

Міністерство транспорту та зв'язку України
ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ ЗВ'ЯЗКУ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ ім. О.С. ПОПОВА
ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ ТА МЕНЕДЖМЕНТУ

Кафедра менеджменту та маркетингу

Горелкіна С.Б., Стрельчук Є.М., Заборська Н.К.

ОРГАНІЗАЦІЯ ОПЕРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У ГАЛУЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

Навчальний посібник

**Модуль 1. Організація операційних процесів в галузі радіозв'язку,
радіомовлення та телебачення**

Частина 1

**Для студентів з напрямів підготовки зі спеціальностей:
6 050 107 – Економіка підприємства
6 050 201 – Менеджмент організацій**

Затверджено методичною радою ІЕМ.

Протокол № 7 від 30.01.07року.

ОДЕСА - 2009

Горелкіна С.Б., Стрельчук Є.М., Заборська Н.К.. Організація операційних процесів у галузі телекомунікацій: Навчальний посібник. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2007р.

У навчальному посібнику наведена теоретична інформація про основні питання організації операційних процесів в галузі радіозв'язку, радіомовлення та телебачення. Розглянуті питання організації й планування частотних каналів радіозв'язку й мовлення. Надається характеристика та принципи організації радіосистем зв'язку, звукового та телевізійного мовлення. Висвітлені сучасні технології, системи і служби мовлення. Розглянута характеристика та принципи організації радіорелейних систем передачі.

Навчальний посібник призначений для студентів, які навчаються за спеціальностями «Економіка підприємства» та «Менеджмент організацій», а також може бути корисним для студентів усіх форм навчання.

Схвалено

=====

На засіданні кафедри
Менеджменту та маркетингу
і рекомендовано до друку
Протокол № 4
від 26.12.2006р.

ПЕРЕДМОВА

Основною метою навчальної дисципліни “Організація операційних процесів в галузі телекомунікацій” є формування комплексу знань про операційні процеси при вивченні особливостей процесів в електрозв’язку, поштовому зв’язку, радіозв’язку та в сфері телерадіомовлення. Відповідно до навчальних планів з підготовки бакалаврів професійного спрямування 6.050201- “Менеджмент організацій” та професійного спрямування 6.050 107- “Економіка підприємства” обсяг навчання складає всього 324 години, із них 81 година для вивчення організації операційних процесів у поштовому зв’язку, 135 годин – в електрозв’язку, 108 годин – в галузі телекомунікацій.

Вивчення операційних процесів в галузі зв’язку здійснюється відповідно до навчальних планів, програм та робочих навчальних планів з кожної навчальної дисципліни при підготовці менеджерів та економістів. Так, в навчальному плані менеджерів вивчення операційних процесів здійснюється відповідно до варіативної компоненти “Менеджмент підприємств і організацій зв’язку”, дисципліна ВПП 14 “Організація операційних процесів в галузі зв’язку”. Ця дисципліна складається з трьох розділів: ВПП 14.1- “Організація операційних процесів в галузі зв’язку: поштовий зв’язок”, ВПП 14.2 - “Організація операційних процесів в галузі зв’язку: електрозв’язок”, ВПП 14.3 - “Організація операційних процесів в галузі телекомунікацій”. В кожному розділі дисципліни ВПП 14 можуть бути модулі, які є основою для вивчення відповідного розділу. Дисципліна ВПП 14 винесена в перелік дисциплін з державної атестації студента на бакалавра професійного спрямування “Менеджмент організацій”.

Навчальні плани підготовки економістів містять аналогічні дисципліни та розділи, це пов’язано з необхідністю підготовки спеціалістів з поглибленими знаннями в галузі телекомунікацій та поштового зв’язку.

Навчальний посібник “Організація операційних процесів в галузі телекомунікацій”, частина 1. Модуль 1 “Організація операційних процесів в галузі радіозв’язку, радіомовлення та телебачення” з напрямів підготовки зі спеціальностей “Економіка підприємства” (6 050 107), “Менеджмент організацій” (6 050 201), розкриває головні напрями використання нових технологій в телекомунікаціях для надання послуг радіозв’язку та телерадіомовлення.

Для засвоєння даного модуля студент повинен набути знання та вміння з дисциплін СВПП 28.1-“Системи телекомунікацій”, СВПП 28.2-“Мережі телекомунікацій”.

Відповідно до вимог ОНАЗ ім. О.С.Попова, до видання навчального посібника “Організація операційних процесів в галузі телекомунікацій” раніше видано методичні вказівки до плану практичних занять з модуля 1 – “Організація виробництва в галузі зв’язку: радіозв’язок та телерадіомовлення”. У табл.1 надається перелік тем практичних занять, знань та вмінь, які повинен набути студент в процесі навчання даного модуля.

Таблиця 1 – Перелік тем семінарсько-практичних занять з дисципліни

п/п.	Теми занять	Знання та вміння, які закріплюються		Кількість
МОДУЛЬ № 1				
	Розрахунок потужності телевізійного передавача	Знання технічних характеристик обладнання, вміння розрахувати потужність телевізійного передавача		2
	Розрахунок захисного співвідношення сигнал/завада для	Знання складових і норм МККР на величину захисного співвідношення для телевізійної трансляції, вміння його		2
	Розрахунок чисельності виробничого персоналу ОРТПЦ	Знання функцій виробничого персоналу, параметрів від яких він залежить, вміння розрахувати його чисельність		2
	Розрахунок чисельності змінного персоналу	Знання функцій змінного персоналу та параметри від яких він залежить, вміння розрахувати його чисельність		2
	Розрахунок чисельності поза змінного персоналу	Знання функцій поза змінного персоналу, параметрів від яких він залежить, вміння розрахувати його чисельність		2
	Розрахунок чисельності штату лабораторії та АУП	Знання функцій штату лабораторії та АУП, параметрів від яких вони залежать, вміння розрахувати їх чисельність		2
	Складання штатного розпису ОРТПЦ	Знання основ організаційних структур, вміння побудувати організаційну структуру ОРТПЦ та скласти штатний розпис підприємства		2
	Розрахунок річного фонду оплати праці	Знання основ планування річного фонду оплати праці на основі коефіцієнтів співвідношення та вміння його розрахувати		2

Головною основою при підготовці навального посібника та вказівок з вивчення даного модуля є підручники: Стеклов В. К., Беркман Л. Н. “Нові інформаційні технології: Транспортні мережі телекомунікацій”. – К.: Техніка, 2004. – 488 с. та “Системи електрозв’язку”: Підруч. для вузів і фак. зв’язку: У 2-х т. / За ред. М. В. Захарченка. – К.: Техніка, 1998. – Рос. Т.2: Системи радіо-, телевізійного мовлення та документального електрозв’язку / М. В. Захарченко, В. К. Стеклов, С. М. Скляренко та ін. – 240 с. Тематичний план лекцій з даного модуля для самостійної роботи, включаючи вивчення лекційного матеріалу, наведено нижче.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ ДИСЦИПЛІНИ

“Організація операційних процесів в галузі телекомунікацій”

Модуль 1. Організація операційних процесів в галузі радіозв'язку, радіомовлення та телебачення.

Лекція № 1. Роль, задачі і основні принципи організації радіозв'язку, радіомовлення та телебачення.

План

1.1. Задачі і напрями розвитку радіозв'язку і радіомовлення.

1.2. Роль радіозасобів в оформленні ЄНСЗ та їх взаємодія із засобами електрозв'язку.

1.3. Місце Концерну РРТ в структурі Державного комітету зв'язку та інформатизації України.

1.4. Організаційна структура Концерну радіозв'язку, радіомовлення та телебачення.

1.5. Види підприємств, що організовують радіозв'язок, телевізійне і звукове мовлення.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами 1.3, 1.4, 1.5, [Навчальний посібник, розділ 1].

Лекція № 2. Організація та планування частотних каналів радіозв'язку і радіомовлення [7, с.321-332; 12, с.8-26]

План

2.1. Принципи дії радіосистем зв'язку.

2.2. Класифікація, особливості розповсюдження та застосування радіохвиль.

2.3. Організація радіочастотного спектра.

2.4. Поняття частотного каналу.

2.5. Основи побудови і розміщення частотних каналів.

2.6. Способи використання частотних каналів.

2.7. Економічні методи управління використанням радіочастотного спектра.

2.8. Показники якості роботи радіосистем.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами 2.1, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 [7, с.326-332; 12, с.14- 26].

Лекція № 3. Організація систем зв'язку з рухомими об'єктами [15, с. 22-57; с. 340-346; с. 358-360].

План

3.1. Роль стільникової структури у підвищенні ефективного використання частотного ресурсу.

3.2. Поняття кластера.

3.3. Принципи організації стільникової мережі рухомого радіозв'язку.

3.4. Умови розповсюдження радіохвиль при зв'язку з рухомими об'єктами.

3.5. Організація багатостанційного доступу в системах мобільного радіозв'язку.

3.6. Техніко-економічні показники систем рухомого радіозв'язку, основні етапи розвитку.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами 3.3, 3.5, 3.6 [15, с. 45-57, с. 340-346].

Лекція № 4. Організація радіорелейних ліній зв'язку [12, с. 70-84].

План

4.1. Принципи організації та класифікація радіорелейних систем.

4.2. Техніко-економічна характеристика основного обладнання та споруд радіорелейних ліній зв'язку.

4.3. Методи резервування РРЛ.

4.4. Організація експлуатації радіорелейних ліній зв'язку.

4.5. Аналіз техніко-економічних показників РРЛ.

4.6. Основні напрями удосконалення РРЛ.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами 4.5, 4.6, [12, с .80 -84].

Лекція № 5. Організація супутникових систем зв'язку та мовлення [15, с. 401-440].

План

- 5.1. Задачі та принципи організації зв'язку з використанням ШСЗ.
- 5.2. Структура систем супутникового зв'язку та мовлення.
- 5.3. Характеристика основного обладнання і споруд.
- 5.4. Економічна ефективність та надійність систем супутникового зв'язку.
- 5.5. Міжнародне співробітництво в організації систем супутникового зв'язку та мовлення.
- 5.6. Перспективи розвитку супутникового зв'язку в Україні.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами 5.3, 5.5, 5.6 [15, с. 408-420].

Лекція № 6. Організація систем мовлення [13, с. 220-236].

План

- 6.1. Загальна характеристика систем мовлення.
- 6.2. Принципи організації систем мовлення.
- 6.3. Розрахунок зони обслуговування і необхідної потужності передавача мовної станції.
- 6.4. Розміщення передавальних мовних станцій на території.
- 6.5. Техніко-економічна характеристика типового обладнання і споруд передавальних станцій.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами 6.2, 6.4, 6.5, [13, с. 227 -236].

Лекція № 7. Організація мережі подачі програм мовлення [13, с. 236-248].

План

- 7.1. Задачі і принципи організації мережі подачі програм мовлення. Телерадіокомпанії.
- 7.2. Особливості побудови мережі подачі програм звукового і телевізійного мовлення.
- 7.3. Організація мережі кабельного телебачення.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами 7.2, 7.3 [13, с.236-248].

Лекція № 8. Основи організації операційних процесів на підприємствах радіозв'язку і радіо-, телемовлення [12, с. 48 -70].

План

- 8.1. Особливості операційного процесу на підприємствах радіозв'язку, радіомовлення та телебачення. Радіотелевізійний передавальний центр.
- 8.2. Організаційно-виробнича структура РТПЦ.
- 8.3. Техніко-економічна характеристика цехів РТПЦ.
- 8.4. Організація виробництва, виробничі функції.
- 8.5. Технічна експлуатація як специфічна сфера операційного процесу на підприємствах радіозв'язку і мовлення.
- 8.6. Задачі технічної експлуатації.
- 8.7. Організація поточного технічного обслуговування.
- 8.8. Розрахунок чисельності виробничого та адміністративно -управлінського персоналу радіотелевізійного передавального центру.
- 8.9. Оцінювання економічної ефективності діяльності РТПЦ.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами 8.3, 8.4, 8.7 [12, с.48 -70].

1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ОПЕРАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ В ГАЛУЗІ РАДІОЗВ'ЯЗКУ, РАДІОМОВЛЕННЯ ТА ТЕЛЕБАЧЕННЯ

1.1 . Організація, операційний процес та послуги радіозв'язку, радіомовлення та телебачення

Організація як об'єкт з надання послуг в галузі телекомунікацій може мати дуже складну структуру, як виробничу, так й управлінську. Виробнича структура організації відображує технологічні та операційні особливості процесів діяльності з надання послуг електрозв'язку. Організаціями, які надають послуги радіозв'язку, телерадіомовлення в Україні, є ВАТ "Укртелеком", оператори мобільного зв'язку, Концерн радіозв'язку, радіомовлення та телебачення (КРРТ). Послуги електрозв'язку надають оператори (підприємства), провайдери, центри та цехи, які мають необхідні для цього технічні (технологічні), людські, матеріальні, енергетичні, інформаційні та комунікаційні засоби.

Операційний процес – це метод або ряд дій, головним чином, практичного характеру, з використання транспортних мереж телекомунікацій. Транспортною мережею називають сукупність функціональних засобів, що забезпечують перенесення інформації користувача будь-якого виду між різними пунктами. Сучасні транспортні мережі використовують інформаційні мережі – інтеграційні засоби зв'язку та ЕОМ.

Інформаційна мережа, яка з'явилася внаслідок інтеграції засобів зв'язку й ЕОМ, є однією з найскладніших кібернетичних систем, створених людиною. Вона об'єднує сотні мільйонів різних джерел і споживачів інформації. Ними можуть бути як найпростіше термінальне устаткування, персональні ЕОМ, окремі люди, так і великі обчислювальні центри або підприємства, об'єкти, розосереджені на великій території Землі і навіть у космосі.

Для кращого розуміння терміна "інформаційна мережа" розглянемо основні поняття, що входять до нього. Зазначивши, що вони мають значну кількість визначень, скористаємося наведеними в Рекомендаціях Міжнародного союзу електрозв'язку МСЕ 0,9 і МСЕ 1,112.

Електрозв'язок - система засобів, що дає змогу кореспонденту доставляти іншим (одному або кільком) кореспондентам інформацію будь-якого типу в будь-якій формі (письмовий чи друкований документ, нерухоме чи рухоме зображення, мова, музика, видимі або чутні сигнали, сигнали управління і т. д.) із застосуванням будь-якої електромагнітної системи (проводова передача, радіопередача, оптична передача або поєднання цих різних систем).

Послуга надання зв'язку - вид обслуговування, що повністю реалізує можливості зв'язку (у тому числі функції термінального устаткування) між користувачами згідно з протоколами, установленими для відповідного виду зв'язку.

Інформатизація - організаційний соціально-економічний і науково-технічний процес створення оптимальних умов для задоволення інформаційних

потреб громадян, органів місцевого самоврядування, організацій, громадських об'єднань на основі формування інформаційних ресурсів та їх використання.

В останні роки поняття "електрозв'язок" та "інформатизація" все частіше вживаються поряд. Електрозв'язок, так само, як і комп'ютеризація, є найважливішим компонентом інформатизації. Проникнення комп'ютерних технологій у технології зв'язку та зворотний процес продовжуються і досягли мікрорівня в інтегральних схемах ЕОМ.

У процесах інформатизації і зв'язку базовим поняттям вважається поняття "інформація". Саме інформація - це те робоче "тіло", що функціонально зв'язує компоненти інформаційної служби і без якого передавання й оброблення інформації є неможливими. Найбільш звичним для фахівців зв'язку є таке визначення цього поняття.

Інформація - відомості про людей, предмети, факти, події, явища і процеси незалежно від форми їхнього подання.

Розглянемо властивості інформації, що цікавлять телеінформаційні служби. Зазначимо, що термін "телеінформаційні служби" (ТІСл) відповідає Рекомендації МСЕ В.13, яка визначає телеінформатику як "сукупність засобів електрозв'язку й обробки даних для дистанційної обробки інформації". Виходячи з цього, пропонується таке визначення ТІСл.

Телеінформаційними службами називаються всі існуючі системи передачі й обробки інформації: телефонія, телеграфія, передача даних, телебачення, радіомовлення, телематичні служби, а також служби, що можуть з'явитися в майбутньому. Телеінформаційними службами також є телеметрія, телеуправління, теленаведення, телеконтроль, телеосвіта, телемагазин, телебіржа, телеаукціон, телереклама, дистанційна аварійна сигналізація тощо.

Інформацію, як і речовину та енергію, можна збирати і зберігати, обробляти і змінювати. Але, крім того, інформація може створюватися і зникати, тиражуватися, бути правдивою і помилковою. Є в неї також ще **одна особливість - вона не вичерпується під час використання.**

Інформація як відображення деякого об'єкта або суб'єкта матеріальної системи може існувати незалежно від того, чи буде вона колись відновлена, чи ні. Цінність інформації та її споживча вартість залежать від споживача і творця інформації - людини або процесу оброблення в ЕОМ. Людина (або процес оброблення в ЕОМ), що створює інформацію, використовує її дуже обмежено. Інформація ж має високу цінність тоді, коли її творець стає джерелом інформації і передає її засобами зв'язку, тобто споживча вартість інформації створюється в процесі зв'язку. Щоб одержати економічний або будь-який інший ефект (політичний, соціальний), потрібно передати інформацію будь-кому чи будь-чому за допомогою засобів зв'язку.

Отже, роль зв'язку в процесі інформатизації є дуже значною, оскільки вона пронизує інформаційний процес від об'єкта спостереження і формування початкової інформації (сприйняття) через її оброблення (квантування, кодування, модуляцію), передавання й оброблення в приймачах інформації, які потім доставляють її до одержувача в обробленому вигляді.

Інформаційну мережу можна уявити як велику систему, до якої входять користувачі, засоби різних видів зв'язку, обладнання для надання послуг і системи управління (рис. 1.1).

