

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Завідувач кафедри  
інформатики, кінезіології та кіберспорту  
І.П. Заневський  
(підпис, ініціали, прізвище)  
\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ р

**ЛЕКЦІЯ №2**  
**з навчальної дисципліни**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У НАУКОВІЙ ДІЯЛЬНОСТІ**  
**В ТЕРАПІЇ ТА ЕРГОТЕРАПІЇ»**  
(найменування навчальної дисципліни)

**ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ ТА АВТОМАТИЗОВАНИХ**  
**ІНФОРМАЦІЙНО-ПОШУКОВИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАУКОВО-**  
**ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦЯ З ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.**  
(повне найменування теми лекції)

**Навчальний потік**

**для магістрів факультету терапії та реабілітації,**  
**спеціальність 227 – фізична терапія та ерготерапія**  
(курс, напрям підготовки, спеціальність та спеціалізація)

**Навчальна мета:** Ознайомити студентів з глобальною мережею Інтернет та автоматизованими інформаційно-пошуковими системами в галузі ФКіС, ОЗ.

**Виховна мета:** Практично застосовувати одержані знання під час виконання завдань освітнього, спортивно-виховного характеру. Розширювати кругозір з інформаційних технологій, зацікавити комп'ютерною технікою, а також формувати систематизовані знання з комп'ютерних та інформаційних технологій.

**Навчальні питання і розподілення часу:**

Вступ \_\_\_\_\_ – - 10 хв.

1. Інформаційні ресурси мережі Інтернет: сучасні мережеві сервіси, навігація в мережі Інтернет, інформаційно-пошукової системи -20хв.

2. Типи пошукових систем: тематичні та індексні. Програмні компоненти індексних пошукових систем -25хв.

3. Рейтинг основних світових пошукових систем 10хв.

4. Інформаційні ресурси електронних баз даних наукової періодики 15хв.

Заключення та відповіді на запитання \_\_\_\_\_ – 15хв.

**Навчально-матеріальне забезпечення**

Мультимедійний проектор \_\_\_\_\_

## Рекомендована література:

### Основна:

1. Бакушевич Я.М., Капаціла Ю.Б. Інформатика та комп'ютерна техніка. -К.: Магнолія 2006, 2024.
2. Буйницька О. Інформаційні технології та технічні засоби навчання. Навч. посіб. -К: цент навч. лі-ри, 2019.
3. Качан О.В. Упровадження інноваційних технологій у фізкультурнооздоровчу та спортивну діяльність закладів освіти: навчально-методичний посібник Слов'янськ: Витоки, 2022.
4. Пасічник В.В., Пасічник О.В., Басюк Т.М., Думанський Н.О. Основи інформаційних технологій. Навч. посіб. -К: цент навч. лі-ри, 2020.
5. Windows 2010: навчальний посібник / Укладач: Дячук С. Ф. – Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2021.
6. Годлевський Л.С., Баязітов М.Р., Мандель О.В., Марченко С.В., Біднюк К.А., Ляшенко А.В. Телемедицинні технології в системі охорони здоров'я Навчально-методичний посібник. ОНМедУ, Одеса- 2021.
7. Антомонов М.Ю. Математична обробка та аналіз медико-біологічних даних. 2-е видання- Київ: МІЦ «Медінформ», 2018
8. Шинкарук О. А. Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії. – 2018.
9. О. Л. Тоцька. Сучасні інформаційні технології в професійній діяльності: лабор. практикум – Луцьк: Вежа-Друк, 2020.
10. Основи інформаційних технологій: навч. посібник для здобувачів професійної освіти / А. М. Гуржій, Л. І. Возненко, Н. І. Поворознюк, В. В. Самсонов. — Київ: Літера ЛТД, 2023.
11. Мирошниченко В.О. Використання сучасних інформаційних технологій: формування мультимедійної компетентності. Навч. посіб. -К: цент навч. лі-ри, 2020.
12. С. Е. Остапов, С. П. Євсєєв, О.Г. Король Кібербезпека: сучасні технології захисту. Навч. посіб. – Львів: «Новий Світ- 2000», 2020.
13. Речич Н. В. Інформатика: вебтехнології — Харків:/ Вид-во «Ранок», 2020.

### Допоміжна:

1. Ільків О.С. Матвій В.І. Інформатика та комп'ютерна техніка (з елементами математичної статистики): Навч. посіб. –Львів: ЛДУФК, 2010.
2. Заневський І. П., Заневська Л. Г. Комп'ютерні та інформаційні технології в активній рекреації й спортивно-оздоровчому туризмі: навч. посіб. для магістрів фіз. виховання. – Л.: ЛДУФК, 2010.
3. Є В. Павлиш, Л. Гліненко, Н. Шаховська Основи інформаційних технологій і систем. - Львів: Львівська політехніка, 2018.
4. Сусіденко В. Інформаційні системи і технології в обліку. Навч. посіб. –К.: центр навч. лі-ри, 2019.
5. Сорока П.М., Харченко В.В., Харченко Г.А. Інформаційні системи і технології в управлінні організацією: Навч. посіб. – К.: ЦП «Компринт», 2019.
6. Антомонов М.Ю. Математична обробка та аналіз медико-біологічних даних. 2-е видання- Київ: МІЦ «Медінформ», 2018.
7. Microsoft Access 2016: навчальний посібник в електронному вигляді / Укладачі В.О. Нелюбов, Ю.Ю. Білак. – Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2019.
8. Нелюбов В. О., Куруца О. С. Основи інформатики. Microsoft Excel 2016: навчальний посібник. – Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2018.

### Інформаційні ресурси

1. <https://www.kmu.gov.ua> - Кабінет Міністрів України- ПРАВИЛА забезпечення захисту інформації в інформаційних, телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних системах
2. <http://www.nbuv.gov.ua> – Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського.
3. Закон України «Про доступ до публічної інформації» (2022). Вилучено з <https://ips.ligazakon.net/document/T112939>
4. <https://vseosvita.ua/.../osnovni-polozenna-statisticnih-doslidz...-> Основні положення статистичних досліджень у спорті.
5. <http://inmeds.com.ua> – веб-ресурс «Єдиний медичний простір»;
6. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Список\\_нормативних\\_документів\\_щодо\\_інформаційної\\_безпеки\\_в\\_Україні](https://uk.wikipedia.org/wiki/Список_нормативних_документів_щодо_інформаційної_безпеки_в_Україні)
7. Главацька О. Л. Перспективи використання мультимедійних демонстрацій, створених засобами FLASH [Електронний ресурс] / О. Л. Главацька, І. М. Грод // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Педагогіка. - 2022. - No 1. - С. 25-31. - Режимдоступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/NZTNPU\\_ped\\_2022\\_1\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/NZTNPU_ped_2022_1_5)
8. Задерейко О. В. Комп'ютерні мережі : навчально-методичний посібник [Електронне видання] / О. В. Задерейко, Багнюк Н.В., А. А. Толокнов. – Одеса: Фенікс, 2023. – 210 с. – URL: <http://hdl.handle.net/11300/25951>

9. Кирилова О. С. Мистецтво мультимедіа у підготовці фахівців спеціалізованої освіти [Електронний ресурс] / О. С. Кирилова // Освіта та розвиток обдарованої особистості. - 2022. - No 1. - С. 77-82. - Режим доступу:[http://nbuv.gov.ua/UJRN/Otros\\_2022\\_1\\_13](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Otros_2022_1_13)

10. Лучко Ю. І. Використання хмарних технологій навчання у професійній підготовці в закладах вищої освіти [Електронний ресурс] / Ю. І. Лучко // Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки. - 2022. - No 3. - С. 274-282. - Режим доступу:[http://nbuv.gov.ua/UJRN/vlup\\_2022\\_3\\_27](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vlup_2022_3_27)

11. Крупа А. Технологія чат-бот як чинник комп'ютерно-посередницької комунікації цифрового суспільства [Електронний ресурс] / А. Крупа // Humanities studies. - 2022. - Вип. 12. - С. 130-141. - Режим доступу:[http://nbuv.gov.ua/UJRN/humst\\_2022\\_12\\_17](http://nbuv.gov.ua/UJRN/humst_2022_12_17)

1962 року Джозеф Ліклайдер (1915–1990), керівник Агентства передових оборонних дослідницьких проєктів висловив ідею Всесвітньої комп'ютерної мережі.

В 1995 році тенета стали основним постачальником інформації в Інтернеті, обігнавши за обсягом трафіку протокол передачі файлів FTP; було сформовано Консорціум всесвітньої павутини (англ. *World Wide Web Consortium*). Можна сказати, що тенета перетворили Інтернет і створили його сучасний вигляд. З 1996 року Всесвітнє павутиння майже повністю підмінило собою поняття «Інтернет».

1998 року Папа Римський Іван Павло II заснував Міжнародний день інтернету, який щорічно святкується 4 квітня, в Україні з 2001 року «День Інтернету» відмічається щорічно 14 грудня.

На 2017 рік у світі нараховувалось 3,8 млрд користувачів всесвітньої мережі або 50 % населення Землі. Значно зростає кількість користувачів соцмереж і частка мобільних пристроїв у мережі.

