, завдання якого складається в переписуванні - на основі сучасних технологій - застарілих ІС без зміни самих процесів, які підлягають автоматизації.

Реінжиніринг - це не перебудова (restructuring), не зменшення розмірності (downsizing), які приводять до зменшення можливостей компанії, наприклад, зниження виробничих потужностей, щоб відповідати поточним більше низьким вимогам. Наприклад, на ринку телекомунікацій падає попит на традиційні телефонні послуги, тому телефонній компанії необхідно перебудувати виробництво з мінімальними витратами за рахунок зменшення кількості цих послуг. Реінжиніринг, на відміну від переструктурування й зменшення розмірності, прагне зробити більше, а не менше.

Реінжиніринг - це не реорганізація (reorganizing) не "вирівнювання організації" (flattening), хоча "вирівнювання" цілком може виявитися результатом проведення реінжинірингу. На відміну від реорганізації й вирівнювання, що мають справу з організаційними структурами, реінжиніринг має справу із процесами. Багато компаній бачать причину своїх лих у бюрократії й намагаються з нею боротися. Це хибна точка зору. При традиційній ієрархічній структурі організації, де процеси розбиті на фрагменти, що виконуються в підрозділах, без бюрократії наступить хаос. Бюрократія - це клей, що з'єднує разом підрозділи традиційної організації. Позбутися від бюрократії можна тільки за допомогою реінжинірингу, що відновлює цілісність процесів.

Реінжиніринг у жодному разі не поліпшення якості (quality improvement - QI) і не глобальне управління якістю (total quality management - TQM). Хоча й реінжиніринг, і управління якістю відводять центральну роль бізнес-процесам, існує між ними принципова відмінність: управління якістю, використовуючи існуючі

процеси, намагається їх поліпшити, у той час як реінжиніринг змінює існуючі процеси на нові.

Таким чином, головною метою РБП є різке прискорення реакції підприємства на зміни ринку, які в основному, базуються на змінах вимог користувачів при багаторазовому зниженні усіх витрат.

Практичні питання реалізації РБП

Отже, реалізація реінжинірингу - це складна й багатопланова робота. Тому її доцільно розбити на етапи [14]:

- розробка образу майбутньої компанії;
- створення моделі існуючої компанії;
- розробка нового бізнесу (прямий інжиніринг);
- впровадження перепроєктованих процесів.

У реальних умовах України необхідно додати ще один етап - підготовчий, який розглянемо в першу чергу.

1) Підготовчий етап. Основою для початку робіт з реінжинірингу служить керівна Директива. Директива повинна бути складена в термінах високого рівня. Її загальний тон повинен виражати очікування від реалізації проекту. Щоб стимулювати істотні зміни в бізнесі, вона повинна приділити увагу серйозним проблемам та показувати, які радикальні зміни очікуються в майбутньому. Директива повинна пояснити ситуацію, у якій знаходиться компанія, і чому в цьому стані не можна залишатися. Тобто конкретно, директива повинна представити документ типу "аргументи для дій" (case-for-action paper), як називає його М.Хаммер. Такий документ пояснює, чому бізнес повинен бути реконструйований. Директива повинна явно й недвозначно пояснити наступні моменти [14]:

- Оточення компанії. Хто є клієнтами й конкурентами компанії? Як оточення змінюється в даний момент?
- Очікування клієнтів. Чому компанія повинна задовольняти потреби клієнтів по-іншому, ніж зараз?
- Збільшення конкуренції. Як конкуренти задовольняють потреби клієнтів?
- Труднощі бізнесу компанії. Що робиться неправильно? Чому це робиться так?
- Діагноз компанії. Чому компанія повинна фундаментально переосмислити методи роботи й радикально змінити її операції?
- Ризики, які виникнуть при збереженні існуючого становища? Які наслідки не проведення реінжинірингу?

Директива повинна бути відвертою, однак вона не повинна перебільшувати серйозність ситуації. Як правило, проблеми вже добре відомі й розпізнані, хоча, можливо, і не виражені ясно й коротко. Абсолютно необхідно, щоб керівництво компанії повністю погоджувалося з директивою й підтримувало її. Працівники повинні бути переконані, що компанія не може продовжувати йти колишнім курсом, якщо вона хоче вижити й залишитися конкурентоздатною. Вони повинні зрозуміти, що із проблемами можна впоратися, але треба вже зараз робити значні зусилля.

2) Розробка образу майбутньої компанії: специфікація основних цілей компанії виходячи з її стратегії, потреб клієнтів, загального рівня бізнесу в галузі (визначається на основі аналізу якої-небудь успішної фірми суміжної галузі, що не є конкурентом та готова

надати необхідну інформацію відносно своєї компанії та її поточного стану (рис. 5.9)

Ціль цього етапу - виробити точку зору на нову компанію та сформулювати її в термінах специфікації цілей компанії. Робота з візуалізації нової компанії не формалізована так як робота зі створенням моделі існуючої або нової компанії. Т. Давенпорт дає досить докладний опис цього етапу, на якому треба:

- забезпечити відповідність стратегічних цілям компанії цілям нової компанії;
- виявити через співбесіди клієнтів, як можна більш повно задовольнити вимоги клієнтів щодо продуктів, послуг і процесів компанії;
- зрозуміти, як функціонує існуюча компанія, для того, щоб специфікувати нову компанію;
- порівняти компанію з іншими підприємствами з її оточення за допомогою оцінки рівня (benchmarking).

До команди з розробки образу майбутньої компанії повинні бути включені люди різних спеціальностей. Найбільш важлива присутність у команді представників основних клієнтів компанії. Інші учасники - це люди із самої компанії й, можливо, консультант з реінжинірингу. Як видно з рис.5.10, на даному етапі повинні бути отримані роз'яснення стосовно наступних понять:

Стратегія. Стратегія бізнесу компанії повинна відповідати способу її роботи, тобто повинен існувати чіткий зв'язок між стратегією й процесами, які використовує компанія. Стратегія повинна відповідати довгостроковим цілям компанії й орієнтувати процеси на

ці цілі. Як відмітив Т. Давенпорт: "Стратегія та цілі процесів повинні підсилювати один одного й звучати в унісон". Т. Давенпорт також сформулював вимоги, яким повинна дотримуватись стратегія нової компанії:

- Стратегія не повинна ґрунтуватися винятково на фінансових цілях. Як правило, співробітники компаній вважають фінансові цілі недостатньо конкретними, оскільки вони не бачать, як вони можуть досягнути цих цілей.
- Стратегія повинна бути сформульована так, щоб її ефект можна було виміряти.
- Стратегія повинна фокусуватися на обмеженій і реальній ідеї бізнесу.
- Стратегія повинна надихати, а не примушувати працівників кожного рівня створювати компанію, що відповідає поставленим цілям.

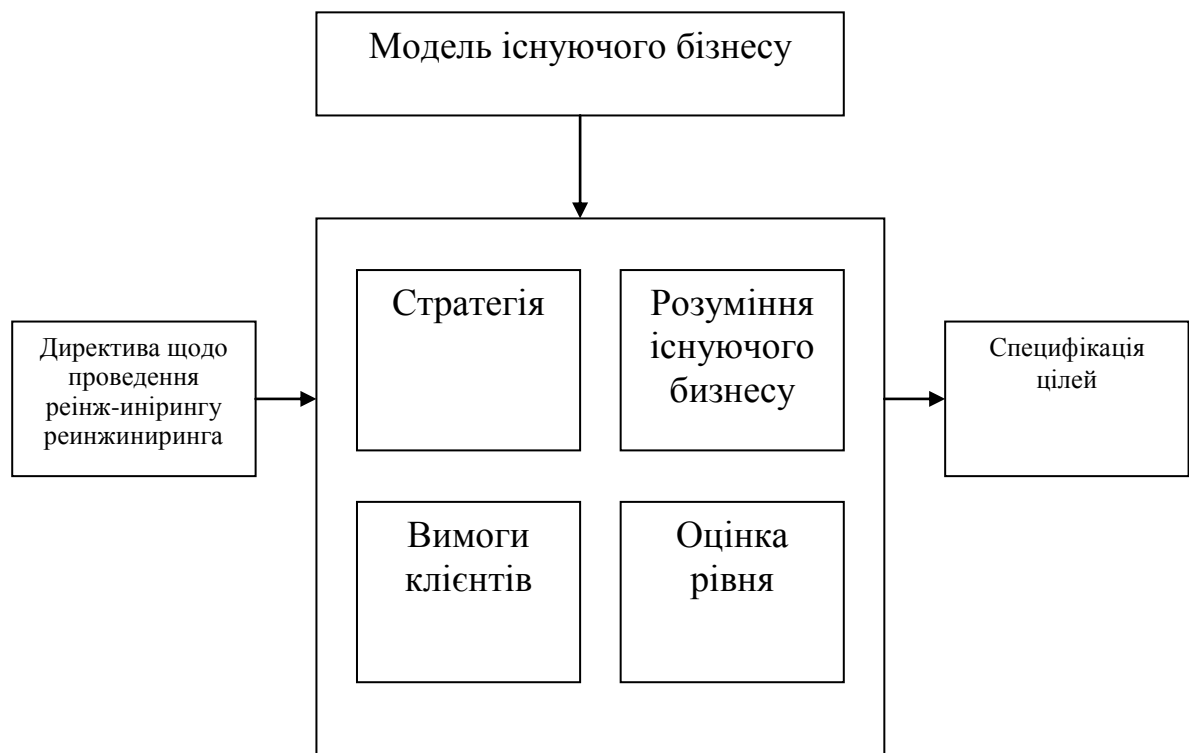


Рис. 5.10. Розробка образу майбутньої компанії

Вимоги клієнтів. Очевидно, що найбільший імпульс на поліпшення бізнесу надходить від клієнтів компанії. Отже, необхідно аналізувати й кількісно оцінювати очікування (теперішні та майбутні) клієнтів компанії. Працівники компанії дуже часто недооцінюють важливість такого аналізу. Вони вважають, що знають всі відповіді, і бувають дуже здивовані, коли виявляється, що це не так. Аналіз найкраще проводити за допомогою опитування клієнтів, у ході спонтанних інтерв'ю або систематичних досліджень. Мета в тому, щоб задовольнити потреби клієнтів відносно розширення й поліпшення продуктів і послуг. Інтерв'ю виявляє процеси, що потребують найбільш термінового поліпшення.

Розуміння існуючого бізнесу. Для розробки образу нової компанії необхідно зрозуміти, як виглядає існуюча компанія. У компанії, де застосовувався бізнес-інжиніринг, ця модель уже існує. Якщо ні, то її варто створити на етапі зворотного інжинірингу. На цьому етапі необхідно розглянути тільки ті частини бізнесу, які підлягають реінжинірингу. Таким чином, ясно, що робота з візуалізації нової компанії починається до й закінчується після роботи зі зворотного інжинірингу існуючого бізнесу. Отже, візуалізація й зворотний інжиніринг існуючого бізнесу - це паралельні роботи.

Оцінка рівня (benchmarking). Оцінка рівня - це методика, що всі частіше використовується разом з реінжинірингом, особливо як засіб візуалізації того, як буде функціонувати нова компанія. При оцінці рівня здійснюється порівняння нової компанії із кращими фірмами й аналіз інформації, щоб переконатись, що поставлені цілі перевершують аналогічні в конкурентів. Варто зосередити увагу на компаніях, які працюють як у вашій галузі, так і на компаніях в інших

областях, що використовують подібні процеси. Виберіть компанії, які відповідають наступним вимогам:

- мають гарну репутацію;
- повністю задовольняють потреби користувачів;
- роблять товари гарної якості;
- є визнаними лідерами у своїй галузії;
- цікаві з погляду оцінки рівня.

