

ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Одеська юридична академія»
Кафедра інформаційних технологій

Цифрові технології в медіагалузі

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК
для підготовки здобувачів вищої освіти
галузі знань 06 «Журналістика»
спеціальності 061 «Журналістика»

Одеса
Фенікс
2024

УДК 004.6
Ц 75

*Рекомендовано Вченої радою
Національного університету «Одеська юридична академія»,
(протокол №9 від 5 липня 2024 р.)*

Укладач:

Чанишев Рашид – кандидат юридичних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Національного університету «Одеська юридична академія» (ORCID ID 0000-0002-3592-7223).

Рецензенти:

Положаєнко Сергій – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Комп'ютеризовані системи та програмні технології» Національного університету «Одеська політехніка»;

Черевко Євген – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри кібербезпеки Національного університету «Одеська юридична академія».

Ц 75 **Цифрові технології в медіагалузі** : навч. посіб. для підготовки здобувачів вищої освіти галузі знань 06 «Журналістика» [Електронне видання] /Р. Чанишев ; Нац. ун-т «Одес. юрид. академія». – Одеса : Фенікс, 2024. – 507 с. – Режим доступу: https://www.onua.info/pdf/NP_DTMG.pdf.

ISBN 978-617-8430-45-0

Навчальний посібник призначений для здобувачів вищої освіти галузі знань 06 «Журналістика» з метою закріплення лекційного матеріалу та підготовки до практичних занять з дисципліни «Цифрові технології в медіагалузі». Містить методичні рекомендації, завдання до практичних занять та самостійної роботи.

УДК 004.6

ISBN 978-617-8430-45-0

© Р. І. Чанишев, 2024

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
ТЕМА 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ.....	7
Розділ 1 Інформація та її роль у розвитку суспільства	7
Контрольні питання до розділу	22
Розділ 2 Поняття «цифрові технології»	23
Контрольні питання до розділу	27
Розділ 3 Історія розвитку обчислювальної техніки	28
Контрольні питання до розділу	60
ТЕМА 2. АПАРАТНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ ТА ОБРОБКИ МЕДІАКОНТЕНТУ	61
Розділ 1 Комп'ютерне обладнання для створення та обробки медіа	61
Контрольні питання до розділу	171
Розділ 2 Обладнання для репортажної та студійної фотозйомки	172
Контрольні питання до розділу	231
Розділ 3 Апаратура для запису та редагування звуку	232
Контрольні питання до розділу	281
Розділ 4 Апаратура для зйомки відео	282
Контрольні питання до розділу	320
ТЕМА 3 СТВОРЕННЯ ТА ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ ТА АУДІО І ВІДЕО ІНФОРМАЦІЇ	321
Розділ 1 Створення та обробка фотографій	321
Підрозділ 1 Процес фотозйомки.....	321
Підрозділ 2 Робота з графічним редактором Paint.net.....	329
Контрольні питання до розділу	341
Розділ 2 Створення та обробка аудіоінформації	342
Підрозділ 1 Запис звуку на мобільному пристрої	342
Підрозділ 2 Робота з редактором звукових файлів Audacity	362
Контрольні питання до розділу	379
Розділ 3 Створення та обробка відеоінформації.....	380
Підрозділ 1. Відеозйомка	380
Підрозділ 2. Програми для роботи з відео	395
Контрольні питання до розділу	406

Розділ 4 Використання штучного інтелекту	407
Підрозділ 1 Використання штучного інтелекту для створення тексту та ілюстрацій до нього.....	407
Підрозділ 2 Створення аудіо за допомогою програм штучного інтелекту	420
Підрозділ 3 Створення відеороликів за допомогою програм штучного інтелекту	427
Контрольні питання до розділу	432
ТЕМА 4. ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ В ДІЯЛЬНОСТІ ЖУРНАЛІСТА	433
Розділ 1 Розміщення інформації в мережі Інтернет	433
Контрольні питання до розділу	481
Розділ 2 Робота з пошуковими системами в Інтернет.....	482
Контрольні питання до розділу	504
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	505

ВСТУП

Дисципліна «Цифрові технології в медіагалузі» вивчається здобувачами вищої освіти ступеня магістра на факультеті журналістики Національного університету «Одеська юридична академія» з галузі знань 06 «Журналістика», спеціальності 061 «Журналістика» на першому курсі магістратури.

Метою викладання навчальної дисципліни «Цифрові технології в медіагалузі» є отримання знань про можливості сучасних інформаційних технологій і освоєння майбутніми журналістами спеціальних та комп'ютерних інструментальних засобів, що використовуються в практичній діяльності журналіста.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Цифрові технології в медіагалузі» є ознайомлення здобувачів вищої освіти з існуючими технічними можливостями комп'ютеризації професійної діяльності та формування впевнених навичок професійного використання спеціальної та сучасної обчислювальної техніки для вирішення актуальних завдань сучасної журналістики, формування інформаційної культури здобувачів вищої освіти, розкриття можливості використання інформаційних технологій для розв'язування прикладних задач у сфері створення цифрового медіаконтенту, вивчення інших дисциплін і поглиблення знань шляхом самостійної роботи, дати змогу активно застосовувати сучасні інформаційні технології, закласти основи, необхідні для вивчення дисциплін за спеціальністю тощо.

Особлива увага приділяється прищепленню здобувачам вищої освіти практичних навичок щодо застосування сучасних засобів фото та відеозйомки, запису та редагування звуку та відео, розміщення створеного медіаконтенту на сайтах та спеціалізованих сервісах в Інтернет, із застосування інформаційно-комунікаційних технологій у майбутній професійній діяльності.

Специфіка діяльності журналіста вимагає від нього і знань у галузі комп'ютерної техніки, оскільки заздалегідь невідомо, на які саме теми йому належить надалі створювати свої публікації. З урахуванням глобальних тенденцій сучасного суспільства, питання загальної цифровізації в усіх сферах діяльності людства залишатимуться вкрай актуальними.

Під час написання статей на теми інформаційних технологій, журналіст зобов'язаний знати основи ІТ і хоча б поверхнево розбиратися у термінах, які використовують фахівці, в іншому випадку він ризикує швидко втратити довіру своїх читачів.