Станом на листопад 2019 року в світі до інтернету під'єднані 4,1 млрд людей. 48% жінок користуються інтернетом, серед чоловіків відсоток вищий – 58%. Рівень підключення зріс на 5,3 % у порівнянні із 2018 роком. У 2019 році рівень користування інтернетом зріс до 53,6%. Найвищий рівень підключення в Європі (82,5%), а найнижчий – в Африці (28,2%). Найбільший розрив між чоловіками і жінками в Африці, в арабських країнах і в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні. 3,6 млрд чоловік все ще без інтернету.

**Історія українського сегменту Інтернет** починається 19 грудня 1990 року, коли Юрій Янковський (Yuri Yankovski) з Міжгалузевого Наукового Центру Технології Програмування «Технософт» під'єднався до світової мережі Інтернет. На відміну від США, де Інтернет (NSFNET) фінансувався державою аж до 1995 року, проєкт Інтернет в Україні та і в СРСР почався і розгортався без будь-якої державної підтримки. Роботи по доінтернетній мережі ОГАС академіка Глушкова спочатку активно блокувалися, а на початку буремних 1990-х і повністю були закриті. Тому Інтернет і в Україні, і в Росії з'явився тільки завдяки цікавості інженерів та бажанню зламати інформаційні бар'єри. Влітку 1990 року інженер Демос/КІЕА Дмитро Володін познайомився з комп'ютерним адміністратором університету Хельсінки та, повернувшись до Москви, під'єднав Демос до Інтернет. Вже після першої платіжки за міжнародний зв'язок Москва-Хельсінки стало зрозуміло, що або вікно в Інтернет треба закрити, або треба знайти ресурси для інтернет-мережі. Так з'явилась ідея інтернет-мережі Релком, яка фактично дозволила всім учасникам інтернет-спільноти розподілити витрати на утримування Інтернет. «Технософт» (ts.kiev.ua) хоч і був зареєстрований в домені «UA», але на той час формально не існувало ані домену «UA», ані домену «RU». Тому Дмитро Володін (dvv)

зробив відмітку про те що електронну пошту до першого інтернет-вузла України слід надсилати через ussr.eu.net:

Дволітерний код країни UA встановлено міжнародним стандартом ISO 3166 для ідентифікації географічної території, і не є засобом ідентифікації держави Україна та/або української нації.

У січні 1993 року у м. Славське проведено конференцію українських інтернет-фахівців, на якій було делеговано 27 регіональних доменів — для кожної з областей України та окремо для міст Київ і Севастополь.

В листопаді 2015 року в домені України. Ua (включно з доменами другого, третього і т. д. рівнів) зареєстровано 556148 імен.

### **Економічні санкції проти ресурсів країни-агресора**

#### *Блокування російських інтернет-сервісів в Україні*

15 травня 2017 року Президент [Порошенко](#) своїм указом увів у дію рішення [РНБО](#) «Про застосування персональних спеціальних економічних та інших обмежувальних заходів (санкцій)», який заборонив провайдерам надавати користувачам доступ до російських соцмереж [«ВКонтакте»](#) та [«Однокласники»](#), інтернет-порталу [«Яндекс»](#) (пошуковик і десятки супутніх сервісів), поштового сервісу [Mail.Ru](#), а також до сайтів розробників антивірусів [«Лабораторія Касперського»](#) і [«Dr.Web»](#).

У вересні 2017 року [СБУ](#) було направлено до операторів, провайдерів телекомунікацій листи, в яких, з посиланням на статтю 25 Закону України «Про Службу безпеки України» рекомендувала обмежити доступ абонентам до ресурсів деструктивного характеру за наданим переліком. Тим часом провайдери та Інтернет Асоціація України не можуть отримати від СБУ відповіді щодо правових та технічних пояснень щодо моментів блокування.

### ***Передача даних в Інтернеті***

Ми вже говорили, що Інтернет об'єднує комп'ютери в багатьох точках земної кулі. Усі ці комп'ютери мають різне апаратне забезпечення, на них встановлені різні операційні системи та програмне забезпечення. Проте всі вони повинні узгоджено й швидко приймати і передавати дані. Для цього в 70-х роках минулого століття почали розроблятися правила, згідно з якими відбувався обмін даними між комп'ютерами в мережі. Збірки таких правил одержали назву **протоколи**. Протоколи задають принципи взаємодії комп'ютерів у мережі, правила передачі даних та обробки помилок, визначають певні стандарти, яким повинне відповідати обладнання і програмне забезпечення комп'ютера.

Збірка правил, які визначають принципи взаємодії комп'ютерів у мережі, називається **протоколом**. Термін «протокол» у значенні «збірка певних правил» використовується не тільки в інформатиці. Дипломатичні прийоми, вручення послом вірчих грамот главі держави відбуваються відповідно до певних протоколів, існує протокол відкриття Олімпійських ігор та інші. Фактично днем народження Інтернету вважають 1 січня 1983 р. Це дата початку використання єдиних протоколів обміну даних TCP (англ.— протокол

управління передачею) та (англ. — міжмережний протокол). З появою нових служб і можливостей Інтернету розроблялися й інші протоколи. Але протоколи IP та TCP були й залишаються базовими.

**Основне завдання Інтернету** — забезпечити швидку і надійну доставку даних. Але відомо, що в будь-якій мережі досягти постійного високоякісного зв'язку не можливо. Тому для збільшення швидкості передачі даних і забезпечення надійності їх доставки була розроблена спеціальна технологія передачі даних. При розробці протоколів TCP/IP було вирішено, що дані, які передаються мережею, розбиваються на частини. Такі частини називаються пакетами. Кожний пакет має власний номер і строго визначену довжину. Розбиття і нумерацію здійснює відповідне програмне забезпечення згідно з протоколом. Далі до кожного пакета додаються адресу відправника і одержувача. Це здійснюється згідно з протоколом IP. Після чого відправляється до одержувача. Для ефективної роботи мережі в цілому необхідно управляти рухом пакетів, тобто здійснювати маршрутизацію потоків даних. Маршрутизацію відповідно до єдиних принципів, алгоритмів і протоколів здійснюють спеціальні вузли мережі, які називаються маршрутизаторами. **Маршрутизатори** вибирають оптимальний шлях, тобто визначають, які на даний момент існують з'єднання і які з них найменше завантажені, знаходять шляхи обходження пошкоджених ділянок. На комп'ютері одержувача відповідне програмне забезпечення згідно з протоколом TCP- збирає окремі пакети в єдине ціле. І якщо котрісь із пакетів не дійшли або дійшли пошкодженими, автоматично відправляються запити на повторне передавання саме цих пакетів. У цьому полягає перевага передавання даних пакетним способом, адже, якщо на лінії зв'язку виникають перешкоди, то повторно потрібно передавати тільки пошкоджені пакети.

### **3 Адресація в Інтернеті**

Кожний комп'ютер у мережі Інтернет має адресу, за якою його можна знайти. IP-адреса складається з чотирьох цілих чисел від 0 до 255, розділених крапкою, такий спосіб у мережі можна надати адресу понад 1 млрд комп'ютерів. Наприклад: 212.111.193.189; 80.91.181.83; 207.46.19.254. Деякі комп'ютери, що відіграють важливу роль у мережі (сервери провайдерів, пошукові сервери, маршрутизатори та ін.), мають і IP-адреси. Постійні IP-адреси можуть надаватися і комп'ютерам звичайних користувачів, які додатково оплатили цю послугу у провайдера. Інші комп'ютери одержують тимчасову IP-адресу, яка діє тільки під час роботи в мережі і змінюється при кожному новому сеансі зв'язку. IP-адреса складається з чисел, тому що з нею працюють комп'ютери. Але в такому вигляді вона складна для запам'ятовування людиною. Тому були введені доменні імена. Доменне ім'я складається зі слів або їх скорочень, які розділені крапками на окремі блоки.

Оскільки слова і скорочення мають певний смисл, їх легше запам'ятати. Доменні імена унікальні, в Інтернеті немає двох однакових доменних імен у певній доменній зоні. Кожному доменному імені відповідає єдина IP-адреса.

**Система доменних імен** — це система, що дозволяє перетворювати доменні імена в IP-адреси. **Домен** (англ. — область, зона) — це зона в системі доменних імен Інтернету, яка виділена певній країні, організації чи іншому об'єкту. Домени верхнього рівня бувають географічні й адміністративні. Для того, щоб звернутися до конкретного ресурсу (файлу) у мережі Інтернет, потрібно знати не тільки IP-адресу комп'ютера або доменне ім'я, а й шлях до потрібного файлу. Для цього використовують URL-адресу.

#### **URL-адреса складається з трьох частин :**

- ім'я протоколу, що використовується для доступу до ресурсу;
- доменне ім'я;
- шлях до файлу та його ім'я.

Ім'я протоколу: // Доменне ім'я / шлях до файлу та його ім'я.

Звертаємо вашу увагу: в URL-адресі ім'я протоколу відділяється від доменного імені двокрапкою (:) та двома скісними рисками (//), а шлях до файлу та його ім'я слідує після однієї скісної риски (/).

#### **Служби Інтернету**

Інтернет можна порівняти з системою глобальних транспортних магістралей, а сервіси Інтернету — з різними службами доставки.

#### **До основних служб сучасного Інтернету належать:**

1. Всесвітня павутина;
2. поштова служба;
3. служба передавання файлів;
4. служба новин;
5. служба інтерактивного спілкування.

