

Конференція.

Тема «Розвиток засобів зв'язку»

Зміст:

- 1. Історія створення супутникового зв'язку.**
- 2. Супутники зв'язку типу «Радуга» і «Молния».**
- 3. Система «Інтерсупутник»**
- 4. Газети і книги через супутник**
- 5. Організація «Інмарсат»**
- 6. «Коспас» - космічний рятувальник**
- 7. Телевізійна мережа зв'язку**
- 8. Оптичні лінії зв'язку**
- 9. Телефон, телеграф**
- 10. Розвиток Єдиної автоматизованої системи зв'язку (ЄАСЗ)**

Історія створення супутникового зв'язку.

Світ зірок та планет з давніх часів притягував увагу людей. Ближче він став тільки з освоєнням людиною космічного простору. Початок освоєння космічного простору було покладено 4 жовтня 1957 року, коли було запущено першого штучного супутника Землі. Пройшло три роки, перш ніж у космосі опинився перший спеціалізований супутник зв'язку. Тридцятиметрова у діаметрі куля оберталась навколо Землі на висоті 1300 км, приймаючи та відбиваючи радіохвилі.

На зміну першим супутникам прийшли активні ретранслятори. Космічні апарати нового покоління обладнані приймальним, передавальним та перетворюючим обладнанням. Первістком космічного зв'язку у Радянському Союзі став супутник «Молния -1», який було запущено весною 1965 року. Він забезпечував сталий телефонний зв'язок, обмін телевізійними програмами і регулярний телефонний зв'язок між Москвою та Владивостоком. Восени того ж року на орбіту було виведено другий аналогічний супутник – почалась експлуатація системи дального двустороннього телевізійного і телеграфно-телефонного зв'язку. Третій апарат вже використовувався для обміну телепрограмами між СРСР та Францією.

Сучасні супутники широко застосовуються в народному господарстві для встановлення місцезнаходження кораблів в океані, забезпечують радіо та телевізійний зв'язок тощо.

Супутники зв'язку типу «Радуга» і «Молния».

Скільки телефонних дзвінків чується в світі кожного дня? Десятки, сотні, мільйонів? Ні, більше двох мільярдів. Одних лише міжміських переговорів відбувається кожної доби більше десяти мільйонів. Сотнями тисяч рахується кількість з'єднань між абонентами, які живуть в різних країнах й на різних континентах. Уявляєте, якою протяжністю і якою розгалуженою повинна бути глобальна система телефонного зв'язку? А потреби в нових лініях продовжують зростати. Будівництво провідних ліній вже давно не встигає за зростаючим потоком зустрічних повідомлень. На допомогу прийшло радіо, але й воно поступово здає позиції перед зростаючим інформаційним бумом. Короткохвильових радіостанцій стало вже стільки, що вони заважають один одному. Короткохвильові лінії хоч і далекодіючі, але вони дуже уразливі перед перешкодами. Набагато менше бояться атмосферних та інших перешкод ультракороткі хвилі, але в них є другий істотний недолік: вони поширюються в межах прямої видимості. Використати небесне тіло, як дзеркало, відображаючи радіохвилі, намагалися ще в перші післявоєнні роки. Про штучні супутники Землі тоді ще тільки мріяли. З появою у 1957 р. першого штучного супутника,

потім і перших спеціалізованих супутників зв'язку, «космічний парк» «Молнії» регулярно поповнюється. Працюють вже краще пристосовані для міжнародного зв'язку «Молнія – 2» і «Молнія -3». Але принципова будова супутників не змінюється. Всі вони мають по дві «зонтичні» антени, які складаються і розкладаються для прийому і передачі сигналів ретранслятора. Працює при цьому один ретранслятор, а два інші залишаються в резерві.

Центральна наземна станція відправляє в космос відповідним способом оброблені і перетворені у відповідну послідовність електромагнітних коливань телевізійне зображення із супроводжуючим його звуком, телефонну мову, телеграфні повідомлення. Ці сигнали приймаються на супутниках «Молнія», перетворюються після підсилення і знову передаються на Землю, але вже в інших напрямках. В пунктах прийому їх ловлять великі чашеподібні антени наземних станцій «Орбіта», побудованих майже в усіх містах СНГ. Там прийняті сигнали проходять новий ланцюжок перетворень, і ось уже на екранах телевізорів за тисячі кілометрів від телецентру дивляться московські програми, або чують у телефонній трубці голоса далеких друзів. «Молнії» запускають на витягнуті орбіти, які перетинають площину земного екватора під кутом 65° . Роблячи повний оберт навколо планети за 12 годин, супутники піднімаються над північною півкулею Землі на висоту майже 40 тис. км і знижуються над південною кулею на 500 км. Така орбіта дає можливість довгий час «бачити» територію країн СНГ і на кожному витку протягом 8 годин здійснювати зв'язок між крайніми точками території.