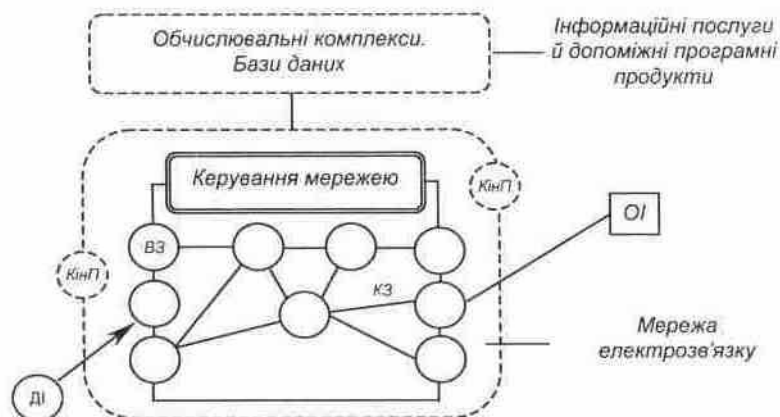


Рисунок 1.1 – Схема інформаційної мережі:
КінП - кінцевий пункт; *ВЗ* - вузол зв'язку; *КЗ* - канал зв'язку;
ДІ - джерело інформації; *ОІ* - одержувач інформації

Користувачі (абоненти) є джерелами і споживачами інформації, користуються послугами інформаційної мережі та створюють потоки повідомлень різних видів і призначення. Саме користувачі висувають до мережі вимоги стосовно доставки й оброблення інформації з дотриманням певних якісних і кількісних показників (за обсягом, часом, надійністю і т. ін.).

На даний час поняття "інформаційна мережа" і "мережа електрозв'язку" стали практично тотожними.

Під *мережею електрозв'язку* розуміють сукупність комутаційних мереж і служб, що забезпечують транспортування інформації. Враховується, що надання різних інформаційних послуг є вже функцією інтегральної мережі зв'язку й ЕОМ - інформаційної мережі.

Мережа електрозв'язку складається з пунктів і ліній (каналів) зв'язку. Пункти мережі поділяються на кінцеві, зокрема абонентські, з апаратурою введення і виведення інформації, вузли зв'язку, що забезпечують розподіл інформації, та різні обчислювальні комплекси (центри), які обробляють і зберігають інформацію. Вузли зв'язку, у свою чергу, поділяються на комутаційні (комутація каналів, повідомлень, пакетів) для розподілу інформації і мережні (з кросуванням) для розподілу пучків каналів. Канали зв'язку, об'єднані в лінії (ребра мережі) між окремими пунктами мережі, служать для передавання (перенесення) інформації в просторі. Як пункти, так і лінії (канали), здебільшого, є стаціонарними, але існують і нестационарні (пересувні).

Системи управління різних рівнів містять набір відповідних засобів експлуатації і відновлення (в тому числі й колективи людей) та алгоритми для забезпечення: нормальної роботи окремих пристроїв і каналів; доставлення повідомлень за адресою; нормального функціонування мережі, її надійності і живучості (організація ремонту і відновлення, перерозподіл і обмеження потоків повідомлень); розподілу завдань і запитів на послуги за різними базами

даних, що входять в інформаційну мережу, й оптимального використання потужностей обчислювальних комплексів.

Система управління будується згідно з різними законодавчими і юридичними актами, що регулюють функціонування мережі в державі та взаємовідносини з користувачами (тарифи, системи розрахунку тощо).

Інформаційна мережа як велика система характеризується значною кількістю кінцевих пунктів і вузлів зв'язку, їх неоднорідністю; малою зв'язаністю, тобто наявністю безпосереднього зв'язку кожного пункту лише з незначною кількістю сусідніх пунктів; тривалістю існування з поступовим нарощуванням обсягу інформації і розширенням послуг, що надаються; великою різноманітністю вимог до доставляння різних повідомлень і надання послуг; неоднорідністю якості, організації і пропускну здатності ліній (каналів); територіальною неоднорідністю і неоднорідністю обладнання та каналів між окремими кінцевими пунктами.

Окремі мережі електрозв'язку (телефонна, телеграфна, *ISDN* тощо) і обчислювальні мережі можуть існувати або паралельно, або як підмережа великої мережі зі спільними чи самостійними вузлами та лініями.

Зазначимо, що надбудовою над мережею електрозв'язку є обчислювальні комплекси і бази даних, які забезпечують інформаційні послуги й одержання допоміжних програмних продуктів.

Вимоги до єдиної мережі зв'язку, що сформульовані, можна висунути і до сучасної інформаційної мережі. Споживачеві має гарантуватися, що повідомлення буде доставлене за призначенням, доставлення повідомлення не буде тривалішим від заздалегідь обумовленого, спотворення повідомлення не перевищить допустимого, а передавання здійснюватиметься з необхідною для даного повідомлення швидкістю. До цього слід додати, що вартість доставлення повідомлення і витрати часу користувачів не повинні перевищувати деякого числового значення, обумовленого рентабельністю системи.

1.2. Визначення термінів та понять з надання послуг телерадіомовлення

Абонент – юридична або фізична особа, яка користується послугами телерадіомовлення на договірних засадах; **аудіовізуальна інформація** – зорова інформація, що супроводжується звуком; **громадське телерадіомовлення** – система позабюджетного неприбуткового загальнонаціонального, регіонального або місцевого телерадіомовлення, що створюється засновниками – юридичними та/або фізичними особами; **загальнонаціональний канал мовлення** – канал мовлення, призначений для трансляції телерадіопрограм більш як на половину областей України; **канал мовлення** – сукупність технічних засобів з частотними присвоєннями, призначених для трансляції теле- та радіопередач на територію, що визначається параметрами технічних засобів мовлення; **ліцензія** – письмовий дозвіл Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення, що дає право на створення і використання

каналу мовлення та часу мовлення; **логотип** (фірмовий, торговий знак) – постійний словесний, образотворчий або об'ємний знак, комбінований з літерами, цифрами, словами або без них, що є емблемою телерадіоорганізації, студії, агентства або окремої особи, які представляють свої телерадіопрограми або передачі; **мовлення (телебачення і радіомовлення)** – передача на відстань звукової або зорової інформації за допомогою електромагнітних хвиль, що розповсюджуються передавальними пристроями і приймаються будь-якою кількістю телерадіоприймачів; **Національна телекомпанія, Національна радіокомпанія** – державні телерадіоорганізації, що ведуть мовлення на загальнонаціональних каналах мовлення і підзвітні Верховній Раді України та Президенту України; **пряма трансляція** – безпосереднє розповсюдження теле- або радіопередач без попереднього запису і монтажу; **радіомовлення** – виробництво і розповсюдження аудіопрограм; **розклад мовлення телерадіоорганізацій** - відкрита інформація телерадіоорганізацій про послідовність виходу в ефір та хронометраж телерадіопередач упродовж певного відрізка часу; **соціальне телерадіомовлення** – передачі чи програми для сліпих, глухих, людей з послабленим слухом освітнього, навчального та довідкового характеру, а також програми і передачі з проблем екологічного виховання; участь фізичної чи юридичної особи у прямому або опосередкованому фінансуванні програм з метою реклами свого імені, фірмового найменування чи своєї торгової марки; **суборенда каналу мовлення** – юридично оформлена або прихована ліцензія на канал (час) мовлення іншої юридичній або фізичній особі, що не є ліцензіатом, включаючи систематичну ретрансляцію сигналів інших телерадіоорганізацій, крім випадків юридично оформленого надання телерадіопрограм та обміну ними між телерадіоорганізаціями-виробниками, а також ретрансляції новин, спортивних чи інших видовищних заходів; **суспільне телерадіомовлення** – система неприбуткового єдиного загальнонаціонального телебачення і радіомовлення, що має єдину програмну концепцію, створюється та діє згідно з Законом України "Про систему Суспільного телебачення і радіомовлення"; **трансляція** - розповсюдження телевізійних або радіомовних програм за допомогою технічних засобів зв'язку; **телекомунікація** – передавання і приймання будь-яких знаків, сигналів зображення і звуку за допомогою електромагнітних засобів зв'язку (кабельного, оптичного, радіозв'язку); **телебачення** – виробництво і розповсюдження аудіовізуальних передач та програм; **телерадіоорганізація** (редакція, студія, агентство, об'єднання, асоціація, компанія, радіостанція тощо) – юридична особа, зареєстрована в установленому чинним законодавством порядку, яка має право виробляти та розповсюджувати телерадіопередачі та програми; **телерадіопрацівник** – штатний або позаштатний працівник телерадіоорганізації, який за характером своєї професійної діяльності бере участь у створенні та розповсюдженні телерадіопередач та програм; **телерадіопрограма** – сукупність телерадіопередач, що транслюються безпосередньо або в запису; **телерадіоцентр** (телецентр, радіоцентр, технічний центр телерадіомовлення) – підприємство, що забезпечує технічну експлуатацію обладнання, призначеного

для виробництва телерадіопередач та програм; **технічні засоби мовлення** – сукупність радіоелектронних засобів та технічних пристроїв, за допомогою яких програми та передачі доводяться до споживачів.

Закон України про телебачення і радіомовлення визначає такі головні **сфери діяльності**: основні принципи діяльності телерадіоорганізацій; сферу дії Закону; повноваження державних органів щодо телебачення і радіомовлення в Україні; призначення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення; правила заборони втручання у творчу діяльність телерадіоорганізацій; обмеження щодо діяльності телерадіоорганізацій; захист інтересів національного телерадіовиробництва; мова телерадіопередач та програм; основи законодавства про телебачення і радіомовлення; характеристика структури національного телебачення і радіомовлення України; характеристика державних телерадіомовних організацій України; правило заснування телерадіоорганізацій та ліцензування каналів мовлення; право на заснування телерадіоорганізацій; ліцензування каналів мовлення; припинення діяльності телерадіоорганізацій; організація телерадіомовлення; початок мовлення та випуск телерадіопередач чи програм; організація супутникового телерадіомовлення та кабельного (проводового) телерадіомовлення; право на одержання інформації; діяльність телерадіоорганізацій, пов'язана з виборчим процесом або процесом референдуму; надання ефірного часу для офіційних виступів і заяв; реклама; заборона й обмеження реклами; участь спонсорів у створенні телерадіопередач; кореспондентські пункти; правила акредитації телерадіопрацівників; порядок зберігання матеріалів телерадіомовлення.

1.3. Загальна схема фінансування підприємства (операторів) зв'язку та отримання доходів, що надають послуги УТ-1, УТ-2 – державних телевізійних (аудіовізуальних) програм

На схемі (рис.1.2) надаються найважливіші суб'єкти та об'єкти управління (менеджменту) послугами державних телевізійних програм (ДТП).

Отримання послуги ДТП користувачами **відокремлено від** процесу її **оплати**, у відмінності від телекомунікаційних послуг, де оплата здійснюється безпосередньо користувачем оператору (провайдеру), або між операторами (провайдерами).

Користувачами послуг ДТП є усе населення України та усі організації, розташовані на території країни, які мають право та технічні засоби для отримання цих послуг. Населення та організації сплачують податки та інші грошові внески до бюджету, керівництво яким здійснює Верховна Рада. Закон “Про Державний бюджет” визначає та формує доходну та видаткову його частини. На підставі видаткової частини визначається обсяг коштів на створення ДТП – УТ-1, УТ-2 та для сплати за роботу радіоканалів.

Відомо, що оплата використання радіоканалів - послуг підприємств Концерну РРТ - визначається тарифами за канало-годину, або годину роботи передавачів та використання антенно-фідерних споруд. Розрахунок розміру бюджетних коштів, необхідних для забезпечення трансляції ДТП філіями ВАТ

“Укртелеком”, здійснюється із застосуванням чинних граничних тарифів на послуги електрозв’язку.

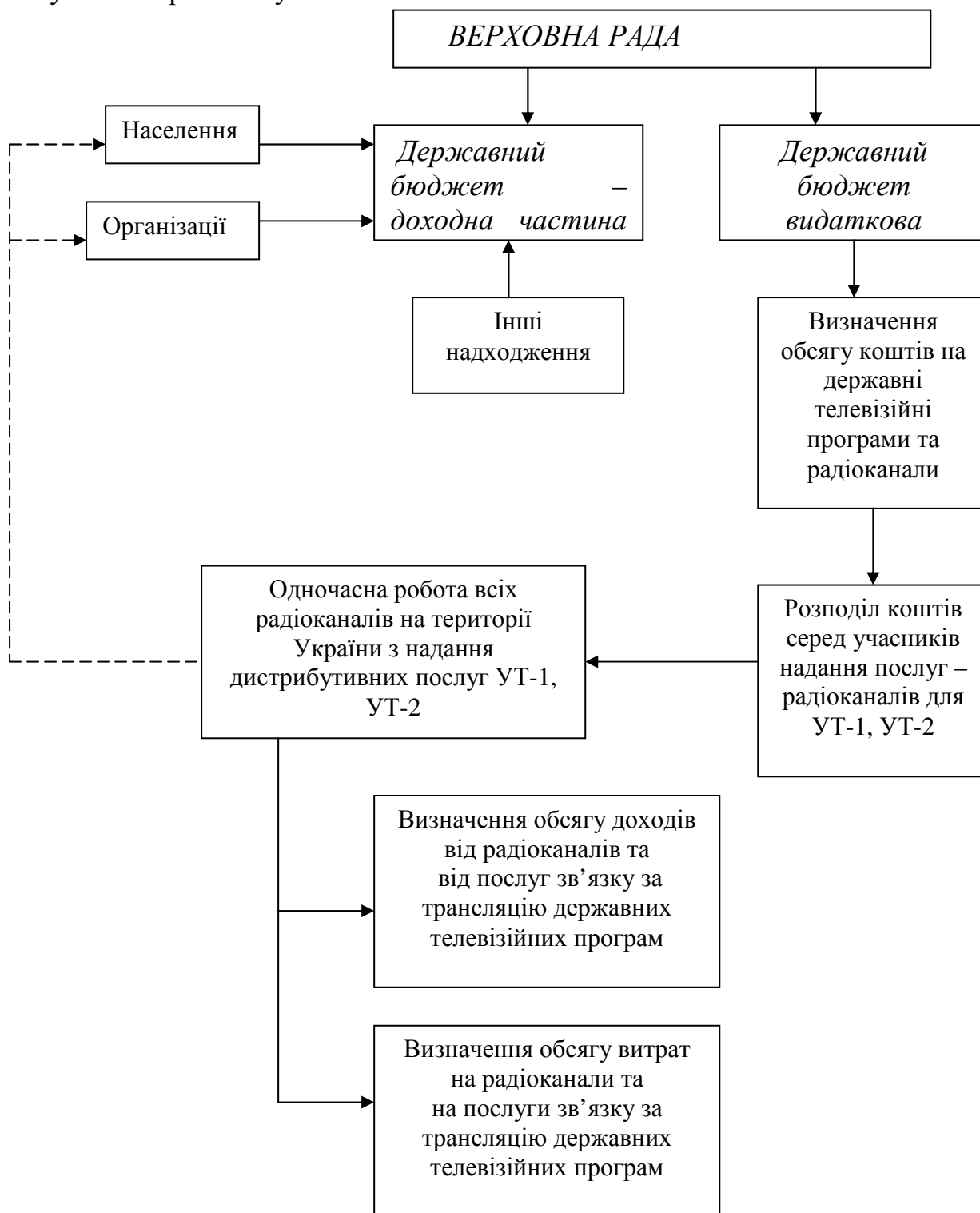


Рисунок 1.2 – Схема взаємозв’язку системи державного фінансування надання послуг населенню та організаціям державних програм телебачення УТ-1, УТ-2

Очевидно, що виникає проблема визначення величини та розподілу коштів із Державного бюджету між Концерном РРТ та ВАТ “Укртелеком” за послуги ДТТ.

Визначення обсягу доходів від надання послуг державних телевізійних програм (ДТП) УТ-1, УТ-2

Величина доходів від надання *передавачів* для трансляції державної програми телебачення УТ-1 визначається за формулою:

$$D_{UT1} = q_{UT1} \sum_{j1=1}^{m1} \sum_{i1=1}^{n1} T_{i1j1} ,$$

де D_{UT1} – доходи від надання передавачів для трансляції державної програми телебачення УТ-1, грн./ рік;

q_{UT1} – величина послуги телевізійного мовлення УТ-1 у натуральних одиницях вимірювання, год. / рік;

$\sum_{j1=1}^{m1} \sum_{i1=1}^{n1} T_{i1j1}$ – сумарне значення тарифів для $i1$ типу телевізійних передавачів, $j1$ групи.

Тип телевізійного передавача визначається діапазоном хвиль, потужністю, а група – діапазоном хвиль, потужністю та групою – 1, 2, 3 - $n1$ на різних ОРТПЦ може набувати значення від 1 до 20, а група $m1$ - від 1 до 3.

Аналогічно можна визначити доходи від надання передавачів для трансляції державної програми телебачення УТ-2:

$$D_{UT2} = q_{UT2} \sum_{j1=1}^{m1} \sum_{i1=1}^{n1} T_{i1j1} ,$$

де D_{UT2} – доходи від надання передавачів для трансляції державної програми телебачення УТ-2, грн./ рік;

q_{UT2} – величина послуги телевізійного мовлення УТ-2 у натуральних одиницях вимірювання, годин/рік;

$\sum_{j1=1}^{m1} \sum_{i1=1}^{n1} T_{i1j1}$ – сумарне значення тарифів для $i1$ типу телевізійних передавачів, $j1$ групи.

Такий алгоритм розрахунку доходів від надання державної програми телебачення УТ-1 та УТ-2 має сенс завдяки єдиному універсальному вимірюванню послуги у *годинах* мовлення.

Телевізійні передавачі подають сигнали в антенні пристрої, які мають установлені тарифи за канал-годину роботи. Тому відповідно установленим тарифам доходи від використання антенних пристроїв можна розрахувати за формулою:

$$D_A = q_{UT1} \sum_{l1=1}^{m1} \psi_{l1} + q_{UT2} \sum_{l2=1}^{m2} \psi_{l2} ,$$

де ψ_{l1} і ψ_{l2} – розмір оплати в гривнях – тариф на використання антенних пристроїв для передавачів, що здійснюють трансляцію програм УТ-1 та УТ-2.