**Всесвітня павутина** — це найвідоміша і найбільш популярна служба Інтернету. Для позначення Всесвітньої павутини використовують слово Web (англ. web — павутина) або скорочення WWW — це сховище взаємопов'язаних електронних документів і засоби доступу до них. Ці документи можуть містити текст, графіку, мультимедійні об'єкти тощо.

**Поштова служба** (англ. — **електронна пошта**)— вебпошта є найбільш поширеним засобом обміну повідомленнями між користувачами. Поштові повідомлення можуть містити тексти, таблиці, графіку, фото, файли різних типів. До речі, **електронна пошта** є першою в історії Інтернету послугою.

**Служба передавання файлів FTP** (англ.— протокол передавання файлів) зберігає файли на спеціальних FTP-серверах та, за потребою, копіює їх на комп'ютери користувачів. Служба дозволяє пересилати мережею файли будь-якого типу. Це можуть бути програми, архіви, графічні зображення, художня література, мультимедійні матеріали тощо.

**Служба новин** (англ.— мережа користувачів) дозволяє користувачам підписатися й одержувати новини з певних тем: історія, живопис, кулінарія, політика, спорт, музика тощо. Повідомлення про новини зберігаються на серверах новин і автоматично розсилаються всім учасникам тематичної групи. Повідомлення можуть містити тексти, таблиці, графіку, фото і файли різних типів.

**Служба інтерактивного спілкування** (англ.— служба миттєвого обміну повідомленнями) дозволяє користувачам обмінюватися повідомленнями в режимі реального часу. Найбільш відомі програми для обміну такими повідомленнями — це ICQ, Skype тощо. Передаватися можуть текстові повідомлення, звукові сигнали, графічні зображення та відео. Інтернет динамічно розвивається — розширюється коло користувачів, з'являються нові послуги. Останнім часом набули популярності такі сервіси Інтернету як форуми, блоги, сервіси збереження мультимедійних ресурсів, геосервіси тощо.

**Форуми** використовуються для ведення дискусії з певної теми. Будь-який користувач мережі може приєднатися до теми, що вже існує, та розмістити власне повідомлення. Форуми дозволяють також започаткувати власну дискусію. Повідомлення можуть містити лише текст.

**Блоги** (англ. — щоденник подій) дозволяють вести публічний електронний щоденник, тобто залишати публікації в хронологічному порядку. Публікації можуть містити тексти, зображення або мультимедіа. Користувачі мережі можуть читати опубліковані іншими авторами повідомлення, коментувати їх, відповідати на коментарі, зв'язувати повідомлення й коментарі.

**Сервіси збереження мультимедійних ресурсів** дозволяють безкоштовно зберігати та обмінюватися цифровими фотографіями, аудіо- і відеозаписами, текстовими файлами, презентаціями, організувати обговорення та оцінювання цих об'єктів.

**Геосервіси** дозволяють на електронній карті земної кулі з досить високою точністю знаходити потрібні географічні об'єкти, позначати їх, описувати, додавати власні зображення місцевості.

## **Підключення до Інтернету**

Для підключення до Інтернету потрібно скористатися послугами спеціальної організації **провайдера** — (англ. — постачальник). Користувач укладає з провайдером договір про надання послуг щодо підключення до Інтернету та користування певними службами мережі. Він одержує від провайдера ім'я користувача і пароль для підключення до Інтернету. У розпорядженні провайдера є один або кілька потужних серверів. При підключенні до Інтернету відбувається з'єднання комп'ютера-користувача з сервером доступу, який перевіряє правильність введення імені користувача і пароля, наявність оплати послуг, після чого надає доступ до відповідних ресурсів Інтернету. Існує багато організацій, які надають провайдерські послуги. Вибираючи конкретного провайдера, потрібно враховувати: надійність зв'язку, тобто здатність передавати дані без зривів, помилок і втрат; швидкість передачі даних; і думку людей, які вже користуються або користувалися послугами цього провайдера: вартість послуг. Для підключення до Інтернету комп'ютер користувача повинен мати спеціальний пристрій — **модем** (модулятор- демодулятор). Тип і принципи роботи цього пристрою залежать від способу підключення комп'ютера користувача до мережі Інтернет.

**Такими способами можуть бути:**

- звичайні телефонні лінії;
- спеціальні виділені лінії;
- засоби радіозв'язку;
- засоби супутникового зв'язку.

Модем перетворює цифрові сигнали від комп'ютера на сигнали, від яких залежить від способу підключення до мережі Інтернет. Коли сигнал надходить на інший комп'ютер мережі, підключений до нього модем виконує зворотне перетворення. Перший модем у 1979 р. випустила американська компанія Hayes Microcomputer Products. Він забезпечував передавання даних зі швидкістю 300 біт/с. Сучасні модеми і лінії передач можуть здійснювати передавання даних у мільйони разів швидше. Підключитися до Інтернету можна не тільки за допомогою персонального комп'ютера, а й мобільного телефону, кишенькового персонального комп'ютера (КПК), ноутбука тощо. Мобільність підключення до Інтернету забезпечують засоби радіо- та супутникового зв'язку. Переважна більшість сучасних мобільних телефонів дозволяють отримувати дані, які спеціально підготовлені для перегляду на маленьких екранах. Таким чином можна дізнатися про погоду, переглянути новини, зробити переклад окремих слів з іноземної мови на українську, перевірити та відправити повідомлення електронною поштою тощо. На вокзалах, у багатьох готелях, кафе, публічних бібліотеках світу організовані точки доступу до Інтернету з використанням засобів і технологій — однієї з технологій



бездротового зв'язку. Найбільші виробники пасажирських літаків, наприклад, американська компанія Boeing та європейський консорціум Airbus встановлюють на своїх авіалайнерах обладнання, що забезпечує доступ до Інтернету безпосередньо в повітрі.

### **ЛОКАЛЬНІ ТА ГЛОБАЛЬНІ КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ**

**Комп'ютерна мережа** — це система розподіленої обробки інформації між комп'ютерами за допомогою засобів зв'язку.

Передача інформації між комп'ютерами відбувається за допомогою цифрових або аналогових електричних сигналів. У комп'ютері використовуються цифрові сигнали у двійковому вигляді, а під час передачі інформації по мережі модульовані аналогові. Частота аналогового сигналу – це кількість коливань хвилі за одиницю часу. Аналогові сигнали також використовуються на телефонних лініях для передачі інформації. Для перетворення даних зі цифрового вигляду в аналоговий використовуються модеми, які при фазовій модуляції двійковий ноль перетворюють у сигнал низької частоти, а одиницю – високої частоти. Існують локальні (Local Area Network) та глобальні мережі (Wide Area Network).

**Локальні мережі** поєднують персональні комп'ютери (ПК), що розташовані недалеко один від одного. Для передачі інформації використовується високошвидкісний канал передачі даних, швидкість у якому узгоджена з частотою внутрішньої шини комп'ютера.

Оснoву середовища передачі інформації **глобальних мереж** складають вузли комутації (ВК), які пов'язані між собою за допомогою каналів передачі даних. У глобальних мережах використовується декілька виділених серверів, які керують роботою мережі. Може існувати декілька файл-серверів, які використовуються для зберігання великих обсягів інформації та організації доступу з робочих станцій.

## **2.МЕРЕЖЕВІ ТОПОЛОГІЇ, ТЕХНОЛОГІЇ, АРХІТЕКТУРА**

**Топологія мережі** – це тип фізичного з'єднання комп'ютерів один з одним. Існують такі типи топологій: зірка, кільце, шина, дерево, комбінована.

Мережа у вигляді зірки (рис. 1) містить центральний вузол комутації (ВК – мережевий хаб, мережевий сервер), до якого посилаються всі повідомлення з вузлів (робочих станцій).

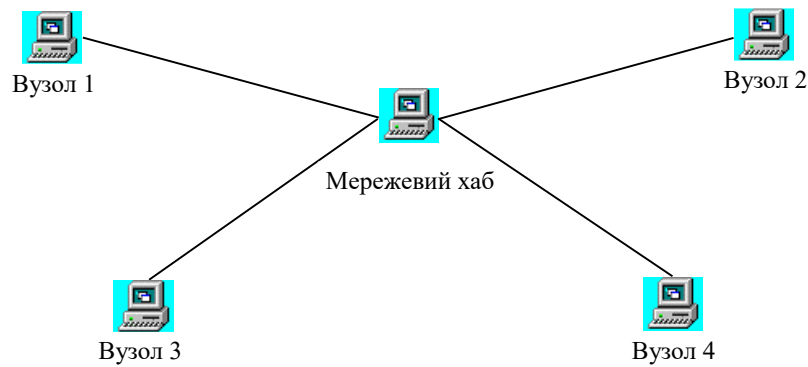


Рис. 1. Структура мережі типу «Зірка»

Мережа у вигляді кільця (рис. 2) має замкнений канал передачі даних в одному напрямку.

Інформація передається послідовно між адаптерами робочих станцій доти, доки не буде прийнята отримувачем.