Далі можна переходити до наступного етапу.

3) Створення моделі існуючої компанії (цей процес можна назвати також зворотним, або ретроспективним інжинірингом). На цьому етапі менеджери разом з розробниками інформаційних систем повинні створити детальний опис існуючої компанії, ідентифікувати й документувати її основні бізнес-процеси, оцінити їхню ефективність.

Робота з інжинірингу існуючого бізнесу починається, як тільки визначений образ майбутньої компанії та виявлені пріоритетні процеси. На цьому етапі хотілося б одержати ясну картину того, як процеси працюють зараз, до проведення реінжинірингу. Необхідно переконатися в тому, що відомо, що є в наявності, і що хочуть змінити. Зворотний інжиніринг допомагає оцінити майбутні зміни в процесах, тобто інтерес представляє не тільки те, як працюють процеси, але й наскільки добре вони працюють у термінах вимірюваних даних (ціни, час тощо). Складання опису того, як працює існуюча компанія, вимагає значного такту й здорового глузду, і її результати критичні для успіху наступної роботи.

Повинні бути описані два погляди на компанію: зовнішній і внутрішній. Зовнішній погляд будується з перспективи оточення, внутрішній погляд описує внутрішню структуру. Природно, що ці

погляди повинні бути узгоджені між собою. Кожне "що" у зовнішньому вигляді повинне мати відповідне "як" у внутрішньому. Зовнішній вигляд описує компанію і її оточення в термінах прецедентів, які моделюють процеси при взаємодії компанії з клієнтами і партнерами. При цьому під прецедентом слід розуміти послідовність трансакцій у системі, які виконуються для отримання вимірювальної споживчої цінності для-будь якого індивідуального суб'єкта бізнес-системи. В той же час трансакція – це неподільна кількість дій, які або виконуються повністю, або не виконуються взагалі. Інтерфейс між кожним прецедентом та його клієнтами дуже важливий, і тому повинен бути описаний дуже ретельно. Модель, заснована на прецедентах, показує компанію як систему, її замовників - як користувачів цією системою, а її процеси - як різні прецеденти використання системи клієнтами. Внутрішній вид описує внутрішню модель компанії.

Для чіткого виміру якості функціонування кожного прецеденту на основі внутрішньої й зовнішньої моделі розробляється докладна модель прецеденту, що включає послідовність виконання завдань, їхньої характеристики, вартість, тривалість і т.д. Докладну модель можна також назвати розширенням внутрішньої моделі.

4) Розробка моделі нового бізнесу (прямий інжиніринг).

Інжиніринг нового бізнесу починається, коли керівництво прийняло рішення про процес реінжинірингу, який заснований на специфікації цілей компанії. Розробка нового бізнесу у свою чергу також складається із чотирьох основних етапів:

I. Розробка зовнішнього вигляду нової компанії ("ЩО" моделі).

Детально описуються нові й змінені процеси, особлива увага

приділяється їхній взаємодії із зовнішнім середовищем. У порівнянні зі специфікацією цілей компанії цей опис повинне бути більше повним і формальним.

- II. Розробка внутрішніх видів нової компанії ("ЯК" моделі). Можна моделювати кожен процес відповідно до того, які роботи він включає та як вони зв'язані між собою, або з тим, на які продукти або субпродукти він впливає. Ці моделі можуть являти собою більш-менш реальний опис майбутньої компанії, тобто взяти до уваги її організацію й географічне розміщення. Ці моделі також можуть бути більше абстрактними й описувати ідеальну модель компанії.
- III. Створення інформаційної системи для підтримки нового бізнесу. Реінжиніринг бізнесу й розробка інтегрованої інформаційної системи - це окремі, паралельні та дуже сильно зв'язані роботи, тобто модель бізнесу перепроєктованої компанії й модель вимог до інформаційної системи повинні чітко зістиковуватися один з одним.
- IV. Тестування перепроєктованої компанії в невеликому масштабі до її впровадження.

Результат інжинірингу нового бізнесу - це модель перепроєктованої компанії.

Слід відзначити, що розробка моделей підприємства як діючого, так і майбутнього, це складна та кропітка справа, аналогічна проведенню значної науково-дослідницької розробки. Розглянувши вже існуючі результати робіт й цьому напрямку, можна зробити висновок, що більшість спеціалістів віддають перевагу використанню моделі ABC [18].

5) Впровадження перепроєктованих процесів. Інтеграція й тестування розроблених процесів та інформаційної системи, яка їх підтримує, навчання співробітників, установка інформаційної системи, перехід до нової роботи компанії. На цьому етапі перепроєктовані процеси повинні швидко й органічно впровадитися в реальну організацію.

Цей етап є самим відповідальним. При невдалому впровадженні всі попередні зусилля можуть бути зведені до нуля. Тому саме на цьому етапі необхідно сконцентрувати увагу всіх учасників процесу реінжинірингу, щоб фінал був удалим.

Необхідно підкреслити, що перераховані етапи можуть виконуватися не тільки послідовно, а також частково паралельно, причому деякі етапи можуть повторяться. Таким чином, якщо вважати перераховану вище послідовність етапів моделлю, те ця модель досить приблизна. Вона показує роботу з реінжинірингу бізнесу, яка виконується в контексті розробки бізнесу, і підкреслює той факт, що реінжиніринг складається з двох основних кроків: зворотного й прямого інжинірингу нової компанії. Інтуїтивно (і трохи спрощено) можна затверджувати, що: реінжиніринг бізнесу = зворотний інжиніринг бізнесу + прямий інжиніринг бізнесу [14].

Необхідно також зазначити, що виконання робіт з інжинірингу є ітеративним процесом. На різних етапах можуть бути виявлені способи, які дозволяють функціонувати більш ефективно, ніж це могло бути раніше. Коли таке трапляється, необхідно повернутися назад і змінити специфікації цілей компанії. Відкриття такого стану можуть бути виявлені досить пізно, навіть після того, як проект уже пройшов тестування. У цьому випадку ціна ітерації набагато більша,

ніж на ранніх етапах роботи. Ітерація усередині декількох етапів, так само як і на одному етапі, не є чимсь незвичайним. Однак якщо спочатку добре подумати, а потім робити, можна зменшити ризик затримок і дорогих переробок. Добрі методи моделювання, та інструментальні засоби значно зменшують ризик. Але якщо все-таки доводиться повертатися, важливо бути послідовним у відновленні моделей, щоб відбити зміни, які викликані ітерацією. З наведеного слідує, що реінжиніринг – складна робота, але в сучасних умовах розвитку економіки України йому немає альтернативи [19]. Тільки після вирішення проблем, що пов'язані з кризою, та освоєння методології реінжинірингу, можна сконцентруватися на поточній діяльності, тоб-то на питаннях експлуатації.

Висновки до розділу V

Підсумовуючи матеріали розділу, можна зробити наступні висновки:

- Глобальні зміни у суспільстві, які привели до створення інформаційного суспільства, суттєво вплинули на характер реалізації бізнесу у всіх галузях, у тому числі й в галузі телекомунікацій;
- Головними чинниками розвитку ринку телекомунікацій є монополізація та лібералізація, які виявляються на фоні «диктата користувача», що спонукає безперервне вдосконалення номенклатури та якості послуг;
- позначені зміни обумовлюють необхідність використання нових більш досконалих технологій управління підприємствами

зв'язку, до яких у першу чергу відносяться концепція NGOSS та реінжиніринг;

- концепція NGOSS спирається на процесний підхід при побудові організаційної структури підприємства, об'єднує операційну діяльність з розробкою та реалізацією стратегії підприємства, дає змогу оптимізувати його роботу в умовах зміни навколишнього середовища;
- основними складовими концепції NGOSS є карта бізнес-процесів (eTOM) та уніфікована інформаційна модель (SID), яка дає змогу інтегрувати усі бізнес-процеси у єдину систему;
- сьогоdnішній стан економіки України в цілому та окремих її галузях у зв'язку із розпадом СРСР та наявністю економічної кризи, потребує проведення пошуку нестандартних рішень, які забезпечили б підприємствам збереження позицій на ринку або навіть їх закріплення;
- до таких «неординарних» рішень (для умов України) слід віднести метод реінжинірингу, який при вправному використанні може кардинально поліпшити стан підприємства, фірми;
- основою успішного реінжинірингу є використання процесорного підходу при організації виробництва;
- розробка бізнес-процесів компанії в першу чергу повинна бути пристосована до змін на ринку, які в свою чергу обумовлені змінами вимог користувачів;
- головною метою реінжинірингу є радикальне підвищення ефективності функціонування компанії при збільшенні продажів та зниженні витрат;

- необхідною умовою реалізації реінжинірингу, як і для NGOSS є створення у компанії ефективної інформаційної системи, яка була би з'єднуючим ланцюгом усіх бізнес-процесів;
- друга необхідна умова – це розробка моделей існуючої та майбутньої компанії, які опираються на реальну ситуацію. При цьому кращим буде метод ABC моделювання;
- реалізація реінжинірингу – це багатоетапний процес, до складу якого входять підготовчий етап, розробка образу майбутньої компанії, створення моделі існуючої компанії (зворотній реінжиніринг) та впровадження перепроєктованих процесів, з яких самим складним і найбільш важливим буде останній;
- для українських підприємств не менш важливим буде також підготовчий процес, оскільки часто він пов'язаний з наведенням елементарного порядку на підприємстві, упорядкуванням дисципліни, усуванням розкрадань, тощо;
- незважаючи на очевидні труднощі реалізації реінжинірингу, при сучасних умовах розвитку економіки України йому не має альтернативи практично для усіх підприємств, в тому числі і підприємств галузі зв'язку, де спостерігається зниження попиту на традиційні послуги, збільшення вимог до якісних показників послуг, зменшення платоспроможності населення.

Література до розділу V

1. П.Ф. Друкер. Задачи менеджмента в XXI веке. М.: Изд. дом «Вильямс», 2003.
2. Ф. Уебстер. Теория информационного общества. М.: Аспект пресс. 2004.
3. А.В. Гольшко. Война телекомов. Вестник связи. № 4. 2007.

4. А.В. Голышко, О.В. Тихвинский. Третий глаз инновационного менеджера. Вестник связи. № 7. 2007.
5. Стандарты ISO серии 9000:2000.
6. Д. Райли, М. Кринер. NGOSS: построение эффективных систем эксплуатации сетей для оператора связи. М.: Альпина-бизнес, 2007.
7. Е.К. Иодко. Организация, планирование и АСУ предприятиями связи. Учебник для студентов электротехнических институтов связи. Москва. "Радио и связь", 1985.
8. Н.П. Резникова, Е.В. Демина, В.Б. Булгак, А.В. Голышко, В.В. Макаров, В.О. Тихвинский, Е.Б. Алексеев. Менеджмент в телекоммуникациях. Москва. Экотрендз, 2005.
9. В.Д. Пихорович. Невостребованная альтернатива рыночной реформе 1965 года. К 80-летию со дня рождения В.М.Глушкова. www.situation.ru/app/j_art_781.htm-71k-
10. П.С. Єщенко. Анатомия телеком-хаоса. ТЕЛЕКОМ. №11, 2008.
11. М. Каменева Структурный анализ и реорганизация деятельности предприятия. www.citforum.kts.ru
12. Davenport Т.Н. Business Innovation, Reengineering work through Information Technology, Boston: Harvard Business School Press, 1993.
13. В.К. Чаадаев Бизнес процессы в компаниях связи. Старт - Экотрендз, Москва, 2004.
14. Е. Ойхман, Э. Попов. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организаций и информационные технологии. «Финансы и статистика», Москва, 1997.
15. Hammer M. and Champy J. Reengineering the corporation: A Manifesto for Business Revolution. New York, 1993.