Зйомка фото і відео, запис звуку сьогодні проводиться за допомогою цифрових пристроїв (за дуже рідкісними винятками). Досить часто журналісти у своїй діяльності використовують тільки смартфони - як універсальні пристрої для запису звуку, відео та створення фотографій.

Обробка отриманої інформації проводиться зараз виключно за допомогою комп'ютерних пристроїв. З урахуванням того, що багато таких пристроїв є особистою власністю самого журналіста - журналіст повинен знати (хоча б у

загальних рисах) їхній устрій і технічні можливості, зробити їх усвідомлений вибір.

Крім того, у зв'язку з тим, що журналіст часто має справу з конфіденційною інформацією, він має знати основні методи забезпечення інформаційної безпеки під час роботи з комп'ютерними пристроями.

Засвоївши програму дисципліни «Цифрові технології в медіагалузі», здобувачі вищої освіти мають:

знати:

- основні поняття цифрових систем і технологій;
- етапи розвитку технологій у медіагалузі;
- сучасний стан і тенденції розвитку цифрових технологій у медіагалузі;
- мережні інформаційні технології;
- технології мультимедіа;
- інформаційну складову організації діяльності журналіста;
- апаратне та програмне забезпечення, що використовується в роботі журналіста;

вміти:

- використовувати на практиці сучасні інформаційні та комунікаційні технології, які застосовуються у пресі, на телебаченні, в радіомовленні, інтернет-ЗМІ і мобільних медіа;
- володіти основними методами, способами та засобами отримання, зберігання та переробки інформації;
- застосовувати знання щодо особливості створення і редагування творчих матеріалів, призначених для різних видів медіа;
- здійснювати друкарську підготовку інформаційного продукту за допомогою спеціального програмного забезпечення;
- розміщувати власні інформаційні продукти на веб-сайтах та Інтернет-блогах.

бути ознайомленими:

- з типовими системами та технологіями із захисту інформації.

ТЕМА 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

РОЗДІЛ 1 ІНФОРМАЦІЯ ТА ЇЇ РОЛЬ У РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

Навчальні питання:

1. Поняття і види інформації.
2. Властивості інформації та доступ до інформації.
3. Складові частини комп'ютерних пристроїв.
4. Представлення інформації.

Визначення поняття «Інформація»

У статті 1 Закону України «Про інформацію» дається таке визначення цього поняття:

Інформація - будь-які відомості та/або дані, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді.

Розділ I ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Стаття 1. Визначення термінів

1. У цьому Законі наведені нижче терміни називаються в такому значенні:

документ - матеріальний носій, що містить інформацію, основними функціями якого є її збереження та передавання у часі та просторі;

захист інформації - сукупність правових, адміністративних, організаційних, технічних та інших заходів, що забезпечують збереження, цілісність інформації та належний порядок доступу до неї;

інформація - будь-які відомості та/або дані, які можуть бути збережені на матеріальних носіях або відображені в електронному вигляді;

Інформація як науковий термін

Нині немає єдиного визначення інформації як наукового терміна.

З погляду різних галузей знання це поняття описується своїм специфічним набором ознак.

У курсі інформатики поняття «інформація» є базовим і неможливо дати його визначення через інші, більш «прості» поняття.

Поняття «інформація» використовується в різних науках (інформатиці, кібернетиці, біології, фізиці та ін), при цьому в кожній науці поняття «інформація» визначається по-різному.

У сучасній науці розглядаються два види інформації:

Об'єктивна (первинна) інформація — властивість матеріальних об'єктів і явищ (процесів) породжувати різноманітні стани, які у вигляді взаємодій (фундаментальні взаємодії) передаються іншим об'єктам і зберігаються у їх структурі.

Суб'єктивна (семантична, смислова, вторинна) інформація – смисловий зміст об'єктивної інформації про об'єкти та процеси матеріального світу,

сформований свідомістю людини за допомогою смислових образів (слів, образів та почуттів) та зафіксований на якомусь матеріальному носії.

У побутовому сенсі поняття «інформація» - це відомості про навколишній світ та процеси, що протікають в ньому, які сприймаються людиною (або спеціальним пристроєм).

Інші варіанти визначення поняття інформації:

- 1) Інформація - це відомості про будь-що, незалежно від форми їх подання.
- 2) Інформація - це будь-які відомості, що зберігаються, приймаються і передаються різними джерелами.
- 3) Інформація - це сукупність відомостей про навколишній світ, про всілякі процеси, що протікають у ньому, які можуть бути сприйняті живими організмами, електронними машинами та іншими інформаційними системами.
- 4) Інформація - це будь-які дані або відомості про що завгодно (корисні або непотрібні).
- 5) Інформація - це відомості, роз'яснення, виклад (упорядкована інформація).
- 6) Інформація - це те, чим можуть бути доповнені наші знання і припущення (нова інформація, що надходить ззовні).
- 7) Інформація - це певні дані, упорядковані таким чином, щоб їх використання мало сенс (негативний або позитивний).
- 8) Інформація - це значення, що вкладається людиною в дані на підставі відомих правил, які використовуються для їх подання.

Клод Шеннон

Клод Елвуд Шеннон - американський інженер, криптоаналітик і математик.



Клод Шеннон

Клод Шеннон вважається засновником теорії інформації, яка знайшла застосування у сучасних високотехнологічних системах зв'язку.

Ознайомившись із роботами своїх попередників Ральфа Гартлі і Гаррі Найквіста, та узагальнив їх ідеї, Шеннон визначив фундаментальні поняття, надав їх математичні формулювання, які нині формують основу для сучасних комунікаційних технологій.

У той же час американський математик Джон Уайлдер Тьюкі ввів у обіг термін «біт» для позначення одного розряду у двійковій системі числення.

Теорія інформації

Теорія інформації досліджує процеси зберігання, перетворення і передачі інформації

Основні принципи теорії інформації:

- Джерелом інформації може бути будь-який матеріальний об'єкт.
- Обмін інформацією здійснюється каналами зв'язку за допомогою будь-якого матеріального носія.
- Інформація, що передається, обов'язково перетворюється (перекодується) у формат, зручний для передачі по каналах зв'язку та проміжного зберігання.
- Отримувана інформація декодується і перетворюється на формат, зручний для одержувача інформації.