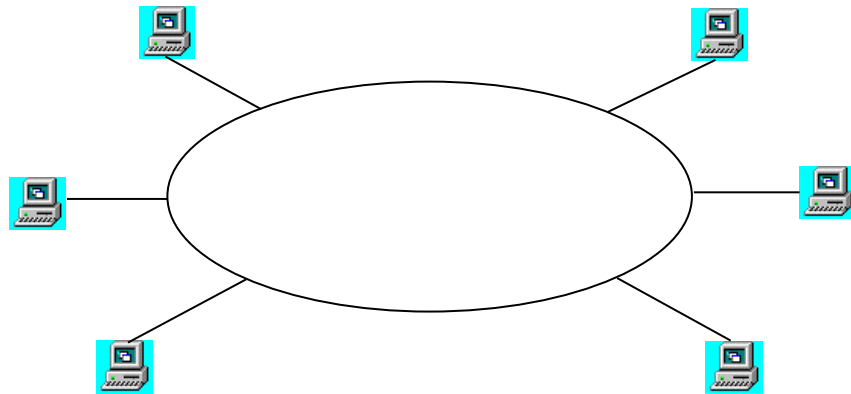


Рис. 2. Структура мережі типу «Кільце».

Топологія «Шина» використовує як канал для передачі даних, коаксіальний кабель. Усі комп'ютери під'єднуються безпосередньо до шини (рис.3).



Рис. 3. Структура мережі типу «Шина»

У мережі з топологією «Шина» дані передаються в обох напрямках одночасно.

### Мережева архітектура

Для стандартизації взаємодії компонентів комп'ютерних мереж (принципів та правил) розроблена модель мережевої архітектури під назвою «еталонна модель взаємодії відкритих систем» (OSI) (рис. 4), яка була запропонована Міжнародним інститутом стандартів (ISO). Відповідно до цієї моделі мережа розкладається на 7 рівнів, кожному з яких відповідає протокол, одиниця виміру, певний набір функцій. Протокол – це набір правил та угод, які використовуються під час передачі даних (комунікацій).

Кожний рівень забезпечує зв'язок для вищого рівня.

**Фізичний рівень** складається з фізичних елементів, які використовуються безпосередньо для передачі інформації по мережевим каналам зв'язку. До фізичного рівня відносяться методи електричного перетворення сигналів, що залежать від мережевої технології, яка застосовується (Ethernet, Fddi тощо).

**Рівень з'єднання** призначений для передачі даних від фізичного рівня до мережевого та навпаки. Мережева карта в комп'ютері – приклад реалізації рівня з'єднання. Вона залежить від мережевої технології.

Номер рівня	Мережеві рівні	Одиниці виміру
7	Прикладний	Повідомлення
6	Представлення	Повідомлення
5	Сеансовий	Повідомлення
4	Транспортний	Повідомлення
3	Мережевий	Пакети
2	З'єднання	Кадри
1	Фізичний	Біти

Рис. 4. Мережеві рівні в моделі ISO/OSI

**Мережевий рівень** визначає шлях переміщення даних по мережі, дозволяючи їм знайти отримувача. Мережевий рівень можна розглядати як службу доставки.

**Транспортний рівень** пересилає дані між самими комп'ютерами. Після доставки даних мережевим рівнем комп'ютеру-отримувачу активізується транспортний протокол, передаючи дані до прикладного процесу.

**Сеансовий рівень** використовується як інтерфейс користувача і вирішує такі завдання, як обробка імен, паролів, прав доступу.

**Рівень представлення** створює мережевий інтерфейс ресурсів комп'ютера: принтерів, моніторів, дисків; виконує перетворення форматів файлів.

**Прикладний рівень** забезпечує виконання прикладних задач користувачів: електронної пошти; розподілених баз даних; усіх програм, що функціонують у середовищі Internet.

## ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

### *Мережеві пристрої локальних мереж*

Підключення комп'ютерів до мережі виконується за допомогою спеціальних пристроїв – мережевих контролерів (адаптерів), які забезпечують взаємодію робочих станцій. З'єднання мережевих компонентів виконується за допомогою каналів зв'язку (кабелів). Адаптер приймає дані з шини комп'ютера і перетворює їх у бітовий код, який передається по кабелю. Адаптер може бути автономним

пристроєм або внутрішнім елементом ПК. Він, як і кожний комп'ютер має унікальну адресу в мережі.

Тип кабеля для з'єднання мережевих компонентів визначає максимальну швидкість передачі даних та можливу віддаленість комп'ютерів один від одного. Для передачі інформації у мережах використовуються: коаксіальний кабель, вита пара напівпровідників, оптоволоконний кабель.

**Коаксіальний кабель** поділяється на товстий та тонкий.

**Вита пара** може складатися із сукупності екранованих та неекранованих дротів. Неекрановані кабелі залежно від частоти поділяються на 3, 4, 5 категорії (відповідно 15, 20, 10 МГц). Від категорії залежить можлива відстань зв'язку. Екрановані кабелі мають більш високу частоту (до 300 МГц).

Для підключення кабелів «вита пара» використовується такий самий роз'єм, як і в телефонних лініях.

**Оптоволоконний кабель** забезпечує швидкість передачі даних в декілька Гбіт/с. Він значно тонший, ніж звичайний кабель.

**Канали радіо зв'язку Wi-Fi, ...**

### *Мережеві пристрої глобальних мереж*

Під час передачі даних телефонними каналами зв'язку використовуються модеми. **Модем** – це пристрій, який перетворює цифрові сигнали на аналогові і навпаки. Модеми бувають з амплітудною, частотною та фазовою модуляціями. Методи передачі – асинхронний, синхронний. Апаратна реалізація модемів можливі внутрішня та зовнішня. Внутрішні модеми являють собою плату, яка вставляється у системний блок комп'ютера. Зовнішні модеми підключаються через COM /USB порти.

Управління функціонуванням модемів відбувається за допомогою спеціального програмного забезпечення. Такі системи як Microsoft Office у своєму складі містять відповідні програми.

Вузли комутації – це пристрої, що виконують проміжну обробку пакетів та їх подальшу маршрутизацію.

З'єднання різних мереж між собою відбувається за допомогою мостів, шлюзів та маршрутизаторів.

**Міст** – це пристрій, що з'єднує дві мережі, які побудовані за різними технологіями. Міст виконує перерозподіл інформаційних потоків між мережами.

**Маршрутизатор** – це пристрій, що маршрутизує дані між мережами як з однаковою технологією, так і з різною. Він визначає оптимальний маршрут передачі даних.

**Шлюз** – пристрій для з'єднання локальних та глобальних мереж. Вважаючи, що глобальні та локальні мережі мають різні протоколи передачі даних, шлюзи

застосовуються для перетворення даних з одного формату на інший. Шлюзи також можуть використовуватись для підключення робочих станцій до глобальних мереж.

## ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

Комп'ютери у мережі поділяються на **сервери та робочі станції** (клієнти).

**Сервери** – це комп'ютери, які надають частину своїх ресурсів для загального користування абонентам мережі. Залежно від типу ресурсу існують файл-сервери, сервери друків, поштові-сервери та ін. Файл-сервери виділяють свій дисковий простір та файли для загального користування. Сервери друку керують мережевим принтером, на який надходять завдання зі всієї мережі. Сервери можуть бути виділеними та невиділеними. Виділені сервери займаються тільки організацією обслуговування запитів, що надходять із мережі, а невиділені, крім того, працюють зі своїми прикладними програмами та користувачами.

**Робочі станції** – це комп'ютери, що використовують ресурси, які надані серверами, проте своїх ресурсів для користування не виділяють.

В адаптерах мережі апаратно реалізовані протоколи фізичного та каналного рівнів (з'єднання). Функції протоколів верхніх рівнів виконує **операційна система (ОС)**. Мережева операційна система забезпечує доступ користувачів до ресурсів комп'ютерної мережі. Існують такі мережеві ОС: Microsoft Windows, Microsoft Windows NT, Unix та Novel Netware. ОС та побудовані на їх основі комп'ютерні мережі поділяються:

### 1. *За наявністю виділених серверів:*

- однорангові. Кожна робоча станція може бути одночасно сервером та робочою станцією. Недоліки: складність адміністрування у великих мережах, менша надійність;

- з виділеними серверами. Для виконання серверних функцій виділяють окремі комп'ютери. На них встановлюють спеціальне системне програмне забезпечення. Сервери можуть бути призначеними (Netware) та непризначеними (Windows NT).

### 2. *За характером роботи:*

- ті, що працюють у режимі витіснення, — спеціальний диспетчер виділяє процесам квант часу центрального процесора (Windows , Windows NT, Unix);

- ті, що не працюють у режимі витіснення, —системи самі віддають управління іншим процесам (Netware).

## Операційні системи

Windows — це однорангова операційна система (ОС), яка передбачає приєднання до серверів Windows NT та Novel Netware. Мережева архітектура Windows побудована на моделі взаємодії відкритих систем ISO.


Реєстрація користувача у системі може відбуватися в одному з таких режимів:


- клієнт для мережі Microsoft Netware (за замовчанням);
- клієнт для мережі Novel Netware;
- звичайне входження у Windows.