16. Е. Зиндер Новое системное проектирование – информационные технологии и бизнес – реинжиниринг. СУБД 4/95, 1/96, 2/96, www.citforum.ru
17. В. Ивлев, М. Каменова, Т. Попова Методологический подход к реорганизации деятельности предприятия. Открытые системы 2/96, www.open-systems.spb.ru
18. Д. Сидоренко ABC - метод. Преимущества ABC - метода для принятия решения управляющим персоналом. ИП Ориентсофт, 2002, www.orientsoft.by/A
19. Ю.Г.Балькін Реінженіринг як інструмент підвищення ефективності роботи підприємства. Матеріали 5-ої Міжнародної НТК «Сучасні інформаційно-комунікаційні технології» COMINFO 2009 –Livadia, 5-9 жовтня

Розділ VI. Основи експлуатації обладнання і мереж на підприємствах зв'язку

6.1. Загальні положення і методи експлуатації телекомунікаційних мереж

Загальні правила здійснення підприємницької діяльності

Основним регулюючим документом, що визначає загальні положення, що стосуються експлуатаційної діяльності підприємств зв'язку, є Закон України “Про телекомунікації”. У статті 37 Закону представлені правові основи діяльності операторів і провайдерів телекомунікацій. Вони базуються на наступних принципах:

- 1) рівні права операторів, провайдерів на ринку телекомунікацій України;
- 2) пріоритет інтересів споживачів телекомунікаційних послуг;
- 3) розвиток конкуренції в умовах функціонування операторів та/або провайдерів різних форм власності;
- 4) недопущення дискримінаційних дій з боку операторів і провайдерів, що займають монопольне (домінуюче) становище, проти інших суб'єктів ринку телекомунікацій.

Закон надає операторам і провайдерам наступні основні права:

- 1) здійснення діяльності у сфері телекомунікацій відповідно до законодавства;
- 2) отримання ліцензій відповідно до цього Закону;
- 3) отримання номерного ресурсу;
- 4) планування та розвиток власних мереж:

- б) встановлення тарифів на телекомунікаційні послуги, що ними надаються, крім тих послуг, на які регулюються державою відповідно до цього Закону;
- б) присвоєння телефонних номерів споживачами у межах виділеного оператору номерного ресурсу;
- 7) з'єднання телекомунікаційних мереж, що знаходяться в його власності або користуванні, з телекомунікаційними мережами, що знаходяться у власності або користуванні інших операторів, відповідно до цього Закону;

Однак більш важливим є обов'язки операторів і провайдерів, що, власне і визначають основні напрямки діяльності підприємств. Деякі з цих обов'язків приведені нижче:

- 1) здійснювати діяльність у сфері телекомунікацій, яка підлягає ліцензуванню, тільки за наявності ліцензій;
- 2) надавати безкоштовний доступ споживачам до телекомунікаційних мереж запального користування для виклику пожежної охорони, міліції, швидкої допомоги, аварійних служб газу;
- 3) надавати телекомунікаційні послуги за встановленими показниками якості;
- 4) надавати споживачам вичерпну інформацію, необхідну для укладення договору, а також щодо телекомунікаційних послуг, які вони надають;
- 5) вести достовірний облік телекомунікаційних послуг, що надаються споживачеві;
- б) забезпечувати правильність застосування тарифів;
- 7) зберігати записи про надані телекомунікаційні послуги протягом позивної давності, визначеної законом, та надавати інформацію про

надані телекомунікаційні послуги в порядку, встановленому законом;

- 8) не допускати порушень правил добросовісної конкуренції на ринку телекомунікацій;
- 9) першочергово надавати телекомунікаційні послуги підрозділами Міністерства оборони України, Служби безпеки України, Міністерства внутрішніх справ України спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, спеціально упровадженого центрального органу виконавчої влади з питань охорони державного кордону;
- 10) забезпечувати готовність своїх телекомунікаційних мереж до роботи в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану, в том числі можливість оповіщення своїх споживачів у цих умовах;

Безсумнівно, самим головним обов'язком підприємств зв'язку є обов'язок по наданню послуг зв'язку з установленим рівнем якості. Заради виконання цього зобов'язання й існує підприємство. І заради цього здійснюється процес експлуатації технічних засобів і мереж зв'язку.

Визначення поняття “експлуатація” стосовно до підприємств зв'язку

Під експлуатацією розуміють у загальному значенні процес систематичного (постійного) використання технічних засобів і обладнання для досягнення якого-небудь результату (рис. 6.1). Для підприємств зв'язку таким результатом є надання послуг зв'язку

юридичним і фізичним особам, а технічними засобами - тракти і канали передачі, лінійні споруди, мережі зв'язку цілком чи їх окремі складові.

Конкретним проявом систематичного використання технічних засобів і обладнання зв'язку на підприємствах зв'язку є їхнє технічне обслуговування і управління ними.

Таким чином, стосовно до підприємств зв'язку (оператори і провайдери) поняття “експлуатація” (чи “експлуатаційно-технічна діяльність”) можна трактувати в такий спосіб:

Технічна експлуатація – це процес технічного обслуговування всіх технічних засобів зв'язку і управління ними з метою забезпечення і надання послуг зв'язку фізичним і юридичним особам.

Технічна експлуатація – найважливіша складова виробничих процесів. Місце технічної експлуатації у виробничих процесах підприємства зв'язку ілюструється рисунком.



Рис.6.1. Місце технічної експлуатації у виробничому процесі підприємства зв'язку.

Технічна експлуатація реалізується за допомогою системи технічної експлуатації.

Основні складові системи технічної експлуатації

Система включає технічні засоби, методи, алгоритми, експлуатаційний персонал, які необхідні для обслуговування і управління об'єктами зв'язку.

Для визначення технічного стану об'єктів зв'язку застосовується система технічної діагностики (СТД).

Технічне діагностування (ТД) базується на даних технічного контролю і проводиться шляхом виміру різних параметрів, аналізу й обробки результатів вимірів, відповідно до алгоритму діагностування, що включає сукупність розпоряджень про проведення ТД.

Системи технічного діагностування включають: об'єкт ТД (тракт, канал, технічний комплекс і ін.), засоби ТД — датчики, вимірювальні прилади, засоби комутації і т.п., а також, у необхідних випадках, виконавців.

СТД можуть бути *локальними*, які вирішують обмежене число задач, чи *загальними*, які вирішують всі поставлені задачі ТД, бути системами, що *установлюють функціональний діагноз* у процесі функціонування об'єкта діагнозу по своєму призначенню, чи системами з *тестовим діагнозом*, при якому діагностика проводиться при спеціальному режимі роботи об'єкта за допомогою подачі іспитових (тестових) сигналів.

По мірі автоматизації СТД можуть бути *автоматичними, автоматизованими і неавтоматизованими*.

Уся система технічної експлуатації підрозділяється на систему оперативно-технічного обслуговування (СОТО) і систему оперативно-технічного управління (СОТУ).

Система оперативно-технічного обслуговування складається з технічних засобів зв'язку і виробничого штату, що забезпечує функціонування того чи іншого комплексу засобів електрозв'язку.

Система оперативно-технічного управління включає технічні засоби і виробничий персонал, що забезпечує нормальну роботу при умовах, що змінюються.

Ще однією системою, що має як самостійні значення, так і обслуговує інші системи, є система технічного контролю (СТК).

Склад системи технічної експлуатації і демонструє рис. 6.2.

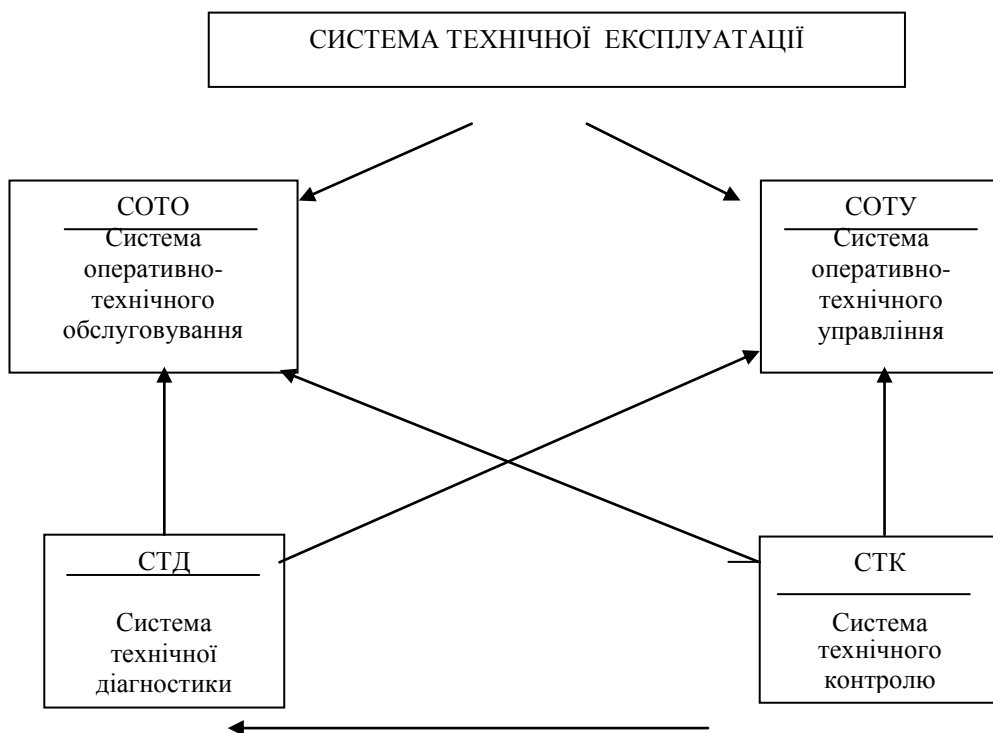


Рис.6.2. Склад системи технічної експлуатації.

Задачі, що вирішують підсистеми технічної експлуатації

Окремі системи технічної експлуатації, які можна назвати і підсистемами, вирішують наступні задачі:

система технічної діагностики – перевірка справності, перевірка працездатності, перевірка функціонування, пошук дефектів;

система технічного контролю – перевірка відповідності технічних засобів (обладнання, лінійні спорудження, канали, тракти і т.д.) установленим вимогам;

система оперативно-технічного обслуговування – забезпечення функціонування комплексу засобів електрозв'язку з заданою якістю роботи;

система оперативно-технічного управління – забезпечення пристосування комплексу засобів зв'язку до умов, що змінюються: зміні навантаження, виникнення відмовлень, поява необхідності зміни напрямків передачі потоків інформації.

Тут зазначені лише основні задачі, виконувані підсистемами. Насправді коло задач, розв'язуваних підсистемою, значно ширше. Їхній повний перелік вказується в технічній і нормативній документації (наприклад, у правилах експлуатації).

Найбільша кількість задач припадає на підсистему (систему) оперативно-технічного обслуговування, функції якої розглянемо більш докладно.

Основні методи технічного обслуговування засобів зв'язку

Під технічним обслуговуванням (ТО) яких-небудь приладів (апаратури, обладнання, пристроїв і ін.) розуміють комплекс операцій по підтримці працездатності чи справності виробу при його

використанні за призначенням, чеканні, збереженні, транспортуванні. Операції, виконувані для підтримки працездатності чи справності технічних засобів, протягом усього терміну їхньої служби, регламентуються Правилами технічної експлуатації й іншими нормативно-технічними документами. Документація регламентує час роботи тих чи інших засобів, електричні характеристики апаратури, характеристики сигналів.