Одночасно з роботою телевізійних передавачів різних типів та потужності, для передачі сигналів використовуються РРЛ, на яких установлені ретранслятори телесигналів. Доходи від використання РРЛ для передачі телевізійних сигналів та для їх виділення в населених пунктах можна розрахувати за формулою:

$$D_{\text{РРЛ}} = q_{\text{УТ1}} \cdot (\sum_{k=1}^n \text{ц}_k L_k + \text{ц}_B \cdot n_B),$$

де ц_k – тариф, установлений використанням РРЛ, L_k – протяжність k - ї ділянки РРЛ;

ц_B – тариф за використання пункту виділення програми на РРЛ;

n_B – кількість пунктів виділення програм на РРЛ ОРТПЦ.

Очевидно, що разом доходи у гривнях за рік від трансляції державних програм телевізійного мовлення становлять:

$$D_{\text{УТ}} = D_{\text{УТ1}} + D_{\text{УТ2}} + D_A + D_{\text{РРЛ}}.$$

Слід особливо зазначити, що такий розрахунок доходів можна використати тільки для дистрибутивної послуги, яка характеризується одночасною роботою всіх радіоліній на території України.

Дистрибутивні служби забезпечують розподіл повідомлень від одного центрального джерела інформації до необмеженого числа абонентів, що мають право на приймання. За допомогою цих служб реалізовується робота засобів масової комунікації, чи мас-медіа, як зараз прийнято говорити. Користувач може приймати потік повідомлень у будь-який момент часу, але він не може впливати ані на його тривалість, ані на його зміст. Класичними прикладами надання таких послуг є звукове і телевізійне мовлення, телетекст, однак не виключається можливість застосування цього режиму і для інших видів повідомлень, наприклад факсимільних, даних.

Інтерактивні й дистрибутивні служби, в залежності від вимог до сумісності, можуть пропонуватися адміністраціями й операторами мережі як телеслужби і, як служби передачі.

1.4. Організація телевізійного мовлення державних програм УТ-1, УТ-2 в Україні

Відповідно до Закону України “Про телебачення і радіомовлення” державні телерадіопрограми УТ-1, УТ-2, які створені у рамках Державного комітету телебачення і радіомовлення, розповсюджуються на території України з використанням **загальнонаціональних каналів мовлення** - каналів мовлення, призначених для трансляції телерадіопрограм більш як на половину областей України. Регулювання доходів усіх учасників телевізійного мовлення державних програм УТ-1, УТ-2 – це складний економічний та правовий процес, який визначається Законами України, Нормативними документами Державних Установ та Адміністрацій, інструкціями та Наказами підприємств, які беруть участь у створенні загальнонаціональних каналів мовлення.

Всю відповідальність за інформаційний зміст програм УТ-1, УТ-2 несуть організації відповідно до Законів України. Трансляція телевізійних програм – **це виробничі функції Концерну РРТ та ВАТ “Укртелеком”**. До цих функцій можна віднести:

– побудову мережі трансляції державних програм, її технічні характеристики;

– організація операційної діяльності підприємств та операторів зв'язку з трансляції державних програм;

– організація контролю за якістю трансляції телерадіопрограм.

Виконавцями трансляції телерадіопрограм, вироблених державними телерадіоорганізаціями в Україні, є Концерн радіомовлення, радіозв'язку та телебачення (далі Концерн РРТ) та ВАТ „Укртелеком”. Під трансляцією будемо розуміти надання дистрибутивних послуг – програм УТ-1, УТ-2 – населенню та організаціям України.

Охоплення населення України мережею УТ-1, УТ-2, УТ-3 за останні роки зросло і станом на 1.01.2003 року складає УТ-1 - 94,5%, мережею УТ-2 - 89,5%, мережею УТ-3 - 80,9 %, то ситуація з трансляцією радіопрограм, вироблених для державних потреб, значно погіршилася.

Передавальне устаткування підприємств Концерну РРТ надзвичайно енергоємне, вимагає великих коштів на придбання запасних частин, морально застаріле і не відповідає за своїми техніко-економічними показниками сучасному світовому рівню.

Основною причиною кризового стану з розповсюдження телерадіопрограм в Україні, вироблених для державних потреб, є незадовільне бюджетне фінансування. Розрахунки за залишковим принципом у 1995-2000 роках призвели до утворення заборгованості державних телерадіоорганізацій перед Концерном РРТ за одержані послуги з розповсюдження телерадіопрограм. Концерн РРТ протягом 1996-2001 років не мав можливості у повному обсязі погасити ці борги за рахунок поточних доходів, а повернення їх передбачено Державним бюджетом. У свою чергу, підприємства Концерну РРТ та ВАТ “Укртелеком” звертаються з судовими позовами до державних телерадіоорганізацій. Це призводить до блокування їх рахунків, дестабілізує роботу і може призвести до руйнації системи державного телерадіомовлення.

Проблемою була і залишається незгодженість обсягів мовлення з виділеними коштами на трансляцію телерадіопрограм, вироблених для державних потреб. Концерн РРТ змушений брати на себе всі витрати, що виникають при такій розбіжності.

Ці та інші проблеми інформаційної сфери перешкоджають в реалізації державної інформаційної політики. В той же час Департамент зв'язку та інформатизації України вживає заходів для удосконалення фінансово-господарської діяльності Концерну РРТ та стану державного телерадіомовлення.

У 2002 році уведено в дію 31 телерадіопередавач, що розширило зону покриття телемовлення в Україні. В 2002 році в телепорту „Калинівка” збудована друга земна станція „К”-діапазону для цифрового телерадіомовлення.

Регіональне мовлення активно впроваджується за рахунок раніше збудованих технічних засобів і придбаних як за рахунок Концерну РРТ, так і за відповідно до Указу Президента України від 07.05.2001 року №292 "Про невідкладні заходи щодо прискорення погашення заборгованості із виплат

заробітної плати" Концерном РРТ заборгованість із заробітної плати погашена повністю протягом 2002 року.

Департаментом зв'язку та інформатизації України розроблена "Програма розвитку та переоснащення передавального обладнання Концерну РРТ на основі сучасних технічних засобів на період до 2012 року", яка затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 16.01.2003 № 40. Програма передбачає заміну застарілого передавального обладнання та будівництво нових ретрансляторів у прикордонних районах, заміна і ремонт іншого спеціального обладнання, у тому числі антенних опор, радіорелейного обладнання тощо.

При взаємодії з енергопостачальними організаціями вдалося скоротити кількість відключень електроенергії від радіотелевізійних станцій. Середньомісячна тривалість відключень у 2002 році зменшилась до 89 год.(У 2000 році цей показник склав 1411,6 год.)

Департаментом зв'язку та інформатизації України розроблений проект Закону України "Про стабілізацію фінансового стану Концерну радіомовлення, радіозв'язку та телебачення", який передбачає механізм покращення фінансово-економічних показників Концерну РРТ, а також **“Максимально граничні тарифи на оренду технічних засобів мовлення”**. Цей важливий документ погоджено з

Комітетом свободи слова та інформації ВРУ, з Концерном РРТ та затверджений Національною Радою України з питань телебачення і радіомовлення.

Уведення в дію “Максимально граничних тарифів на оренду технічних засобів мовлення” (надалі “Тарифи мовлення”) у грудні 2003 року сприяло визначенню економічних відносин між усіма учасниками створення послуг радіомовлення та телебачення. Саме Тарифи мовлення забезпечили можливість визначення доходів усіх підприємств та операторів, що беруть участь у трансляції програм як державного мовлення, так і програм мовлення громадських та приватних компаній. Визначення доходів від операційної діяльності різних організацій – підприємств з надання державних телевізійних та радіопрограм в Україні може бути представлена у загальному вигляді за допомогою схеми, що наведена на рис.1.3.



Рисунок 1.3 – Схема визначення доходів в організаціях (підприємствах, операторах, філіях, цехах, центрах) з надання послуг телерадіомовлення

Таблиця 1.1 – Державне замовлення з трансляції державних телерадіопрограм по Концерну РРТ на рік (приклад)

№ п/п.	Програма мовлення	Вартість мережі мовлення /тис.грн./	Обсяги мовлення на добу /години/	Обсяги держзамовле на рік /години/	Вартість 1 години на один рік /грн./
1	2	3	4	5	6
1	УТ-1	12487,1	10,734	3918,0	3187,1
2	УТ-2	2 203,9	2,0	730,0	3019,0
	Разом по НТКУ:	14691,0	12,7	4 648,0	6 206,2
3	УР-1	4455,8	17,7	6 475,7	688,1
4	УР-2	8 348,0	15,1	5 508,9	1 515,4
5	УР-3	976,4	7,0	2 540,4	384,4
6	ІНО	910,8	6,6	2 404,8	378,7
	Разом по НРКУ:	14691,0	46,4	16929,7	2 966,6
	ОДТРК	4250,0			
	РАЗОМ:	33 632,0			

Обсяги мовлення в натуральних одиницях вимірювання (в годинах) державних програм телевізійного та радіомовлення визначаються Держкомтелерадіо та використовуються для обчислення доходів відповідно до установлених тарифів.

У табл. 1.1 надається загальна вартість мережі мовлення – результат інтегрованого розрахунку доходів від трансляції державних програм в Україні за один рік.

Головне питання полягає в тому, що у даний момент не існує методики або рекомендацій з обчислення витрат на трансляцію державних телерадіопрограм. Обчислення витрат на надання послуг державного мовлення програм УТ-1, УТ-2, УР-1 УР-2, УР-3, ІНО може бути виконано за такими способами:

- визначення усіх технічних засобів, які використовуються в мережі мовлення телерадіопрограм;

- розрахунок **умовно-постійних витрат на кожний технічний засіб**: амортизаційні відрахування, заробітна платня адміністративного персоналу, відрахування на соціальні заходи, інші адміністративні витрати;

- розрахунок **умовно-змінних витрат на кожний технічний засіб**: заробітна платня виробничого штату, відрахування на соціальні заходи, матеріали й запчастини, електроенергія, інші загально-виробничі витрати.

З використанням маржинального (кінцевого) аналізу можна визначити, що витрати на 1 годину мовлення на період дослідження. Наприклад, для трансляції програми УТ-1, витрати можуть бути більше або менше вартості 1 години, або дорівнювати їй. З табл. 1.1 випливає, що вартість 1 години мовлення УТ-1 на один рік дорівнювала 3187,1 грн. Ця гіпотеза потребує створення алгоритмів розрахунків витрат на кожен програму мовлення, якщо визначені усі технічні засоби, які необхідні та використовуються в мережі мовлення телерадіопрограм. Такий спосіб розрахунків витрат можливий тільки за умови розробки програм для ПОМ та відповідних інструктивних матеріалів.

Визначення витрат на трансляцію державних телерадіопрограм можна виконати з використанням методу розподілу витрат за послугами – програмам телерадіомовлення. Облік витрат виконується у кожному структурному підрозділі ОРТПЦ: у цехах РРЛ, цехах УКВ, а також на окремих радіостанціях, які розташовані на окремих адміністративних територіях. Так, В Одеському ОРТПЦ таких об'єктів усього сім: цех РРЛ №1, цех РРЛ №2, цех УКВр №1, цех УКВр №2, Передавальний цех, радіостанція м. Одеси та радіостанція м. Ізмаїла.

Визначення витрат на кожен програму телерадіомовлення по кожному об'єкту (цеху, радіостанції) можна зробити за таким алгоритмом. Наведемо пояснення для розрахунку $B_{jУТ1}$ – витрат на трансляцію програми УТ-1 по j – му цеху:

$$B_{jУТ1} = g_{jУТ1} \cdot B_j,$$

$$g_{jУТ1} = D_{jУТ1} / D_j,$$

де $g_{jУТ1}$ – питома вага доходів від трансляції програми УТ-1 в доходах по j – му цеху ОРТПЦ;

B_j – операційні витрати, усього, по j – му цеху;

D_j – сума усього чистого доходу по j – му цеху;

$D_{jУТ1}$ – сума чистого доходу від трансляції програми УТ-1.

Розрахунок умовно-змінних та умовно-постійних витрат для трансляції програми УТ-1 можна зробити за таким алгоритмом:

$$B_{j_{ун}УТ1} = g_{j_{ун}} \cdot B_{j_{УТ1}}, B_{j_{уз}УТ1} = g_{j_{уз}} \cdot B_{j_{УТ1}}, \text{ або } B_{j_{ун}УТ1} = B_{j_{УТ1}} - B_{j_{уз}УТ1}.$$

У наведених формулах прийняті такі умовні позначення:

$g_{j_{ун}} = B_{j_{ун}} / B_j$, питома вага умовно-постійних витрат по j – му цеху у загальному обсязі витрат по цьому цеху,

$g_{j_{уз}} = B_{j_{уз}} / B_j$, питома вага умовно-змінних витрат по j – му цеху у загальному обсязі витрат по цьому цеху.

До умовно-постійних витрат віднесено B_{jam} – амортизацію та $B_{jinши}$ – інші витрати, тобто, $B_{j_{ун}} = B_{jam} + B_{jinши}$.

Умовно-змінні витрати по j – му цеху – це сума витрат за статтями:

$$B_{j_{уз}} = B_{j_{зп}} + B_{j_{нз}} + B_{jel} + B_{j_{мпал}},$$

де $B_{j_{зп}}$, $B_{j_{нз}}$, заробітна платня з нарахуваннями, B_{jel} – електроенергія, $B_{j_{мпал}}$ – матеріали і паливо.

1.5. Основні положення Концепції Державної програми впровадження цифрового телерадіомовлення

На сьогодні основним джерелом розповсюдження телевізійних та радіопрограм є аналогове наземне ефірне телерадіомовлення. Разом з тим у розвинених країнах активно впроваджується цифрове наземне ефірне (стаціонарне та мобільне) телерадіомовлення (далі — цифрове телерадіомовлення). Перехід окремої держави до застосування технологій цифрового телерадіомовлення неможливий, оскільки впровадження таких технологій безпосередньо торкається інтересів сусідніх держав щодо використання радіочастотного ресурсу, а також національних інтересів у сфері інформаційної безпеки. Цифрове телерадіомовлення може впроваджуватися тільки за умови розроблення на міжнародному рівні єдиного підходу та узгоджених принципів розподілу радіочастотного ресурсу.

З урахуванням загальних тенденцій розвитку цифрового телерадіомовлення в рамках Міжнародного союзу електрозв'язку (МСЕ) за участю адміністрацій зв'язку зацікавлених країн розроблено і затверджено угодою країн — членів МСЕ регіональний план цифрової наземної радіомовної служби у смугах частот 174—230 МГц та 470—862 МГц — "Женева-2006" (далі — регіональний план). Зазначена угода передбачає наявність періоду переходу від аналогового до цифрового телерадіомовлення, який триватиме до 2015 року. Після завершення зазначеного періоду аналогове мовлення втратить свій статус, а його застосування буде можливим тільки за умови відсутності радіозавад прийманню цифрового телерадіомовлення в сусідніх країнах. Ураховуючи те, що на даний час телерадіомовлення України є виключно аналоговим, після закінчення перехідного періоду більшість діючих телерадіопередавачів повинна буде припинити свою роботу, а на частині території України, де не буде створено інфраструктури цифрового телерадіомовлення, програми державного (громадського) телерадіомовлення не будуть розповсюджуватися взагалі.

Вирішення зазначеної проблеми пов'язане з необхідністю здійснення комплексу заходів щодо захисту національних інтересів України у сфері телерадіомовлення, створення умов для поступового переходу до нових технологій без втрати обсягів мовлення та глядацької аудиторії.

Аналіз причин виникнення проблеми та обґрунтування необхідності впровадження цифрового телерадіомовлення

В Україні діють понад 200 телерадіокомпаній ефірного наземного аналогового телерадіомовлення та понад 2000 передавачів і розглядається більше 3000 заяв на виділення нових частот (на нові передавачі). Частотний план аналогового мовлення не відповідає частотному плану цифрового мовлення. Внаслідок цього уведення в експлуатацію цифрового передавача потребує у багатьох випадках вимкнення або зміни параметрів випромінювання одного або кількох аналогових, що може призвести до зміни існуючого режиму приймання населенням телерадіопрограм.

Основою ефірного телерадіомовлення є використання радіочастотного ресурсу. Відповідно до регламенту радіозв'язку МСЕ, розподіл для будь-якої

держави нових радіочастот здійснюється відповідно до поданих нею заявок на реєстрацію радіочастот та за результатами міжнародної координації. Якщо держава не користується певним радіочастотним ресурсом, то вона не може претендувати на його резервування для себе на майбутнє.

Зволікання з виконанням регіонального плану цифрового телерадіомовлення може поставити Україну в нерівноправне становище з іншими країнами у використанні каналів мовлення в її прикордонних координаційних зонах та призвести до втрати частини національного радіочастотного ресурсу, виділеного для потреб телерадіомовлення.

Основними причинами виникнення проблеми є: **еволюційна зміна радіотехнологій, які є основою для здійснення телерадіомовлення;** вичерпаність радіочастотного ресурсу, необхідного для подальшого розвитку аналогового телерадіомовлення; необхідність виконання міжнародних зобов'язань України, що випливають з її членства в МСЄ, щодо створення необхідних умов для функціонування цифрових телерадіомереж інших країн; захисту національних інтересів стосовно користування радіочастотним ресурсом, виділеним для потреб телерадіомовлення; забезпечення безпеки в інформаційній сфері, пов'язаної з функціонуванням телерадіомереж та максимальним охопленням населення сучасним телерадіомовленням; забезпечення населення всебічною, оперативною та об'єктивною інформацією.

Актуальність розроблення Державної програми впровадження цифрового телерадіомовлення (далі — Програма) зумовлена необхідністю переходу на прогресивні технології передавання і приймання телерадіопрограм.

Мета Програми

Метою Програми є впровадження цифрового телерадіомовлення, забезпечення доступу населення до телерадіопрограм, що надаються постачальниками державного (громадського) сектору.