Доступ до ресурсів мережі відбувається за допомогою засобу *Мережеве оточення* (Network Neighborhood). Цей засіб дозволяє виконувати такі операції, як перегляд спільних ресурсів на серверах мережі або відображати ресурс на мережевий диск. Первинним форматом відображення ресурсу є UNC (Universal Naming Convention)-нотація:


\\ім'я комп'ютера\ресурс


У мережі кожний комп'ютер має унікальне ім'я, визначене під час інсталювання системи. Ресурс може зображати диск комп'ютера, каталог або принтер. Використання UNC — формату дозволяє усунути обмеження по кількості мережевих ресурсів. Під час перегляду мережевих ресурсів система перевіряє паролі доступу. Мережева оболонка відображує всю мережу у вигляді ієрархічної структури об'єктів (ресурсів) та контейнерів об'єктів (рис. 6), де

 — «Мережеве оточення» (всі ресурси);

 — «Вся мережа» (всі ресурси, що доступні у даний момент часу);

 — «Комп'ютерна мережа» (всі ресурси робочої групи, домену або контексного дерева залежно від мережевої операційної системи);

 — «Сервер» (комп'ютер, що містить розподілені ресурси);

 — «Контекстне дерево» (зобр мережі Novell Netware).

### Ключові принципи Інтернету

Інтернет складається з багатьох тисяч корпоративних, наукових, урядових та домашніх мереж. Об'єднання різнорідних за архітектурою мереж стало можливо завдяки протоколу IP (англ. *Internet Protocol*) і принципу маршрутизації пакетів даних. Протокол IP був спеціально створений агностичним у відношенні до фізичних каналів зв'язку. Тобто будь-яка мережа передачі цифрових даних може передавати інтернет трафік. На стиках мереж спеціальні маршрутизатори займаються сортуванням та перенаправленням пакетів даних, базуючись на IP-адресах одержувачів цих пакетів. Протокол IP утворює єдиний адресний простір у масштабах всього світу, але в кожній окремо взятій мережі може існувати свій власний адресний підпростір. Така організація IP-адрес дозволяє маршрутизаторам однозначно визначати подальший напрямок для кожного, навіть найменшого, пакету даних. У результаті між різними мережами Інтернету не виникає конфліктів і дані точно і без перешкод передаються від мережі до мережі по всій планеті.

### Протоколи Інтернету

В даному випадку протокол — це спосіб взаємодії, обміну даними між комп'ютерами при роботі у мережі. Щоб різні комп'ютери могли разом працювати, вони

повинні «розмовляти однією мовою», тобто використовувати однакові протоколи. Сукупність цих протоколів називають стеком протоколів TCP/IP.

### **Служби мережі Інтернет**

У наш час найпопулярнішими службами Інтернету є:

- Веб
- Веб-форуми
- Блоги
- Вікі-проекти (в тому числі й Вікіпедія)
- Інтернет-магазини
- Інтернет-аукціони
- Інтернет-події
- Інтернет-час
- Електронна пошта та списки розсилки
- Групи новин (в основному, Usenet)
- Файлообмінні мережі
- Електронні платіжні системи
- Інтернет-радіо
- Інтернет-телебачення
- IP-телефонія
- Системи обміну повідомленнями
- FTP-сервери
- IRC
- Служби доступу INTERNET до віддалених файлів

**Інформаційні архіви** — це «комп'ютерні бібліотеки», в яких зберігаються різноманітні матеріали і програми, що користуються тривалим попитом і нерідко мають значний обсяг. Інформація в архівах зберігається у вигляді файлів, які в залежності від їх тематичної спрямованості групуються в каталоги і підкаталоги, створюючи деревоподібну структуру (аналогічну файловій структурі операційних систем MS-DOS і UNIX). Каталог найвищого рівня називається кореневим каталогом архіву.

---

Основною функцією поштового серверу інформаційного архіву є пересилання по запиті користувачів необхідних файлів засобами електронної пошти. У процесі підготовки файлу до пересилання поштовий сервер автоматично виконує (у випадку необхідності або по запиті користувача) операції стиску і кодування інформації. Поштові програмні сервери, що працюють з інформаційними архівами, можна розділити на три види:

- файловий сервер;
- [FTPmail](#)-сервер;
- WAISmail-сервер.

Файловий сервер обслуговує тільки один інформаційний архів і призначений тільки для автоматичного прийому запитів користувачів і видачі електронною поштою результатів їх виконання у вигляді файлів з текстовою інформацією, графічними продуктами, програмами тощо;

FTPmail-сервер дозволяє користувачу отримати файли з віддалених інформаційних архівів, що працюють в режимі FTP (File Transfer Protocol). Функції FTPmail-серверу складніші, ніж файлового серверу. По запиті користувача сервер автоматично формує програму взаємодії з віддаленим архівом, проводить сеанс зв'язку і відсилає його результати замовнику електронною поштою;

Доступ до файлів віддалених комп'ютерів відбувається під керуванням протоколу передачі даних File Transfer Protocol, а для обміну інформацією комп'ютер потрібно під'єднати до FTP-серверу вузлового комп'ютера в INTERNET, на якому зберігаються файли, призначені для передачі інформації. Багато загальнодоступних FTP-серверів дозволяють під час сеансу зв'язку отримати будь-які файли, які цікавлять користувача.

Довідково-пошуковий WAISmail-сервер (Wide Area Information Service) призначений для пошуку інформаційних архівів, що містять необхідні файли.

#### **INTERNET надає такі основні види послуг:**

1. e-mail — електронна пошта;
2. групи новин;
3. списки поштової розсилки;
4. доступ до файлів віддалених комп'ютерів;
5. сеанси зв'язку з іншими комп'ютерами, під'єднаними до INTERNET;
6. пошук інформації в базі даних в оперативному режимі;
7. спілкування з іншими користувачами шляхом використання сервісу інтернет [чату](#);
8. доступ до інформаційної системи World Wide Web (WWW).

З додаткових послуг можна виділити наступні:

- широка передача MultiMedia;
- RadioInternet;
- розмовний конференційний зв'язок;
- безпечні угоди;
- відеоконференційний зв'язок;
- безпровідне з'єднання.

**Формування назв телеконференцій** Імена телеконференцій мають ієрархічну структуру. Вищий рівень цієї структури називають ієрархіями телеконференцій. Ієрархії бувають територіальними — тоді їхні назви збігаються з позначеннями країн або домінуючих в цих країнах систем (наприклад, de, ukr, relcom). Також існують міжнародні ієрархії, найвідомішими з яких є:

- 
- comr — обговорення питань, пов'язаних з комп'ютерами і програмуванням;



- news — обговорення програми обміну новинами, питання розвитку системи телеконференцій;
- rec — відпочинок, хобі, захоплення;
- sci — дискусії і обмін досвідом з різних наукових дисциплін;
- soc — питання суспільного життя;
- talk — обговорення дискусійних питань за інтересами;
- misc — теми, що не входять в жоден з класів, або які одночасно охоплюють кілька класів;
- biz — бізнес і альтернативна ієрархія.

Назви телеконференцій складаються з назви ієрархії і теми, зв'язаних крапкою (наприклад, телеконференція news.answers відноситься до ієрархії news і присвячена відповідям на питання, що найчастіше ставляться). Ця конференція має двокореневу назву. При необхідності можуть формуватися трьох-, чотирьох- і п'ятирівневі назви.

За показником універсальності та масштабами розповсюдження комп'ютерні мережі можна умовно розділити на три групи:

**1. Глобальна комп'ютерна мережа Інтернет** — це всесвітня мережа, інформаційне та інтелектуальне наповнення якої охоплює всі сфери людської діяльності.

**2. Національні комп'ютерні мережі Інтранет**, як правило, будуються в межах кордонів однієї країни і наповнюються інформацією і знаннями, що відносяться до певної сфери діяльності цієї країни. Найбільш поширеними прикладами таких мереж, що створені в багатьох розвинених країнах світу, є національні мережі науки і освіти, мережі, що відносяться до космічної діяльності, мережі спеціального призначення та інші. Зокрема, в Європі налічується 23 науково-освітнянські мережі. Вони об'єднуються в загальноєвропейські наукові мережі, головними з яких є GEANT та SINSEE (Scientific Information Network South East Europe).

**3. Корпоративні комп'ютерні мережі**, які створюються для групи компаній або організацій і наповнюються даними і знаннями, що належать до специфічної сфери їх діяльності. Пояснюється це тим, що національні і корпоративні мережі мають власне інформаційне середовище в певній сфері діяльності, яке характерне для конкретної країни або конкретної групи компаній чи організацій. В національних та корпоративних комп'ютерних мережах досягається значно вищий ступінь захисту інформації, ніж у глобальній мережі Інтернет.

Водночас користувачам національних і корпоративних мереж автоматично забезпечується доступ до глобальної мережі Інтернет.

Побудова Національної науково-освітньої інформаційної мережі України є необхідним етапом подальшого розвитку сфер науки і освіти. Вона повинна мати значне інтелектуальне наповнення, вміщувати бази даних і знань з різних напрямків науки і

освіти, електронні бібліотеки, системи пошуку інформації, забезпечувати спільне віддалене користування потужними обчислювальними ресурсами, роботу в режимі віртуальних наукових і освітніх лабораторій, здійснювати мультисервісну обробку інформації (графічну, відео- та аудіоінформацію).

### **Використання мережевих технологій у наукових дослідженнях**

Узагальнюючи багаточисельні напрямки застосування сучасних інформаційних технологій в Україні, можна навести їх класифікацію: державне управління і економіка; екологія, охорона навколишнього середовища, медицина, біологія; наукові дослідження і критичні технології; освіта; культура; засоби масової інформації; Інтернет-технології.