До робіт, які виконуються у процесі використання засобів зв'язку за призначенням, відносяться також роботи з підготовки до цього процесу і безпосередньо виконувані після його закінчення.

Технічне обслуговування може вестися централізовано — персоналом і засобами одного підрозділу підприємства і децентралізовано — кількома підрозділами. Це *централізований* і *децентралізований* методи.

Застосовують два основних методи ТО: планово-профілактичний і контрольно-коригувальний.

Задачею першого є своєчасне попередження появи несправностей, другого — виявлення несправності й в обох випадках — усунення несправностей.

Планово-профілактичний метод ТО дозволяє знайти небезпеку відмов і усунути їх можливість до того, як вони виникнуть і відіб'ються на якості роботи трактів, що обслуговуються, каналів і інших об'єктів зв'язку. Метод застосовують переважно при обслуговуванні апаратури минулих років з малонадійними приладами та механічними контактами й іншими вузлами, що вимагають чищення і регулювання. До недоліків цього методу відноситься значна трудомісткість обслуговування, викликана необхідністю

регулярного проведення профілактичних заходів — регулювань, вимірів і т.п. Крім того, при проведенні профілактики можливе ненавмисне нанесення додаткових ушкоджень. У зв'язку з цим для деяких технічних пристроїв, профілактика взагалі заборонена. Реалізація методу, як правило, в основному, вимагає виведення з експлуатації трактів і каналів на визначений час, протягом якого відповідне навантаження повинні прийняти інші — підмінні тракти і канали, що ускладнює організацію зв'язку. У процесі ТО з закриттям трактів і каналів передачі ведуться планові ремонтно-настроювальні роботи і планова заміна електровакуумних приладів.

Обсяг і періодичність робіт, проведених у процесі ТО, визначаються спеціальними графіками і технологічними картами. Карти містять характеристику “виробничого” процесу – послідовність операцій, їхній короткий опис, необхідне для їхнього проведення час і перелік вимірювальної апаратури.

Контрольно-коригувальний метод ТО заснований на проведенні робіт після появи визначених ознак можливого відмовлення апаратури, тракту, каналу й ін. Такими ознаками можуть бути збільшення кількості неправильно переданих символів, істотна зміна одного чи декількох параметрів сигналів чи характеристик каналів. Висновок про необхідність робіт з відновлення працездатності ґрунтується на даних спеціальної системи технічного контролю, що ускладнює саму систему, але дозволяє, як правило, обійтися без закриття трактів і каналів. Оскільки роботи з ТО проводяться в міру їхньої необхідності, трудомісткість при цьому методі зменшується. Разом з тим виникає необхідність забезпечення високої якості роботи

(надійності) самої системи контролю. Метод застосовується при експлуатації технічних засобів другого і наступного поколінь.

До різновиду контрольно-коригувального методу відноситься статистичний метод ТО, при якому визначення технічного стану об'єкта, його технічна діагностика виконується на основі статистичних даних.

Технічне обслуговування проводить змінний і незмінний виробничий персонал.

Змінний персонал забезпечує оперативно-технічне обслуговування. На первинній мережі він виконує вказівки по перебудові мережі, проводить поточний контроль, заміну несправних елементів, з'ясовує причини несправностей і т.д.

Незмінний персонал проводить технічне обслуговування апаратури, обладнання, каналів і трактів передачі, ремонтно-настроювальні роботи, періодичний і епізодичний контроль; веде пошук несправностей, паспортизацію обладнання.

Таким чином, у процесі здійснення експлуатації обладнання і керівному персоналу приходиться вирішувати численні задачі. І усі вони, по можливості, повинні бути вирішені оптимально з використанням методів, приведених у розділі III. Розглянемо підхід до рішення проблем експлуатації оптимальним шляхом на прикладі оптимізації структури резерву.

6.2 Оптимізація структури резерву та поняття надійності засобів зв'язку

Надійність та її властивості

Надійністю називається властивість об'єктів (пристроїв, обладнання, споруджень, ліній, мереж і ін.) виконувати свої функції з необхідними показниками якості, обумовленими системою нормативно-технічної документації, у заданих умовах роботи і протягом часу. Надійність відображає вплив на працездатність системи головним чином внутрішньосистемних факторів — випадкових відмовлень техніки, які спричинені фізико-хімічними процесами старіння апаратури, дефектами її виготовлення чи помилками обслуговуючого персоналу.

Окремо виділяють живучість зв'язку, що характеризує стійкість системи зв'язку проти дії причин, що лежать поза системою і приводять до руйнування чи значному ушкодженню її частини. Ці причини можуть мати стихійний характер (землетрус, урагани, повені, обвали і т.п.) чи носити навмисний характер (дії супротивника в умовах війни й ін.).

Підвищення надійності засобів зв'язку є однією з найважливіших задач організації, планування і управління підприємствами зв'язку.

Стан, при якому об'єкт задовольняє всім встановленим вимогам, називається справністю, а при якому він здатний виконувати задані функції, але в межах норм зберігаються тільки основні параметри — працездатність об'єкта.

Порушення справності є ушкодженням, а порушення працездатності — відмова.

Основними властивостями надійності є:

безвідмовність — властивість об'єкта безупинно зберігати свою працездатність;

довговічність – властивість зберігати працездатність до граничного стану з необхідними перервами для технічного обслуговування і ремонту (граничний стан відповідає неможливості чи недоцільності подальшої експлуатації об'єкта внаслідок зниження ефективності або безпеки, які неможливо усунути);

ремонтпридатність — пристосованість для виконання ремонтів і технічного обслуговування, що визначає можливість швидкого усунення несправностей і відмовлень;

схоронність — властивість зберігати необхідні показники під час і після збереження чи транспортування об'єкту.

У різних виробничих ситуаціях перераховані властивості мають різну значимість.

Відмови, які виникають розрізняють за різними ознаках: *раптові* і *поступові*, при якій один (чи кілька) основних параметрів неприпустимо змінюються стрибком чи поступово;

явні, що виявляються без застосування спеціальних засобів, і *сховані*, що виявляються із застосуванням спеціальних засобів;

повні, при яких подальша експлуатація неможлива, і *часткові*, при яких подальша експлуатація можлива, але задовольняють вимоги не всі основні показники;

конструктивні, які виникають через помилки чи недосконалості конструювання, *виробничі* — через недосконалість чи порушення технології виробництва й *експлуатаційні* — через порушення правил

експлуатації чи виникнення зовнішніх впливів, не властивих нормальній експлуатації.

Всі об'єкти можна підрозділити на два види: *невідновлювані*, котрі в розглянутій ситуації відновленню не підлягають унаслідок неможливості чи недоцільності, і *відновлювані*, робота яких може бути продовжена після проведення відбудовних робіт.

Відмова, так само як і моменти закінчення відновлення, виникають під впливом багатьох факторів, що точно оцінити неможливо, унаслідок чого ці події розглядаються як випадкові, а тривалість роботи до відмовлення і до закінчення відновлення — як випадкові величини. У силу цього показники надійності і методи дослідження надійності об'єктів базуються головним чином на теорії імовірності і математичній статистиці.

Надійність може бути обмірювана кількісно. Кількісні характеристики надійності наступні:

1. Ймовірність безвідмовної роботи.

Це ймовірність такої події, що свідчить про те, що об'єкт буде знаходитися в робочому стані в проміжку часу від 0 до t .

$$P(t) \text{ при } t=(0-t)$$

2. Ймовірність відмовлень

Це імовірність такої події, при якому об'єкт у проміжку від 0 до t вийде з ладу.

$$Q(t)=1-P(t).$$

3. Інтенсивність відмовлень

Це середня кількість відмовлень за одиницю часу – λ , (t).

4. Середній час наробітку на відмовлення— середній час від 0 до моменту настання відмовлення: $T = 1/\lambda(t)$

Зазначені характеристики відносяться до невідновлюваних об'єктів, тобто до тих об'єктів, що не підлягають ремонту (електричні лампочки). Відновлювані об'єкти - це ті, котрі після виходу з ладу можуть бути відремонтовані.

Для відновлюваних об'єктів кількісні характеристики надійності трохи інші:

- 1) коефіцієнт готовності: $K_T(t)$ – ймовірність того, що в проміжку від 0 до t об'єкт буде знаходитися в стані, придатному для використання;
- 2) коефіцієнт неготовності: $K_H(t) = 1 - K_T(t)$;
- 3) середній час наробітку на відмовлення: T ;
- 4) середній час відновлення : T_B .
- 5) інтенсивність відновлення: $\mu(t)=1/ T_B$

Графік залежності інтенсивності відмовлень λ від часу t представлений на рис. 6.3.

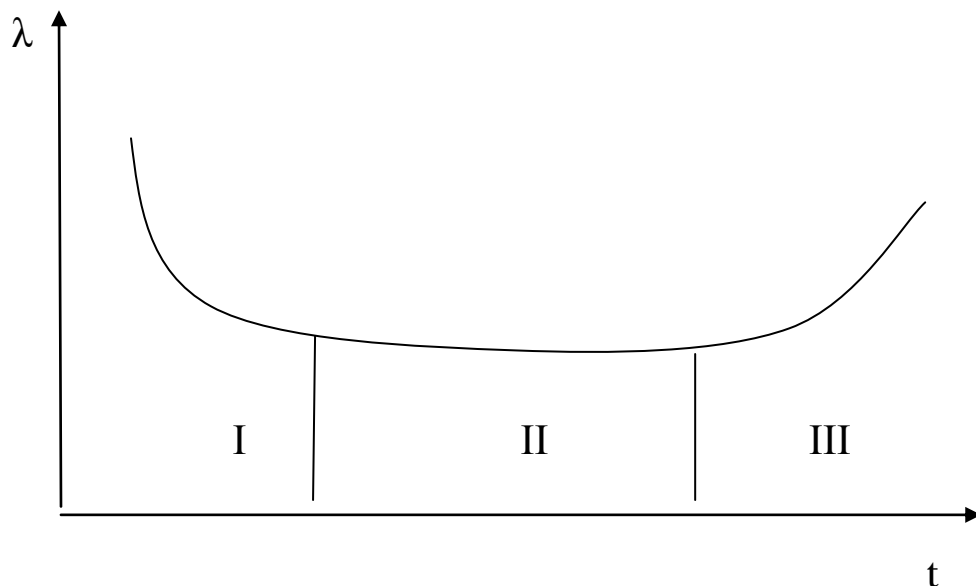


Рис. 6.3. Життєвий цикл обладнання.

Життєвий цикл обладнання можна розділити на три зони:

- I - область відмов, викликана заводськими недоробками;
- II - область випадкових відмов (нормальна робота);

III - область відмов через старіння обладнання.

Надалі будемо розглядати тільки область випадкових відмов. Тому параметри надійності будемо вважати постійними.

Постановка задачі оптимізації структури резерву

Задача оптимізації структури резерву визначається в такий спосіб: пряма постановка задачі – необхідно забезпечити мінімальну вартість резервування при заданій надійності. зворотна постановка задачі – необхідно забезпечити максимальну надійність апаратури при заданих витратах.

При рішенні задачі оптимізації резервована апаратура (система) зв'язку представляється у вигляді ланцюжка послідовно з'єднаних елементів її складових,

Пряма і зворотна задачі оптимального резервування зважуються при наступних вихідних умовах:

- основні і резервні елементи є однотипними;
- перехід на резерв здійснюється миттєво;
- перемикаючий пристрій є абсолютно надійним;
- вихід з ладу одного елемента призводить до виходу з ладу всього обладнання.