Разом з тим виконання Програми передбачає:

- створення нормативної, експериментально-технічної і метрологічної бази для впровадження та подальшого розвитку систем і засобів цифрового телерадіомовлення;
- створення на базі діючих підприємств виробництва засобів цифрового телерадіомовлення і комплектувальних виробів з метою максимального забезпечення телерадіомовлення обладнанням вітчизняного виробництва;
- організацію і матеріально-технічну підтримку діяльності наукових установ галузі для здійснення науково-технічного супроводження та забезпечення рівноправної участі України у міжнародних заходах щодо її впровадження та розвитку цифрового телерадіомовлення;
- проведення конверсії радіотехнологій спеціальних користувачів у смугах радіочастот впровадження цифрового телерадіомовлення.

Порівняльний аналіз можливих варіантів розв'язання проблеми та обґрунтування оптимального варіанта впровадження цифрового мовлення може здійснюватися за такими варіантами:

- перехід у визначений час на цифровий формат з вимкненням аналогових передавачів й увімкненням цифрових, що потребує завчасного створення паралельної системи цифрового телерадіомовлення за умови функціонування системи аналогового мовлення, в тому числі всіх її споруд та технічних засобів. Такий варіант потребує часу та значних витрат, пов'язаних зі створенням нової повноцінної мережі мовлення та утриманням діючої мережі, а також наявності значного резерву радіочастотного ресурсу;

- еволюційний перехід до цифрового мовлення шляхом поступового виведення з експлуатації аналогових передавачів після вичерпання ними свого ресурсу і заміни їх цифровими. Такий варіант є економічно найбільш вигідний, але при цьому перехідний період може затягнутися на невизначений термін, що призведе до втрати значної частини інформаційного простору;

- поступове розгортання мереж цифрового телерадіомовлення, переведення на них існуючих телевізійних програм та припинення роботи мереж аналогового мовлення. Такий варіант є проміжним між першим і другим, дає змогу поєднати переваги двох попередніх варіантів з урахуванням політичної та економічної ситуації в державі, міжнародних зобов'язань та обмежених термінів і здійснити перехід до цифрового телерадіомовлення синхронно із сусідніми країнами, що унеможливить втрату інформаційного простору і забезпечить належний рівень інформаційної безпеки країни. Після завершення перехідного періоду аналогове мовлення може функціонувати, не створюючи завад цифровому телерадіомовленню.

Під час реалізації будь-якого із зазначених варіантів повинна забезпечуватися можливість безперервного розповсюдження телерадіопрограм.

Оптимальним варіантом є поступовий та поетапний перехід до цифрового телерадіомовлення у визначені терміни. Етапи впровадження цифрового телерадіомовлення визначаються з урахуванням перехідного періоду, установленого МСЕ, та комплексу першочергових заходів, що забезпечать виконання міжнародних зобов'язань України і захист національних інтересів у збереженні інформаційного простору, то дасть змогу своєчасно підготуватися до гармонізованого переходу на цифрове телерадіомовлення в межах телерадіопростору європейських держав, пропорційно розподілити витрати відповідно до економічних можливостей країни і тим самим зробити їх доступними для національної економіки. Зазначений варіант переходу до цифрового мовлення дасть можливість у разі необхідності частково зберегти аналогове мовлення у центральних регіонах України після закінчення перехідного періоду, що може створити більш сприятливі умови для малозабезпечених верств населення.

Шляхи та способи розв'язання проблеми

МСЕ установлено термін закінчення перехідного періоду від аналогового до цифрового телерадіомовлення — **17 липня 2015 року**.

Впровадження цифрового телерадіомовлення буде здійснюватися шляхом:

- розроблення та затвердження Програми;

- створення одночастотних синхронних зон мовлення відповідно до регіонального плану у смугах частот 174—230 МГц та 470—862 МГц з необхідною телекомунікаційною інфраструктурою;
- створення державної загальнонаціональної телекомунікаційної мережі цифрового телерадіомовлення для забезпечення розповсюдження програм державних, громадських і комунальних телерадіоорганізацій;
- системи суспільного телерадіомовлення, а також для задоволення потреб інших телерадіоорганізацій, визначених Національною радою з питань телебачення і радіомовлення;
- розвитку державної загальнонаціональної телекомунікаційної мережі цифрового телерадіомовлення відповідно до плану впровадження цифрового телерадіомовлення, рішень Національної ради з питань телебачення і радіомовлення про створення каналів мовлення, телерадіомереж, які передбачають використання радіочастотного ресурсу;
- надання в установленому порядку Мінтрансзв'язку споруд електрозв'язку суб'єктам господарювання, які мають ліцензії на мовлення;
- розгортання Мінтрансзв'язку державної загальнонаціональної телекомунікаційної мережі цифрового телерадіомовлення;
- здійснення під час розгортання державної загальнонаціональної телекомунікаційної мережі цифрового телерадіомовлення, розширення зон мовлення, передусім у найбільш проблемних прикордонних регіонах;
- забезпечення державної підтримки населення під час впровадження цифрового телерадіомовлення та внесення відповідних змін до законодавства.

Очікувані результати виконання Програми

Впровадження цифрового телерадіомовлення створить умови для збереження державного мовлення в Україні після закінчення періоду переходу від аналогового до цифрового телерадіомовлення, інтеграції України у європейський і світовий інформаційний та телекомунікаційний простір, дасть можливість усунути існуючі диспропорції в охопленні населення телерадіомовленням, більш раціонально використовувати радіочастотний ресурс, забезпечити високоякісне приймання телерадіопрограм, у тому числі на мобільні та переносні приймачі.

Перехід до якісно нового рівня багатопрограмного цифрового телерадіомовлення забезпечить широкий доступ населення до інформації, сприятиме підвищенню культурного й освітнього рівня.

Впровадження цифрового телерадіомовлення дасть можливість за тою самою площею покриття знизити вихідну потужність та енергоспоживання передавачів у декілька разів, а також екологічне навантаження на навколишнє середовище.

Створення інфраструктури державної мережі цифрового телерадіомовлення (щогли антен, канали доставки телевізійних програм до передавачів) дасть змогу комерційним телерадіоорганізаціям та операторам телерадіомовлення використовувати її на всій території України, не обмежуючись мовленням на обласні центри та індустріально розвинені регіони.

Надання зазначених послуг забезпечить надходження до державного бюджету коштів і часткову поступову компенсацію витрат на створення державної загальнонаціональної телекомунікаційної мережі цифрового телерадіомовлення, а також значно прискорить виконання планів щодо впровадження цифрового телерадіомовлення, у тому числі у гірській, сільській місцевості та у депресивних регіонах.

Фінансове забезпечення Програми

Видатки, пов'язані з виконанням Програми, здійснюються за рахунок коштів, передбачених у державному бюджеті на відповідний рік, та інших джерел.

Процеси організації й планування частотних каналів, характеристики радіосистем передачі, організація операційних процесів звукового та телевізійного мовлення, телевізійних центрів, характеристика радірелейних систем передачі наведені у наступних розділах навчального посібника.

ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ ДИСЦИПЛІНИ

“Організація операційних процесів в галузі телекомунікацій”

Модуль 1. Організація операційних процесів в галузі радіозв'язку, радіомовлення та телебачення.

Лекція № 1. Роль, задачі і основні принципи організації радіозв'язку, радіомовлення та телебачення.

План

1.1. Задачі і напрями розвитку радіозв'язку і радіомовлення.

1.2. Роль радіозасобів в оформленні ЄНСЗ та їх взаємодія із засобами електрозв'язку.

1.3. Місце Концерну РРТ в структурі Державного комітету зв'язку та інформатизації України.

1.4. Організаційна структура Концерну радіозв'язку, радіомовлення та телебачення.

1.5. Види підприємств, що організовують радіозв'язок, телевізійне і звукове мовлення.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами 1.3, 1.4, 1.5, [Навчальний посібник, розділ 1].

Лекція № 2. Організація та планування частотних каналів радіозв'язку і радіомовлення [7, с.321-332; 12, с.8-26]

План

2.1. Принципи дії радіосистем зв'язку.

2.2. Класифікація, особливості розповсюдження та застосування радіохвиль.

2.3. Організація радіочастотного спектра.

2.4. Поняття частотного каналу.

2.5. Основи побудови і розміщення частотних каналів.

2.6. Способи використання частотних каналів.

2.7. Економічні методи управління використанням радіочастотного спектра.

2.8. Показники якості роботи радіосистем.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами 2.1, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8 [7, с.326-332; 12, с.14- 26].

Лекція № 3. Організація систем зв'язку з рухомими об'єктами [15, с. 22-57; с. 340-346; с. 358-360].

План

3.1. Роль стільникової структури у підвищенні ефективного використання частотного ресурсу.

3.2. Поняття кластера.

3.3. Принципи організації стільникової мережі рухомого радіозв'язку.

3.4. Умови розповсюдження радіохвиль при зв'язку з рухомими об'єктами.

3.5. Організація багатостанційного доступу в системах мобільного радіозв'язку.

3.6. Техніко-економічні показники систем рухомого радіозв'язку, основні

етапи розвитку.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами

3.3, 3.5, 3.6 [15, с. 45-57, с. 340-346].

Лекція № 4. Організація радіорелейних ліній зв'язку [12, с. 70-84].

План

4.1. Принципи організації та класифікація радіорелейних систем.

4.2. Техніко-економічна характеристика основного обладнання та споруд радіорелейних ліній зв'язку.

4.3. Методи резервування РРЛ.

4.4. Організація експлуатації радіорелейних ліній зв'язку.

4.5. Аналіз техніко-економічних показників РРЛ.

4.6. Основні напрями удосконалення РРЛ.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами 4.5, 4.6, [12, с. 80 -84].

Лекція № 5. Організація супутникових систем зв'язку та мовлення [15, с. 401-440].

План

5.1. Задачі та принципи організації зв'язку з використанням ШСЗ.

5.2. Структура систем супутникового зв'язку та мовлення.

5.3. Характеристика основного обладнання і споруд.

5.4. Економічна ефективність та надійність систем супутникового зв'язку.

5.5. Міжнародне співробітництво в організації систем супутникового зв'язку та мовлення.

5.6. Перспективи розвитку супутникового зв'язку в Україні.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами 5.3, 5.5, 5.6 [15, с. 408-420].

Лекція № 6. Організація систем мовлення [13, с. 220-236].

План

6.1. Загальна характеристика систем мовлення.

6.2. Принципи організації систем мовлення.

6.3. Розрахунок зони обслуговування і необхідної потужності передавача мовної станції.

6.4. Розміщення передавальних мовних станцій на території.

6.5. Техніко-економічна характеристика типового обладнання і споруд передавальних станцій.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами 6.2, 6.4, 6.5, [13, с. 227 -236].

Лекція № 7. Організація мережі подачі програм мовлення [13, с. 236-248].

План

7.1. Задачі і принципи організації мережі подачі програм мовлення. Телерадіокомпанії.

7.2. Особливості побудови мережі подачі програм звукового і телевізійного мовлення.

7.3. Організація мережі кабельного телебачення.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами 7.2, 7.3 [13, с.236-248].

Лекція № 8. Основи організації операційних процесів на підприємствах радіозв'язку і радіо-, телемовлення [12, с. 48 -70].

План

8.1. Особливості операційного процесу на підприємствах радіозв'язку, радіомовлення та телебачення. Радіотелевізійний передавальний центр.

8.2. Організаційно-виробнича структура РТПЦ.

8.3. Техніко-економічна характеристика цехів РТПЦ.

8.4. Організація виробництва, виробничі функції.

8.5. Технічна експлуатація як специфічна сфера операційного процесу на підприємствах радіозв'язку і мовлення.

8.6. Задачі технічної експлуатації.

8.7. Організація поточного технічного обслуговування.

8.8. Розрахунок чисельності виробничого та адміністративно -
управлінсь-

кого персоналу радіотелевізійного передавального центру.

8.9. Оцінювання економічної ефективності діяльності РТПЦ.

Рекомендації студентам для самостійного вивчення: питання за пунктами 8.3, 8.4, 8.7 [12, с .48 -70].

1. ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ОПЕРАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ В ГАЛУЗІ РАДІОЗВ'ЯЗКУ, РАДІОМОВЛЕННЯ ТА ТЕЛЕБАЧЕННЯ

1.2 . *Організація, операційний процес та послуги радіозв'язку, радіомовлення та телебачення*

Організація як об'єкт з надання послуг в галузі телекомунікацій може мати

дуже складну структуру, як виробничу, так й управлінську. Виробнича структура організації відображує технологічні та операційні особливості процесів діяльності з надання послуг електрозв'язку. Організаціями, які надають послуги радіозв'язку, телерадіомовлення в Україні, є ВАТ "Укртелеком", оператори мобільного зв'язку, Концерн радіозв'язку, радіомовлення та телебачення (КРРТ). Послуги електрозв'язку надають оператори (підприємства), провайдери, центри та цехи, які мають необхідні для цього технічні (технологічні), людські, матеріальні, енергетичні, інформаційні та комунікаційні засоби.

Операційний процес – це метод або ряд дій, головним чином, практичного характеру, з використання транспортних мереж телекомунікацій. Транспортною мережею називають сукупність функціональних засобів, що забезпечують перенесення інформації користувача будь-якого виду між різними пунктами. Сучасні транспортні мережі використовують інформаційні мережі – інтеграційні засоби зв'язку та ЕОМ.

Інформаційна мережа, яка з'явилася внаслідок інтеграції засобів зв'язку й ЕОМ, є однією з найскладніших кібернетичних систем, створених людиною. Вона об'єднує сотні мільйонів різних джерел і споживачів інформації. Ними можуть бути як найпростіше термінальне устаткування, персональні ЕОМ, окремі люди, так і великі обчислювальні центри або підприємства, об'єкти, розосереджені на великій території Землі і навіть у космосі.

Для кращого розуміння терміна "інформаційна мережа" розглянемо основні поняття, що входять до нього. Зазначивши, що вони мають значну кількість визначень, скористаємося наведеними в Рекомендаціях Міжнародного союзу електрозв'язку МСЕ 0,9 і МСЕ 1,112.

Електрозв'язок - система засобів, що дає змогу кореспонденту доставляти іншим (одному або кільком) кореспондентам інформацію будь-якого типу в будь-якій формі (письмовий чи друкований документ, нерухоме чи рухоме зображення, мова, музика, видимі або чутні сигнали, сигнали управління і т. д.) із застосуванням будь-якої електромагнітної системи (проводова передача, радіопередача, оптична передача або поєднання цих різних систем).

Послуга надання зв'язку - вид обслуговування, що повністю реалізує можливості зв'язку (у тому числі функції термінального устаткування) між користувачами згідно з протоколами, установленими для відповідного виду зв'язку.

Інформатизація - організаційний соціально-економічний і науково-технічний процес створення оптимальних умов для задоволення інформаційних потреб громадян, органів місцевого самоврядування, організацій, громадських об'єднань на основі формування інформаційних ресурсів та їх використання.

В останні роки поняття "електрозв'язок" та "інформатизація" все частіше вживаються поряд. Електрозв'язок, так само, як і комп'ютеризація, є найважливішим компонентом інформатизації. Проникнення комп'ютерних технологій у технології зв'язку та зворотний процес продовжуються і досягли мікрорівня в інтегральних схемах ЕОМ.

У процесах інформатизації і зв'язку базовим поняттям вважається поняття "інформація". Саме інформація - це те робоче "тіло", що функціонально зв'язує компоненти інформаційної служби і без якого передавання й оброблення інформації є неможливими. Найбільш звичним для фахівців зв'язку є таке визначення цього поняття.

Інформація - відомості про людей, предмети, факти, події, явища і процеси незалежно від форми їхнього подання.

Розглянемо властивості інформації, що цікавлять телеінформаційні служби. Зазначимо, що термін "телеінформаційні служби" (ТІСл) відповідає Рекомендації МСЕ В.13, яка визначає телеінформатику як "сукупність засобів електрозв'язку й обробки даних для дистанційної обробки інформації". Виходячи з цього, пропонується таке визначення ТІСл.

Телеінформаційними службами називаються всі існуючі системи передачі й обробки інформації: телефонія, телеграфія, передача даних, телебачення, радіомовлення, телематичні служби, а також служби, що можуть з'явитися в майбутньому. Телеінформаційними службами також є телеметрія, телеуправління, теленаведення, телеконтроль, телеосвіта, телемагазин, телебіржа, телеаукціон, телереклама, дистанційна аварійна сигналізація тощо.

Інформацію, як і речовину та енергію, можна збирати і зберігати, обробляти і змінювати. Але, крім того, інформація може створюватися і зникати, тиражуватися, бути правдивою і помилковою. Є в неї також ще **одна особливість - вона не вичерпується під час використання.**

Інформація як відображення деякого об'єкта або суб'єкта матеріальної системи може існувати незалежно від того, чи буде вона колись відновлена, чи ні. Цінність інформації та її споживча вартість залежать від споживача і творця інформації - людини або процесу оброблення в ЕОМ. Людина (або процес оброблення в ЕОМ), що створює інформацію, використовує її дуже обмежено. Інформація ж має високу цінність тоді, коли її творець стає джерелом інформації і передає її засобами зв'язку, тобто споживча вартість інформації створюється в процесі зв'язку. Щоб одержати економічний або будь-який інший ефект (політичний, соціальний), потрібно передати інформацію будь-кому чи будь-чому за допомогою засобів зв'язку.

Отже, роль зв'язку в процесі інформатизації є дуже значною, оскільки вона пронизує інформаційний процес від об'єкта спостереження і формування початкової інформації (сприйняття) через її оброблення (квантування, кодування, модуляцію), передавання й оброблення в приймачах інформації, які потім доставляють її до одержувача в обробленому вигляді.

Інформаційну мережу можна уявити як велику систему, до якої входять користувачі, засоби різних видів зв'язку, обладнання для надання послуг і системи управління (рис. 1.1).

