

Комп'ютерних наук
(назва кафедри)

Протокол № 8 від «11» лютого 2019 року
Завідувач кафедри _____ Вишнівський В. В.

**Модуль 1_Моделювання та проектування високошвидкісних мереж,
впровадження мережевих рішень конвергентної мережевої інфраструктури
Тема I. Загальні відомості про КМІ. Основи з'єднання для передавання
інформації в мережах**

Лекція № 1

Тема лекції: Загальні відомості про КМІ. Вступ до дисципліни КМІ.

План лекції

Вступ

1. Мережі та системи телекомунікацій. Основні терміни в КМІ.
2. Поняття інформаційної мережі.
3. Послуги інформаційної мережі, служби та платформи надання послуг.

Література

1. Гніденко М.П., Вишнівський В.В., Серих С.О., Зінченко О.В., Прокопов С.В. Конвергентна мережна інфраструктура. – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2019. – 179 с.
2. Гніденко М.П. Налаштування конвергентних комп'ютерних мереж (на англійській мові). – Лабораторний практикум – Київ: ДУТ, 2020. – 154 с.
3. Соколов В. Ю. Інформаційні системи і технології : Навч. посіб. К.: -ДУІКТ, 2010. - 138 с.
4. Воробієнко П.П. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: Підручник [для вищих навчальних закладів] / П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко. – К.: САММІТ-Книга, 2010. – 708 с.
5. ДСТУ 34.601. Інформаційна технологія. Комплекс стандартів на автоматизовані системи. Автоматизовані системи. Стадії створення с.1-5.
6. ДСТУ 34.602. Інформаційна технологія. Комплекс стандартів на автоматизовані системи. Технічне завдання на створення автоматизованої системи. с.1-11.
7. Олифер Виктор, Олифер Наталия. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. (Учебник для вузов). — ISBN 978-5-496-01967-5. 5-е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 992 с.

Вступна частина

На сучасному етапі на економіку країни і умови життя людей великий вплив роблять рівень розвитку засобів електрозв'язку і інформатизація. З метою найбільш раціонального використання ресурсів, що вкладаються в розвиток зв'язку, уряд прийняв рішення про створення єдиної мережі електрозв'язку об'єднуючою всі телекомунікаційні мережі (ТМ) країни під управлінням державної структури Укртелеком. Проте поява на ринку приватних операторів, особливо мереж мобільного зв'язку, що швидко розвиваються, мають інвесторів та керівний склад з інших країн і величезні капіталовкладення в галузь зв'язку не погіршують, а стимулюють посилення роботи і поліпшення якості послуг для населення.

Для швидкого і ефективного переобладнання ТМ подальшим поетапним розвитком КМІ і нарощування потужностей необхідні величезні, які можна отримати за рахунок раціонального, обміркованого залучення інвесторів. Цим і займається відповідні міністерства, пропонуючи - акціонувати підприємство Укртелеком.

Відзначимо, що під ТМ розуміється сукупність засобів електрозв'язку, що забезпечують доставку інформації територіально користувачам, а також засобів зберігання і обробки інформації, належного передавання і прийняття інформації.

Важливим етапом розвитку галузі є ухвалення законів України «Про телекомунікацію», «Про радіочастотний ресурс Україні», скоригована «Програма реалізації концепції розвитку телекомунікації в Україні до 2010 року». Закони встановлюють правові основи діяльності в області зв'язку, а також права і обов'язки осіб, що беруть участь в наданні послуг або користуються послугами зв'язку.

Питанням побудови і оцінювання мереж зв'язку у всіх країнах приділяється велика увага. В даний час міжнародними організаціями проводиться інтенсивна розробка документів по стандартизації в даному напрямку. Тому вивчення мереж зв'язку стає невід'ємною системи підготовки інженерів електрозв'язку в Державному університеті телекомунікації.



1. Мережі та системи телекомунікацій. Основні терміни в КМІ.

1.2 Предмет та мета дисципліни. Основні терміни КМІ.

Предметом навчальної дисципліни є: вивчення теоретичних та практичних питань розробки та розгортання мережної інфраструктури. Формує у студентів інженерні знання, вміння та навички на рівні міжнародної сертифікації HPE Accredited Technical Associate (ATA) – Networks.