Результатом рішення задачі повинна бути така сукупність кількості запасних елементів у кожній підсистемі X_1, X_2, \dots, X_n , яка б забезпечила мінімізацію витрат на резервування (пряма постановка задачі) і мінімізацію ймовірності відмов системи (зворотна постановка).

Сказане дозволяє перейти до розрахунку надійності складних систем резервування, що забезпечує надійність обладнання.

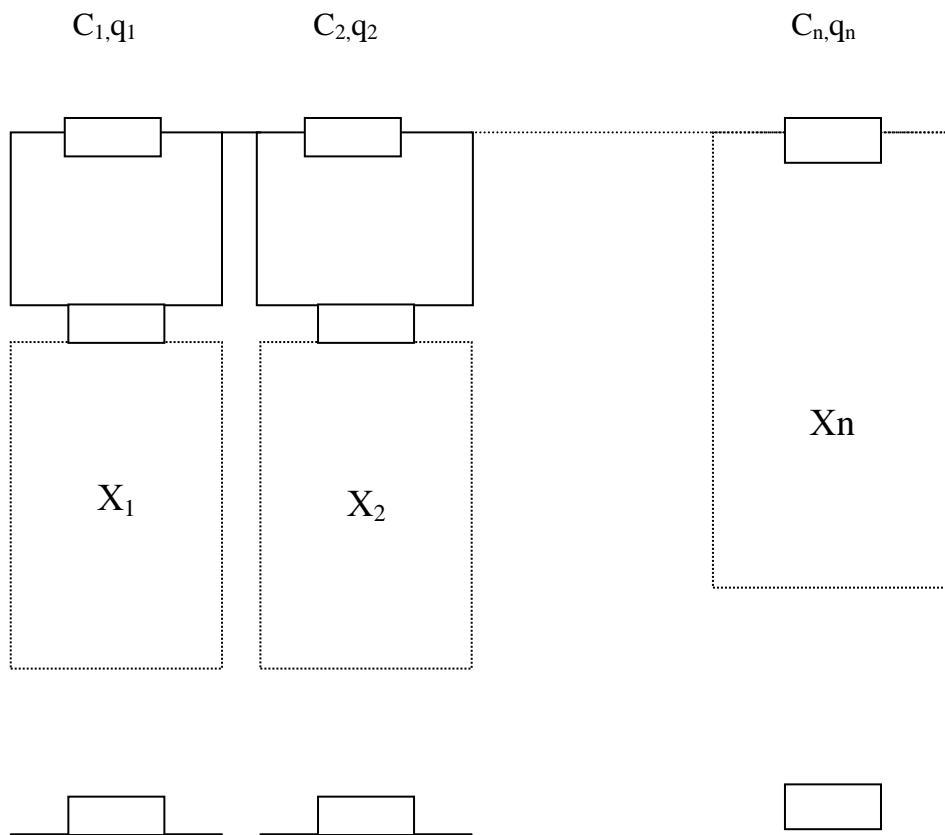


Рис. 6.4. Структура резервування системи зв'язку.
(С-вартість елемента; q-ймовірність відмови елемента; X-кількість елементів резервування).

Розрахунок надійності складних систем

Надійність системи, що складається з двох елементів, може бути визначена у вигляді ймовірності безвідмовної роботи в такий спосіб

$$P = p_1 p_2 = 1 - (1 - q_1)(1 - q_2),$$

де P - імовірність безвідмовної роботи системи;

p_1, p_2 - імовірність безвідмовної роботи окремих елементів;

q_1, q_2 - імовірність відмов окремих елементів;

Для системи, що складається з n елементів, без обліку резервування

$$Q_n = 1 - P = 1 - (1 - q_1)(1 - q_2) \dots (1 - q_n),$$

де Q_n імовірність відмовлення системи в цілому.

Для системи в цілому з урахуванням резервування

$$Q_n = 1 - (1 - q_1^{x_1+1})(1 - q_2^{x_2+1}) \dots (1 - q_n^{x_n+1}),$$

де X_1, X_2, X_n - число елементів резервування в окремих підсистемах (підсистема - це основний елемент плюс резервні).

Для складної системи, що складається з основних і резервних елементів, може бути визначена вартість системи резервування:

$$C = c_1 X_1 + c_2 X_2 + \dots + c_n X_n$$

де c_1, c_2, \dots, c_n - вартість основних елементів

$$C = \sum_{i=1}^n c_i * X_i$$

Виходячи з цих виразів можна визначитися з цільовою функцією й обмеженнями для прямої і зворотної постановки задачі оптимізації структури резерву.

Пряма постановка:

Цільова функція (ЦФ) $C \rightarrow \min$

Обмеження (ОГР) $Q \leq Q \text{ доп.}$

Де $Q \text{ доп.}$ – припустимі значення імовірності відмови всієї системи з урахуванням резервування.

Зворотна постановка:

Цільова функція $Q \rightarrow \min$;

Обмеження $C < C \text{ доп.}$

де $C \text{ доп.}$ — припустиме значення вартості системи резервування.

Визначення загальних підходів до розрахунку надійності складних систем дозволяє перейти до конкретних методів оптимізації структури резерву. При цьому можуть бути використані різні методи: методи лінійного програмування, метод нелінійного програмування, динамічного програмування і.т.д.

Методи оптимізації резерву

Як уже вказувалося, задача оптимізації структури резерву може бути вирішена різними шляхами. Ми розглянемо лише деякі з них:

1. Метод перебору;
2. Градієнтний метод;
3. Метод динамічного програмування;
4. Спрощений метод;

Метод перебору полягає в тім, що розглядаються різні варіанти підключення резервних елементів. Після цього усі варіанти оцінюються на предмет виконання нерівності:

$$Q < Q_{\text{доп.}} \quad (6.1)$$

З тих варіантів, що задовольняють цій нерівності, вибирають один, котрий дає кращий результат, тобто задовольняє виразу:

$$C_i \rightarrow \min \quad (6.2)$$

С метою спрощення рішення число варіантів обмежують, виходячи з яких-небудь практичних міркувань.

Рішення задачі оптимізації градієнтним методом. Процес пошуку рішення -багатокроковий. Крок - збільшення на одиницю числа резервних блоків у тій підсистемі, що забезпечує найбільший показник ефективності кроку — відношення збільшення надійності всієї системи ΔP до збільшення вартості резерву ΔC :

$$y = \frac{\Delta P}{\Delta C} \rightarrow \max.$$

Пронумеруємо можливі стани системи за числом введених резервних блоків, тобто за числом зроблених кроків N . У вихідному стані ($N=0$) резервні блоки відсутні (можливо й інший вихідний стан).

Після N кроків число резервних блоків у першій підсистемі стало рівним $X_1^{(N)}$, у другій — $X_2^{(N)}$, у i -й — $X_i^{(N)}$ і т.д.

Імовірність безвідмовної роботи i -й підсистеми $P_i(X_i^{(N)})$ після додавання ще одного резервного блоку стане рівної $P_i(X_i^{(N)}+1)$.

Можна показати, що для системи в цілому ефективність такого спробного кроку:

$$y = \frac{P_i(X_i^{(N)}+1) - P_i(X_i^{(N)})}{C_i} .$$

Природно, $(N+1)$ -й крок повинний бути зроблений у тій підсистемі $i = k$, для якої цей показник буде найбільшим, тобто

$$Y(N+1) = y_k(N+1) = \max_i (N).$$

Після кожного кроку обчислюємо $P(X)$ і $C(X)$ системи і закінчуємо процес оптимізації, досягнувши необхідної надійності чи максимально припустимих витрат відповідно поставленій задачі.

Отриманий вираз є основою алгоритму оптимізації. Обчислення істотно спростяться, якщо при кожному кроці (крім початкового) показник ефективності спробного кроку обчислюється тільки в тій підсистемі, у якій на попередньому кроці був збільшений резерв. Для всіх інших підсистем показники залишаються попередніми.

Аналогічно можна оптимізувати структуру резерву за іншими показниками надійності і по інших економічних показниках.

Динамічне програмування. При використанні цього способу рішення задачі розбивається на етапи, кожний з яких прив'язується до підсистем від першої до останньої. Послідовно, починаючи з першої, оцінюються результати резервування при підключенні декількох елементів резервування в кожен підсистему. Потім для кожної

підсистеми вибирається кілька варіантів, що задовольняють нерівності (6.1). Потім, рухаючи від кінця системи до початку, у кожній підсистемі вибирається кращий варіант (з погляду вартості) визначається істинно оптимальний варіант рішення задачі, при цьому як критерій використовується нерівність (6.1) і умова мінімізації витрат (6.2).

Спрощений метод.

Суть методу полягає в наступному. Припустима імовірність відмовлення розподіляється по підсистемах відповідно до формули:

$$Q_i = Q_{\text{доп.}} \cdot \frac{C_i}{\sum_{i=1}^n C_i},$$

де $Q_{\text{доп.}}$ - припустима імовірність відмовлення системи;

C_i - вартість елемента i -тої підсистеми;

n -загальне число підсистем;

Q_i - припустима імовірність відмовлення i -тієї підсистеми.

Після визначення Q_i для кожної підсистеми знаходиться число резервних елементів. Якщо всі підсистеми однакові, то

$$Q_i = Q_{\text{доп.}}/n$$

На рис. 6.5 приведений приклад для випадку $n = 10$, $q_i = 0,01$.

Число резервних елементів $X = 2$. $Q_{\text{доп.}} = 0,0001$.

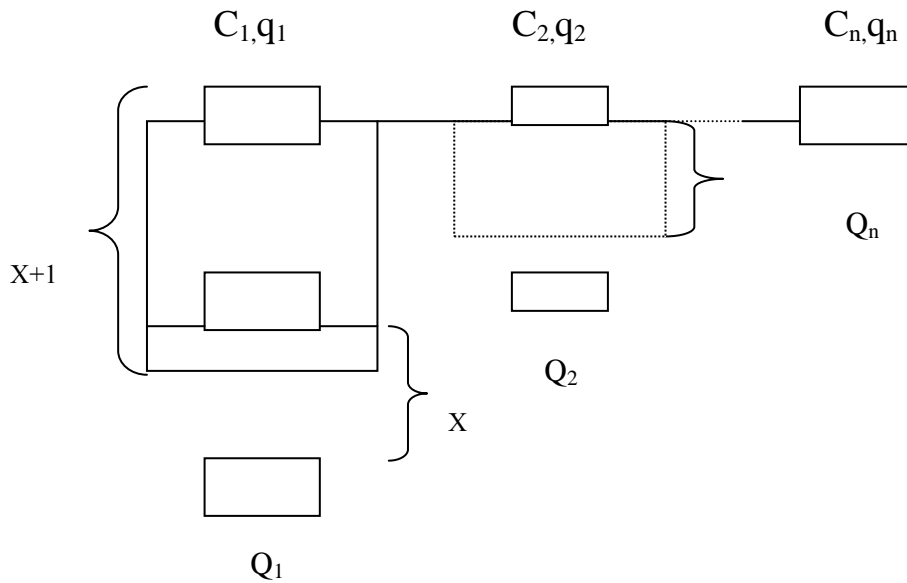


Рис. 6.5. Ілюстрація спрощеного методу, рішення задачі оптимізації структури резерву

Де:

$$n = 10; x+1=3; x=2; q = 0,01; ; Q_i = Q_{\text{доп}} / 10 = 0,00001$$

Загальне число елементів в підсистемі $x+1$

$$(0,01)^{x+1} \leq 0,00001.$$

Отже, ми розглянули варіанти рішення однієї з задач управління, що виникають у процесі експлуатації, а саме задачі організації оптимального резервування.