Серед наукових сфер, в яких відбувається безпосереднє застосування мережевих технологій, можна виділити такі. Інформаційні технології **в галузі екології, охорони навколишнього середовища, медицини і біології**. Вони пов'язані, насамперед, з методами оцінки параметрів навколишнього середовища, методами аналізу та прогнозування катастроф, технологіями оцінки ризику екологічно небезпечних виробництв, аналізу прогнозування і прийняття рішень у зв'язку з надзвичайними ситуаціями, системами проектування екологічного обладнання, системами діагностики та прийняття рішень у медицині і біології, в тому числі з застосуванням **телемедицини технологій**. Особливо гостро постали ці проблеми після чорнобильської катастрофи.

### **Використання мережевих технологій в освітніх цілях**

Безпосереднє застосування комп'ютерних мереж у **сфері освіти** пов'язано з розробкою новітніх освітніх та навчальних програм, застосуванням Інтернет-технологій у навчальному процесі, створенням електронних бібліотек, довідково-інформаційних систем, систем менеджменту в освіті, автоматизацією та інформаційним супроводженням документів про освіту (система «Освіта»), використанням спеціалізованих банків даних і знань, дистанційним навчанням.

Однією з найбільш характерних освітніх технологій з точки зору необхідності застосування інформаційних мереж є **дистанційне навчання**.

До основних рис дистанційного навчання слід віднести:

- дистанційна форма навчання — не альтернативна, а доповнює її;
- дистанційне навчання **не знає географічних і політичних кордонів**;
- ця форма навчання є **масовою** і в той же час **індивідуальною**, тобто кожен учень здобуває знання, необхідні саме йому, із швидкістю, властивою йому самому;
- ця форма навчання має виключно мотиваційну основу, тобто вона ефективна для людей, зацікавлених придбати знання як «товар» з метою подальшої їх реалізації для здійснення професійної кар'єри.

Системна методологія дистанційного навчання будується на принципах оболонки. Такі оболонки являють собою систему зі своєю внутрішньою структурою і зв'язками. В

оболонці змінюється тільки змістовна частина — інформаційне наповнення і організаційна інформація. Інші загальносистемні модулі оболонки залишаються без змін.

Інтерактивне спілкування студента з викладачем відбувається в двох режимах:

- 1) синхронному (on-line) у формі дискусії, семінару, конференції;
- 2) асинхронному (of-line) у формі електронного листування (e-mail) або шляхом проведення форумів.

При цьому студент може знаходитися вдома, на робочому місці або в комп'ютерному класі, одержуючи лекційний матеріал, проходячи тестування, спілкуючись з викладачами через телекомунікаційну мережу. Очними елементами залишаються лише лабораторні сесії (для окремих навчальних програм); екзаменаційні сесії (іспити, заліки) та захист дипломних проектів.

Слід зазначити, що створення дистанційного курсу пов'язано з виконанням складної, творчої і, з методичної точки зору, нетривіальної роботи. Тому на світовому ринку вартість розробки одного такого курсу коливається від 15 до 30 тисяч американських доларів. В зв'язку з цим робота центру, який, залучаючи фахівців з навчальних закладів України, вже створив 50 курсів з різних дисциплін, заслуговує високої оцінки.

## **Класифікація інформаційних систем і місце серед них інформаційно-пошукових систем**

Пошук інформації - завдання, яке вирішує людство вже багато століть. У міру зростання обсягу інформаційних ресурсів, потенційно доступних одній людині (наприклад, відвідувачу бібліотеки), були вироблені все більш витончені і досконалі пошукові засоби і прийоми, що дозволяють знайти необхідний документ.

На сьогоднішній день життя сучасної людини важко уявити без Інтернету. Мережа схожа на павутину, нитки якої обплутують всю земну кулю. На наших очах завершується формування нової глобальної оболонки планети, тієї самої неосфери, ідеї якої хвилювали кращі уми людства ще на початок ХХ століття.

Людину, яка вперше потрапила в Інтернет, спочатку просто приголомшує безмежність океану інформації. І лише з часом приходить розуміння того, що не можна сказати про Інтернет, що «там є все». В Інтернеті дійсно є все, але тільки з того, що хтось побажав там розмістити. Однак, знайти потрібну інформацію в мережі не так легко через те, що мережа за своєю природою не має чіткої структури.

Інформаційні системи (ІС) в даний час можуть бути реалізовані в самих різних варіантах. Ще в недавньому минулому ІС реалізовувалися у вигляді спеціальних картотек. Однак розмір збережених сучасних масивів даних повністю виключає ручну роботу з ними. Для виходу з положення були розроблені і впроваджені автоматизовані

інформаційні системи (АІС). За характером уявлення і логічної організації збереженої інформації АІС поділяються на **фактографічні, документальні та геоінформаційні**.

**Фактографічні АІС** накопичують і зберігають дані у вигляді безлічі екземплярів одного або декількох типів структурних елементів (інформаційних об'єктів). Кожен з таких екземплярів структурних елементів або деяка їх сукупність відображають відомості з якого- або факту, події і т.д., відокремленому (вичленення) від усіх інших відомостей і фактів. Структура кожного типу інформаційного об'єкта складається з кінцевого набору реквізитів, що відображають основні аспекти та характеристики відомостей для об'єктів даної предметної області. Приміром, фактографічна АІС, накопичує відомості по особам, кожній конкретній особі в базі даних ставить у відповідність запис, що складається з певного набору таких реквізитів, як прізвище, ім'я, по батькові, рік народження, місце роботи, освіту і т.д.

У **документальних АІС** одиничним елементом інформації є нерозчленованої на більш дрібні елементи документ і інформація при введенні (вхідний документ), як правило, не структурується або структурується в обмеженому вигляді. Для вводиться документа можуть встановлюватися деякі формалізовані позиції - дата виготовлення, виконавець, тематика і т.д. Деякі види документальних АІС забезпечують встановлення логічного взаємозв'язку впровадження документів - підпорядкованість за смисловим змістом, взаємні відсилання з яким-небудь критеріями і т.п.

У **геоінформаційних АІС** дані організовані у вигляді окремих інформаційних об'єктів (з певним набором реквізитів), прив'язаних до загальної електронної топографічній основі. Геоінформаційні системи застосовуються для інформаційного забезпечення в тих предметних областях, структура інформаційних об'єктів і процесів в яких має просторово-географічний компонент, наприклад маршрути транспорту, комунальне господарство і т.п.

Розробка та проектування інформаційної системи починаються з побудови концептуальної моделі її використання. Така концептуальна модель визначає насамперед коло конкретних завдань і функцій, забезпечуваних створенням і експлуатацією інформаційної системи, а також систему збору, накопичення та видачі інформації.

Тому іншим критерієм класифікації АІС є функції і розв'язувані задачі, основними з яких можуть бути наступні:

- довідкові;
- пошукові;
- розрахункові;
- технологічні.

**Довідкові функції** є найбільш поширеним типом функцій інформаційних систем і полягають у наданні абонентам системи можливостей отримання настановних даних на певні класи об'єктів (Особи, Організації, Телефони, Адреси і т.п.) з жорстко або довільно заданим набором відомостей. Видами інформаційних систем, що реалізують чисто довідкові функції, є всілякі електронні довідники, картотеки, програмні або апаратні "електронні записники" і їх більш розвинені аналоги у вигляді так званих персональних інформаційних систем.

Системи, що реалізують пошукові функції, є найбільш широко розповсюдженим класом інформаційних систем, які найчастіше називають **інформаційно-пошуковими**

**системами (ІПС).** Особливо широке поширення в даний час отримали розподілені ІПС, що використовують всесвітню систему передачі даних - Інтернет. Такою сучасною ІПС є WWW (World Wide Web), або Всесвітня павутина. Вона являє собою технологію створення і використання розподілених інформаційних систем на базі Інтернету. Дана технологія розроблена в Швейцарії в 1989 р (в Ядерному дослідницькому центрі SKRN).

Головними перевагами Всесвітньої павутини є:

- розширюване гіперсередовище (за рахунок різних видів інформації);
- розподілена система зберігання інформації і ресурсів.

**Інформаційно-пошукова система (ІПС)** - це система, що забезпечує пошук і відбір необхідних даних в спеціальній базі з описами джерел інформації (індекси) на основі інформаційно-пошукової мови і відповідних правил пошуку. Головним завданням будь ІПС є пошук інформації релевантної інформаційним потребам користувача. Дуже важливо в результаті проведеного пошуку нічого не втратити, тобто знайти всі документи, що відносяться до запиту, і не знайти нічого зайвого. Тому вводиться якісна характеристика процедури пошуку – релевантність.

**Релевантність (англ. relevance)** — міра відповідності отриманого результату бажаному. В термінах пошуку — це міра відповідності результатів пошуку і завданню поставленому в пошуковому запиті. Визначає, наскільки повно той або інший документ відповідає критеріям, вказаним в запиті користувача. **Релевантність пошуку** —це є суб'єктивним поняттям, оскільки результати пошуку, які підходять для одного користувача, можуть не підходити для іншого. Основним методом для оцінки релевантності є **TF-IDF-метод**, який використовується у більшості пошукових систем (як в інтернет-пошуковиках, так і у довідкових системах (MSDN).

Головним завданням пошукової системи є здатність надавати користувачам саме ту інформацію, яку вони шукають. А навчити користувачів робити «правильні» запити до пошукової системи, які відповідають її принципам роботи неможливо. Тому, розробники створюють такі алгоритми і принципи роботи пошукових систем, які найкраще пристосовані до поведінки і ходу думок пересічного користувача.