Об'єктом телекомунікаційні та інформаційні мережі, мережні технології, концепції реальних мереж, принципи побудови перспективних високошвидкісних мереж та напрямки їх розвитку, методи оптимального синтезу й аналізу мереж.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів загальних знань механізмів функціонування сучасних мереж зв'язку, придбання умінь користуватися концептуальними принципами побудови мереж, отримання навичок для розв'язування реальних задач, які виникають під час експлуатації та модернізації існуючих комп'ютерних мереж.

Основні терміни та визначення

- *Адаптер (англ. adapter пристосовую) - пристрій, за допомогою якого будь-який елемент пристосовується до мережі.*
- *Архітектура - характер будови мережі.*
- *Байт (англ. byte) - одиниця кількості інформації, якою цифрова ОМ може оперувати як одним цілим. Байт дорівнює 8 біт.*
- *Біт (англ. Binary двійковий + digit знак, цифра) - одиниця вимірювання кількості інформації в двійковій системі; відповідає інформації, яку одержують при здійсненні однієї з двох рівно ймовірнісних подій.*
- *Віртуальний (лат. Virtualis сильний, здібний) - можливий, той, що може проявитися.*



Завдяки величезному впливу мереж ЕОМ і мереж зв'язку на життя суспільства протягом кінця 90-х рр. ХХ ст. цей невеликий історичний період прийнято називати "інформаційним століттям".

Сучасному розвитку техніки зв'язку притаманні дві особливості:

- *цифрова форма подання всіх сигналів - незалежно від того, який вид інформації передається цими сигналами (мова, текст, дані чи зображення);*
- *інтеграція обслуговування, яка може бути повністю реалізована тільки за умови застосування для зв'язку цифрової техніки.*

Розвиток глобальної інформаційної інфраструктури (ГІІ) ґрунтується на восьми основних принципах:

- *сприянні відкритій конкуренції;*
- *заохоченні приватних інвестицій;*
- *визначенні гнучких регулюючих структур;*
- *забезпеченні відкритого доступу до мереж;*
- *гарантії загального забезпечення доступу до послуг;*
- *забезпеченні рівних можливостей для користувачів;*
- *сприянні різноманітності змісту ГІІ, в тому числі культурного і мовного багатовиду;*
- *визнанні необхідності міжнародного співробітництва, особливо з найменш розвиненими країнами.*

Кінцевою метою ГІІ є гарантія для кожного громадянина доступу до інформаційного співтовариства.

Мінімальний набір вимог при створенні ГІІ

- **прийнятність** - економічна ефективність використання ресурсів підприємствами, організаціями і споживачами у визначений період часу;
- **доступність** - ступінь доступності до визначеного ресурсу чи групи ресурсів;
- **елемент культури** - спеціальні характеристики мов і загальноприйнятих правил їх вживання (особливо писемною формою), що властиві визначеним суспільствам і географічним регіонам;
- **взаємодія** - здатність двох чи більше систем і допоміжних програмних продуктів обмінюватися інформацією і спільно використовувати інформацію, що стала предметом обміну;
- **керованість** - можливість для кожного підприємства, організації і

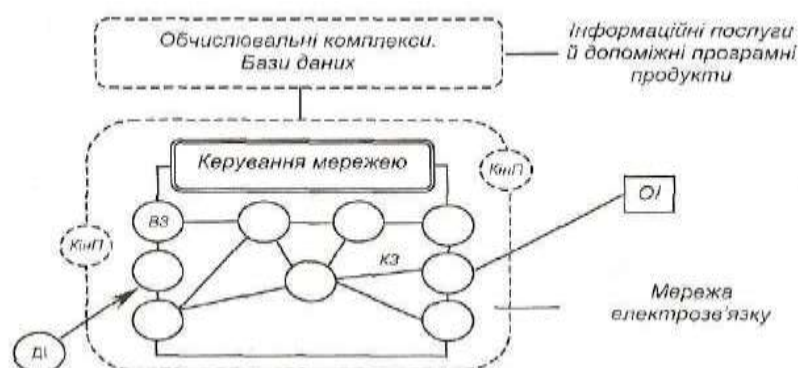
визначеного споживача контролювати розміщення й використання своїх ресурсів;