Найбільшу кількість подібних задач приходиться вирішувати при реалізації основної функції технічної експлуатації-організації профілактичного обслуговування обладнання. Це питання далі розглядається більш докладно.

6.3. Організація профілактичного обслуговування обладнання

Організація оперативно технічного профілактичного обслуговування – важлива функція технічної експлуатації. Як вже було вказано, вона забезпечується системою оперативно-технічного

обслуговування. Її завдання – підтримувати технічні засоби в нормальному стані. Ця задача може бути вирішена лише при дотримванні деяких принципів.

Принципи профілактичного обслуговування

Багаторічний досвід технічної експлуатації засобів зв'язку дозволив виділити наступні основні принципи технічного обслуговування:

- своєчасне виконання всіх регламентних робіт, передбачених технічною документацією;
- вивчення та добре знання апаратури, що знаходиться на обслуговуванні;
- проведення раціоналізаторської роботи для зменшення помилок в технічному обслуговуванні;
- підтримка оптимального теплового режиму (особливо це важливо для аналогової апаратури);
- акуратне та систематичне ведення технічної документації;
- всебічний аналіз та обговорення причин відмов.

Особливе значення має дотримання термінів періодичності профілактичного обслуговування. Однак визначення самих цих термінів також є доволі важким та важливим завданням.

В склад профілактичних заходів входять наступні роботи:

1. Зовнішній огляд і чищення обладнання. Зовнішній огляд виконується з метою вияву зовнішніх ознак можливих несправностей, перевірки правильності установок органів управління системою, показників вбудованих пристроїв і сигналізації, перевірки стану комплектуючих, монтажу, рознімань. Регулярно вимагається видалення з обладнання пилу, вологи,

корозію, яка з'являється, що також зменшує ймовірність появи відмов. Частина операцій при чищенні виконується при знеструмленому стані обладнання.

2. Контрольно-регулювальні роботи. Контрольні роботи полягають у визначенні числових параметрів чи їх стану відносно встановлених на них допусків. Регулювальні роботи проводяться з метою відновлення втрачених обладнанням в цілому чи його складових властивостей чи працездатності, а також отримання оптимальних технічних характеристик. Регулювальні роботи, які виконуються без зміни електричної схеми чи конструкції обладнання називаються настройкою. Частина регулювальних робіт виконується при знеструмленому стані обладнання. Роботи груп 1,2 проводяться змінним персоналом в години найменшого навантаження.
3. Прогнозування відмов. Необхідно відмітити, що контрольно-регулювальні роботи і прогнозування відмов є трудомісткими профілактичними заходами. Прогнозування відмов є метод передбачення відмов, який засновується на передбаченні, що виникненню відмови передують поступова зміна параметрів системи. Тому прогнозування можливе тільки при поступових відмовах. Основна мета прогнозування полягає в тому, щоб виявити в системі елементи (блоки), поступові зміни параметрів яких можуть призвести до відмови обладнання при роботі.
4. Сезонні роботи. Під час сезонних робіт проводять чищення, зміну замазки, перевірку кріплення, ремонт, контроль і регулювання параметрів апаратури. Цей вид заходів типовий для лінійно-кабельних та інших споруд, які підвладні погоді. Для цих споруд особливо важливі роботи по зменшенню проникнення в них вологи.

Більшість робіт цієї групи проводиться на знеструмленому обладнанні.

5. Технічні огляди. Ці роботи здійснюються з метою перевірки правильності утримання і збереження обладнання, перевірки працездатності і технічного стану, правильності ведення документації і комплектації ЗІП.
6. Технічні перевірки. Ці роботи виконуються з метою визначення технічного стану, працездатності і готовності обладнання. До них відносяться: перевірка організації експлуатації, працездатності обладнання, своєчасного проведення регламентних робіт, ремонту і знання обслуговуючим персоналом правил експлуатації обладнання певного типу.

Об'єм і періодичність профілактичних робіт регламентується правилами експлуатації, які складаються для кожного типу обладнання.

Оптимізація періоду профілактики

Розглянемо випадок, коли в процесі технічного обслуговування в проміжках між періодичними профілактиками усуваються тільки явні відмовлення, що носять чисто випадковий характер і мають інтенсивність Λ . Ці відмовлення ліквідуються обслуговуючим персоналом з інтенсивністю $\mu=1/T_{\text{в}}$, де $T_{\text{в}}$ – середній час відновлення. Сховані відмовлення (наприклад, неприпустиме погіршення деяких показників якості), що мають інтенсивність λ , виявляються й усуваються тільки при проведенні профілактики, тривалість якої приймається незмінною і рівною $T_{\text{пр}}$.

Якщо період T , через який повторюють профілактику, великий, то велика небезпека тривалого схованого відмовлення. При малому T , тобто при великій частоті профілактик, великі витрати часу на проведення профілактичних робіт. При оптимальному $T = T_{\text{опт}}$ сумарна частка втрат часу виявляється мінімальною.

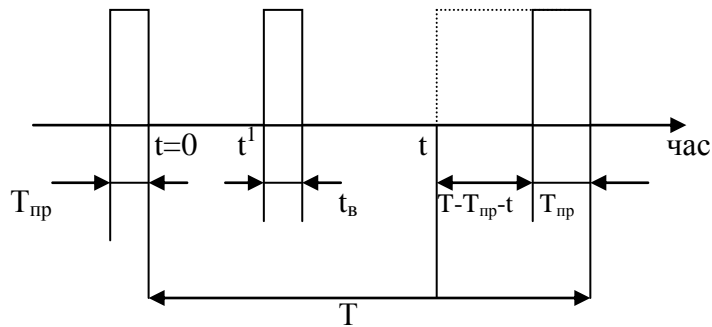


Рис. 6.6 Діаграма витрат часу за період профілактики T .

На рис. 6.6 показана діаграма можливих витрат часу протягом одного періоду профілактики T . Оцінимо середні витрати часу за один період.

Явне відмовлення, що виникло в момент t' , буде усунутий в середньому через час $T_в$ (на графіку $t_в$ – випадкова величина). Середнє число таких відмовлень за час $T - T_{\text{пр}}$ між сусідніми профілактиками дорівнює $\lambda(T - T_{\text{пр}})$, а їх середня сумарна тривалість $\lambda(T - T_{\text{пр}}) T_в$.

Середнє значення (математичне чекання) тривалості схованого відмовлення за час між профілактиками можна оцінити як

$$\bar{t}_{\text{ск}} = \int_0^{T - T_{\text{пр}}} (T - T_{\text{пр}} - t) \lambda e^{-\lambda t} dt \approx \lambda T^2 / 2.$$

де λ - інтенсивність схованого відмовлення.

Сумарна тривалість простоїв за період профілактики $t_{\text{п}} = T_{\text{пр}} + \lambda T^2 / 2 + \lambda T_в$, а коефіцієнт простою $K_{\text{п}} = t_{\text{п}} / T = T_{\text{пр}} / T + \lambda T / 2 + \lambda T_в = (1) + (2) + (3)$.

Коефіцієнт простою має три складові: доданок (1), що зі збільшенням періоду профілактики зменшується, доданок (2) — зростає, доданок (3) — залишається постійним, як показано на рис. 6.7.

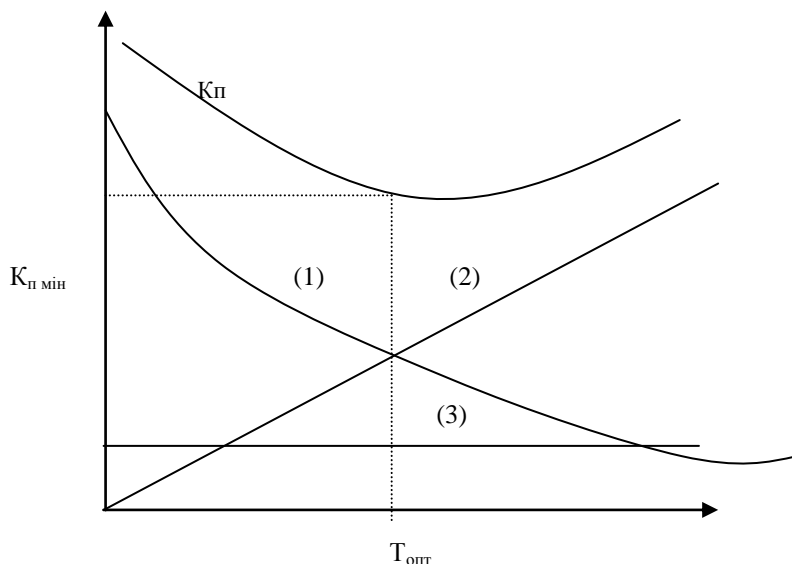


Рис. 6.7. Вплив тривалості інтервалу між профілактиками на надійність об'єкта.

Диференціюванням з достатнім ступенем точності знаходять оптимальний період профілактики $T_{\text{опт}}$ і відповідний мінімальний коефіцієнт простою $K_{\text{п.мін}}$ з урахуванням того, що $\lambda T_{\text{в}} \ll 1$ і $\Lambda T_{\text{впр}} \leq 1$:

$$T_{\text{опт}} = \sqrt{2 T_{\text{пр}} / \Lambda};$$

$$K_{\text{п.мін}} = \lambda T_{\text{в}} + \sqrt{2 \Lambda T_{\text{пр}}}.$$

Тривалість періоду профілактики варто збільшувати при збільшенні тривалості профілактичних робіт і при зменшенні інтенсивності схованих відмов.

Інтенсивність явних відмов, так само як і тривалість їхнього усунення, на період профілактики не впливає, хоча, природно, зі збільшенням, цих параметрів коефіцієнт простою збільшується.

Прогнозування відмов

Прогнозування надійності — це визначення ймовірних значень показників надійності, що можуть бути досягнуті в майбутньому до визначеного моменту протягом заданого інтервалу часу. Найбільш розповсюдженим показником є імовірність порушення нормального функціонування об'єкта, тобто імовірність відмовлення. Практично задачею прогнозування є визначення часу, коли варто провести профілактичні роботи для запобігання відмовлення об'єкта з заданою імовірністю.

Процес прогнозування відмов складається з трьох етапів:

I - збір інформації про стан системи чи її складових в нинішній час шляхом виміру їх параметрів і спеціальних випробовувань;

II - порівняння отриманих значень з нормативними. Якщо отримане значення гірше за нормативне, то проводиться заміна елемента (блоку), чи регулювання, чи ремонт. Якщо отримане значення не гірше нормативного, то необхідно виконати третій етап;

III - екстраполяція поведінки параметра, який контролюється, на майбутнє. Для цього необхідно мати статистичні дані про характер і швидкість зміни даного параметру. Накладання отриманого в даний час значення параметра на емпіричну криву його зміни дозволяє визначити момент часу, коли значення параметру стане гірше нормативного, тобто відбудеться відмова. Якщо ця подія відбудеться до наступу чергової профілактики, то потрібно чи відрегулювати параметр, чи замінити (відремонтувати) елемент (блок), який підозрою.

Для цілей прогнозування вибирають деякий представницький параметр x апаратури (каналу, тракту), значення якого характеризує ступінь працездатності об'єкта, їм може бути один з технічних параметрів апаратури: коефіцієнт передачі, потужність сигналу на виході, коефіцієнт шуму, кількість невірно переданих символів і ін. Такий параметр можна також утворити штучно, шляхом логічної обробки декількох характеристик об'єкта, використовуючи відповідну систему контролю і мікропроцесори. Попередньо встановлюють рівень прогнозу — гранично припустиме значення представницького параметра, при досягненні якого варто провести профілактику, виявити і замінити несправні елементи, зробити регулювання — відновити нормальну працездатність об'єкта.