Основні принципи теорії інформації

Кодування інформації: перетворення її у двійковий вигляд

Будь-яка інформація, в кінцевому підсумку, може бути зведена до всього двох елементів.

Так, слідчий може отримати повну інформацію про злочин від постраждалого, просто задаючи питання, на які він може дати відповідь у вигляді лише двох варіантів: «так» чи «ні».

Наприклад, у тих випадках, коли внаслідок отриманих травм постраждалий не може писати і говорити. У таких випадках відкрите око означатиме «ні», а закрите - «так» (або навпаки).



Будь-яку інформацію можна передати за допомогою всього двох значень

Правильно ставлячи питання - можна буде дізнатися про всі подробиці того, що сталося.

Відповідь «так» можна закодувати як число «1»

Відповідь «ні» - як число «0».

Властивості інформації

Інформація є динамічним об'єктом, що утворюється в момент взаємодії об'єктивних даних і суб'єктивних методів. Як і всякий об'єкт, вона має низку властивостей.

1. **Об'єктивність** - інформація об'єктивна, якщо вона не залежить від чиєїсь думки, судження. Наприклад, інформація «температура повітря зараз дорівнює 18 градусам за Цельсієм» буде об'єктивною в тому разі, якщо це показання справного термометра, і необ'єктивною в тому разі, якщо цей висновок був зроблений за відчуттями конкретної людини.
2. **Достовірність** - інформація може бути об'єктивною, але недостовірною, наприклад у тому випадку, коли термометр несправний.
3. **Повнота** - інформація може бути об'єктивною і достовірною, але не повною, наприклад, врахування показань термометра без урахування опадів і швидкості вітру не дадуть повної інформації про погоду («температура за відчуттями»).
4. **Актуальність** - інформація може бути об'єктивною, достовірною і повною - але не актуальною. Наприклад, такою буде інформація про погоду вчора.
5. **Зрозумілість** - інформація може бути об'єктивною, достовірною, повною та актуальною - але незрозумілою. Наприклад, якщо вказати температуру в градусах Фаренгейта, а не Цельсія.
6. **Доступність** - інформація може бути об'єктивною, достовірною, повною, актуальною та зрозумілою - але недоступною. Наприклад, за

відсутності підключення до Інтернету - користувач не зможе отримати дані про погоду з сайту.

7. **Корисність** - інформація може бути об'єктивною, достовірною, повною, актуальною, зрозумілою - але марною. Наприклад, інформація про погоду в іншій країні, якщо не планується якимось чином цю інформацію використовувати.

Закон України «Про інформацію»

Закон «Про інформацію» був прийнятий Верховною Радою України 2 жовтня 1992 року.

Закон регулює відносини щодо створення, збирання, одержання, зберігання, використання, поширення, охорони, захисту інформації.

У цьому Законі надається визначення термінів, таких, як інформація, документ, захист інформації, суб'єкт владних повноважень.

Захист інформації визначається як сукупність правових, адміністративних, організаційних, технічних та інших заходів, що забезпечують збереження, цілісність інформації та належний порядок доступу до неї.

Основними принципами інформаційних відносин є гарантованість права на інформацію, відкритість, доступність інформації, свобода обміну інформацією, достовірність і повнота інформації, свобода вираження поглядів і переконань, правомірність одержання, використання, поширення, зберігання та захисту інформації, захищеність особи від втручання в її особисте та сімейне життя.

Інформація по порядку доступу

Згідно зі статтею 20 Закону України «Про інформацію» інформація по порядку доступу поділяється на два види:

- відкриту інформацію;
- інформацію з обмеженим доступом.

Своєю чергою інформація з обмеженим доступом (стаття 21) поділяється на:

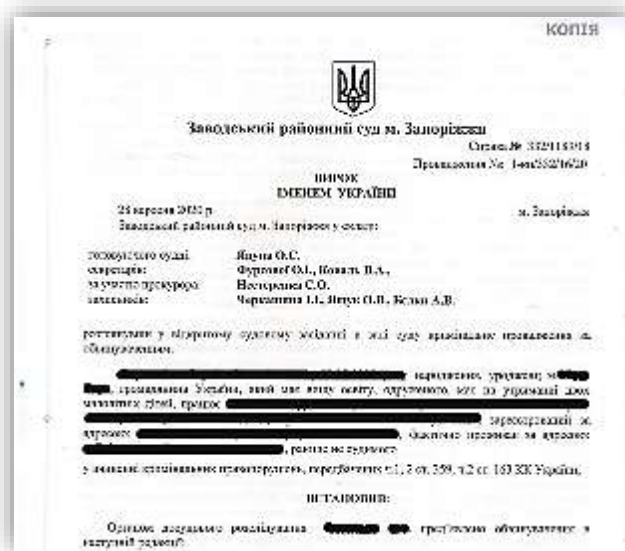
- конфіденційну;
- таємну;
- службову.

Обмеження доступу до інформації

Обмеження доступу до інформації здійснюється відповідно до закону:

- виключно в інтересах національної безпеки, територіальної цілісності або громадського порядку з метою запобігання заворушенням чи кримінальним правопорушенням, для охорони здоров'я населення, для захисту репутації або прав інших людей, для

- запобігання розголошенню інформації, одержаної конфіденційно, або для підтримання авторитету і неупередженості правосуддя;
- у випадках коли розголошення інформації може завдати істотної шкоди цим інтересам;
- у випадках коли шкода від оприлюднення такої інформації переважає суспільний інтерес в її отриманні.



Документ з обмеженням доступу до частини інформації

Обмеженню доступу підлягає інформація, а не документ.

Якщо документ містить інформацію з обмеженням доступу, для ознайомлення надається інформація, доступ до якої необмежений.

Розкриття інформації з обмеженням доступу

У деяких, обумовлених законом випадках, допускається розкриття інформації з обмеженням доступу.

Це може статися в тих випадках, коли розкриття інформації є суспільно необхідним, наприклад, у тих випадках, коли йдеться про загрозу державному суверенітету, територіальній цілісності України; перешкоджанні реалізації конституційних прав, свобод і обов'язків; про можливі порушення прав людини, про можливі шкідливі екологічні та інші негативні наслідки діяльності або бездіяльності фізичних, або юридичних осіб.