Обертаючись всередині орбіти супутника, Земля вводить в зону його дії все нові території. Тому «Молнії», окрім обслуговування станцій СНГ, мають можливість перекидати сигнали іна країни Європи, Азії, Центральної і Північної Америки.

У 1967 році був вперше запущений новий супутник зв'язку «Радуга». Він обертався навколо Землі в її екваторіальній площині на висоті майже в тисячі км. При цьому кутова швидкість супутника дорівнювала швидкості обертання планети і, таким чином, він нерухомо висів над вибраною точкою екватора.

Також, як і «Молнія», «Радуга» допомагала передавати через космос і наземні станції «Орбіта» телевізійні програми, телефонні розмови, телеграфні послання. Із включенням супутників «Радуга» в систему «Орбіта», її зона дії і об'єм інформації, яка передавалась, помітно зросли.

Роком потому на геостаціонарну орбіту було виведено супутник телевізійного повідомлення «Екран». Перший такий апарат «повис» над о.Суматра в Індійському океані. Радіохвилі супутника охоплювали всю східну частину Радянського Союзу від Новосибірську до Якутська. Створення високої вихідної потужності телевізійного передавача, в 5 разів перевищуючи потужності передавача «Молнії», потребує значних енергетичних затрат. Електроенергію супутнику «Екран» поставляють сонячна електростанція і об'єднані з нею акумулятори. Таким чином, працюють три системи телевізійного супутникового повідомлення – «Орбіта», «Екран», «Москва». Всі разом вони обслуговують програми центрального телебачення 90% населення країни. З 1938 р. супутник «Радуга» почав обслуговувати трансляції програм Делійського телецентру.

Досягнення космонавтики дали можливість населенню Землі слідкувати за виживими подіями, де б вони не відбувались, без затримки одержувати відео- і радіорепортажі, телеграфні і телефонні повідомлення з найвіддаленіших куточків планети.

Система «Інтерспутник»

Вже після перших космічних запусків почали закладатися основи глобальної системи зв'язку. Радянський Союз у цій справі був один із перших. У 1971 році почала діяти міжнародна система зв'язку «Інтерспутник». Разом з Радянським Союзом до неї ввійшли європейські країни: Куба, Монголія, В'єтнам, Лаос, Афганістан, Алжир, Іран, Сирія і Лівія. У кожній з цих країн побудовані наземні станції з великими антенами, які працюють через висячі над Атлантичним та Тихим океанами стаціонарними супутниками «Горизонт». За ходом спортивних подій Московських олімпійських ігор у 1980 р. стежили за допомогою «Інтерспутника» більше тридцяти країн Європи, Азії, Африки і Америки. Система «Інтерспутник» співпрацює з іншими системами зв'язку. Послугами «Інтерспутника» користуються більш як 20 держав, що не є членами системи.

Газети і книги через супутник

Ще не так давно читати в день випуску «Правду», «Известия», «Комсомольську правду» могли тільки москвичи. А у віддалених від центру міста разом з сьогодинішніми місцевими продавалися «свіжі» вчорашні, а й позавчорашні центральні газети. Сьогодні передплатники-москвичи вже не мають ніяких переваг у відношенні строків доставки перед читачами з інших місць. А десь у Сибіру чи на Далекому Сході, де ранок набагато раніше наступає до його приходу в європейську частину світу, московську газету можуть вийняти з поштової скриньки раніше, ніж в столиці. Під час процесу передачі протягом 2-3 хвилин достатньо для перетворення газетної сторінки в набір сигналів, які відразу переносяться радіохвилями до супутника «Горизонт». З космосу радіохвилі приймаються на станції «Орбіта», потім по лініям електропередач і кабелям приймаються друкарнями. В деяких містах ліквідовано і цей наземний відділ «поштовий тракт». Газети з орбіти приймають прямо на невеликі круглі антени, установлені безпосередньо на дахах типографій. Цей вид зв'язку забезпечує супутникова система «Москва».