Значення представницького параметра з часом змінюється і може бути різним, тобто є величиною випадковою.

У загальному випадку нормальне функціонування досягається, якщо представницький параметр не виходить за деякі межі (α , β): $\alpha < x(t) < \beta$.

Період $t = t_{\text{прог.}}$, протягом якого представницький параметр із заданою імовірністю P_0 не виходить за припустимі межі, називається періодом прогнозу.

На рис. 6.8а. показано графік лінійних апроксимацій залежностей представницького параметра $x(t)$ для n однорідних об'єктів, а на рис. 6.7б. — відповідні графіки математичного чекання $m(t)$ і середнього квадратичного відхилення $\sigma(t)$.

Якщо щільність розподілу представницького параметра для будь-якого моменту часу підлегла нормальному закону, то імовірність

працездатного стану об'єкта в момент t може бути визначена по формулі

$$P(t)=[\alpha < x(t) < \beta] = 1/2 [\Phi(\beta - m(t) / \sqrt{2}\sigma(t)) - \Phi(\alpha - m(t) / \sqrt{2}\sigma(t))]$$

де $\Phi(y) = 2/\sqrt{\pi} \int_0^y e^{-t^2} dt$ табульована функція Лапласа;

$m(t)$, $\sigma(t)$ - середнє значення і середнє квадратичне відхилення визначальної σ параметра $x(t)$ у момент t , що можуть бути обчислені за даними спостережень

$$m(t) = 1/n \sum_{i=1}^n x_i(t); \quad \sigma(t) = \sqrt{1/(n-1) \sum_{i=1}^n [x_i(t) - m(t)]^2}$$

При лінійній апроксимації $x(t)$

$$m(t) = m_0 + k_1 t, \quad \sigma(t) = \sigma_0 + k_2 t.$$

Параметри m_0 , σ_0 , k_1 , і k_2 знаходять за значеннями $m(t)$ і $\sigma(t)$, обчисленим для довільних моментів $t=t_1$ і $t=t_2$ (з відповідними m_1 , σ_1 і m_2 , σ_2)

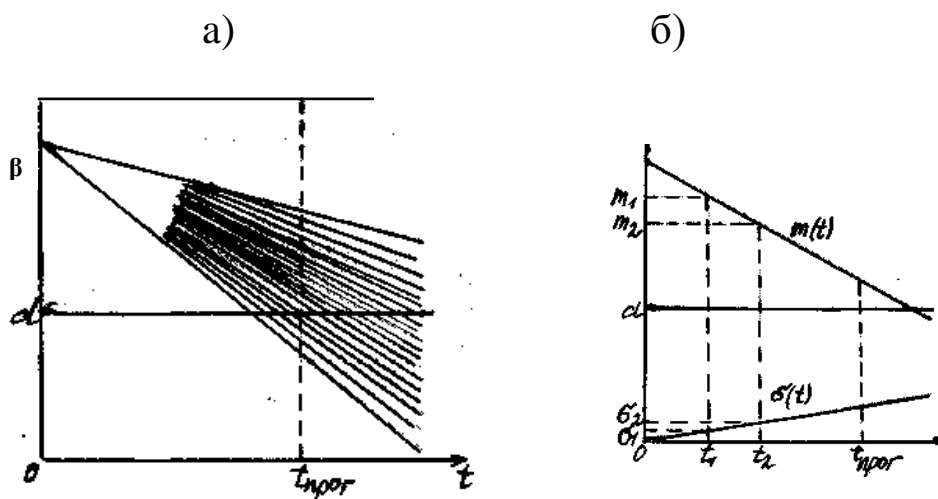


Рис. 6.8. Лінійні апроксимації залежностей представницького параметра $x(t)$ (а), математичного чекання $m(t)$ і середнього квадратичного відхилення $\sigma(t)$ (б).

Для середнього значення представницького параметра одержуємо:

$$m_0 = (t_2 m_1 - t_1 m_2) / (t_2 - t_1) \quad k_1 = (m_2 - m_1) / (t_2 - t_1)$$

Для його середньоквадратичного відхилення:

$$\sigma_0 = (t_2 \sigma_1 - t_1 \sigma_2) / (t_2 - t_1) \quad k_2 = (\sigma_2 - \sigma_1) / (t_2 - t_1)$$

Залежність імовірності перебування представницького параметра в заданих границях (α, β) при знайдених значеннях $m(t)$ і $\sigma(t)$

$$P(t) = 1/2 [\Phi(\beta - m_0 - k_1 t) / \sqrt{2(\sigma_0 + k_2 t)}] - \Phi[(\alpha - m_0 - k_1 t) / \sqrt{2(\sigma_0 + k_2 t)}]$$

Побудувавши графік залежності $P(t)$ від часу, можна знайти період прогнозу $t = t_{\text{прог}}$, протягом якого представницький параметр $x(t)$ буде лежати в заданих границях з необхідною імовірністю $P(t) > P_0$.

Якщо функція $x(t)$ обмежена тільки знизу, що еквівалентно випадку $\beta = \infty$, перший член в останньому виразі перетворюється на одиницю і рішення знаходять з умови $\Phi(y) = 1 - 2P_0$, де:

$$y = (\alpha - m_0 - k_1 t) / \sqrt{2(\sigma_0 + k_2 t)}$$

По таблиці значень функції $\Phi(y)$ знаходять аргумент y , звідки період прогнозу

$$t_{\text{прог}} = (\alpha - m_0 - y\sqrt{2\sigma_0}) / (y\sqrt{2} k_2 + k_1)$$

Таким чином, розглянуто декілька прикладів постановки та рішення задач оптимального управління, які виникають у процесі технічного обслуговування обладнання. Ці задачі типові для існуючого обладнання телекомунікацій здебільшого застарілого. Для сучасних мереж телекомунікацій на перший план виступає проблема управління цими мережами, в той же час об'єм робіт з технічного обслуговування поступово знижується.

6.4. Організація оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами України

Загальні принципи оперативно-технічного управління

Згідно з Законом України "Про телекомунікації" у звичайних ситуаціях кожний оператор самостійно організує усі процеси щодо технічного управління своїми мережами. Але всі системи управління окремих мереж повинні входити у загальну систему оперативно-технічного управління, діяльність якого регламентується Кабінетом Міністрів України.

Система оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами призначена для забезпечення сталого функціонування телекомунікаційних мереж в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану.

До складу системи оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами входять:

1) Національний центр оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами;

2) центри оперативно-технічного управління операторів телекомунікацій та центри оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами підприємств, установ та організацій незалежно від форми власності та підпорядкування центральним органам виконавчої влади;

3) технічні засоби, призначені для оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану.

З метою забезпечення функціонування системи оперативно-

технічного управління телекомунікаційними мережами кожний оператор телекомунікацій створює центр управління (службу, підрозділ), призначений для виконання функцій оперативно-технічного управління його телекомунікаційними мережами.

В умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану оператори телекомунікацій, центральні органи виконавчої влади (крім спеціальних споживачів), підприємства, установи та організації, у власності, користуванні, господарському віданні чи оперативному управлінні яких є засоби та мережі телекомунікацій, надають можливість використовувати ресурси своїх мереж для попередження, локалізації та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, оповіщення населення, проведення мобілізації, забезпечення потреб національної безпеки, оборони, охорони правопорядку. Організація та виконання заходів з ефективного використання телекомунікаційних ресурсів в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану покладається на Національний центр та центри управління мережами. У разі виникнення надзвичайних ситуацій у телекомунікаційних мережах загальне керівництво системою оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами здійснює постійно діюча галузева комісія з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій (далі – постійно діюча комісія), яка утворюється і діє як дорадчий орган.

Держспецзв'язку на основі отриманої від Міністерства Надзвичайних Ситуацій інформації та аналізу даних оперативно-інформаційної служби Національного центру про оперативну обстановку у телекомунікаційних мережах, висновку постійно діючої комісії щодо виду, причин, масштабів надзвичайної ситуації у

телекомунікаційних мережах, прогнозу її розвитку і наслідків, які впливають на нормальне функціонування мереж, визначає межі зони надзвичайної ситуації у телекомунікаційних мережах та приймає рішення про переведення системи оперативного-технічного управління телекомунікаційними мережами на надзвичайний режим управління або його припинення після завершення ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.

В умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану надання телекомунікаційних послуг та ресурсів телекомунікаційних мереж задовольняється в такій послідовності:

1) державна система урядового зв'язку, національна система конфіденційного зв'язку, спеціальні споживачі, система оперативного-технічного управління;

2) органи державної влади та органи місцевого самоврядування;

3) медичні заклади, пожежні частини, організації, які надають інформацію про виникнення стихійних явищ (землетруси, повені, урагани тощо), дошкільні виховні та навчальні заклади, заклади науки і культури;

4) дипломатичні представництва та консульські установи іноземних держав;

6) підприємства, установи, організації та громадяни.

Підрозділи оперативного-технічного управління телекомунікаційними мережами спеціальних споживачів взаємодіють з центрами управління мережами через Національний центр або безпосередньо за погодженням з Національним центром. Порядок взаємодії визначається спільними нормативно-правовими актами Держспецзв'язку і спеціальних споживачів, а також договорами.

Основні завдання системи оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами

Основними завданнями системи оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами є забезпечення:

1. безперервного та ефективного управління телекомунікаційними мережами в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану;
2. функціонування телекомунікаційних мереж із заданими параметрами, в тому числі моніторингу з метою безперебійного надання телекомунікаційних послуг;
3. функціонування систем оповіщення цивільної оборони;
4. підвищення надійності роботи і ефективності використання телекомунікаційних мереж;
5. організації та здійснення заходів з оперативного відновлення, усунення пошкоджень чи перевантажень телекомунікаційних мереж з використанням наявних ресурсів телекомунікаційних мереж і можливостей та контролю за виконанням цих заходів;
6. першочергового виділення, резервування та відновлення ресурсів телекомунікацій в інтересах державної системи урядового зв'язку, національної системи конфіденційного зв'язку та спеціальних споживачів;
7. аналізу надійності і живучості телекомунікаційних мереж, розроблення пропозицій щодо вдосконалення телекомунікаційних мереж загального користування і подання їх Держспецзв'язку.

У системі оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами забезпечується передача інформації з управління каналами

та трактами телекомунікаційних мереж з необхідною якістю для організації ефективної взаємодії розосереджених апаратно-програмних комплексів Національного центру та центрів управління мережами. Робота системи оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами здійснюється без перерв, викликаних ремонтом обладнання, заміною програмного забезпечення, у тому числі засобів захисту, зміною паролів, відключенням електропостачання тощо. Для створення і розвитку системи оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами використовуються сучасні телекомунікаційні та інформаційні технології із застосуванням методів обробки інформації, аналізу та прогнозування розвитку ситуацій у реальному часі, методів експертних оцінок і колективного прийняття рішень з урахуванням рекомендацій Міжнародного союзу електрозв'язку щодо принципів управління телекомунікаціями.

Для можливості взаємодії складових системи оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами і автоматизації управління оператори телекомунікацій забезпечують сумісність програмно-технічних засобів обладнання мереж та пунктів управління відповідно до нормативно-правових та нормативно-технічних актів у галузі зв'язку. У системі оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами створюються резервні центри управління та передбачається резервування трактів і каналів зв'язку. Для виконання завдань з відновлення функціонування телекомунікаційних мереж та системи оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами у цій системі передбачається необхідний резерв персоналу і технічних засобів.