- **мінімалізм** - методологія або підхід, який забезпечує приєднання з мінімальною кількістю вимог;
- **мобільність** - можливість доступу до послуг з різних місць і навіть під час руху, здатність мережі визначити і локалізувати джерело надходження запиту;
- **номадизм** - можливість переміщатися з одного місця в інше, зберігаючи при цьому доступ до послуг незалежно від доступності чи недоступності цих послуг у місцевому середовищі, тобто безперервність доступу в просторі та в часі;
- **ефективність** - ступінь виконання системою чи підсистемою своїх функцій, характеризується часом доступу, пропускнуною спроможністю, кількістю операцій за секунду, швидкістю відеоінформації;
- **портативність** - ступінь легкості, з якою програмне забезпечення і дані можуть бути передані з однієї системи в іншу;
- **якість** - надання рівня обслуговування, відповідного сподіванням споживача послуги;
- **надійність** - імовірність того, що продукт або система будуть функціонувати належним чином протягом визначеного проміжку часу;
- **сумісність** - здатність працювати з різними за швидкістю, ємністю і ціною прикладними платформами і середовищами;
- **захист даних** - захист ресурсів (комп'ютерів, програмного забезпечення і даних) від можливості випадкового чи навмисного доступу, використання, зміни, знищення чи виявлення;
- **практичність** - ступінь легкості використання продукту чи системи.

2. Поняття інформаційної мережі.

Основою ГІ є сучасна інформаційна мережа

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



керування.

Схема Інформаційної мережі:

КінП - кінцевий пункт; КЗ - канал зв'язку; ВЗ - вузол зв'язку; Д1 - джерело інформації; ОІ - одержувач інформації

Поняття «інформація» має багато різних аспектів і у зв'язку з цим існує і декілька різних підходів до її визначення і оцінок (кількісним, якісним і ін.). Академік А. А. Харкевич [1] під інформацією запропонував розуміти «відомості, зберігання, що є об'єктом, передачі, перетворення». Узявши за основу це визначення, під інформацією розумітимемо деякі відомості про заданий об'єкт (процеси, події, факти і т. д.).

Розрізняють два види інформації про об'єкт: інформація про його стан (конкретна) і інформація про його властивості (абстрактна).

Інформація про стан об'єкту - це інформація, що відображає його стан (поведінка) як перелік значень (заданих в числовому або іншому вигляді) якихось його параметрів, визначених (зміряних) в деякий момент (період) t_0 . Таким чином, інформація про стан об'єкту у момент t_0 містить відомості про деякі параметри a_1, a_2, \dots, a_n цього об'єкту, знання яких необхідне для управління або вироблення рішення. Ця інформація представляється вектором $I_A(t_0) = b_1(t_0), b_2(t_0), \dots, b_n(t_0)$ - набором значень (оцінок) $b_i(t_0)$ параметрів a_i , виражених числами або в іншому вигляді. Відмітимо, що b_i відображує дійсне значення параметра a_i , як правило, з деяким наближенням, визначуваним як особливістю об'єкту і способом виміру (оцінки), так і системою відображення: мовою, властивістю носія і так далі. Одному і тому ж об'єкту може відповідати безліч різних елементів інформації (векторів), що відрізняються повнотою надання (набором параметрів).

Інформація про властивості об'єкту - це інформація, що містить опис властивостей або поведінку об'єкту і співвідношення (закони), що характеризує цей об'єкт.

Цінність інформації (її споживча вартість) полягає в ефекті (матеріальному або якому-небудь другому), який виходить при її використанні, і визначається тим, де і як вона застосована і наскільки вчасно доставлена. Залежність цінності інформації від часу доставки може бути представлена «функцією цінності» (інколи називають функцією старіння) - $Q(t)$. Вона має вид кривих, показаних на рис. 1.1, де час може вимірюватися як секундами, так і годинником, днями, місяцями і роками, а ефект використання інформації, якщо його обчислювати в грошах, може в одних випадках вимірюватися в копійках, а в інших - мільйонами рублів. Інколи інформацію характеризують не її цінністю, а критичним часом $T_{кр}$, після якого вона стає непотрібною або навіть шкідливою.