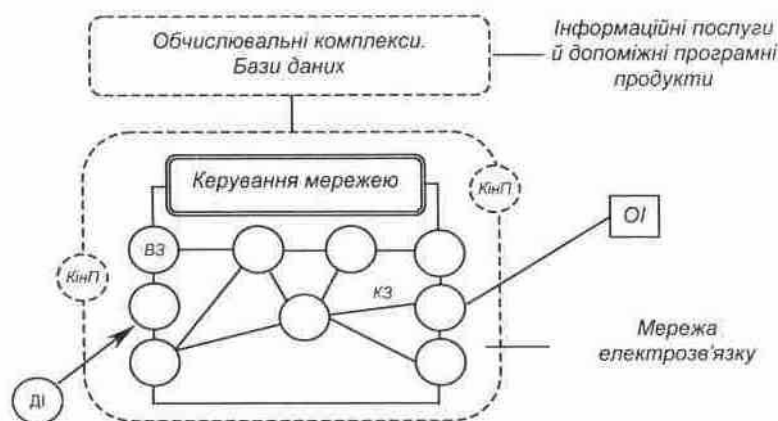


Рисунок 1.1 – Схема інформаційної мережі:
КінП - кінцевий пункт; *ВЗ* - вузол зв'язку; *КЗ* - канал зв'язку;
ДІ - джерело інформації; *ОІ* - одержувач інформації

Користувачі (абоненти) є джерелами і споживачами інформації, користуються послугами інформаційної мережі та створюють потоки повідомлень різних видів і призначення. Саме користувачі висувають до мережі вимоги стосовно доставки й оброблення інформації з дотриманням певних якісних і кількісних показників (за обсягом, часом, надійністю і т. ін.).

На даний час поняття "інформаційна мережа" і "мережа електрозв'язку" стали практично тотожними.

Під **мережею електрозв'язку** розуміють сукупність комутаційних мереж і служб, що забезпечують транспортування інформації. Враховується, що надання різних інформаційних послуг є вже функцією інтегральної мережі зв'язку й ЕОМ - інформаційної мережі.

Мережа електрозв'язку складається з пунктів і ліній (каналів) зв'язку. Пункти мережі поділяються на кінцеві, зокрема абонентські, з апаратурою введення і виведення інформації, вузли зв'язку, що забезпечують розподіл інформації, та різні обчислювальні комплекси (центри), які обробляють і зберігають інформацію. Вузли зв'язку, у свою чергу, поділяються на комутаційні (комутація каналів, повідомлень, пакетів) для розподілу інформації і мережні (з кросуванням) для розподілу пучків каналів. Канали зв'язку, об'єднані в лінії (ребра мережі) між окремими пунктами мережі, служать для передавання (перенесення) інформації в просторі. Як пункти, так і лінії (канали), здебільшого, є стаціонарними, але існують і нестаціонарні (пересувні).

Системи управління різних рівнів містять набір відповідних засобів експлуатації і відновлення (в тому числі й колективи людей) та алгоритми для забезпечення: нормальної роботи окремих пристроїв і каналів; доставлення повідомлень за адресою; нормального функціонування мережі, її надійності і живучості (організація ремонту і відновлення, перерозподіл і обмеження потоків повідомлень); розподілу завдань і запитів на послуги за різними базами даних, що входять в інформаційну мережу, й оптимального використання потужностей обчислювальних комплексів.

Система управління будується згідно з різними законодавчими і юридичними актами, що регулюють функціонування мережі в державі та взаємовідносини з користувачами (тарифи, системи розрахунку тощо).

Інформаційна мережа як велика система характеризується значною кількістю кінцевих пунктів і вузлів зв'язку, їх неоднорідністю; малою зв'язаністю, тобто наявністю безпосереднього зв'язку кожного пункту лише з незначною кількістю сусідніх пунктів; тривалістю існування з поступовим нарощуванням обсягу інформації і розширенням послуг, що надаються; великою різноманітністю вимог до доставляння різних повідомлень і надання послуг; неоднорідністю якості, організації і пропускну здатності ліній (каналів); територіальною неоднорідністю і неоднорідністю обладнання та каналів між окремими кінцевими пунктами.

Окремі мережі електрозв'язку (телефонна, телеграфна, *ISDN* тощо) і обчислювальні мережі можуть існувати або паралельно, або як підмережа великої мережі зі спільними чи самостійними вузлами та лініями.

Зазначимо, що надбудовою над мережею електрозв'язку є обчислювальні комплекси і бази даних, які забезпечують інформаційні послуги й одержання допоміжних програмних продуктів.

Вимоги до єдиної мережі зв'язку, що сформульовані, можна висунути і до сучасної інформаційної мережі. Споживачеві має гарантуватися, що повідомлення буде доставлене за призначенням, доставлення повідомлення не буде тривалішим від заздалегідь обумовленого, спотворення повідомлення не перевищить допустимого, а передавання здійснюватиметься з необхідною для даного повідомлення швидкістю. До цього слід додати, що вартість доставлення повідомлення і витрати часу користувачів не повинні перевищувати деякого числового значення, обумовленого рентабельністю системи.

1.2. Визначення термінів та понять з надання послуг телерадіомовлення

Абонент – юридична або фізична особа, яка користується послугами телерадіомовлення на договірних засадах; **аудіовізуальна інформація** – зорова інформація, що супроводжується звуком; **громадське телерадіомовлення** – система позабюджетного неприбуткового загальнонаціонального, регіонального або місцевого телерадіомовлення, що створюється засновниками – юридичними та/або фізичними особами;

загальнонаціональний канал мовлення – канал мовлення, призначений для трансляції телерадіопрограм більш як на половину областей України; **канал мовлення** – сукупність технічних засобів з частотними присвоєннями, призначених для трансляції теле- та радіопередач на територію, що визначається параметрами технічних засобів мовлення; **ліцензія** – письмовий дозвіл Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення, що дає право на створення і використання каналу мовлення та часу мовлення; **логотип** (фірмовий, торговий знак) – постійний словесний, образотворчий або об'ємний знак, комбінований з літерами, цифрами, словами або без них, що є емблемою телерадіоорганізації, студії, агентства або окремої особи, які представляють свої телерадіопрограми або передачі; **мовлення (телебачення і радіомовлення)** – передача на відстань звукової або зорової інформації за допомогою електромагнітних хвиль, що розповсюджуються передавальними пристроями і приймаються будь-якою кількістю телерадіоприймачів; **Національна телекомпанія, Національна радіокомпанія** – державні телерадіоорганізації, що ведуть мовлення на загальнонаціональних каналах мовлення і підвітні Верховній Раді України та Президенту України; **пряма трансляція** – безпосереднє розповсюдження теле- або радіопередач без попереднього запису і монтажу; **радіомовлення** – виробництво і розповсюдження аудіопрограм; **розклад мовлення телерадіоорганізацій** – відкрита інформація телерадіоорганізацій про послідовність виходу в ефір та хронометраж телерадіопередач упродовж певного відрізка часу; **соціальне телерадіомовлення** – передачі чи програми для сліпих, глухих, людей з послабленим слухом освітнього, навчального та довідкового характеру, а також програми і передачі з проблем екологічного виховання; участь фізичної чи юридичної особи у прямому або опосередкованому фінансуванні програм з метою реклами свого імені, фірмового найменування чи своєї торгової марки; **суборенда каналу мовлення** – юридично оформлена або прихована ліцензія на канал (час) мовлення іншій юридичній або фізичній особі, що не є ліцензіатом, включаючи систематичну ретрансляцію сигналів інших телерадіоорганізацій, крім випадків юридично оформленого надання телерадіопрограм та обміну ними між телерадіоорганізаціями-виробниками, а також ретрансляції новин, спортивних чи інших видовищних заходів; **суспільне телерадіомовлення** – система неприбуткового єдиного загальнонаціонального телебачення і радіомовлення, що має єдину програмну концепцію, створюється та діє згідно з Законом України "Про систему Суспільного телебачення і радіомовлення"; **трансляція** – розповсюдження телевізійних або радіомовних програм за допомогою технічних засобів зв'язку; **телекомунікація** – передавання і приймання будь-яких знаків, сигналів зображення і звуку за допомогою електромагнітних засобів зв'язку (кабельного, оптичного, радіозв'язку); **телебачення** – виробництво і розповсюдження аудіовізуальних передач та програм; **телерадіоорганізація** (редакція, студія, агентство, об'єднання, асоціація, компанія, радіостанція тощо) – юридична особа, зареєстрована в установленому чинним законодавством порядку, яка має право виробляти та розповсюджувати телерадіопередачі та програми; **телерадіопрацівник** –

штатний або позаштатний працівник телерадіоорганізації, який за характером своєї професійної діяльності бере участь у створенні та розповсюдженні телерадіопередач та програм; **телерадіо програма** – сукупність телерадіопередач, що транслюються безпосередньо або в запису; **телерадіоцентр** (телецентр, радіоцентр, технічний центр телерадіомовлення) – підприємство, що забезпечує технічну експлуатацію обладнання, призначеного для виробництва телерадіопередач та програм; **технічні засоби мовлення** – сукупність радіоелектронних засобів та технічних пристроїв, за допомогою яких програми та передачі доводяться до споживачів.

Закон України про телебачення і радіомовлення визначає такі **головні сфери діяльності**: основні принципи діяльності телерадіоорганізацій; сферу дії Закону; повноваження державних органів щодо телебачення і радіомовлення в Україні; призначення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення; правила заборони втручання у творчу діяльність телерадіоорганізацій; обмеження щодо діяльності телерадіоорганізацій; захист інтересів національного телерадіовиробництва; мова телерадіопередач та програм; основи законодавства про телебачення і радіомовлення; характеристика структури національного телебачення і радіомовлення України; характеристика державних телерадіомовних організацій України; правило заснування телерадіоорганізацій та ліцензування каналів мовлення; право на заснування телерадіоорганізацій; ліцензування каналів мовлення; припинення діяльності телерадіоорганізацій; організація телерадіомовлення; початок мовлення та випуск телерадіопередач чи програм; організація супутникового телерадіомовлення та кабельного (проводового) телерадіомовлення; право на одержання інформації; діяльність телерадіоорганізацій, пов'язана з виборчим процесом або процесом референдуму; надання ефірного часу для офіційних виступів і заяв; реклама; заборона й обмеження реклами; участь спонсорів у створенні телерадіопередач; кореспондентські пункти; правила акредитації телерадіопрацівників; порядок зберігання матеріалів телерадіомовлення.

1.3. Загальна схема фінансування підприємства (операторів) зв'язку та отримання доходів, що надають послуги УТ-1, УТ-2 – державних телевізійних (аудіовізуальних) програм

На схемі (рис.1.2) надаються найважливіші суб'єкти та об'єкти управління (менеджменту) послугами державних телевізійних програм (ДТП).

Отримання послуги ДТП користувачами відокремлено від процесу її оплати, у відмінності від телекомунікаційних послуг, де оплата здійснюється безпосередньо користувачем оператору (провайдеру), або між операторами (провайдерами).

Користувачами послуг ДТП є усе населення України та усі організації, розташовані на території країни, які мають право та технічні засоби для отримання цих послуг. Населення та організації сплачують податки та інші грошові внески до бюджету, керівництво яким здійснює Верховна Рада. Закон

“Про Держаний бюджет” визначає та формує доходну та видаткову його частини. На підставі видаткової частини визначається обсяг коштів на створення ДТП – УТ-1, УТ-2 та для сплати за роботу радіоканалів.

Відомо, що оплата використання радіоканалів - послуг підприємств Концерну РРТ - визначається тарифами за канало-годину, або годину роботи передавачів та використання антенно-фідерних споруд. Розрахунок розміру бюджетних коштів, необхідних для забезпечення трансляції ДТП філіями ВАТ “Укртелеком”, здійснюється із застосуванням чинних граничних тарифів на послуги електрозв’язку.

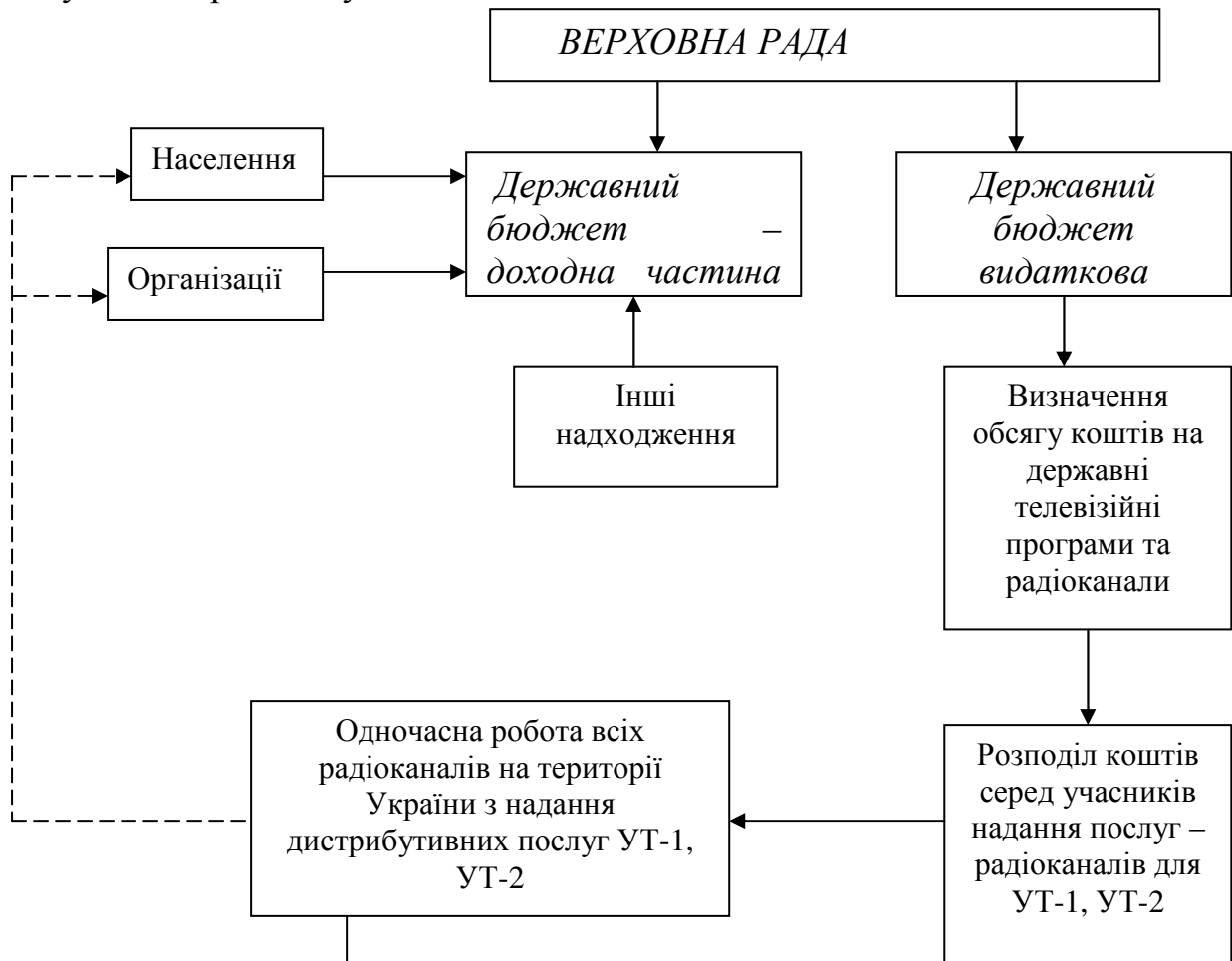


Рисунок 1.2 - Схема взаємодії між населенням та організаціями

Очевидно, що виникає потреба у визначенні величини та розподілу коштів із Державного бюджету між Концерном РРТ та ВАТ “Укртелеком” за послуги ДТП.

Визначення обсягу доходів програм (ДТП) УТ-1, УТ-2

Величина доходів від програми телебачення УТ-1 в

Визначення обсягу доходів від радіоканалів та від послуг зв’язку за трансляцію державних телевізійних програм

Визначення обсягу витрат на радіоканали та на послуги зв’язку за трансляцію державних телевізійних програм

фінансування надання послуг УТ-1, УТ-2

величини та розподілу

державних телевізійних

трансляції державної

$$D_{UT1} = q_{UT1} \sum_{j1=1}^{m1} \sum_{i1=1}^{n1} T_{i1j1} ,$$

де D_{UT1} - доходи від надання передавачів для трансляції державної програми телебачення УТ-1, грн./ рік;

q_{UT1} - величина послуги телевізійного мовлення УТ-1 у натуральних одиницях вимірювання, год. / рік;

$\sum_{j1=1}^{m1} \sum_{i1=1}^{n1} T_{i1j1}$ - сумарне значення тарифів для $i1$ типу телевізійних передавачів, $j1$ групи.

Тип телевізійного передавача визначається діапазоном хвиль, потужністю, а група – діапазоном хвиль, потужністю та групою – 1, 2, 3 - $n1$ на різних ОРТПЦ може набувати значення від 1 до 20, а група $m1$ - від 1 до 3.

Аналогічно можна визначити доходи від надання передавачів для трансляції державної програми телебачення УТ-2:

$$D_{UT2} = q_{UT2} \sum_{j1=1}^{m1} \sum_{i1=1}^{n1} T_{i1j1} ,$$

де D_{UT2} - доходи від надання передавачів для трансляції державної програми телебачення УТ-2, грн./ рік;

q_{UT2} - величина послуги телевізійного мовлення УТ-2 у натуральних одиницях вимірювання, годин/рік;

$\sum_{j1=1}^{m1} \sum_{i1=1}^{n1} T_{i1j1}$ - сумарне значення тарифів для $i1$ типу телевізійних передавачів, $j1$ групи.

Такий алгоритм розрахунку доходів від надання державної програми телебачення УТ-1 та УТ-2 має сенс завдяки єдиному універсальному вимірюванню послуги у **годинах** мовлення.