На Землі прийняті з космосу радіосигнали знову перетворюються в світлові і перезнімаються на спеціальній фотоплівці. Залишається перезняти на світлочутливий шар, який скриває цинкові пластинки, протравити їх, і рельєфні зображення газетних сторінок – матриці – готові до друку. Сьогодні десятки міст отримують центральні газети через космос. Космонавтика пропонує все нові й нові види послуг.

Якщо в бібліотеці вашого міста не знаходиться потрібна книга, її можна замовити по міжбібліотечному абоненту. Ви напишете заяву, її відправлять

книгосховище країни, і звідти прийде передача. Чекати прийдеться довго – декілька тижнів, а то й місяців. Відома Британська бібліотека, яку під час лондонської еміграції часто відвідував В.І.Ленін, вирішила прискорити цей процес. Для цього розроблена особиста система. За допомогою ЕОМ книга чи документ прямо в абонентному відділі перетворюють в цифровий шифр і, через установлену на даху бібліотеки антену, передають на штучний супутник Землі. Де б не знаходилась бібліотека – заказник – в іншому місті, сусідній країні чи на протилежному материку, антена одразу приймає зашифрований текст, а спеціальна апаратура цієї ж миті перекладе на звичайну «людську мову». Прийнята копія назавжди залишається на новому місці. В Міжнародному центрі наукової і технічної інформації країн - членів Ради Економічної Взаємодопомоги, Кубинському інституті науково-технічної документації зібрано банк даних за самими різними розділами науки й техніки. У 1983 р. Кубинський і Міжнародний центри були з'єднані космічним мостом, перекинутим через радянський супутник.

Отримати інформацію про будь-який медичний препарат можна отримати за допомогою супутника. Разом з кубинськими спеціалістами «теледоступ» до фонду Московського міжнародного центру мають вчені й інженери інших країн. Аналогічні двусторонні контакти налагоджені не тільки з Москвою, а й між столицями інших країн.

Космічний зв'язок надає можливість здійснювати «живий» обмін думками між людьми. У спеціально обладнаних залах збираються вчені, дипломати. Присутні чують і бачать своїх колег так, як би вони знаходились в одному приміщенні. В 1981 р. в світі відбулося 80 тис. таких телеконференцій, а вже через 3 роки їх кількість зросла до мільона. По супутниковим каналам організовуються покази зразків нової техніки, репортажі з наукових лабораторій, «відвідування» різноманітних виставок.

Організація «Інмарсат»

У систему «Інмарсат» входять два супутника космічного зв'язку: один знаходиться над Атлантичним, інший – над Індійським океаном.

Кораблі тримають зв'язок з берегом і з іншими кораблями через ці супутники. Сигнал сприймається через космос. Зона дії «Інмарсат» охоплює води Світового океану, всі суда, що працюють у цьому полі і мають на борту комплект спеціальної апаратури, особисто можуть спілкуватись через космос з берегом та один з одним. Достатньо капітану зняти трубку та набрати відповідний код. Відстань між кораблем та берегом значення немає, зв'язок залишається стабільним. До судового комплексу апаратури космічного зв'язку входять і телетайпи. Це дозволяє обмінюватись інформацією з будь-яким абонентом, у якому б місті світу він не знаходився. Висока вартість морського космічного зв'язку окупається досить швидко.

Сьогодні в організацію «Інмарсат» входить 40 країн, які володіють 85% всього світового флоту. Більш як 2 тис. судів різних країн мають на своєму борту спеціальну апаратуру з антенами, автоматично наведених на супутник.

«Коспас» - космічний рятівник

19 липня 1982 року у канадській провінції Британської Колумбії безслідно зник невеликий літак. Пошук закінчився безрезультатно. Але батько одного з учасників трагедії не зміг заспокоїтись. 9 вересня на невеликому літаку він вилетів у район аварії. Цей політ теж закінчився катастрофою. Всі три члени екіпажу залишилися живі, але отримали тяжкі травми. На пошуки був висланий літак, але пілоти повернулися ні з чим.

І тоді канадські власті згадали про радянський супутник – рятівник. «Космос – 1383» повинен був пролетіти над західною Канадою, де велись пошуки. Через годину з орбіти надійшли точні дані про місце гибелі літака. На світанку знайшли поранених.