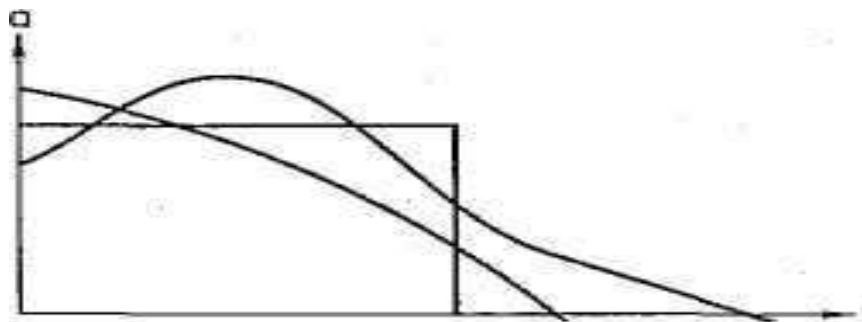
Обмін інформацією для людей не примха, а така ж природна потреба, як їжа, повітря, сон і так далі. Обмін інформацією включає її передачу і прийом. Коли

говорять про передачу інформації, то мають на увазі, що є джерело інформації, одержувач (споживач) інформації і засобу її передачі. Засоби передачі, визначені фізіологічними можливостями людини (наприклад, голосовими можливостями або зорових органів), не можуть вирішити проблему передачі великих інформації на значні відстані. Для її вирішення людина створила і широко використовує технічні засоби зв'язку.

У вузькому сенсі під поняттям зв'язок розуміється технічна база засобів зв'язку, що забезпечує передачу і прийом інформації. Стосунки між зв'язком і інформацією такі ж, як біля транспорту і вантажу, що перевозиться. Засоби зв'язку не потрібні, якщо немає інформації, так само, як не потрібний вантажний транспорт за відсутності вантажу.

У широкому поняття «зв'язок» - процес передачі повідомлень від джерела до одержувача [3].

Для того, щоб інформацію можна було доставити, вона має бути представлена у вигляді повідомлення $S(I_a)$, записаного на якому-небудь носіїві з використанням певної мови.



$T_{кр1}$ - $T_{кр2}$ - $T_{кр3}$ -

Рис. 1.1. Залежність цінності інформації від часу доставки повідомлення

Носій інформації - засіб реєстрації інформації (магнітна стрічка, гнучкий диск і т. і.).

Повідомлення окрім основної інформації повинне включати адресу, вказуючи, куди воно має бути доставлене, відомостей, що дозволяють ідентифікувати як все повідомлення, так і окремі його складові, підпис (адреса відправника) і деяку службову інформацію, що визначає доставки.

Таким чином, *повідомлення* - це форма вираження (уявлення) інформації, зручна для передачі на відстань. Об'єм повідомлення V_s визначається всією вказаною інформацією і найчастіше оцінюється числом знаків (букв або цифр) або часом його передачі, коли мова йде про телефонних повідомленнях або мовленні програм.

Здатність бачити дозволяє людині сприймати інформацію у формі нерухомих або рухомих зображень, званих оптичними повідомленнями (текст на листі паперу, фотографія і т. д.). Здатність чути допомагає сприймати інформацію, що є

механічними коливаннями повітряного , званими звуковими повідомленнями (музика, мова).

Повідомлення у формі зображень або звуків природні і зручні для спілкування між людьми, але сучасне виробництво немислиме без зв'язку людини з електронно-обчислювальними машинами (ЕОМ). З часом людина обов'язково «навчить» ЕОМ розпізнавати звукові образи (звуки), а поки вони сприймають інформацію у формі знаків. Знаки - це букви, цифри і інші символи, з яких складаються повідомлення шляхом їх нанесення на спеціальні носії інформації: перфострічки, магнітні стрічки, барабани, диски і так далі. Повідомлення, призначені для обробки на ЕОМ або отримані від ЕОМ, прийнято називати - даними.

Будь-яке повідомлення має змінний параметр, в який «закладена» інформація, що міститься в ній. Цей параметр називається *інформаційним*. По характеру зміни інформаційних параметрів розрізняють безперервні і дискретні повідомлення. Якщо інформаційний параметр повідомлення в процесі зміни може набувати будь-яких значень з деякої безлічі можливих значень, то повідомлення називається *безперервним*. Безперервними є звукові повідомлення. Дійсно, звуковий тиск може набувати будь-яких значень з безперервної безлічі можливих значень.

Будь-які текстові і цифрові повідомлення складаються з певного кінцевого і відомого набору знаків (наприклад, букв алфавіту). Подібні повідомлення прийнято називати *дискретними*.

Повідомлення, що містить інформацію, даремне, якщо воно не передане тому, кому призначено - одержувачеві інформації. Коли повідомлення записане на якому-небудь речовому носії, то його можна доставити одержувачеві за допомогою того або іншого виду транспорту. Так поступають при передачі письмових повідомлень в поштовому зв'язку. Проте такий спосіб не є єдино можливим. Для передачі повідомлень можуть бути використані фізичні процеси, що характеризуються здатністю переносити з певною швидкістю від джерела до одержувача повідомлення, що містять інформацію у вигляді звукових або електромагнітних хвиль. Фізичний процес, що відображає передані повідомлення, називають *сигналом*.