Телевізійні передавачі подають сигнали в антенні пристрої, які мають установлені тарифи за канало-годину роботи. Тому відповідно установленим тарифам доходи від використання антенних пристроїв можна розрахувати за формулою:

$$D_A = q_{UT1} \sum_{l1=1}^{m1} \Pi_{l1} + q_{UT2} \sum_{l2=1}^{m2} \Pi_{l2} ,$$

де Π_{l1} і Π_{l2} - розмір оплати в гривнях – тариф на використання антенних пристроїв для передавачів, що здійснюють трансляцію програм УТ-1 та УТ-2.

Одночасно з роботою телевізійних передавачів різних типів та потужності, для передачі сигналів використовуються РРЛ, на яких установлені ретранслятори телесигналів. Доходи від використання РРЛ для передачі телевізійних сигналів та для їх виділення в населених пунктах можна розрахувати за формулою:

$$D_{PP\text{Л}} = q_{UT1} \cdot (\Pi_k \sum_{k=1}^n L_k + \Pi_B \cdot n_B),$$

де Π_k – тариф, установлений використанням РРЛ, L_k – протяжність k - ї ділянки РРЛ;

c_B - тариф за використання пункту виділення програми на РРЛ;
 n_B - кількість пунктів виділення програм на РРЛ ОРТПЦ.

Очевидно, що разом доходи у гривнях за рік від трансляції державних програм телевізійного мовлення становлять:

$$D_{UT} = D_{UT1} + D_{UT2} + D_A + D_{PPЛ}.$$

Слід особливо зазначити, що такий розрахунок доходів можна використати тільки для дистрибутивної послуги, яка характеризується одночасною роботою всіх радіоліній на території України.

Дистрибутивні служби забезпечують розподіл повідомлень від одного центрального джерела інформації до необмеженого числа абонентів, що мають право на приймання. За допомогою цих служб реалізовується робота засобів масової комунікації, чи мас-медіа, як зараз прийнято говорити. Користувач може приймати потік повідомлень у будь-який момент часу, але він не може впливати ані на його тривалість, ані на його зміст. Класичними прикладами надання таких послуг є звукове і телевізійне мовлення, телетекст, однак не виключається можливість застосування цього режиму і для інших видів повідомлень, наприклад факсимільних, даних.

Інтерактивні й дистрибутивні служби, в залежності від вимог до сумісності, можуть пропонуватися адміністраціями й операторами мережі як телеслужби і, як служби передачі.

1.4. Організація телевізійного мовлення державних програм УТ-1, УТ-2 в Україні

Відповідно до Закону України "Про телебачення і радіомовлення" державні телерадіопрограми УТ-1, УТ-2, які створені у рамках Державного комітету телебачення і радіомовлення, розповсюджуються на території України з використанням **загальнонаціональних каналів мовлення** - каналів мовлення, призначених для трансляції телерадіопрограм більш як на половину областей України. Регулювання доходів усіх учасників телевізійного мовлення державних програм УТ-1, УТ-2 – це складний економічний та правовий процес, який визначається Законами України, Нормативними документами Державних Установ та Адміністрацій, інструкціями та Наказами підприємств, які беруть участь у створенні загальнонаціональних каналів мовлення.

Всю відповідальність за інформаційний зміст програм УТ-1, УТ-2 несуть організації відповідно до Законів України. Трансляція телевізійних програм – **це виробничі функції Концерну РРТ та ВАТ "Укртелеком"**. До цих функцій можна віднести:

- побудову мережі трансляції державних програм, її технічні характеристики;
- організація операційної діяльності підприємств та операторів зв'язку з трансляції державних програм;
- організація контролю за якістю трансляції телерадіопрограм.

Виконавцями трансляції телерадіопрограм, вироблених державними телерадіоорганізаціями в Україні, є Концерн радіомовлення, радіозв'язку та телебачення (далі Концерн РРТ) та ВАТ „Укртелеком". Під трансляцією будемо розуміти надання дистрибутивних послуг – програм УТ-1, УТ-2 – населенню та організаціям України.

Охоплення населення України мережею УТ-1, УТ-2, УТ-3 за останні роки зросло і станом на 1.01.2003 року складає УТ-1 - 94,5%, мережею УТ-2 - 89,5%, мережею УТ-3 - 80,9 %, то ситуація з трансляцією радіопрограм, вироблених для державних потреб, значно погіршилася.

Передавальне устаткування підприємств Концерну РРТ надзвичайно енергоємне, вимагає великих коштів на придбання запасних частин, морально застаріле і не відповідає за своїми техніко-економічними показниками сучасному світовому рівню.

Основною причиною кризового стану з розповсюдження телерадіопрограм в Україні, вироблених для державних потреб, є незадовільне бюджетне фінансування. Розрахунки за залишковим принципом у 1995-2000 роках призвели до утворення заборгованості державних телерадіоорганізацій

перед Концерном РРТ за одержані послуги з розповсюдження телерадіопрограм. Концерн РРТ протягом 1996-2001 років не мав можливості у повному обсязі погасити ці борги за рахунок поточних доходів, а повернення їх передбачено Державним бюджетом. У свою чергу, підприємства Концерну РРТ та ВАТ "Укртелеком" звертаються з судовими позовами до державних телерадіоорганізацій. Це призводить до блокування їх рахунків, дестабілізує роботу і може призвести до руйнації системи державного телерадіомовлення.

Проблемою була і залишається неузгодженість обсягів мовлення з виділеними коштами на трансляцію телерадіопрограм, вироблених для державних потреб. Концерн РРТ змушений брати на себе всі витрати, що виникають при такій розбіжності.

Ці та інші проблеми інформаційної сфери перешкоджають в реалізації державної інформаційної політики. В той же час Департамент зв'язку та інформатизації України вживає заходів для удосконалення фінансово-господарської діяльності Концерну РРТ та стану державного телерадіомовлення.

У 2002 році введено в дію 31 телерадіопередавач, що розширило зону покриття телемовлення в Україні. В 2002 році в телепорту „Калинівка" збудована друга земна станція „К"- діапазону для цифрового телерадіомовлення.

Регіональне мовлення активно впроваджується за рахунок раніше збудованих технічних засобів і придбаних як за рахунок Концерну РРТ, так і за відповідно до Указу Президента України від 07.05.2001 року №292 "Про невідкладні заходи щодо прискорення погашення заборгованості із виплат заробітної плати" Концерном РРТ заборгованість із заробітної плати погашена повністю протягом 2002 року.

Департаментом зв'язку та інформатизації України розроблена "Програма розвитку та переоснащення передавального обладнання Концерну РРТ на основі сучасних технічних засобів на період до 2012 року", яка затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 16.01.2003 № 40. Програма передбачає заміну застарілого передавального обладнання та будівництво нових ретрансляторів у прикордонних районах, заміна і ремонт іншого спеціального обладнання, у тому числі антенних опор, радіорелейного обладнання тощо.

При взаємодії з енергопостачальними організаціями вдалося скоротити кількість відключень електроенергії від радіотелевізійних станцій. Середньомісячна тривалість відключень у 2002 році зменшилась до 89 год. (У 2000 році - 110 год.)



Рисунок 1.3 – Схема визначення доходів в організаціях (підприємствах, операторах, філіях, цехах, центрах) з надання послуг телерадіомовлення

Департаментом зв'язку та інформатизації України розроблений проект Закону України "Про стабілізацію фінансового стану Концерну радіомовлення, радіозв'язку та телебачення", який передбачає механізм покращення фінансово-економічних показників Концерну РРТ, а також **“Максимально граничні тарифи на оренду технічних засобів мовлення”**. Цей важливий документ погоджено з

Комітетом свободи слова та інформації ВРУ, з Концерном РРТ та затверджений Національною Радою України з питань телебачення і радіомовлення.

Уведення в дію “Максимально граничних тарифів на оренду технічних засобів мовлення” (надалі “Тарифи мовлення”) у грудні 2003 року сприяло визначенню економічних відносин між усіма учасниками створення послуг радіомовлення та телебачення. Саме Тарифи мовлення забезпечили можливість визначення доходів усіх підприємств та операторів, що беруть участь у трансляції програм як державного мовлення, так і програм мовлення

громадських та приватних компаній. Визначення доходів від операційної діяльності різних організацій – підприємств з надання державних телевізійних та радіопрограм в Україні може бути представлена у загальному вигляді за допомогою схеми, що наведена на рис.1.3.

Таблиця 1.1 – Державне замовлення з трансляції державних телерадіопрограм по Концерну РРТ на рік (приклад)

	Програма мовлення	Вартість мережі мовлен /тис.грн	Обс мов на /год	Обсяг держз на рік /годин	Вартість 1 на один /гри./	
	2	3	4	5	6	
	УТ-1	12487,1	34	10,7	3918,0	3187,1
	УТ-2	2 203,9		2,0	730,0	3019,0
	Разом по	14691,0	12,7	4	6 206,2	
	УР-1	4455,8	17,7	6	688,1	
	УР-2	8 348,0	15,1	5	1 515,4	
	УР-3	976,4	7,0	2	384,4	
	ІНО	910,8	6,6	2	378,7	
	Разом по	14691,0	46,4	16929,	2 966,6	
	ОДТРК	4250,0				
	РАЗОМ:	33 632,0				

Обсяги мовлення в натуральних одиницях вимірювання (в годинах) державних програм телевізійного та радіомовлення визначаються Держкомтелерадіо та використовуються для обчислення доходів відповідно до установлених тарифів.

У табл. 1.1 надається загальна вартість мережі мовлення – результат інтегрованого розрахунку доходів від трансляції державних програм в Україні за один рік.

Головне питання полягає в тому, що у даний момент не існує методики або рекомендацій з обчислення витрат на трансляцію державних телерадіопрограм. Обчислення витрат на надання послуг державного мовлення програм УТ-1, УТ-2, УР-1 УР-2, УР-3, ІНО може бути виконано за такими способами:

- визначення усіх технічних засобів, які використовуються в мережі мовлення телерадіопрограм;

- розрахунок **умовно-постійних витрат на кожний технічний засіб**: амортизаційні відрахування, заробітна платня адміністративного персоналу, відрахування на соціальні заходи, інші адміністративні витрати;

- розрахунок умовно-змінних витрат на кожний технічний засіб: заробітна платня виробничого штату, відрахування на соціальні заходи, матеріали й запчастини, електроенергія, інші загально-виробничі витрати.

З використанням маржинального (кінцевого) аналізу можна визначити, що витрати на 1 годину мовлення на період дослідження. Наприклад, для трансляції програми УТ-1, витрати можуть бути більше або менше вартості 1 години, або дорівнювати їй. З табл. 1.1 випливає, що вартість 1 години мовлення УТ-1 на один рік дорівнювала 3187,1 грн. Ця гіпотеза потребує створення алгоритмів розрахунків витрат на кожну програму мовлення, якщо визначені усі технічні засоби, які необхідні та використовуються в мережі мовлення телерадіопрограм. Такий спосіб розрахунків витрат можливий тільки за умови розробки програм для ПОМ та відповідних інструктивних матеріалів.

Визначення витрат на трансляцію державних телерадіопрограм можна виконати з використанням методу розподілу витрат за послугами – програмам телерадіомовлення. Облік витрат виконується у кожному структурному підрозділі ОРТПЦ: у цехах РРЛ, цехах УКВ, а також на окремих радіостанціях, які розташовані на окремих адміністративних територіях. Так, В Одеському ОРТПЦ таких об'єктів усього сім: цех РРЛ №1, цех РРЛ №2, цех УКВр №1, цех УКВр №2, Передавальний цех, радіостанція м. Одеси та радіостанція м. Ізмаїла.

Визначення витрат на кожну програму телерадіомовлення по кожному об'єкту (цеху, радіостанції) можна зробити за таким алгоритмом. Наведемо пояснення для розрахунку $B_{jУТ1}$ – витрат на трансляцію програми УТ-1 по j – му цеху:

$$B_{jУТ1} = g_{jУТ1} \cdot B_j,$$

$$g_{jУТ1} = D_{jУТ1} / D_j,$$

де $g_{jУТ1}$ – питома вага доходів від трансляції програми УТ-1 в доходах по j – му цеху ОРТПЦ;

B_j – операційні витрати, усього, по j – му цеху;

D_j – сума усього чистого доходу по j – му цеху;

$D_{jУТ1}$ – сума чистого доходу від трансляції програми УТ-1.

Розрахунок умовно-змінних та умовно-постійних витрат для трансляції програми УТ-1 можна зробити за таким алгоритмом:

$$B_{jупУТ1} = g_{jуп} \cdot B_{jУТ1}, B_{jузУТ1} = g_{jуз} \cdot B_{jУТ1}, \text{ або } B_{jупУТ1} = B_{jУТ1} - B_{jузУТ1}.$$

У наведених формулах прийняті такі умовні позначення:

$g_{jуп} = B_{jуп} / B_j$, питома вага умовно-постійних витрат по j – му цеху у загальному обсязі витрат по цьому цеху,

$g_{jуз} = B_{jуз} / B_j$, питома вага умовно-змінних витрат по j – му цеху у загальному обсязі витрат по цьому цеху.

До умовно-постійних витрат віднесено B_{jam} – амортизацію та $B_{jinши}$ – інші витрати, тобто, $B_{jуп} = B_{jam} + B_{jinши}$.

Умовно-змінні витрати по j – му цеху – це сума витрат за статтями:

$$B_{jуз} = B_{jзп} + B_{jнз} + B_{jel} + B_{jмпал},$$

де $V_{jзп}$, $V_{jнз}$, заробітна платня з нарахуваннями, $V_{жел}$ - електроенергія, $V_{jмпал}$ - матеріали і паливо.

1.5. Основні положення Концепції Державної програми впровадження цифрового телерадіомовлення

На сьогодні основним джерелом розповсюдження телевізійних та радіопрограм є аналогове наземне ефірне телерадіомовлення. Разом з тим у розвинених країнах активно впроваджується цифрове наземне ефірне (стаціонарне та мобільне) телерадіомовлення (далі — цифрове телерадіомовлення). Перехід окремої держави до застосування технологій цифрового телерадіомовлення неможливий, оскільки впровадження таких технологій безпосередньо торкається інтересів сусідніх держав щодо використання радіочастотного ресурсу, а також національних інтересів у сфері інформаційної безпеки. Цифрове телерадіомовлення може впроваджуватися тільки за умови розроблення на міжнародному рівні єдиного підходу та узгоджених принципів розподілу радіочастотного ресурсу.

З урахуванням загальних тенденцій розвитку цифрового телерадіомовлення в рамках Міжнародного союзу електрозв'язку (МСЕ) за участю адміністрацій зв'язку зацікавлених країн розроблено і затверджено угодою країн — членів МСЕ регіональний план цифрової наземної радіомовної служби у смугах частот 174—230 МГц та 470—862 МГц — "Женева-2006" (далі — регіональний план). Зазначена угода передбачає наявність періоду переходу від аналогового до цифрового телерадіомовлення, який триватиме до 2015 року. Після завершення зазначеного періоду аналогове мовлення втратить свій статус, а його застосування буде можливим тільки за умови відсутності радіозавад прийманню цифрового телерадіомовлення в сусідніх країнах. Ураховуючи те, що на даний час телерадіомовлення України є виключно аналоговим, після закінчення перехідного періоду більшість діючих телерадіопередавачів повинна буде припинити свою роботу, а на частині території України, де не буде створено інфраструктури цифрового телерадіомовлення, програми державного (громадського) телерадіомовлення не будуть розповсюджуватися взагалі.

Вирішення зазначеної проблеми пов'язане з необхідністю здійснення комплексу заходів щодо захисту національних інтересів України у сфері телерадіомовлення, створення умов для поступового переходу до нових технологій без втрати обсягів мовлення та глядацької аудиторії.

Аналіз причин виникнення проблеми та обґрунтування необхідності впровадження цифрового телерадіомовлення

В Україні діють понад 200 телерадіокомпаній ефірного наземного аналогового телерадіомовлення та понад 2000 передавачів і розглядається більше 3000 заяв на виділення нових частот (на нові передавачі). Частотний план аналогового мовлення не відповідає частотному плану цифрового мовлення. Внаслідок цього уведення в експлуатацію цифрового передавача

потребує у багатьох випадках вимкнення або зміни параметрів випромінювання одного або кількох аналогових, що може призвести до зміни існуючого режиму приймання населенням телерадіопрограм.

Основою ефірного телерадіомовлення є використання радіочастотного ресурсу. Відповідно до регламенту радіозв'язку МСЄ, розподіл для будь-якої держави нових радіочастот здійснюється відповідно до поданих нею заявок на реєстрацію радіочастот та за результатами міжнародної координації. Якщо держава не користується певним радіочастотним ресурсом, то вона не може претендувати на його резервування для себе на майбутнє.

Зволікання з виконанням регіонального плану цифрового телерадіомовлення може поставити Україну в нерівноправне становище з іншими країнами у використанні каналів мовлення в її прикордонних координаційних зонах та призвести до втрати частини національного радіочастотного ресурсу, виділеного для потреб телерадіомовлення.

Основними причинами виникнення проблеми є: **еволюційна зміна радіотехнологій, які є основою для здійснення телерадіомовлення**; вичерпаність радіочастотного ресурсу, необхідного для подальшого розвитку аналогового телерадіомовлення; необхідність виконання міжнародних зобов'язань України, що випливають з її членства в МСЄ, щодо створення необхідних умов для функціонування цифрових телерадіомереж інших країн; захисту національних інтересів стосовно користування радіочастотним ресурсом, виділеним для потреб телерадіомовлення; забезпечення безпеки в інформаційній сфері, пов'язаної з функціонуванням телерадіомереж та максимальним охопленням населення сучасним телерадіомовленням; забезпечення населення всебічною, оперативною та об'єктивною інформацією.

Актуальність розроблення Державної програми впровадження цифрового телерадіомовлення (далі — Програма) зумовлена необхідністю переходу на прогресивні технології передавання і приймання телерадіопрограм.

Мета Програми

Метою Програми є впровадження цифрового телерадіомовлення, забезпечення доступу населення до телерадіопрограм, що надаються постачальниками державного (громадського) сектору.