В 1978 році у Радянському Союзі було почато проектування космічних систем пошуку аварійних судів та літаків, скорочено – КОСПАС. Одночасно до цієї роботи приступили США, Франції, Канаді. Їх проект називався САРСАТ, що означає «Допомога і рятування шляхом стеження з супутників». У 1980 році проекти об'єдналися. За домовленістю між країнами – учасницями в системі КОСПАС – САРСАТ одночасно діють 4 супутники – 2 радянських і 2 американських. Вони постійно тримають у полі зору практично всю планету. Кожний із супутників прослуховує на поверхні землі полосу приблизно у 4-5 тис. кілометрів. Всі разом дозволяють прийняти сигнали катастрофи з будь-якого судна, літака, сухопутного транспортного засобу, не пізніше ніж через час – півтора після аварії. Щоб зв'язок з космічною швидкою допомогою не переривався, такі пункти побудовано у Москві, Архангельську, Новосибірську, Владивостоці тощо.

Сигнали катастрофи передаються з пункту прийому інформації в один із національних центрів управління системи. Ці центри є в Москві, Сент-Луїсі (США), Оттаві (Канада) і Тулузі (Франція). Розшифрована інформація надходить до найближчого місця аварії служби пошуку і рятування. Випробування космічної системи почалися в 1982 році, коли у Радянському Союзі був виведений на орбіту супутник «Космос – 1383». За 2 роки експериментальної роботи система КОСПАС – САРСАТ повернула до життя приблизно 300 чоловік, а на початку 1987 р. кількість врятованих перевищила 600.

Система космічного повідомлення може знадобитися при ліквідації стихійних лих, легкі радіобуї вже оцінили, працюючи в горах і в тайзі геологи, їх масового виробництва чекають багаточисленні мандрівники і туристи.

Телевізійна мережа зв'язку

Перший в Україні репортаж відбувся у Києві 7 листопада 1951 р. На другий день існування Київської студії три камери чорно-білого зображення показували військовий парад і святкували демонстрацію на Хрещатику. В 1951 р. встановили першу башту, яка важила 200 тонн, а завдовжки була 19 метрів. Вага нової вежі становила 2300 тонн.

Транслявання Московської олімпіади здійснювалось за допомогою двадцяти каналів, з яких 14 проходили через космос, передачі досягали всіх континентів. Були підготовлені 4 наземні станції супутникового зв'язку:

1. Станція «Володимир» з обладнанням для 5 телепрограм, висота антени 12 м, працювала через супутник «Стационар – 4».
2. Станція «Дубна», висота антени 12 м, працювала через супутник «Стационар – 5». Другий комплекс апаратури і антени висотою 32 м станції «Дубна» здійснювала передачі через супутник «Интелсат – 103» в Канаду, США і Англію.
3. Через станцію «Интелсат – Ю» наземна станція Москва вела репортажі для слухачів Японії, Австралії і Нової Зеландії.
4. Станція «Львів» і супутник «Интерсат – ЛО – 1» створювали канали зв'язку для Латинської Америки.

Телевізійне віщення здійснюється за допомогою телевізійної передавальної мережі, до складу якої входять:

- а) система передаючих телевізійних станцій;
- б) лінії зв'язку.

Сучасна телевізійна мережа утворює більше 3500 телевізійних систем. Вона забезпечує прийом програм на території, де проживає 86% населення країн СНГ. Парк діючих телевізійних приймачів наліковує близько 75 млн. штук, з них 7 млн. кольорових. Основою телевізійного віщення є потужні передаючі станції (5 – 50 кВт), приєднані наземними лініями зв'язку, космічні лінії з супутниками станцій типу «Орбіта» використовується головним чином для передачі програм у віддалені райони країни.

Велика робота здійснена в області організації системи передачі телевізійних програм. Територія країн СНГ охоплює 11 часових поясів, тому територія розділена на окремі зони віщення.