Відображення переданого повідомлення забезпечується зміною якої-небудь фізичної величини, що характеризує процес передачі. Її називають *інформаційним параметром сигналу*.

Принципи і засоби зв'язку, засновані на використанні як переносники повідомлень електричні сигнали як найбільш поширені. Електричні сигнали мають переваг перед сигналами іншої фізичної природи: вони можуть передаватися на великі відстані, їх форму можна перетворювати порівняно простими технічними засобами, швидкість їх близька до швидкості світла. Електричні сигнали, як і повідомлення, можуть бути безперервними і дискретними. В безперервних сигналів від дискретних полягає в тому, що інформаційний параметр безперервного сигналу може набувати будь-яких значень безперервної безлічі можливих значень (наприклад, напруга, сила струму, напруженість електричного або магнітного поля і т. і.). Безперервний сигнал часто називають *аналоговим*. Дискретний сигнал характеризується кінцевим числом

значень інформаційного параметра. Найчастіше цей параметр може приймати одне з двох значень.

3. Послуги інформаційної мережі, служби та платформи надання послуг. (Види зв'язку інфокомунікаційних послуг, потоки інформації та трафікі)

Процес передачі або прийому сигналів, знаків, текстів, зображень, звуків по дротях, радіо, оптичною або іншим електромагнітним системам називається - *електрозв'язком* [1].

Для кращого засвоєння понять використовуємо системний підхід. Системний підхід - спосіб проведення досліджень, коли всі явища, об'єкти, предмети і процеси розглядаються як системи. Системний підхід дозволяє будь-який проміжний елемент крупнішої системи розглядати як окрему самостійну систему взаємозв'язаних елементів [1]. Такий підхід є досить повним і об'єктивним, що дозволяє сформулювати цілісне уявлення про зв'язок.

Класифікація видів зв'язку приведена на рис. 1.2.