Конфіденційна інформація

Конфіденційною є інформація про фізичну особу, а також інформація, доступ до якої обмежено фізичною або юридичною особою, крім суб'єктів владних повноважень.

Захист конфіденційної інформації про фізичну особу передбачений статтею 11 Закону України «Про інформацію».

До такої інформації відносяться:

- дані про національність;
- дані про освіту;
- дані про сімейний стан;
- дані про конфесійну належність (релігію);
- дані про стан здоров'я;
- адреса проживання;
- дата народження (тобто інформація про вік людини);
- місце народження.

Паспорт громадянина України

Паспорт громадянина України містить достатньо повний набір конфіденційної інформації про фізичну особу.

Тим самим цією статтею Закону, в тому числі, не допускаються збирання, зберігання, використання та поширення паспортних про особу без її згоди (крім випадків, визначених законом, і лише в інтересах національної безпеки, економічного добробуту та прав людини).

Причому згода особи на доступ до цих даних **потрібно давати в письмовій формі**.

Винятком є здійснення повноважень з контролю за дотриманням бюджетного законодавства в частині моніторингу пенсій, допомог, пільг, субсидій, інших соціальних виплат Міністерством фінансів України, для якого не потрібно згоди фізичних осіб на отримання та обробку персональних даних.

Закон України «Про державну таємницю»

Закон України «Про державну таємницю» від 21 січня 1994 року регулює суспільні відносини, пов'язані з віднесенням інформації до державної таємниці, засекречуванням, розсекречуванням її матеріальних носіїв та охороною державної таємниці з метою захисту національної безпеки України.

Відносини у сфері охорони державної таємниці регулюються Конституцією України, законами України «Про інформацію» та «Про доступ до публічної інформації», цим Законом, міжнародними договорами, згода на обов'язковість яких надана Верховною Радою України та іншими нормативно-правовими актами.

Таємна інформація

До таємної інформації (стаття 8 Закону України «Про доступ до публічної інформації») відноситься інформація, розголошення якої може завдати шкоди особі, суспільству і державі.

До таємної може бути віднесена інформація, що містить:

- державну таємницю;
- професійну таємницю;
- банківську таємницю;
- розвідувальну таємницю;
- таємницю досудового розслідування;
- інші, передбачені законом таємниці.

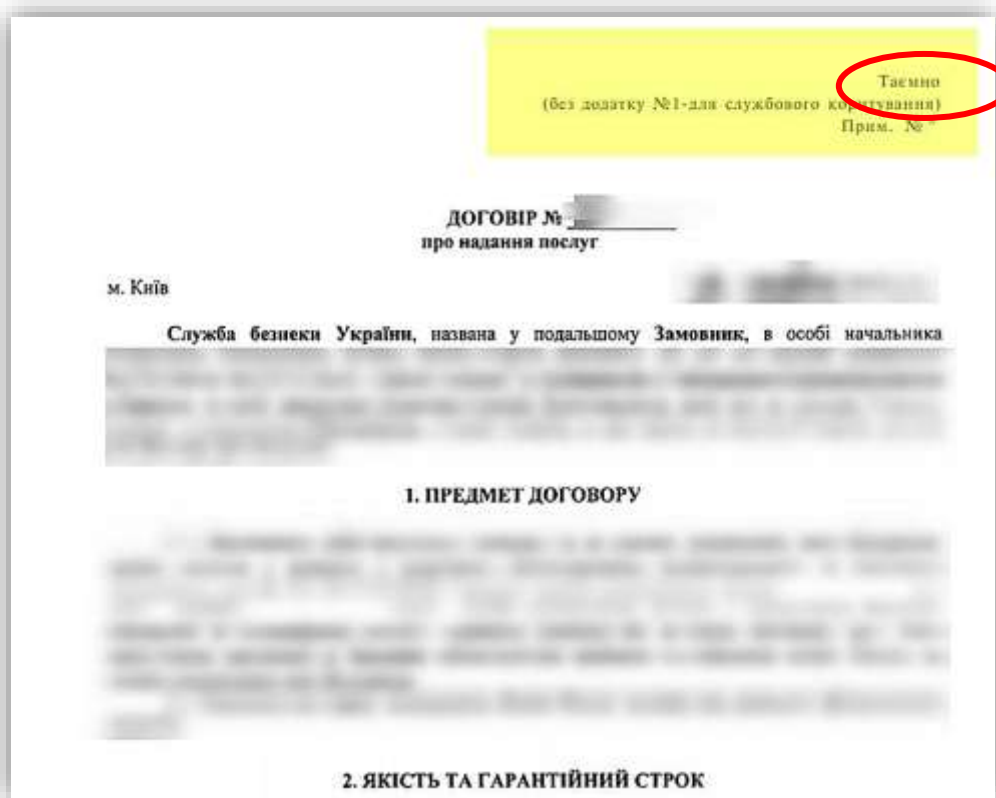
Порядок доступу до таємної інформації регулюється Законом «Про доступ до публічної інформації» та спеціальними законами.

Грифи секретності

Грифом секретності називається реквізит матеріального носія секретної інформації, що засвідчує ступінь секретності даної інформації. Гриф секретності вказує на ступінь секретності. Під ступенем секретності розуміється важливість секретної інформації, ступінь обмеження доступу до неї та рівень її охорони державою.

У Законі України «Про державну таємницю» визначено три ступені секретності:

1. Таємно - початкова ступінь секретності;
2. Цілком таємно;
3. Особливої важливості - найвищий ступінь секретності.



Документ, що містить таємну інформацію

Форми допуску

У статті 22 Закону України «Про державну таємницю» залежно від ступеня секретності інформації встановлюються різні форми допуску до державної таємниці:

- форма 1** - для роботи з секретною інформацією, що має ступені секретності «особливої важливості», «цілком таємно» і «таємно», термін дії такого допуску встановлений в 5 років;
- форма 2** - для роботи з секретною інформацією, що має ступені секретності «цілком таємно» і «таємно», термін дії такого допуску встановлений в 7 років;
- форма 3** - для роботи з секретною інформацією, що має ступінь секретності «таємно», термін дії такого допуску встановлений в 10 років.