Разом з тим виконання Програми передбачає:

- створення нормативної, експериментально-технічної і метрологічної бази для впровадження та подальшого розвитку систем і засобів цифрового телерадіомовлення;
- створення на базі діючих підприємств виробництва засобів цифрового телерадіомовлення і комплектувальних виробів з метою максимального забезпечення телерадіомовлення обладнанням вітчизняного виробництва;
- організацію і матеріально-технічну підтримку діяльності наукових установ галузі для здійснення науково-технічного супроводження та забезпечення рівноправної участі України у міжнародних заходах щодо її впровадження та розвитку цифрового телерадіомовлення;

- проведення конверсії радіотехнологій спеціальних користувачів у смугах радіочастот впровадження цифрового телерадіомовлення.

Порівняльний аналіз можливих варіантів розв'язання проблеми та обґрунтування оптимального варіанта впровадження цифрового мовлення може здійснюватися за такими варіантами:

- перехід у визначений час на цифровий формат з вимкненням аналогових передавачів й увімкненням цифрових, що потребує завчасного створення паралельної системи цифрового телерадіомовлення за умови функціонування системи аналогового мовлення, в тому числі всіх її споруд та технічних засобів. Такий варіант потребує часу та значних витрат, пов'язаних зі створенням нової повноцінної мережі мовлення та утриманням діючої мережі, а також наявності значного резерву радіочастотного ресурсу;

- еволюційний перехід до цифрового мовлення шляхом поступового виведення з експлуатації аналогових передавачів після вичерпання ними свого ресурсу і заміни їх цифровими. Такий варіант є економічно найбільш вигідний, але при цьому перехідний період може затягнутися на невизначений термін, що призведе до втрати значної частини інформаційного простору;

- поступове розгортання мереж цифрового телерадіомовлення, переведення на них існуючих телевізійних програм та припинення роботи мереж аналогового мовлення. Такий варіант є проміжним між першим і другим, дає змогу поєднати переваги двох попередніх варіантів з урахуванням політичної та економічної ситуації в державі, міжнародних зобов'язань та обмежених термінів і здійснити перехід до цифрового телерадіомовлення синхронно із сусідніми країнами, що унеможливить втрату інформаційного простору і забезпечить належний рівень інформаційної безпеки країни. Після завершення перехідного періоду аналогове мовлення може функціонувати, не створюючи завад цифровому телерадіомовленню.

Під час реалізації будь-якого із зазначених варіантів повинна забезпечуватися можливість безперервного розповсюдження телерадіопрограм.

Оптимальним варіантом є поступовий та поетапний перехід до цифрового телерадіомовлення у визначені терміни. Етапи впровадження цифрового телерадіомовлення визначаються з урахуванням перехідного періоду, установленого МСЕ, та комплексу першочергових заходів, що забезпечать виконання міжнародних зобов'язань України і захист національних інтересів у збереженні інформаційного простору, то дасть змогу своєчасно підготуватися до гармонізованого переходу на цифрове телерадіомовлення в межах телерадіопростору європейських держав, пропорційно розподілити витрати відповідно до економічних можливостей країни і тим самим зробити їх доступними для національної економіки. Зазначений варіант переходу до цифрового мовлення дасть можливість у разі необхідності частково зберегти аналогове мовлення у центральних регіонах України після закінчення перехідного періоду, що може створити більш сприятливі умови для малозабезпечених верств населення.

Шляхи та способи розв'язання проблеми

МСЕ встановлено термін закінчення перехідного періоду від аналогового до цифрового телерадіомовлення — *17 липня 2015 року*.

Впровадження цифрового телерадіомовлення буде здійснюватися шляхом:

- розроблення та затвердження Програми;
- створення одночастотних синхронних зон мовлення відповідно до регіонального плану у смугах частот 174—230 МГц та 470—862 МГц з необхідною телекомунікаційною інфраструктурою;
- створення державної загальнонаціональної телекомунікаційної мережі цифрового телерадіомовлення для забезпечення розповсюдження програм державних, громадських і комунальних телерадіоорганізацій;
- системи суспільного телерадіомовлення, а також для задоволення потреб інших телерадіоорганізацій, визначених Національною радою з питань телебачення і радіомовлення;
- розвитку державної загальнонаціональної телекомунікаційної мережі цифрового телерадіомовлення відповідно до плану впровадження цифрового телерадіомовлення, рішень Національної ради з питань телебачення і радіомовлення про створення каналів мовлення, телерадіомереж, які передбачають використання радіочастотного ресурсу;
- надання в установленому порядку Мінтрансв'язку споруд електрозв'язку суб'єктам господарювання, які мають ліцензії на мовлення;
- розгортання Мінтрансв'язку державної загальнонаціональної телекомунікаційної мережі цифрового телерадіомовлення;
- здійснення під час розгортання державної загальнонаціональної телекомунікаційної мережі цифрового телерадіомовлення, розширення зон мовлення, передусім у найбільш проблемних прикордонних регіонах;
- забезпечення державної підтримки населення під час впровадження цифрового телерадіомовлення та внесення відповідних змін до законодавства.

Очікувані результати виконання Програми

Впровадження цифрового телерадіомовлення створить умови для збереження державного мовлення в Україні після закінчення періоду переходу від аналогового до цифрового телерадіомовлення, інтеграції України у європейський і світовий інформаційний та телекомунікаційний простір, дасть можливість усунути існуючі диспропорції в охопленні населення телерадіомовленням, більш раціонально використовувати радіочастотний ресурс, забезпечити високоякісне приймання телерадіопрограм, у тому числі на мобільні та переносні приймачі.

Перехід до якісно нового рівня багатoprogramного цифрового телерадіомовлення забезпечить широкий доступ населення до інформації, сприятиме підвищенню культурного й освітнього рівня.

Впровадження цифрового телерадіомовлення дасть можливість за тою самою площею покриття знизити вихідну потужність та енергоспоживання

передавачів у декілька разів, а також екологічне навантаження на навколишнє середовище.

Створення інфраструктури державної мережі цифрового телерадіомовлення (щогли антен, канали доставки телевізійних програм до передавачів) дасть змогу комерційним телерадіоорганізаціям та операторам телерадіомовлення використовувати її на всій території України, не обмежуючись мовленням на обласні центри та індустриально розвинені регіони.

Надання зазначених послуг забезпечить надходження до державного бюджету коштів і часткову поступову компенсацію витрат на створення державної загальнонаціональної телекомунікаційної мережі цифрового телерадіомовлення, а також значно прискорить виконання планів щодо впровадження цифрового телерадіомовлення, у тому числі у гірській, сільській місцевості та у депресивних регіонах.

Фінансове забезпечення Програми

Видатки, пов'язані з виконанням Програми, здійснюються за рахунок коштів, передбачених у державному бюджеті на відповідний рік, та інших джерел.

Процеси організації й планування частотних каналів, характеристики радіосистем передачі, організація операційних процесів звукового та телевізійного мовлення, телевізійних центрів, характеристика радірелейних систем передачі наведені у наступних розділах навчального посібника.

2 ОРГАНІЗАЦІЯ Й ПЛАНУВАННЯ ЧАСТОТНИХ КАНАЛІВ РАДІОЗВ'ЯЗКУ Й МОВЛЕННЯ

2.1. Класифікація, особливості поширення й застосування радіохвиль

При протіканні струму по антені навколо неї, подібно тому, як по поверхні води розходяться хвилі від кинутого каменю, у навколишній простір надходять електромагнітні хвилі.

Залежність напруженості поля від відстані (рис. 2.1) показана для будь-якого моменту часу. Електромагнітні хвилі віддаляються від антени зі швидкістю $c = 3 \cdot 10^8$ м/с. Якщо відомо, скільки коливань f відбувається за 1с (одне коливання за секунду дорівнює одному герцу, тобто $\frac{1}{\text{сек}} = 1$ Гц), то нескладно визначити відстань між максимумами (мінімумами) напруженості електричного поля:

$$\lambda = c/f$$

Цей параметр називається **довжиною хвилі**. Оскільки довжина хвилі й частота зв'язані однозначно, то радіосистему можна охарактеризувати, назвавши або частоту, або довжину хвилі (табл. 2.1).

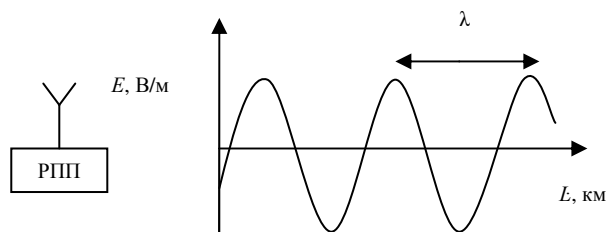


Рисунок 2.1 - Змінювання напруженості поля у навколишньому від антени просторі:
 E , В/м - напруженість електричного поля; L , км – відстань від антени

Радіочастотний спектр (радіоспектр) — це об'єднані за певним правилом у діапазоні частот смуги частотного спектра. Кожний діапазон містить у собі інтервал частот у межах від $0,3 \cdot 10^9$ до $3 \cdot 10^9$ (Гц), де $Q = 1 \dots 12$.

Як пливає з табл. 2.1, для роботи радіосистем використовується досить широкий спектр частот.

Таблиця 2.1 Класифікація радіохвиль, використовуваних у радіосистемах зв'язку й мовлення

Номер смуги частотного спектра	Позначення смуги частот	Діапазон частот*	Діапазон хвиль**	Метричне найменування діапазону хвиль
1	Наднизькі частоти (ННЧ)	3 ...30 Гц	10...100 Мм	Декамегаметровий (ДКММХ)
2	Наднизькі частоти (ННЧ)	30 ...300 Гц	1 ...10 Мм	Мегаметровий (ММХ)
3	Інфранизькі частоти (ІНЧ)	0.3 ...3 кГц	100 ...1000 км	Гектокілометровий (ГКМХ)

4	Дуже низькі частоти (ДНЧ)	3 ... 30 кГц	10 ... 100 км	Декакілометровий (ДККМХ)
5	Низькі частоти (НЧ)	30 ... 300 кГц	1 ... 10 км	Кілометровий (КМХ)
6	Середні частоти (СЧ)	300 ... 3000 кГц	100 ... 1000 м	Гектометровий (ГМХ)
7	Високі частоти (ВЧ)	3 ... 30 МГц	10 ... 100 м	Декаметровий (ДКМХ)
8	Дуже високі частоти (ДВЧ)	30 ... 300 МГц	1 ... 10 м	Метровий (МХ)
9	Ультрависокі частоти (УВЧ)	300 ... 3000 МГц	10 ... 100 см	Дециметровий (ДЦХ)
10	Надвисокі частоти (НВЧ)	3 ... 30 ГГц	1 ... 10 см	Сантиметровий (СМХ)
11	Надвисокі частоти (НВЧ)	30 ... 300 ГГц	... 10 мм	Міліметровий (МмХ)
12	Гіпервисокі частоти (ГВЧ)	300 ... 3000 ГГц	0,1 ... 1 мм	Дециміліметровий (ДЦМмХ)
<p>* Діапазони частот включають найбільшу і виключають найменшу частоту.</p> <p>** Діапазони радіохвиль включають найменшу і виключають найбільшу довжину хвилі, нижча частота відповідає вищій хвилі діапазону.</p>				

Радіохвилі різних діапазонів мають свої особливості поширення.

Разом з тим є ряд закономірностей, які характерні для радіохвиль різної довжини:

- чим більше довжина хвилі порівняно з розміром перешкоди, тим меншою мірою перешкода заважає її поширенню; звідси випливає, що кілометрові й декакілометрові хвилі безперешкодно огинають усі наявні на Землі нерівності; гектометрові й, тим більш, декаметрові хвилі поширюються над земною поверхнею по-різному залежно від рельєфу; ультракороткі хвилі поширюються в межах прямої видимості, тобто подібно оптичному випромінюванню;

- чим довша хвиля, тим глибше вона проникає у воду й землю;

- чим коротше хвиля, тим "жорсткіше" стає випромінювання, тобто тим гірше радіохвилі огинають перешкоди й вільніше проходять крізь іонізоване середовище (наприклад, радіохвилі з $\lambda > 100$ м не виходять за межі земної іоносфери, а для радіохвиль із $\lambda < 1$ м іоносфера "прозора").

Освоєння електромагнітних хвиль для передавання інформації почалося із самих довгих, тому що створювати їх й управляти ними технічно найбільш просто. З розвитком електронної техніки радіосистеми поступово освоїли область більш високих частот, оскільки саме на високих частотах удалося реалізувати передачу телевізійних зображень і багатоканальних повідомлень, спрямоване випромінювання радіохвиль та інші корисні технічні рішення.

У цей час у діапазонах кіло-, гекто- і декаметрових хвиль передаються

здебільшого програми мовлення, частково - сигнали точного часу й здійснюється обмежений вид спеціальних магістральних зв'язків.

Найбільш насиченими за кількістю, видами передаваної інформації й за використовуваними технічними засобами є метровий і дециметровий діапазони. У цих діапазонах відбувається телевізійне мовлення, весь низовий (на відстань менше 100 км) радіозв'язок, високоякісне радіомовлення, у тому числі й стереофонічне.

У сантиметровому й міліметровому діапазонах хвиль здійснюється передача багатоканальних повідомлень як наземними засобами зв'язку - радіорелейними станціями, так і з використанням штучних супутників Землі. Крім того, завдяки тому, що в цих діапазонах досить легко створювати антени з вузьконаправленим випромінюванням, у них працює більшість навігаційних і радіолокаційних систем, які дозволяють із досить високою точністю (до 5 см) визначати просторове положення різних об'єктів, що випромінюють, і не випромінюють електромагнітні хвилі. Застосування міліметрових хвиль обмежується тим, що зі зменшенням довжини вони інтенсивно поглинаються опадами, водяними парами й газами, що становлять повітря.

2.2. Організація радіочастотного спектра

З позиції організації й планування частотних каналів радіоспектр є обмеженим національним ресурсом, що має такі властивості:

- невичерпність, тобто радіоспектр використовується, але не витрачається;

- багаторазове використання на основі урахування факторів часу, простору й частоти;

- глобальну доступність, тобто це загальний для всіх країн ресурс за умови, що кожна країна вирішує питання його використання у відповідності з міжнародними правилами;

- нерівномірне використання, обумовлене властивостями поширення радіохвиль різних діапазонів.

Розподіл радіоспектра впливає із закону України про зв'язок. За цим законом даний ресурс використовується на підставі діючих «Таблиць розподілу смуг (номіналів) радіочастот між службами радіозв'язку». Таблиці; затверджуються Державним Комітетом з нагляду за зв'язком з урахуванням рішень Міжнародного союзу електрозв'язку (МСЕ), що зареєстрований Організацією Об'єднаних Націй.

Взаємовідносини з країнами – учасниками МСЕ будуються на основі Регламенту радіозв'язку. Вперше Регламент радіозв'язку був прийнятий в 1950 р. У ньому надані визначення загального характеру, що ставляться до різних видів радіозв'язку, викладені основні принципи побудови й функціонування систем радіозв'язку й мовлення, сформульовані загальні правила їхньої експлуатації, установлені правила розподілу радіочастот за різних видів радіозв'язку, які, у свою чергу, групують у радіослужби: фіксовану, рухому, повітряну, морську, сухопутну, радіомовну, радіонавігаційну, метеорологічну, стандартних частот, супутникову, радіолокаційну, радіоастрономічну, аматорську.

Розподіл радіоспектра між службами радіозв'язку відноситься до сфери управління діяльністю в області зв'язку і є одним з основних завдань Державного Комітету з нагляду за зв'язком, що для її рішення має спеціальний структурний підрозділ з радіочастот і супутникового зв'язку. У цьому підрозділі готуються нормативні акти з технічних і технологічних питань розподілу радіочастот, які є обов'язковими для всіх юридичних і фізичних осіб, що є господарськими суб'єктами, як такі, що надають послуги радіозв'язку, так і споживають їх на території країни. Розподіл радіочастот по відповідних службах радіозв'язку здійснюється Державним Комітетом з нагляду за зв'язком, а присвоєння радіочастот користувачам по території країни – Державною інспекцією електров'язку (ДІЕ).

Головним призначенням ДІЕ є забезпечення електромагнітної сумісності радіоелектронних засобів, здійснення державного нагляду за їхнім використанням і виконання умов ліцензій. Із цією метою ДІЕ організовує роботу своїх підрозділів по плануванню використання, призначенню й обліку робочих частот для радіоелектронних засобів, визначає порядок видачі й анулювання дозволів на придбання або передачу, будівництво або установку, експлуатацію й ввіз через кордон радіоелектронних засобів і високочастотних пристроїв.

Ефективне використання радіочастотного спектра при організації частотних каналів припускає постійне уточнення й розробку науково обґрунтованих норм, що забезпечують із заданою якістю зв'язку спільну роботу як діючих, так і радіослужб, які знову організуються. В основу науково обґрунтованих норм покладено системний аналіз заявок на частотні присвоєння, планів розподілу частот між різними службами та їхнє уточнення в часі роботи, а також аналіз причин виникнення взаємних радіоперешкод у роботі служб, їхнє виявлення й усунення в конкретних ситуаціях.

Успішне рішення перерахованих завдань аналізу неможливо без збирання, зберігання й систематизації величезного обсягу інформації про використання радіоспектра. Оброблення цієї інформації в реальний термін можлива тільки на основі автоматизованого обліку даних про використання радіоспектра у поєднанні із застосуванням методів інформаційно-логічного оброблення існуючих фондів частотних привласнень. По суті, необхідна автоматизована система управління використанням радіоспектра, яка включає комплекс засобів програмного, інформаційного й технічного забезпечення, що дозволяє збирати, зберігати й обробляти інформацію про характерні радіозасоби, фонди частотних привласнень, радіослужби. Інформація повинна видаватися користувачам за їхніми запитами у зручній, доступній формі, у найкоротший час і з найменшими витратами.

Основні методи підвищення ефективності використання радіоспектра на основі удосконалювання технічної бази радіосистем наведені на рис. 2.2.

Разом з тим останнім часом пропонується підвищити ефективність його використання на основі застосування економічних методів управління.