З метою забезпечення готовності системи оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами до виконання завдань в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану за погодженням або у взаємодії із спеціальними споживачами проводяться тренування на регіональному і загальнодержавному рівні. Ресурси на тренування виділяються всіма операторами телекомунікацій безоплатно.

Ефективність діяльності системи оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами визначається рівнем забезпечення сталості функціонування мереж, готовності забезпечення зв'язком спеціальних споживачів в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану, єдині критерії та методики оцінки яких визначаються нормативно-правовими та нормативно-технічними актами у галузі зв'язку.

Основні завдання та функції Національного центру

Основним завданням Національного центру в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану є загальне управління центрами управління мережами, забезпечення можливості оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами з метою їх сталого функціонування та використання в інтересах управління державою, попередження, локалізації та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, оповіщення населення, забезпечення проведення мобілізації, задоволення потреб національної безпеки, оборони, охорони правопорядку. Національний центр в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану надає розпорядження щодо оперативно-технічного управління

телекомунікаційними мережами, які є обов'язковими до виконання центрами управління мережами.

Розпорядження щодо оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами, які надаються Національним центром, зберігаються у встановленому порядку.

З метою забезпечення основних завдань системи оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами Національний центр виконує такі функції:

1) здійснює загальний контроль за готовністю та функціонуванням телекомунікаційних мереж в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану;

2) забезпечує в установленому порядку організацію і контроль за наданням телекомунікаційних послуг спеціальним споживачам;

3) розробляє моделі можливих надзвичайних ситуацій на телекомунікаційних мережах, а також схеми і механізми розв'язання проблем;

4) здійснює збирання, накопичення, облік, збереження та аналіз поточної і статистичної інформації про стан мереж, необхідної для забезпечення сталого функціонування телекомунікаційних мереж в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану;

5) разом з операторами телекомунікацій розробляє плани відновлення функціонування телекомунікаційних мереж в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану, плани оперативної заміни пошкоджених ліній, трактів і каналів зв'язку, плани використання резервів у разі перевантаження мереж, установлює періодичність проведення їх профілактичного тестування, доводить їх до операторів телекомунікацій та спеціальних споживачів;

6) погоджує із спеціальними споживачами рішення операторів телекомунікацій про початок проведення профілактичних, ремонтно–налагоджувальних та інших робіт на телекомунікаційних мережах;

7) взаємодіє з центрами управління мережами, іноземними операторами телекомунікацій, підрозділами оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами спеціальних споживачів, надає їм та отримує від них інформацію про зміну стану трактів, каналів, комутаційних станцій та інших об'єктів управління;

8) виконує на договірних засадах інші функції, делеговані йому операторами телекомунікацій, у разі потреби допомагає у розв'язанні проблем, які виникають у телекомунікаційних мережах;

9) організовує оповіщення щодо зміни стану функціонування телекомунікаційних мереж.

Національний центр оснащується двома пунктами оперативно-технічного управління (основним та резервним). Відповідальність за готовність пунктів оперативно-технічного управління покладається на Держспецзв'язку.

В умовах надзвичайних ситуацій на телекомунікаційних мережах Національний центр після отримання рішення Держспецзв'язку про введення надзвичайного режиму управління вживає таких заходів:

1) здійснює централізоване оперативно–технічне управління технічними засобами, лініями, трактами і каналами зв'язку мереж загального користування та інших телекомунікаційних мереж;

2) організовує першочергове виділення необхідних ресурсів телекомунікаційних мереж в інтересах державної системи урядового зв'язку, національної системи конфіденційного зв'язку та спеціальних споживачів;

3) відповідно до планів забезпечує організацію оперативної заміни та обходів пошкоджених ліній, трактів і каналів зв'язку, здійснює заходи щодо відновлення функціонування телекомунікаційних мереж;

4) здійснює управління організацією аварійно–відновних робіт з використанням наявних ресурсів та забезпечує контроль за ходом цих робіт;

5) приймає рішення про заборону або припинення профілактичних, ремонтно–налагоджувальних та інших робіт на цих мережах, інформує про прийняте рішення операторів телекомунікацій;

6) повідомляє про прийняті рішення та дії Держспецзв'язку, центри управління мережами та спеціальних споживачів.

Основні завдання та функції центрів управління мережами

Основним завданням центрів управління мережами є забезпечення сталого функціонування власних телекомунікаційних мереж в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану.

З метою забезпечення функціонування системи оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану центри управління мережами як складова цієї системи виконують такі функції:

1) забезпечують функціонування телекомунікаційних мереж операторів телекомунікацій з урахуванням завдань системи оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами;

2) здійснюють безперервний контроль за технічним станом і

завантаженням мереж операторів телекомунікацій, їхньою готовністю до виконання функцій в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану;

3) забезпечують готовність до надання телекомунікаційних послуг споживачам, у тому числі спеціальним споживачам, в умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану;

4) забезпечують збирання, накопичення, облік, збереження та аналіз поточної і статистичної інформації про стан мереж операторів телекомунікацій та якість телекомунікаційних послуг;

5) розробляють плани відновлення функціонування мереж операторів телекомунікацій в умовах надзвичайних ситуацій на них, плани оперативної заміни пошкоджених ліній, трактів і каналів зв'язку, плани використання резервів, погоджують ці документи з Національним центром, а також встановлюють періодичність проведення профілактичного тестування ліній, трактів і каналів зв'язку;

б) повідомляють Національний центр про проведення профілактичних, ремонтно–налагоджувальних та інших робіт на мережах відповідно до умов типового договору про взаємодію оператора телекомунікацій з Національним центром. Повідомляють Національний центр про зміни технічного стану телекомунікаційних мереж (технічних засобів та споруд) та про зміни завантаження мереж;

В умовах надзвичайних ситуацій, надзвичайного та воєнного стану центри управління мережами за вказівкою Національного центру відповідно до рішення Держспецзв'язку здійснюють перехід до надзвичайного режиму управління та виконують такі функції:

1) забезпечують у взаємодії з Національним центром відповідно

до планів оперативну заміну та обходи пошкоджених ліній, трактів і каналів зв'язку, здійснюють заходи з відновлення функціонування телекомунікаційних мереж, використовують резерви у разі перевантаження мереж;

2) організовують та забезпечують першочергове виділення необхідних ресурсів телекомунікацій в інтересах державної системи урядового зв'язку, національної системи конфіденційного зв'язку та спеціальних споживачів;

3) здійснюють у взаємодії з Національним центром аварійно-відновні роботи на власних мережах з використанням наявних ресурсів та контролюють хід робіт, забезпечують у разі потреби надання допомоги ремонтним підрозділам інших операторів телекомунікацій;

4) забезпечують введення тимчасових обмежень у наданні послуг, повідомляють споживачів про можливе зниження якості послуг;

5) повідомляють Національний центр про прийняті рішення та дії.

Взаємодія Національного центру з центрами управління мережами здійснюється на підставі договорів між Національним центром та операторами телекомунікацій, іншими підприємствами, установами та організаціями, у власності, користуванні, господарському віданні чи оперативному управлінні яких є засоби та мережі телекомунікацій, відповідно до умов типового договору про взаємодію оператора телекомунікацій з Національним центром, що затверджується Держспецзв'язку.

Таким чином, головний аспект управління мережами зв'язку

України полягає в наданні підприємствам зв'язку якомога більшої самостійності, і в той же час у жорсткому підпорядкуванні розпорядженням, які поступають зверху, в умовах надзвичайного стану.

У висновку відзначимо, що система технічної експлуатації постійно розвивається та вдосконалюється у сторону забезпечення більш якісного обслуговування споживачів (у тому числі і за рахунок впровадження сучасного обладнання, яке, як правило, має «вбудовані» системи управління) і зниження загальних експлуатаційних витрат [5].

Висновки до розділу VI

З вище сказаного, можна зробити наступні висновки:

- загальні положення, що стосуються експлуатаційної діяльності підприємств зв'язку, визначені Закон України “Про телекомунікації”, в якому зазначені основні принципи діяльності підприємств, права та обов'язки щодо надання послуг зв'язку з установленим рівнем якості;

- сутністю експлуатації є процес систематичного використання технічних засобів та обладнання з метою надання послуг;

- система технічної експлуатації складається з двох основних компонентів: системи оперативно-технічного обслуговування (СОТО) та системи оперативно-технічного управління (СОТУ);

- в межах технічного обслуговування може бути використаний планово-профілактичний метод, який дозволяє знайти небезпеку відмов та усунути її ще до того, як вони виникнуть, та контрольно-коригуючий метод, що передбачає проведення робіт після появи ознак можливої відмови;

- прикладом однієї з важливих процедур технічної експлуатації є оптимізація структури резерву обладнання телекомунікацій, яка реалізується із застосуванням дослідження операцій (ДО);

- серед інших процедур технічної експлуатації є організація профілактичного обслуговування обладнання, прогнозування відмов, які теж можуть бути оптимізовані;

- оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами та підприємствами галузі, відповідно Закону України “Про телекомунікації”, здійснюється підприємствами самостійно (окрім надзвичайних ситуацій);

- в умовах надзвичайних ситуацій оперативно-технічного управління підприємства переходить до Національного центру управління телекомунікаціями, який підпорядковується Центральному органу виконавчої влади у галузі телекомунікацій;

- системи технічної експлуатації знаходяться у стані постійного розвитку та вдосконалення у сторону забезпечення більш якісного обслуговування споживачів і зниження загальних експлуатаційних витрат.

Література до розділу VI

1. Е.В. Демина, Е.К. Иодко, Л.И. Майофис. Организация, планирование и управление предприятиями связи. М.: "Радиосвязь", 1990.
2. Е.В. Демина, Н.П. Резникова, А.С. Довронравов, В.В. Макаров. Менеджмент предприятий связи. М.: Радио и связь, 1997.
3. Закон України „Про телекомунікації”// Голос України, №244 від 23 грудня 2003.
4. Порядок оперативно-технічного управління телекомунікаційними мережами України у надзвичайних ситуаціях, в умовах надзвичайного та воєнного стану. Затверджено КНУ від 29.06.2004, №812
5. Н.П. Резникова, Е.В. Демина, В.Б. Булгак, А.В. Гольшко, В.В. Макаров, В.О. Тихвинский, Е.Б. Алексеев. Менеджмент в телекоммуникациях. М.: Экотрендз, 2005.

РЕСУРСИ

Нормативна база:

Кабінет Міністрів України – www.kmu.gov.ua

Верховна Рада України – www.rada.gov.ua

Фонд державного майна України – <http://www.spfu.gov.ua>

Державна комісія з цінних паперів та фондового ринку –
<http://www.ssmc.gov.ua>

Ліга – <http://www.liga.net>

Національний банк України – www.bank.gov.ua

Державний комітет статистики – www.ukr.stat.gov.ua

Держкомзем

Інтернет:

www.google.com.ua

www.rambler.ru

www.meta-ukraine.com

<http://www.corporation.com.ua/library/regulation/>

Удосконалення виробничо-економічної діяльності на підприємствах галузі телекомунікацій у сучасних умовах

Монографія

Єщенко Петро Степанович
Жебка Валентин Володимирович
Балькін Геннадій Федорович
Балькін Юрій Геннадійович
Сазонова Світлана Володимирівна

За загальною редакцією П.С. Єщенко

Відповідальний за випуск _____

Редактори:

Комп'ютерна верстка:

Підписано до друку _____ 2012

Ум. друк.арк. _____
Замовлення № _____
Наклад 300 прим.

Надруковано
Свідоцтво про реєстрацію Серія ДК №