Інформація для службового користування

В статті 9 Закону України «Про доступ до публічної інформації» зазначено, що інформація, що міститься в документах суб'єктів владних повноважень, які містять внутрішню службову інформацію (кореспонденція, доповідні записки, рекомендації; інформація, зібрана в процесі оперативно-розшукової, контррозвідальної діяльності, у сфері оборони країни) - при необхідності може бути віднесена до категорії службової інформації, але тільки в тому випадку, коли вона не є державною таємницею.



Документ, що містить інформацію для службового користування

Документам, що містять інформацію, яка становить службову інформацію, присвоюється гриф «для службового користування» (ДСК).

Перелік відомостей, що становлять службову інформацію, який складається органами державної влади, органами місцевого самоврядування, іншими суб'єктами владних повноважень, у тому числі на виконання делегованих повноважень, не може бути обмеженим у доступі.

Про доступ до публічної інформації

Умови доступу до інформації з обмеженим доступом більш докладно обговорені в Законі України «Про доступ до публічної інформації» від 13 січня 2011 року.

Закон визначає порядок здійснення та забезпечення права кожного на доступ до інформації, що знаходиться у володінні суб'єктів владних повноважень, інших розпорядників публічної інформації, визначених Законом, та інформації, що становить суспільний інтерес.

Оціночні судження

Порушення законодавства України про інформацію тягне за собою дисциплінарну, цивільно-правову, адміністративну або кримінальну відповідальність відповідно до законів України.

При цьому ніхто не може бути притягнутий до відповідальності за висловлення оціночних суджень.

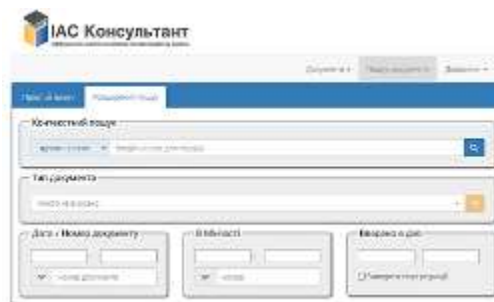
Оціночними судженнями, за винятком наклепу, є висловлювання, які не містять фактичних даних, критика, оцінка дій, а також висловлювання, що не можуть бути витлумачені як такі, що містять фактичні дані, зокрема з огляду на характер використання мовно-стилістичних засобів (вживання гіпербол, алегорій, сатири).

Оціночні судження не підлягають спростуванню та доведенню їх правдивості.

Правова інформація

До правової інформації відносяться будь-які відомості, що містяться в правових джерелах, про право, його систему, джерела, реалізацію, юридичні факти, правовідносини, правопорядок, правопорушення і боротьбу з ними та їх профілактику тощо.

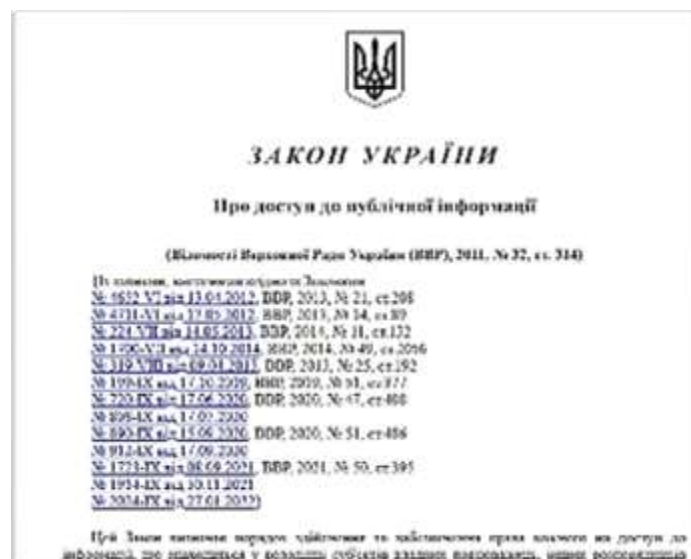
З метою забезпечення доступу до законодавчих та інших нормативних актів фізичним та юридичним особам держава забезпечує офіційне видання цих актів масовими тиражами у найкоротші строки після їх прийняття.



Джерела правової інформації

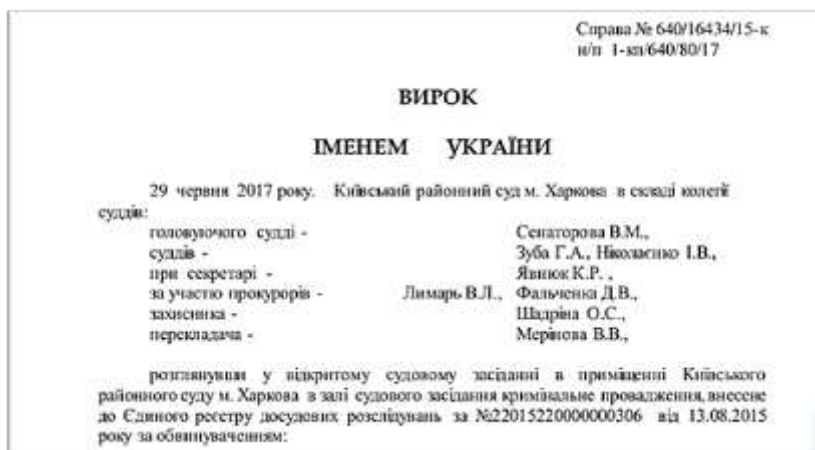
Джерела правової інформації можна умовно розділити на нормативні та ненормативні.

До нормативних відносять Конституцію України, нормативно- правові акти державних органів, міжнародні договори та угоди, акти вищих судових та арбітражних органів.



Ненормативними джерелами правової інформації є накази керівників організацій, вироки судів, акти нотаріальних органів, науково- технічні дослідження, повідомлення засобів масової інформації, публічні виступи та інші джерела інформації з правових питань.

Ненормативні джерела правової інформації не містять правових норм, а, тому, носять рекомендаційний та інформаційний характер.



Різновиди інформації слід враховувати при організації обробки інформації, вибираючи варіанти технології вирішення конкретних завдань.