Оптичні лінії зв'язку

У 60-х роках із відкриттям напівпровідників та лазерів, були створені перші оптичні волокна. Перші системи волокно-оптичного зв'язку були створені у 1975-1976 роках в США, Англії та Японії. «Оптичний» комп'ютер за швидкістю роботи, надійністю та іншим показникам набагато перевищував старі електричні обчислювальні машини. На думку вчених, оптичний комп'ютер, де обробка та передача інформації буде здійснюватись тільки оптичним методом, – ЕОМ. Оптичний комп'ютер не буде мати ні коротких замикань, ні перехресних перешкод, буде досягнуто високої густини «з'єднань», які забезпечуть синхронну паралельну роботу споживачів. Це дає можливість збільшити швидкість обробки інформації, що дозволить всьому населенню земної кулі одночасно вести телефонні розмови. В Японії було створено нові копіювальні машини, які містили високоякісні художні роботи. Такі машини можуть посилати закодовані зображення, змінювати копію, збільшувати або зменшувати заголовок чи інші частини тексту, розширювати чи звужувати текст, і все це за допомогою пульта

управління. Обладнання, яке визначає якість продукції за її кольором, було створено російськими інженерами. За програмою ЕВМ стало можливе сортування любых об'єктів, у яких колір характеризує якість, наприклад – фрукти.

Мікроскопи з сучасним обладнанням дають можливість стежити та вивчати мікроорганізми, фіксувати їх форму, кількість. Це важливо для експериментальної біології та практичної хімії.

Телефон, телеграф

Телеграф існує понад 100 років. У 1832 р. російський вчений винайшов перший телеграфний апарат. Через 5 років американець С.Морзе створив «апарат Морзе». У 1843 р. почав діяти перший міжміський телеграфний зв'язок. У 1876 р. на виставці в Філадельфії (США) О.Г.Белл продемонстрував телефон. У 1878 р. російський фізик П.М. Голубинський сконструював телефонний апарат.

Телеграф – одне з перспективних напрямків діяльності ЕАСС країни. Існує два види телеграфу: фототелеграф та радіотелеграф.

Фототелеграф – вид електричного зв'язку, що за його допомогою можна передавати на відстань нерухомі зображення і відтворювати їх з фотографічною точністю. За допомогою фототелеграфа передають звичайні текстові матеріали, креслення, схеми, фотографії тощо. Принцип фототелеграфа майже тотожний принципів телебачення. За допомогою телеграфів найчастіше передають зображення розміром 220*300 мм. Телеграфні лінії перетинають країни, континенти.

Радіотелеграф – вид зв'язку, що забезпечує швидке передавання або приймання повідомлень на великі відстані у вигляді телеграм, фототелеграм. За допомогою радіотелеграфа можна передавати повідомлення у будь-який населений пункт.

Інформаційно – телеграфічне агенство – організація з економічних, політичних, військових питань. Вперше виникли у ХІХ ст. Найбільший ІТА соціалістичних країн – ТАРС, радіотелеграфічне агенство України (РАТАУ), ПТА, УТА. Найважливіші ІТА іноземних держав в США – Юнайтед пресінтернейшенел, в Англії – Рейтер, у Франції – Франс прес.

Розвиток Єдиної автоматизованої системи зв'язку (ЄАСЗ)

Підвищення ефективності суспільного виробництва, перехід на інтенсивні методи ведення господарства, подальший розвиток виробничих відносин тягнуть за собою значне збільшення обсягу інформації. Комплекс різних послуг, які надаються підприємствами зв'язку має також важливе соціальне значення та відіграє велику роль в підвищенні життєвого рівня і культури народу. Зв'язок розглядається сьогодні як елемент виробництва, обслуговує виробництво і одночасно проникає в нього, сприяючи росту продуктивності суспільної праці й збільшенню національного доходу.

ЄАСЗ представляє собою комплекс взаємодіючих на основі певних принципів технічних засобів зв'язку, що утворюють первісну систему типових

каналів передачі. Первинна мережа ЄАСЗ по територіальному принципу у відповідності з адміністративним поділом країни ділиться на магістральну і зонову, яка в свою чергу складається з внутрішньозонової та місцевої систем. Місцева система розташовується на території міста чи сільського району. Всі місцеві первинні мережі об'єднуються у внутрішньозонову первинну, які в свою чергу – у магістральну. Близько 75% каналів магістральної первісної системи було реалізовано на базі кабельних систем пеердачі, 20 % - на базі кабельних систем, 5% - на базі супутникових систем передачі. Система ЄАСЗ здійснює передачу, розподіл і прийом різних видів інформації, перетворених в електричні сигнали телефонних переговорів, телеграм, абонементських телеграфних повідомлень, фототелеграм, цифрової інформації для ЕОМ.