Для того, щоб задовольнити зростаючі потреби користувачів, розробники пошукових машин постійно вдосконалюють алгоритми і принципи пошуку, додають нові функції і можливості, всіляко намагаються пришвидшити роботу системи.

**Історія.** Першою пошуковою системою для Всесвітньої павутини був «Wandex», вже не існуючий індекс, який створював «World Wide Web Wanderer» - бот, розроблений Метью Греєм з Массачусетського технологічного інституту в 1993р. Також в 1993 році з'явилася пошукова система «Aliweb», що працює досі. Першою повнотекстовою (т. зв. «Crawler-based», тобто ресурси індексуються за допомогою робота) пошуковою системою

стала «WebCrawler», запущена в 1994. На відміну від своїх попередників, вона дозволяла користувачам шукати за ключовими словами на будь-якій веб-сторінці - з тих пір це стало стандартом у всіх основних пошукових системах. Крім того, це був перший пошуковик, про який було відомо в широких колах. У 1994 був запущений «Lycos», розроблений в університеті Карнегі Мелона.

Незабаром з'явилося безліч інших конкуруючих пошукових машин, таких як «Excite», «Infoseek», «Inktomi», «Northern Light» і «AltaVista». У певному сенсі вони конкурували з популярними інтернет-каталогами, такими, як «Yahoo!». Пізніше каталоги з'єдналися або додали до себе пошукові машини, щоб збільшити функціональність. У 1996 році російськомовним користувачам інтернету стало доступне морфологічне розширення до пошукової машини Altavista і оригінальні російські пошукові машини «Рамблер» і «Апорт». 23 вересня 1997 була відкрита пошукова система Яндекс.

Останнім часом завойовує все більшу популярність практика застосування методів кластерного аналізу і пошуку по метаданих. З міжнародних машин такого плану найбільшу популярність здобула «Clusty» компанії Vivísimo. У 2005 році на російських просторах при підтримці МГУ запущений пошуковик «Нігма», що підтримує автоматичну кластеризацію. У 2006 році відкрилася російська метамашіна Quintura, яка пропонує візуальну кластеризацію у вигляді хмари тегів. «Нігма» теж експериментувала з візуальною кластеризацією.

Крім пошукових машин для Всесвітньої павутини, існували і пошукачі для інших протоколів, такі як Archie для пошуку по анонімним FTP-серверів і «Veronica» для пошуку в Gopher.

### **Типи інформаційно-пошукових систем**

На сьогоднішній день пошукові системи можна розбити на кілька типів:

1. **Тематичні каталоги (або предметні каталоги)** - пошукова системи з класифікованими за темами списком анотацій з посиланнями на web-ресурси.
2. **Інформаційно-пошукові машини (або роботи індексів)** - пошукова системи з формованої роботом базою даних, що містить інформацію про інформаційні ресурси.
3. **Системи метапошуку** - це пошукова система, яка на відміну від класичних пошукових машин не має власної бази даних та власного пошукового індексу, а формує пошукову видачу за рахунок змішування і переранжування результатів пошуку інших пошукових систем.

Єдиної оптимальної схеми пошуку інформації в мережі Інтернет не існує. В залежності від специфіки інформації можна використовувати різні пошукові служби.

Чим грамотніше підібрані пошукові служби і чим правильніше складено запит на пошук інформації, тим якісніше будуть результати пошуку.

### **Характеристика пошукових систем**

**Тематичні каталоги** дуже схожі на бібліотечні, інформація в них має ієрархічну структуру і класифікована за темами:

- Мистецтво,
- Наука,
- Освіта і т.п.

Каталогами користуються тоді, коли користувача цікавить не щось конкретне, а широке коло питань, але по одній вузькій темі. Їх рекомендується використовувати для реферативно-тематичних оглядів.

Каталоги є довідниками, містять списки адрес Інтернет, згруповані за певними ознаками (за тематикою). Кожна тема розгалужується на кілька підрівнів.

Особливість цих засобів пошуку в тому, що створення структури БД та їх постійне оновлення здійснюється «вручну» колективом редакторів і програмістів, та й сам процес пошуку вимагає безпосередньої участі користувача, самостійно переходить від посилання до посилання.

Найбільш популярним у світі визнаний тематичний каталог Yahoo!([Http://www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)). Він являє собою величезну базу даних адрес сайтів самої різної тематики.

Організація роботи з тематичним каталогом достатньо проста: ви вибираєте спочатку загальну тематику по вашому запиту, і далі конкретизуєте, слідуючи підказкам каталогу.

Аналогічний російськомовний каталог Au! ([Http://www.au.com](http://www.au.com)). Також популярний російськомовний каталог List.ru (<http://www.list.ru>).

Створення та підтримка тематичних каталогів вимагає величезних витрат. **Характерні особливості пошукових систем:**

- мала швидкість поповнення БД,
- порівняно невеликий обсяг,
- досить висока точність пошуку інформації.

Інформаційно-пошукові машини (роботи індексів).

До цього типу пошукових систем слід вдаватися лише тоді, коли ключові слова точно відомі. Наприклад, прізвище людини або декілька специфічних термінів з відповідної області.

**Пошукова машина влаштована таким чином:** це сервер з величезною базою даних адрес, яка автоматично поповнюється завдяки діям пошукового робота - спеціальної програми. Програма-робот самостійно досліджує простір Інтернет, звертається до сторінок WWW, вивчає зміст цих сторінок, формує і прописує ключові слова з web-сторінок в свою БД, тобто індексує сторінки.

Всі номери поміщаються в БД сервера, в якій користувачі, використовуючи ключові слова, знаходять потрібну їм інформацію. В т.ч. по запиту користувача програми-роботи «переріють» величезну кількість зібраних і зберігаються на сервері даних про всі ресурси Мережі: від великих серверів до самої маленької і скромної домашньої сторінки якогось початківця користувача.

Результат пошуку складається зі списку рекомендованих користувачеві web-сторінок (їх адрес, URL), оформлених у вигляді гіперпосилань.

Знайдені документи ранжуються в залежності від місця розташування ключових слів (в заголовку, на початку тексту, в перших параграфах) і частоти їх появи в тексті.

Різні пошукові машини відрізняються мовами запиту, глибині пошуку усередині документа, методами ранжування і пріоритетів.

Тому використання різних пошукових машин дає різні результати пошуку. Найпопулярніша пошукова машина - (<http://www.altavista.com>).

Сервер AltaVista розташований в Кремнієвій Долині США. Містить більше 11 мільярдів слів, витягнутих з 30 мільйонів web-сторінок. Видає найбільшу кількість посилань. При формуванні запиту допускає введення символів кирилиці в російських словах.

З російськомовних пошукових серверів рекомендуються:

Rambler ([www.rambler.ru](http://www.rambler.ru)), Yandex ([www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)), Апорт ([www.aport.ru](http://www.aport.ru)).

Найбільш розвинений сервіс пошуку інформації представляє сервер Yandex.

Для отримання якісного результату пошуку, необхідно використовувати можливості різних пошукових систем. Регулярне використання тільки однієї з пошукових систем може погано відбитися на результатах пошуку.

Пошук інформації починати потрібно зі всебічного лексичного аналізу інформації, що підлягає пошуку, докладного і грамотного опису досліджуваного питання, максимально широкого набору ключових слів у вигляді окремих термінів, словосполучень, професійної лексики, прізвищ, тісно пов'язаних з проблемою.



Пошук можна організувати по-різному. Найбільш простим способом є складання запиту у вигляді простого набору слів. **Наприклад:** педагогічна система технологія. Пошукова машина видасть адреси документів, де містяться ці три слова. Але не треба чекати, що у всіх знайдених документах будуть зустрічатися ці три слова одночасно. Тобто можуть бути запропоновані сторінки, де зустрічаються слова або «педагогічна система», або «технологія», або просто «педагогічна». В результаті пошуку можуть бути знайдені і до тисячі документів.

До золотих правил пошуку інформації в мережі можна віднести **наступні вимоги:**

- Враховувати особливості природної мови;
- Не допускати орфографічних помилок;
- Уникати пошуку по одному слову, використовувати необхідний і достатній набір слів;
- Не писати великими літерами;
- Виключати з пошуку непотрібні слова;
- Використовувати можливості розширеного пошуку

### **Якість роботи пошукачів**

Для оцінки якості роботи пошукача із запитом застосовуються поняття – **повнота, точність і ранжування.**

**Повнота пошуку** - це міра того, чи знайшов пошуковик всі потрібні веб- сторінки, які є в Мережі. Найпростіше обчислити повноту у відсотках від усіх релевантних запитів сторінок.

Адже пошуковик показує дані посторінково - перші десять знайдених сторінок, потім ще десять і т.д. Більшість звичайних користувачів не заглядають далі першої-другої сторінки результатів пошуку, переглядаючи тільки перші 10-20 результатів.

Наприклад, якщо зробити запит в Google "квіти", то, швидше за все, вся пошукова выдача буде забита сторінками з пропозиціями доставки квітів, причому в основному по Києву. У наявності дуже мале різноманітність выдачі. Ні сторінки про насіння квітів, ні відомості про розведення квітів у выдачу не потрапляють.