Електронний документ

У Законі України «Про Електронні документи та електронний Документообіг» від 22.05.2003 року електронний документ визначається як документ, інформація в якому зафіксована у вигляді електронних даних, включаючи обов'язкові реквізити документа.

Склад та порядок розміщення обов'язкових реквізитів електронних документів визначається законодавством.

Електронний документ може бути створений, переданий, збережений і перетворений електронними засобами у візуальну форму.

Візуальною формою подання електронного документа є відображення даних, які він містить, електронними засобами або на папері у формі, придатній для приймання його змісту людиною.

Електронний підпис

Для ідентифікації автора електронного документа може використовуватися електронний підпис.

Під електронним підписом розуміється електронні дані, які додаються підписувачем до інших електронних даних або логічно з ними пов'язуються і використовуються ним як підпис.

Накладанням електронного підпису завершується створення електронного документа.

Відносини, пов'язані з використанням удосконалених та кваліфікованих електронних підписів, регулюються Законом України «Про електронні довірчі послуги».

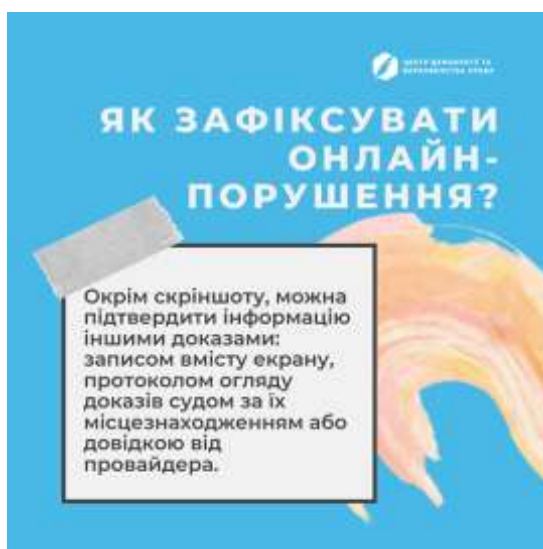


Оригіналом електронного документа вважається електронний примірник документа з обов'язковими реквізитами, у тому числі з електронним підписом автора або підписом, прирівняним до власноручного підпису відповідно до Закону України «Про електронні довірчі послуги».

Правовий статус електронного документа та його копії

Юридична сила електронного документа не може бути заперечена виключно через те, що він має електронну форму.

Допустимість електронного документа як доказу не може заперечуватися виключно на підставі того, що він має електронну форму.



Електронний документ не може бути застосовано як оригінал:

1. свідоцтва про право на спадщину;
2. документа, який відповідно до законодавства може бути створений лише в одному оригінальному примірнику, крім випадків існування централізованого сховища оригіналів електронних документів;
3. в інших випадках, передбачених законом.

Електронний документообіг

Електронний документообіг (обіг електронних документів) – це сукупність процесів:

- створення,
- оброблення,
- відправлення,
- передавання,
- одержання,
- зберігання,
- використання
- та знищення електронних документів.

Ці процеси виконуються із застосуванням перевірки цілісності та у разі необхідності з підтвердженням факту одержання таких документів.

Порядок електронного документообігу визначається державними органами, органами місцевого самоврядування, підприємствами, установами та організаціями всіх форм власності згідно з законодавством.

Одиниці інформації

Біт (bit) є одиницею інформації.

Байтом (byte) називають послідовність з 8 біт.

Файл (file) – це одиниця **зберігання** інформації.

Біт є **двійковим** видом інформації, оскільки може приймати лише два значення (0 або 1)

За допомогою одного байта можна закодувати 256 різних комбінацій бітів, наприклад, числа від 0 до 255, або 256 різних символів (літер з різних мов).

За допомогою двох байтів можна закодувати вже $256 \times 256 = 65\,536$ різних значень (і так далі).

Одиниці виміру інформації

Швидкість передачі даних вимірюється в мегабітах (гігабітах) за секунду (Mbit/s, Gbit/s).

Об'єм оперативної пам'яті та розмір файлів вимірюються в мегабайтах та гігабайтах (MB, GB)

Обсяг дискових накопичувачів вимірюється в гігабайтах і терабайтах (GB, TB).

Двійкові дані та двійкова система числення

Для зручності роботи з двійковими даними використовується двійкова система числення.

У двійковій системі кожне число можна представити у вигляді суми чисел, представлених у вигляді числа 2 n -го ступеня.

З урахуванням того що:

$$\begin{aligned} 2^0 &= 1 \\ 2^1 &= 2 \\ 2^2 &= 4 \\ 2^3 &= 8 \\ 2^4 &= 16 \\ 2^5 &= 32 \\ 2^6 &= 64 \\ 2^7 &= 128 \\ 2^8 &= 256 \\ 2^9 &= 512 \end{aligned}$$

число 456, наприклад, можна записати як суму чисел:

$$28+27+26+23 = 256+128+64+8=456$$

Користувачам комп'ютерів рекомендується вивчити напам'ять послідовність чисел 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 та 1024.

Стандарт по іменування двійкових чисел

Ще у березні 1999 року Міжнародна електротехнічна комісія ввела новий стандарт по іменування двійкових чисел:

Кілобайт (Кбайт, KB, Kbyte) - дорівнює **1000** байт.

Кібібайт (КіБ, KiB) - дорівнює 210 байт = 1024 байт

Мегабайт (Мбайт, MB, Mbyte) - дорівнює **1000** кілобайт.

Мебібайт (Мібайт, MiB) - дорівнює 220 байт = 1024 кібібайт

Гігабайт (Гбайт, GB) - дорівнює **1000** мегабайт

Гібібайт (Гібайт, GiB) - дорівнює 230 байт = 1024 мебібайт

Терабайт (Тбайт, TB) - дорівнює **1000** терабайт

Тебібайт (Тібайт, TiB) - дорівнює 240 байт = 1024 гібібайт

Пам'ятайте, що виробники та продавці вказують обсяги накопичувачів у гігабайтах та терабайтах за новим стандартом.



Тому їх фактичний обсяг буде меншим, ніж ви цього очікували. Причому різниця може бути дуже помітною.

Наприклад, жорсткий диск із заявленою ємністю в чотири терабайти, за фактом матиме ємність на 363 гігабайт менше.