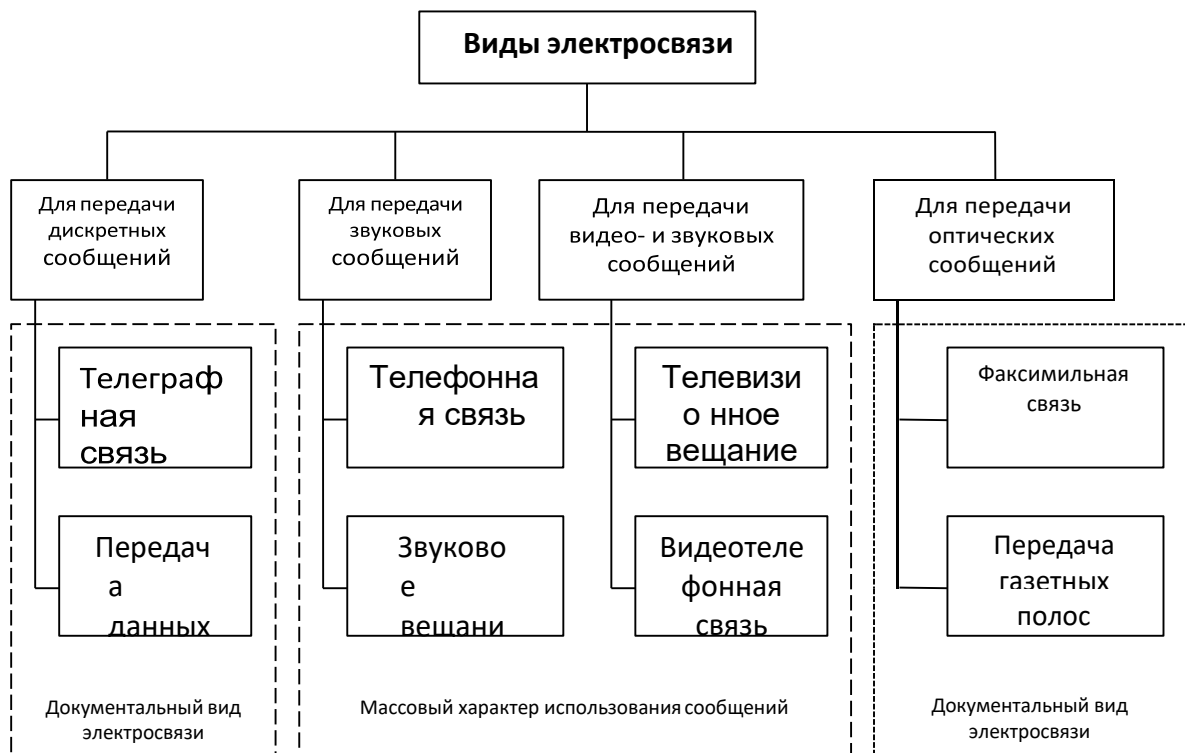


Рис 1.2 Класифікація видів електрозв'язку

Телеграфний зв'язок і передача даних забезпечують передачу дискретних повідомлень у вигляді текстів (телеграм) і цифрових даних відповідно, причому передача даних забезпечує швидшу і якіснішу передачу повідомлень.

Такі види електрозв'язку, як телефонний зв'язок і звукове мовлення, призначені для передачі звукових повідомлень.

Телефонний зв'язок - вид електрозв'язку, призначений для обміну інформацією переважно шляхом розмови з використанням телефонних апаратів [1].

Звукове мовлення - вид електрозв'язку, призначений для передачі програм звукового мовлення широкому кругу територіально розосереджених слухачів за допомогою радіо і дротяних ліній [4].

Таким чином, телефонний зв'язок забезпечує ведення переговорів між людьми (абонентами), а звукове мовлення - однобічну і високоякісну передачу звукових повідомлень (радіопрограм), призначених одночасно для багатьох слухачів.

Телевізійне мовлення і зв'язок відеотелефону здійснюють одночасну передачу оптичних і звукових повідомлень. При цьому телебачення забезпечує одночасну передачу повідомлень для широких мас населення, а зв'язок відеотелефону - двосторонню передачу індивідуальних повідомлень, дозволяючи вести переговори, при яких співбесідники бачать один одного. Правда, зв'язок відеотелефону не набув широкого поширення із-за щодо великої вартості передачі повідомлень.

Зв'язок факсиміле і її різновид - передача газетних смуг - забезпечують передачу оптичних повідомлень у вигляді нерухомих зображень (у тому числі і кольорових).

Види електрозв'язку, що забезпечують передачу повідомлень, записаних на носії, і прийом цих повідомлень з подальшим записом на носіїві, називають *документальними*.

Основні види електрозв'язку, що, охоплюють далеко не всі області її використання в сучасному житті. Для реалізації завдань, що стоять перед зв'язком, необхідна певна система. Поняття «система», як і «інформація», має безліч визначень. *Система* - безліч закономірно зв'язаних один з одним елементів, що є певною, цілісною освітою, єдністю [5]. Тому стосовно зв'язку можна визначити поняття системи зв'язку як сукупності мереж зв'язку з єдиним управлінням і забезпеченням.

Мережа зв'язку - частка системи зв'язку, що є сукупністю вузлів і ліній зв'язку, виділена за певною ознакою (вигляду, роду зв'язку, структурної і функціональної автономності і ін.) і призначена для обміну інформацією між абонентами (користувачами) зв'язку.

Вузол зв'язку - це організаційно-технічне об'єднання сил і засобів зв'язку, розгорнутих на пунктах управління, в об'єкті (споруді) або заданому районі для забезпечення зв'язку.

Лінія зв'язку - елемент системи зв'язку, що забезпечує утворення каналів і групових трактів первинної мережі, що мають спільні середу поширення, а також сили і засоби їх обслуговування [1].

Для будівництва або розгортання ліній зв'язку застосовуються, як правило, однорідні засоби зв'язку. а володіє певною самостійністю і допускає при необхідності розкладання на складові її елементи [1]. Наприклад, для ефективного управління і усебічного забезпечення функціонування системи зв'язку за будь-яких умов створюються підсистеми управління і забезпечення функціонування як організаційно-технічні об'єднання органів і об'єктів управління, мереж зв'язку для

управління. Назвою «підсистема» підкреслюється, що вона повинна володіти властивостями системи (зокрема властивістю цілісності). Цим підсистема відрізняється від простої групи елементів, для якої не сформульована окрема ціль і не виконується властивість цілісності. Для такої групи використовується назва «компонент», наприклад стаціонарний компонент підсистеми.