**Точність** - це міра якості виданих результатів. Точність обчислюється як кількість релевантних сторінок в загальному обсязі того, що видав нам пошуковик. Якщо, припустимо, нам видано всього 1000 сторінок за запитом "очишувачі повітря", а насправді ставлення до очисникам повітря мають тільки 850 з них, то точність пошуку буде дорівнює 85%. Однак з цього прикладу очевидно, що насправді немає сенсу обчислювати точність по всьому об'єму знайдених сторінок. Набагато важливіше порядок выдачі. А що якщо всі 150 нерелевантних сторінок з 1000 опиняться в початку выдачі? Ясно, що середній користувач, що переглядає дві перші сторінки результатів пошуку, вважатиме таку выдачу абсолютно нерелевантною і буде правий.

Таким чином, важливо не тільки забезпечити достатню точність пошуку, або релевантність всього обсягу знайдених за запитом сторінок, але і правильно розташувати релевантні результати у выдачі, тобто забезпечити правильний порядок, або ранжування, результатів пошуку.

**Ранжуванням** називається упорядкування результатів пошуку по їх релевантності. Кожна пошукова машина має свою "формулу релевантності" для веб-сторінок.

У неї входять облік наявності шуканих слів па сторінці, облік щільності цих слів по відношенню до решти словами, наявність компактних входжень шуканого словосполучення, шуканих слів в особливих текстових елементах підвищеної важливості (наприклад, в заголовках) і т.д.

### Рейтинги пошукових систем

Всі ми вже давно звикли блукати по безмежному інтернету, а допомагають в цьому пошукові системи. На території пост радянського простору популярними пошуковими системами на сьогоднішній день є Google і Яндекс, крім них деякі використовують Bing, Yahoo, при цьому навіть ніхто і не замислюється про те, що існують і інші пошукові системи. У кожній країні вони різні, а користувачі вибирають зручний для себе варіант. До того ж є і «підпільні» пошуковики, через них можна знайти інформацію, яку не видасть Яндекс і Google.

### Розподіл пошукових систем світу

В кожному регіоні і навіть країні, є відомі всім сервіси для інтернет пошуку потрібної інформації, а також свої особисті сайти, які використовують тільки в межах цих країн. Загальний графік часткою Пошукових систем світу згідно з даними gs.statcounter.com виглядає так:

Як бачимо, є беззаперечним лідером Google, однак існують і інші світові лідери. Які пошукові системи і їх світова частка відносяться до "Other" (інші) – **дивимося в таблиці:**

Пошукова система світу	Частка, %
Google (google.com)	90,15
Bing (bing.com)	3,23
Baidu (baidu.com)	2,2
Yahoo! (yahoo.com)	2,09
Yandex (yandex.ru)	0,80
Shenma (sm.cn)	0,56
DuckDuckGo (duckduckgo.com)	0,28
Naver (naver.com)	0,17
Haosou (so.com)	0,14
Sogou (sogou.com)	0,12
Daum (daum.net)	0,08
Seznam (seznam.cz)	0,04
Mail.ru	0,04
CocCoc (coccoc.com)	0,01
Qwant (qwant.com)	0,01
Ask Jeeves (ask.com)	0,01
Other	0,06

Google, Bing і ще деякі пошуковики використовуються по всьому світу. Існують країни в яких на першому місці своя пошукова система, наприклад Росія і Китай, **як видно на карті**. Детальніше статистику цих країн і їх пошукових систем розглянемо нижче.

### Українські пошукові системи

Більшість користувачів інтернету України віддають перевагу Google. Раніше використовувався Яндекс, але в зв'язку з політикою, ця пошукова система в Україні заборонена. Незважаючи на це, деякі користуються нею, заходячи через VPN сервіси.

**У табличному вигляді, станом на дату 1 травня 2019 така статистика:**

<b>Пошукові системи України</b>	<b>Частка, %</b>
Google	89,4
Yandex	7,09
Bing	1,21
Yahoo!	0,84
Mail.ru	0,77
DuckDuckGo	0,41
Baidu	0,23
Other	0,06

Крім перерахованих сервісів існують інші проекти через які теж можна проводити пошук.

**Сервіси з пошуку інформації від українських розробників:**

- Sova.com.ua – працює на базі google;
- Gala.Net – каталог;
- Online.ua;
- MetaPing – працює на пошук інформації по всьому світу;
- Аванпорт – є пошуковою системою і каталогом;
- Мета – здійснює пошук, використовуючи систему Google;
- UA port – здійснює пошук, як на українському, так і на інших мовах;
- Атлас UA – містить масу інформації;
- I.ua;
- Ukr.net;
- Meta.ua;
- Poshukach.com;
- Shukalka.com.ua;
- TopPING – здійснює пошук по новинах, сайтам українського інтернету.

**Російські пошукові системи**

**У таблиці станом на дату 1 травня 2019:**

<b>Пошукова система</b>	<b>Частка, %</b>
Yandex	51,15
Google	45,18
Mail.ru	2,14
Bing	0,56
Yahoo!	0,48
Baidu	0,25
DuckDuckGo	0,17
Shenma	0,01
Sogou	0,01
Other	0,04

**Також існують пошукові системи:**

- Рамблер;
- Netoteka;
- Filesearch;
- Metabot;

- Зона РУ;
- KM.ru;
- Gde;
- Liveinternet;
- Webalta;
- Нігма.pф;
- Lycos;
- Aport.
- 

### Пошукові системи Білорусії

У таблиці на дату 1 травня 2019:

Пошуковики Білорусі	Частка, %
Google	68,57
Yandex	27,07
Mail.ru	3,35
Bing	0,39
Yahoo!	0,37
DuckDuckGo	0,12
Baidu	0,09
ICQ Search	0,02
Other	0,03

Діяльність інформаційного ресурсу [«Наукова періодика України»](#) НБУВ – електронних версій періодичних наукових фахових видань – показала, що потреба в доступі до електронних версій періодичних видань особливо велика. Наукові установи та навчальні заклади виявляють зацікавленість і активність у розміщенні в зібранні «Наукова періодика України» на веб-порталі НБУВ електронних версій своїх періодичних фахових видань, що дає можливість вести активний обмін науковою інформацією з вітчизняними та зарубіжними установами.

[Наукова електронна бібліотека](#) НБУВ (бібліотека Вернацького) створена для сприяння реалізації права громадян на вільний доступ до інформації та вільний духовний розвиток, а також на культурну, наукову та освітню діяльність. У Науковій електронній бібліотеці НБУВ містяться електронні документи, що мають у своїй основі друковані видання або є повними аналогами таких. Основне її завдання: створення повнотекстового архіву електронних документів та централізоване наукове опрацювання суспільно-значущих вітчизняних та актуальних зарубіжних інтернет-ресурсів. Архів електронних ресурсів НБУВ формується за пріоритетними напрямками науки, освіти, культури, економіки, виробництва, управління, що визначаються низкою Законів України, постанов Кабінету Міністрів України, Президії НАН України.

У ЛДУФК для полегшення знаходження інформації впорядковано науково-тематичне бібліографічне видання "Фізична реабілітація", у якому відібрано, опрацьовано й систематизовано інформацію з цієї тематики. Установлено, що інформаційне

забезпечення навчально-освітнього процесу та науково-дослідної діяльності за спеціальністю "Фізична реабілітація", за якою готують фахівців у ВНЗ, є значним за обсягом, однак у його тематико-видовій структурі переважають наукові статті у фахових і нефахових виданнях. Виявлено, що наукову інформацію з фізичної реабілітації можна одержати також в електронному форматі - у науковому виданні "Спортивна наука України", яке належить ЛДУФК.

#### **Питання для самоконтролю:**

1. Які є мережі?
2. В чому суть локальної, глобальної мережі?
3. Де була започаткована мережа Інтернет?
4. Які ключові принципи Інтернету?
5. Хто і коли в Україні започаткував сегмент Інтернету?
6. Що таке Internet? Що, яким чином і для чого він об'єднує?
7. Яким чином здійснюється інформаційний зв'язок в Internet?
8. Який комп'ютер у мережі називається сервером, а який - клієнтом?
9. Які засоби і для чого входять до апаратної складової Internet?
10. Які програмні засоби потрібні для створення комп'ютерної мережі?
11. Що входить до інформаційної складової Internet?
12. Які служби постачання інформації має Internet?
13. Яке призначення мають протоколи TCP і IP?
14. Що таке IP-адреса комп'ютера? Для чого вона служить?
15. Що таке «доменне ім'я»? Як побудована система доменних імен?
16. Як співвідносяться доменне ім'я та IP-адреса комп'ютера?
17. Який принцип функціонування глобальної мережі?
18. Що таке протоколи Інтернету?
19. Які є служби мережі Інтернет?
20. Класифікація інформаційних систем?
21. Що таке автоматизовані інформаційні системи?
22. Як поділяються АІС ?
23. Які використовуються мережеві технології в освітніх цілях?
24. Що таке інформаційно-пошукова система (ІПС)?
25. Типи інформаційно-пошукових систем?
26. Що таке індекс і його типи?
27. Які є запити?
28. Які ви знаєте світові, українські пошукові системи?

**Лекцію розробила:** к.пед. н., доц. О.С. Ільків

**Обговорено на засіданні кафедри:** інформатики, кінезіології та кіберспорту

Протокол № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ р.