Але це правильно, у цьому немає жодних порушень чи обману.

Контрольні питання до розділу

1. Визначення поняття «інформація» згідно із законодавством України.
2. Види інформації.
3. Клод Шеннон та теорія інформації.
4. Кодування інформації.
5. Властивості інформації.
6. Закон України «Про інформацію»: загальна характеристика.
7. Порядок доступу до інформації.
8. Обмеження доступу до інформації.
9. Поняття конфіденційної інформації.
10. Розкриття інформації з обмеженим доступом.
11. Закон України «Про державну таємницю»: загальна характеристика.
12. Електронний підпис.
13. Електронний документообіг.
14. Інформація у комп'ютерних системах.
15. Одиниці інформації та одиниці виміру інформації.

РОЗДІЛ 2 ПОНЯТТЯ «ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ»

Навчальні питання:

1. Аналоговий та цифровий способи запису.
2. Недоліки аналогового запису.
3. Обмеження цифрового запису.
4. Переваги цифрового запису.

Вступ

Вся інформація може бути записана, збережена та передана або в аналоговому, або цифровому вигляді.

Спочатку існували тільки аналогові способи запису й обробки інформації, з використанням писемності або мови (спосіб передавання інформації).

У XIX столітті було винайдено фотографію, грамзапис, телеграф, телефон і кінематограф.

На початок XX століття з'явилося радіо, у 30-х роках – телебачення, у 50-х роках - відеозапис.

Усі ці технології були аналоговими, навіть і перші комп'ютери (т.з. АОМ - аналогові обчислювальні машини)

Цифрові технології фактично з'явилися тільки з появою ЦОМ - цифрових обчислювальних машин під час Другої світової війни.

Надалі обчислювальні машини стали електронними (ЕОМ), їх розміри та вартість значно знизилися, і цифрове опрацювання даних набуло широкого поширення. У 70-х роках XX століття з'явилися персональні комп'ютери та глобальні комп'ютерні мережі.

Результатом усього цього стало масове впровадження цифрових технологій у сфери життя і діяльності людства.

Нині під цифровими технологіями розуміють створення, редагування, передачу та зберігання інформації в цифровій формі. Ці процеси здійснюються за допомогою різних комп'ютерних пристроїв і відповідного програмного забезпечення.

При цьому слід пам'ятати, що використання цифрових технологій у медіагалузі не виключає використання й аналогових технологій, оскільки і аналоговий, і цифровий спосіб оброблення інформації мають свої переваги та недоліки.

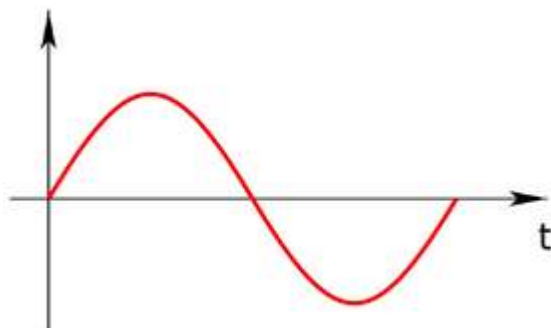
Аналоговий та цифровий способи запису

Запис медійної інформації може здійснюватися як в аналоговому вигляді, так і в цифровому.

Під час аналогового запису проводиться запис сигналу на будь-який носій у форматі «як є», без його зміни в процесі запису.

При цьому на вхід записуючого пристрою надходить безперервний (до закінчення процесу запису) потік даних.

Аналоговий сигнал можна представити на графіку у вигляді кривої, що плавно змінюється.



Під час запису аналогового сигналу не відбувається жодної втрати інформації, окрім спричиненої недосконалістю записуючого пристрою та/або того носія, на який здійснюється запис.

Найхарактернішими представниками аналогових пристроїв є магнітофони, що призначені для запису звуку, та відеомагнітофони, пристрої для запису і програвання грамплатівок («вінілу»), плівкові фотоапарати, кінокамери та відеокамери із записом відеозображення на відеокасети.



Недоліки аналогового запису

Основним недоліком аналогового запису є неминуче внесення спотворень при зчитуванні сигналу та при його повторному записі на інший носій (тобто при копіюванні аналогового запису).

Наприклад, вже під час третього послідовного перезапису музики з одного магнітофона на інший людське вухо більшості людей могло відрізнити звучання оригіналу від цієї копії.

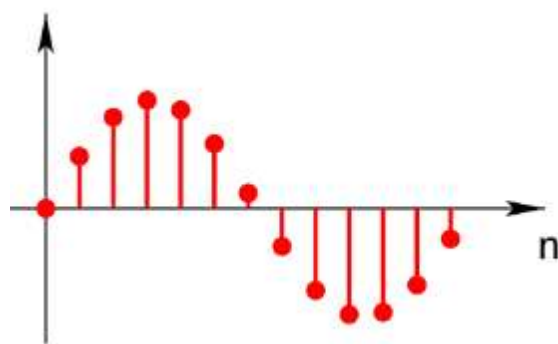
Аналогічна ситуація була і з перезаписом відео на відеоманітофонах - вже під час третього перезапису якість зображення сильно падала. Наступні перезаписи призводили до того, що якість відео ставала абсолютно неприйнятною (таке відео отримало жаргонну назву «ганчіркове відео», «ганчірка»).

На жаль, багато записів, зроблених на побутові відеоманітофони у 80-х - 2000-х роках, дійшли до нашого часу саме в такій якості. Що не означає, що вони спочатку (під час першого запису) були такими.

Для покращення старих аналогових записів використовуються спеціальні програми для реставрації як відео, так і аудіозаписів.

Цифровий запис

При цифровому записі проводиться попереднє опрацювання аналогового сигналу, що надходить на вхід записуючої системи (у будь-якому разі вихідна медійна інформація завжди існує в аналоговому вигляді) - виконується так зване квантування, при якому вихідний сигнал розбивається на окремі фрагменти.



Параметри кожного такого окремого «шматочка» записуються в двійковій формі (кодуються як значення «0» або «1»).