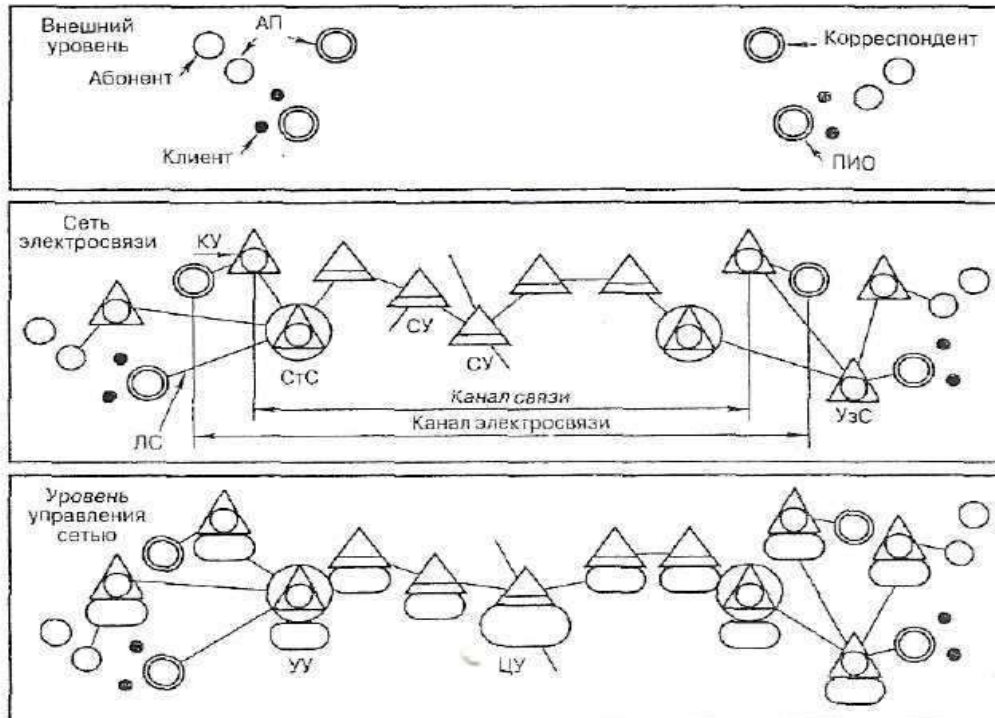
Елемент - проста неподільна частка системи зв'язку, що володіє певною самостійністю в діях по відношенню до всієї системи (наприклад, вузол або лінія зв'язку).

Систем електрозв'язку, а, отже, і технічних засобів, потрібний дуже багато, оскільки мова йде про можливість надання послуг електрозв'язку що всім бажає. Наприклад, кожен радіослухач користується «своєю» системою електрозв'язку, що складається з багатьох різних пристроїв формування, посилення, передачі і відтворення сигналів.

Створення системи для будь-якого виду електрозв'язку передбачає організацію каналу електрозв'язку між пунктами передачі і прийому повідомлення. Сукупність цих каналів утворює мережу електрозв'язку, де функції підключення певних абонентських пристроїв виконує спеціальна апаратура комутації, що дозволяє утворити тракт для передачі електричних сигналів.

Таким чином, мережа електрозв'язку є сукупність крайових пристроїв, комутаційних центрів і ліній, що їх пов'язує, і каналів зв'язку [1].

З точки зору системного аналізу мережу електрозв'язку можна представити трьома рівнями:



- *перший* - зовнішній рівень, що включає абонентів (клієнтів), АП і ППО, в межах якого минає формування повідомлень для передачі в мережі електрозв'язку;
- *другий* - власне мережа електрозв'язку, що включає лінії зв'язку (ЛЗ), канали

зв'язку (КЗ), станції зв'язку (СтЗ) і вузли зв'язки (ВЗ), що забезпечують передачу, розподіл і комутацію повідомлень між АП (ППО) абонентів і кореспондентів;

- *третій* - елементи управління мережею, що включають пристрої управління (ПУ) вузлів, центри управління (ЦУ) і всю адміністрацію.

До складу мережі електрозв'язку входять

- *користувачі* (абоненти, клієнти), що є джерелами і споживачами інформації.