Рисунок 2.2 – Методи підвищення ефективності використання радіоспектра

2.3. Економічні методи використання радіочастотного спектра

Трохи більше століття назад людство відкрило можливість використання нового природного ресурсу - радіочастотного спектра (РЧС). На різних етапах розвитку радіотехніки основними обмеженнями у використанні РЧС були недостатні можливості людства в подоланні труднощів, технічної проблеми, що стояла перед ним, і невисока, обумовленим рівнем розвитку продуктивних сил того часу, потреба в цьому новому природному ресурсі.

Положення різко змінилося протягом останніх двадцяти років. Тепер ми вже маємо у своєму розпорядженні більш повні знання про можливості й технічні характеристики цього ресурсу. Нам відомі й обмеження в його використанні - які стали як результат життєдіяльності людства, так і обумовлені фізичними закономірностями й характеристиками цього ресурсу. З часом під впливом і з метою задоволення зростаючих потреб людського суспільства була розроблена апаратура, здатна використовувати нові ділянки радіоспектра. Стали очевидними величезні потенційні можливості, раціонального використання цього дару природи. У результаті виникла гостра проблема визначення шляхів доцільного й ефективного використання його на благо людства.

У багатьох країнах світу проводиться цілеспрямована робота з визначення важелів стимулювання ефективного використання РЧС. Одним з таких важелів визнана комерціалізація.

Можливі шляхи вирішення проблеми вийшли за рамки інтересів окремих держав, тому сьогодні на міжнародному рівні обговорюються питання визначення *оптимальної цінової політики держав в області використання радіочастот, спрямованої на забезпечення можливостей створення, впровадження й розвитку нових радіотехнологій.*

Радіочастотний ресурс (РЧР) характеризується смугою радіочастот, обсягом (площею) фізичного простору, у межах якого поширюється конкретний вид електромагнітних випромінювань, і часом роботи радіоелектронного засобу, що випромінює або приймає ці випромінювання. Він має всі формальні ознаки природного ресурсу, причому ресурсу обмеженого, поновлюваного.

Такий підхід до розуміння терміна "радіочастотний ресурс" негайно приводить до питання про вартість і економічну значимість цього ресурсу.

Необхідність розробки й впровадження економічних методів управління використанням радіоспектра обумовлена також тим, що найбільш зручні для

використання смуги частот уже привласнені й організація роботи в них нових радіосистем може привести до неприпустимого зростання рівня взаємних перешкод.

Уперше ідея застосування економічних методів при управлінні й плануванні використання РЧР у світовій практиці була висловлена в 50-х роках, але реальний розвиток одержала тільки лише в останні 15-20 років.

Це обумовлено насамперед наступними факторами.

У 15 розвинених країнах світу 80-ті роки пройшли під знаком лібералізації в області електрозв'язку, і, зокрема, радіозв'язку. Здійснено приватизацію підприємств, законодавчо забезпечений й заохочується розвиток недержавного сектору, вільної конкуренції. Полегшено доступ до радіоспектра, тобто формується новий сегмент вільного ринку (ринку послуг радіозв'язку).

Створення й впровадження нових технологій в області телекомунікацій дозволило багаторазово збільшити перелік і обсяг послуг, які можуть бути надані й адекватно оплачені масовим споживачем. Це викликало безпрецедентне в історії електрозв'язку зростання потреби в радіочастотах (каналах).

З'явилася необхідність у додаткових, неадміністративних методах підвищення ефективності використання РЧР, які стимулювали б технічний і технологічний прогрес, перерозподіл смуг частот й установлювали розумний баланс між цивільним і військовим використанням.

Ключовим елементом економічного підходу до управління РЧР є визнання того, що цей ресурс має свою вартість, ціну, за якою він повинен передаватися в користування споживачам.

Радіочастотний ресурс (тою мірою, яку допускає інтернаціональний характер цього ресурсу) у більшості країн є власністю держави.

Залежно від того, яким чином держава передає права на користування РЧР, звичайно виділяють три типи економічного підходу: адміністративний, ринковий, змішаний.

У рамках *адміністративного підходу* "ціна спектра" визначається винятково державними органами управління ним для всіх користувачів (за винятком у ряді випадків державних користувачів). Право на користування ділянкою спектра привласнюється конкретному заявнику без права його передачі або продажу. Відповідні дозволи видаються звичайно, за принципом "перший прийшов, перший одержав", рідше - на конкурсній основі. Цей підхід характеризується в цілому повним контролем держави. Основні його недоліки полягають у відсутності стимулів для підвищення ефективності використання спектра й недостатньої гнучкості в умовах, коли досить швидко змінюється ситуація на ринку.

Альтернативою адміністративному виступає чисто *ринковий підхід*, що має свої особливості:

- ціна спектра визначається специфічними, винятково ринковими, методами (ринкові ціни балансу попиту/пропозиції, методи "тіньової ціни", економетричні методи);

- ціна спектра визначається користувачами або ринком;

- право на користування спектром може бути передано, у тому числі різним користувачам на різні ділянки;

- деякі функції управління спектром також можуть передаватися користувачам;

- одержувач ліцензії на використання смуги спектра визначається методами аукціонування, лотереї або на вторинних ринках.

Ринковий підхід створює ефективне фінансове джерело для забезпечення управління спектром, стимулює розробку, створення й впровадження нових технологій, ефективне використання спектра, гнучке реагування на технічні й економічні зміни.

До недоліків цього підходу варто віднести:

- можливе виникнення проблем, пов'язаних з необхідністю забезпечувати розвиток недостатньо прибуткових, але соціально значимих суспільних служб;

- небезпека монополізації й спекуляції в області використання РЧР;

- можливе виникнення проблеми з міжнародною координацією частотних привласнень.

Змішаний підхід заснований на адміністративному контролі й управлінні РЧР, але з більш-менш суттєвим використанням елементів ринкового підходу в плані методів ціноутворення, прав користувачів і т.д. Зрозуміло, навіть у межах однієї країни не може застосовуватися винятково один із цих підходів. Адже доводиться враховувати й діапазон частот, і тип служби, і потенційну прибутковість використання РЧР, і багато інших факторів.

Адміністративний підхід доцільний для загальнонаціональних радіосистем, систем, пов'язаних з рішенням важливих соціальних завдань або тих, що потребують міжнародної координації.

Чисто ринковий підхід орієнтований на застосування в смугах з високою прибутковістю й, відповідно, розвиненою конкуренцією (телебачення й звукове мовлення, рухома служба), а також у сильно завантажених смугах спектра.

Як показує світовий досвід, при організації змішаного підходу плата за використання РЧР стягується в ліцензійних і щорічних зборах.

Ліцензійні збори. Ліцензія на право використання РЧР видається разом з ліцензією на вид діяльності й проводиться на основі: аукціонів, лотерей, грандів.

Початкова вартість ліцензії на аукціоні повинна визначатися із прогнозів обсягу доходів операторів за рахунок використання РЧР, розрахованих, виходячи з терміну ліцензії й факторів ринку, послуг. При цьому значна частина надходжень, отриманих від проведення аукціонів, надходить у Державний бюджет, за винятком частини, необхідної для покриття витрат на проведення аукціонів, а також процедур виділення й/або присвоєння номіналів або смуг радіочастот.

Розіграш лотерей проходить із визначенням мінімальної ціни, що може бути доступна всім операторам, які беруть участь у лотереї. У вартість ліцензії входять тільки витрати на проведення лотереї й процедур виділення і/або присвоєння.

Гранди ліцензій видаються, якщо необхідно створення послуг у малорентабельному секторі ринку. Тоді витрати на проведення аукціону й процедур виділення і/або присвоєння покриваються за рахунок прибутку від аукціонів і лотерей.

Щорічні збори. Щорічна плата за використання РЧР повинна визначатися з необхідності проведення процедур управління використанням РЧР. До основних статей визначення тарифів за використання РЧР входять витрати:

- по утриманню апарату управління використанням РЧР;
- на проведення процедур радіоконтролю;
- на виконання робіт, пов'язаних з міжнародним захистом частотних привласнень національним радіоелектронним засобам;
- на проведення робіт із планомірної модифікації національної таблиці розподілу частот (конверсія, перерозподіл);
- по створенню й впровадженню нових технологій управління й контролю за використанням РЧР;
- по розвитку процесу управління використанням РЧР.

Розглянемо основні фактори, що визначають розмір щорічної оплати:

- реальний обсяг радіочастотного простору, займаного кожною конкретною радіосистемою в даний період часу (на відміну від потенційного обсягу, закладеного в розрахунок одноразової плати, за ліцензією);
- витрати на проведення процедур виділення і/або присвоєння смуг/номиналів частот, управління й контролю за користуванням спектра;
- ефективність використання радіоспектра, рівень технології й перспективність того або іншого розподілу, виділення, присвоєння.

Наприклад, розвиток радіомережі, що супроводжується зростанням споживання радіочастотного ресурсу (збільшенням займаної смуги частот і/або зони обслуговування), повинне приводити до пропорційного зростання щорічної плати.

У той самий час, збільшення числа абонентів радіомережі, навіть без зростання споживання РЧР у даний період (наприклад, за рахунок збільшення числа базових станцій мережі без зміни сумарної зони обслуговування й виділеної смуги частот), приводить до збільшення обсягу робіт по управлінню й контролю за використанням РЧР, а тому повинне супроводжуватися адекватним зростанням щорічної плати.

Таким чином, щорічна плата за використання РЧР принципово не може бути фіксованою, а повинна обчислюватися на підставі реальних даних про стан розвитку радіосистем у певний період часу з урахуванням перерахованих факторів.

Ця плата йде на покриття витрат процедур управління й контролю РЧР, які спрямовані на обслуговування частотних привласнень у масштабах держави.

У цей час важливо сформулювати економічну політику в області користування РЧР, зокрема:

- чітко виділити смуги спектра, де будуть використовуватися економічні методи;

- розробити відповідну базу;

- розробити процедури ліцензування й прийняття методів ціноутворення.

Окремою, досить важливою проблемою створення економічних важелів управління радіочастотним ресурсом є розробка нормативно-технічної бази й методик визначення вартісних показників радіочастотного спектра.

Розглянуті підходи до використання радіочастотного спектра визначають лише основні принципи регулювання, у рамках яких необхідно розробити методики розрахунку цін на одиниці смуг спектра.

Методики повинні ґрунтуватися на аналізі світового досвіду з урахуванням геополітичного положення України й національних інтересів, визначаючи економічну політику держави в області використання радіочастотного спектра.

Методологічною основою визначення вартісних показників радіочастотного спектра стануть Резолюції, Рекомендації й Звіти МСЕ, а також Європейської конференції Адміністрацій зв'язку й пошти.

Вартісні показники радіочастотного спектра необхідно переглядати з метою забезпечення гнучкого регулювання при зміні економічної ситуації, зростання числа користувачів і пріоритетів в області використання радіочастотного спектра.

2.4. Частотні канали, способи їх розміщення та використання.

Виділену для підприємства або служби смугу частот радіоспектра залежно від видів радіозв'язку й мовлення, які організуються, розбивають на **частотні канали**, що являють собою певні ділянки радіоспектра для передавання повідомлень або програм мовлення з необхідними показниками якості.

Відповідно до Регламенту радіозв'язку частотні канали характеризуються шириною смуги випромінювання Φ_B , необхідною шириною смуги радіосигналу Φ_C , значеннями номінальної f_0 і фактичної f - привласненої частоти радіоканалу, шириною частотного каналу Φ_K .

Шириною смуги випромінювання Φ_B називається ширина такої смуги частот, за нижньою й верхньою межами якої середня випромінювана потужність радіосигналу відповідно становить по 0,5% від середньої потужності даного випромінювання.

Необхідною шириною смуги радіосигналу Φ_C називається найменше значення ширини смуги випромінювання, у межах якої забезпечується передача повідомлень із такою швидкістю й такою якістю, які відповідають конкретній системі радіозв'язку й мовлення за певних умов. Уведення такої характеристики також зв'язано ще й з тим, що навіть за певних умов організації зв'язку існують різні градації якості передавання інформації.

Номінальне значення привласненої частоти радіоканалу визначається значенням частоти радіоспектра в середині смуги Φ_C . В ідеальному випадку це значення під час роботи каналу не повинне змінюватися, однак на практиці ряд дестабілізуючих частоту факторів

призводить до того, що смуга радіосигналу Φ_c змінює своє положення у виділеній смузі радіоспектра, тобто фактичне значення радіочастоти в середині цієї смуги f не збігається з номінальним значенням f_0 , відрізняючись на абсолютну величину $\Delta f = |f - f_0|$, як це показано на рис. 2.3.

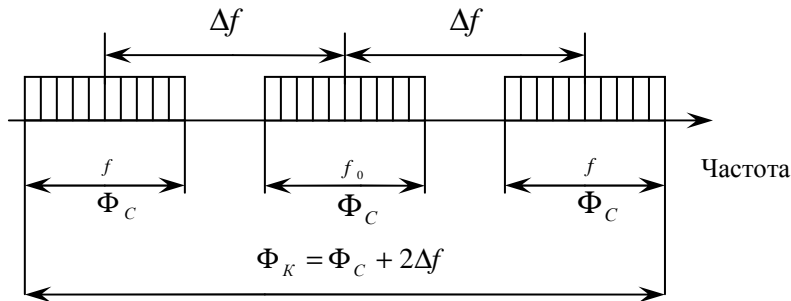


Рисунок 2.3 – Визначення ширини частотного каналу

Максимально припустиме абсолютне відхилення Δf_{\max} або задається, або може бути визначено, якщо задано відносну нестабільність частоти випромінювання радіоканалу (радіолінії, мережі) $K_f = \Delta f_{\max}/f_0$. Таким чином, завдання K_f урахує при плануванні частотних каналів якість передавального устаткування, а в більш загальному випадку й якість приймального устаткування.

Ширина частотного каналу при організації підстроєчного зв'язку розраховується за формулою

$$\Phi_k = \Phi_c + 2K_f f_0.$$

При безпідстроєчному радіозв'язку ширина частотного каналу збільшується й визначається за формулою

$$\Phi_k = \Phi_c + 4K_f f_0.$$

Урахування інших дестабілізуючих частоту радіоканалу факторів виконується уведенням у формулу для визначення Φ_k коефіцієнта $\alpha = 1,03 \dots 1,05$ таким чином, що при підстроєчному радіозв'язку

$$\Phi_k = \alpha (\Phi_c + 2K_f f_0)$$

$$\text{і при безпідстроєчному } \Phi_k = \alpha (\Phi_c + 4K_f f_0).$$

Ступінь використання частотного каналу оцінюється коефіцієнтом його використання $\beta = \Phi_c/\Phi_k$.

Визначається також ємність виділеного для підприємства частотного привласнення (частотного діапазону підприємства)

$$C = \gamma \Phi_{\text{пр}}/\Phi_k,$$

$$\text{де } \Phi_{\text{пр}} = f_{\max} - f_{\min};$$

де f_{\max} і f_{\min} – найбільші й найменші значення частотного присвоєння, а γ – коефіцієнт, що враховує характер взаємного розташування частотних каналів у межах виділеної для підприємства смуги радіоспектра.

Залежно від видів радіозв'язку, способів їхньої організації й вимог, пред'явлених до ліній і мереж радіозв'язку й мовлення, значення коефіцієнта можуть змінюватися в досить широких межах. На рис. 2.4 показані можливі

випадки взаємного розташування частотних каналів при різних значеннях γ . Значення $\gamma < 1$ відповідає розташуванню частотних каналів за наявності захисного частотного інтервалу між ними; при $\gamma = 1$ канали безпосередньо примикають один до другого; при $\gamma > 1$ частотні канали перекривають один одного.

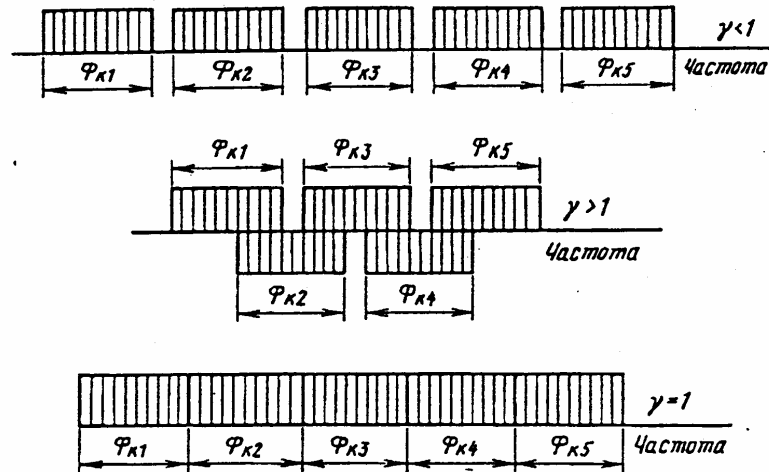


Рисунок 2.4 - Розміщення частотних каналів на частотній осі за різних значень γ

Розрізняють три основних способи використання частотних каналів.

Індивідуальне – частотний канал привласнюють певній станції. Спосіб неекономічний і застосовується при організації найбільш відповідальних ліній зв'язку.

Спільне радіочасове – частотний канал привласнюється різним станціям, що працюють у різні періоди часу, зокрема при роботі за розкладом. Технічно просто реалізувати таку роботу; є можливість поліпшити ступінь використання частотного каналу за рахунок накопичення інформації до моменту початку її передачі, але в цілому таке використання обмежене.

Спільне одночасне – різні станції одночасно працюють у тому самому каналі. При цьому збільшується пропускна здатність виділеного частотного діапазону. Застосуванню цього способу сприяють обмежена дальність поширення радіохвиль, використання різного виду селекції радіосигналу. Спосіб знаходить широке застосування в радіорелейних, супутникових, стільникових системах радіозв'язку й мовлення.

При організації зв'язків найбільш широко використовується вільний доступ до частотних каналів системи радіозв'язку. При цьому основними варіантами є системи з відмовами й очікуваннями. Показники якості роботи таких систем з відомою кількістю виділених для неї частотних каналів розраховуються методами теорії масового обслуговування.