Вони створюють і сприймають потоки повідомлень і, як правило, визначають вимоги по доставці і обробці інформації, вибору виду зв'язку (телефонною, телеграфною, мовлення і т. д.) і отриманню різних послуг (видів обслуговування) з дотриманням певної якості;

- *пункти зв'язку*

а) абонентські пункти (АП), що містять апаратуру введення і виводу інформації в мережу електрозв'язку (а зберігання і обробки). Вони в постійному користуванні певних абонентів;

б) пункти інформаційного обслуговування (ППО) - довідкові служби, різні обчислювальні центри (ВЦ), банки даних, бібліотеки і інші пункти колективного користування, що забезпечують, обробку, зберігання і видачу інформації, і надання користувачам інших послуг, пов'язаних з інформаційним забезпеченням;

- *канали зв'язку*, об'єднані в лінії зв'язку, які забезпечують передачу повідомлень між окремими пунктами мережі;

- *мереживі станції*, забезпечуючи освіту і надання вторинним мережам типових фізичних ланцюгів, типових каналів передачі і мережних трактів, а також їх транзит [1];

- *вузли*:

а) мережеві вузли (МВ), забезпечують і перерозподіл мережевих трактів, типових каналів передачі і типових фізичних ланцюгів, а також надання їх вторинним мережам і споживачам [1];

б) комутаційні вузли (КВ) для розподілу (перемикання) каналів, пакетів або повідомлень;

- система управління, що забезпечує нормальне функціонування і розвиток мережі електрозв'язку і взаємовідношення користувачами.

Пункти інформаційного обслуговування підрозділяються по їх призначенню (довідкова телефонів, бюро замовлень квитків, інформаційний пункт по якій-небудь галузі, обчислювальний центр (ОЦ), оброблювальний економічну інформацію, і т. д.). Залежно від переданої інформації ППО може мати один або декілька каналів, що його мережею електрозв'язку, а також у нього можуть бути абоненти або виносні ОП, ним прямими каналами. У мережі ППО можуть як джерела інформації (ДІ) і споживачі інформації (СІ), а також як елементи мережі, оскільки створювані ними потоки повідомлень циркулюють по мережі.

Сукупність пучків, вузлів і ліній (каналів), що їх, утворює структуру (конфігурацію) мережі, що визначає можливість здійснення зв'язку між окремими пунктами і можливі шляхи передачі повідомлень. Для збільшення надійності

мережі вона будується так, щоб між окремими вузлами було декілька (зазвичай 2 або 3) незалежних шляхів.

Система управління мережею забезпечує підтримку в робочому (справному) стані технічних засобів, доставку повідомлень за адресою, розподіл каналів між вторинними мережами (споживачами), розподіл потоків повідомлень, планування і розвиток мережі, будівництво, матеріально-технічне забезпечення, підготовку кадрів, регулювання стосунків користувачами.

Суб'єкти ринку інфокомунікацій.

Об'єкти ринку інфокомунікацій ті, що надають послуги.

Суб'єкти ринку інфокомунікацій ті, що отримують послуги.

Визначення суб'єктів та об'єктів ринку інфокомунікацій для взаємозв'язаних, складових мереж, інтегральних розглядується слухачами самостійно.

Висновки

Щоб одержати економічний або будь-який інший ефект (політичний, соціальний), необхідно передати інформацію будь-кому чи будь-чому за допомогою засобів зв'язку.

Отже, роль зв'язку в процесі інформатизації дуже велика, оскільки вона пронизує інформаційний процес від об'єкта спостереження і формування початкової інформації (сприйняття) через її обробку (квантування, кодування, модуляцію), передачу й обробку в приймачі доставки інформації до одержувача в обробленому вигляді.

Завдання на самостійну роботу

1. Вивчити питання лекції.
2. Скласти особистий підручний словник термінології з дисципліни ТІМ.

Література:

1. Гніденко М.П., Вишнівський В.В., Сєрих С.О., Зінченко О.В., Прокопов С.В. Конвергентна мережна інфраструктура. – Навчальний посібник. – Київ: ДУТ, 2019. – 179 с.
2. Соколов В. Ю. Інформаційні системи і технології : Навч. посіб. К.: -ДУІКТ, 2010. - 138 с.
3. Воробієнко П.П. Телекомунікаційні та інформаційні мережі: Підручник [для вищих навчальних закладів] / П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко. – К.: САММІТ-Книга, 2010. – 708 с.
4. Олифер Виктор, Олифер Наталия. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. (Учебник для вузов). — ISBN 978-5-496-01967-5. 5-е изд. — СПб.: Питер, 2016. — 992 с.