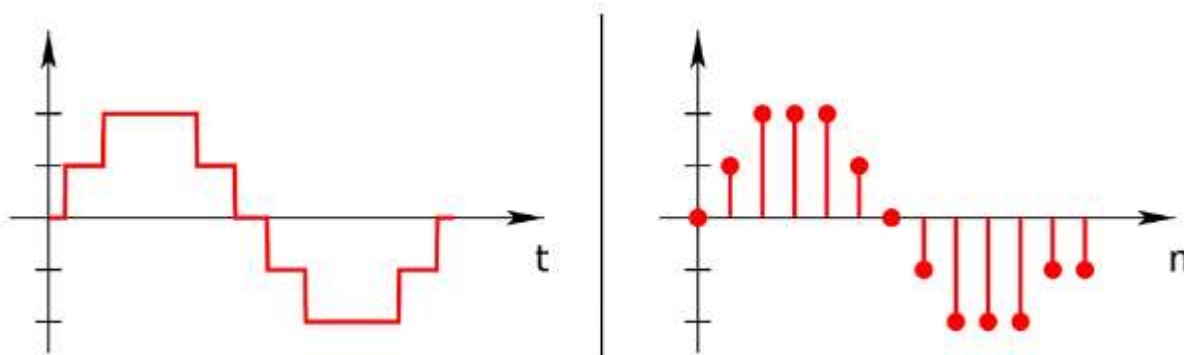
Залежно від обраної частоти дискретизації вхідний сигнал може бути розбитий на ту чи іншу кількість частин.

Чим більше буде таких частин - тим точніше буде передано вихідну інформацію.

Обмеження цифрового запису

Теоретично нескінченно велика кількість таких частин дасть змогу абсолютно точно скопіювати вхідний аналоговий сигнал.

Але при цьому і кількість двійкової інформації, що необхідна для запису такого сигналу, буде нескінченно великою (крім того, не існує фізичних пристроїв, здатних на таке «нескінченне» перетворення).



Перетворення плавної кривої аналогового сигналу на ступінчастий цифровий сигнал призводить до спотворень

Тому при перетворенні аналогового сигналу в цифровий необхідно знайти компроміс між якістю запису і її розміром

Недоліки цифрового запису

Як наслідок, під час цифрового запису **завжди** відбувається втрата частини вихідної інформації, що позначається на якості записаного звуку або відеозображення.

Таким чином, аналогове зображення і аналоговий звук завжди будуть краще, ніж їх цифрові копії.

Переваги цифрового запису

Основною перевагою цифрового запису є можливість отримання абсолютно точної копії іншого цифрового запису, що принципово недосяжно в разі аналогового запису.

Прямим наслідком цього є можливість передавання точної копії даних мережею та збереження точних копій на комп'ютерних накопичувачах інформації

Крім того, цифрові копії медіаінформації зберігаються на запам'ятовуючих пристроях, розміри яких на кілька порядків менші за розміри аналогових сховищ (наприклад, колекція фільмів на аналогових відеокасетах, що займала кілька

великих шаф, може бути цілком збережена на одному компактному зовнішньому жорсткому диску).

Теж саме стосується і вартості самих носіїв аналогової та цифрової інформації.

Ці переваги й визначили нинішнє переважання цифрових технологій у медіагалузі над аналоговими.



Контрольні питання до розділу

1. У якій формі може бути збережена інформація?
2. Які переваги має аналоговий спосіб запису інформації?
3. Недоліки аналогового способу запису інформації.
4. Наведіть приклади пристроїв, що використовують аналоговий спосіб запису інформації.
5. Чим цифровий запис інформації відрізняється від аналогового?
6. Які обмеження характерні для цифрового запису інформації?
7. Недоліки цифрового запису інформації.
8. Переваги цифрового запису інформації.
9. Наведіть приклади пристроїв, що використовують цифровий спосіб запису інформації.

ТЕМА 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ

Розділ 3 Історія розвитку обчислювальної техніки

Навчальні питання:

1. Механічні обчислювальні пристрої та аналогові обчислювальні машини (АОМ).
2. Цифрові обчислювальні машини (ЦОМ) та електронно-обчислювальні машини (ЕОМ).
3. Персональні комп'ютери (ПЕОМ) та класифікація ЕОМ.
4. Мобільні комп'ютерні пристрої та епоха «пост ПК».

Вступ

Після інформаційної революції, що відбулася у світі на початку 2000-х, вивчення всіх питань, так чи інакше пов'язаних з інформаційними технологіями, стало життєво необхідним.

Від наявності необхідного мінімуму знань у галузі ІТ зараз залежить як професійна діяльність людини (де б і ким би вона не працювала) так і питання її особистої безпеки та безпеки його сім'ї.

Вивчення історії обчислювальної техніки у вищих навчальних закладах необхідне формування належного рівня знань процесів, що передували появі сучасного інформаційного суспільства та їх тенденцій у подальшому розвитку.

Хто пам'ятає минуле – здатний керувати майбутнім.

Перелік термінів

1. **Комп'ютер** - людина або пристрій, що робить обчислення.
2. **Механічний обчислювальний пристрій** - пристрій, що робить обчислення за допомогою механізмів.
3. **Електромеханічний обчислювальний пристрій** - пристрій, що робить обчислення за допомогою механізмів, що рухаються за допомогою електродвигунів.
4. **Аналоговий обчислювальний пристрій** – обчислювальна машина **(АОМ)**, в якій числові дані представлені у вигляді фізичних параметрів (швидкість обертання, довжина, напруга, струм, тиск).
5. **Цифровий обчислювальний пристрій** – обчислювальна машина **(ЦОМ)**, в якій числові дані представлені у двійковому, трійковому чи десятковому вигляді.
6. **Електронний обчислювальний пристрій** – обчислювальна машина **(ЕОМ)**, що робить обчислення за допомогою електронних пристроїв (електронних лам, транзисторів, мікросхем).

7. **Квантовий обчислювальний пристрій** - обчислювальна машина, що здійснює обчислення з використанням явищ квантової механіки для передачі та обробки даних.

Слово «комп'ютер» походить від англійського слова to compute - «обчислювати», «обчислювач».

До появи ЕОМ «комп'ютерами» називали людей, котрі займалися розрахунками.



Як наслідок, слова «комп'ютер» та «ЕОМ» (електронно- обчислювальна машина) не є повними синонімами.

Механічні обчислювальні пристрої

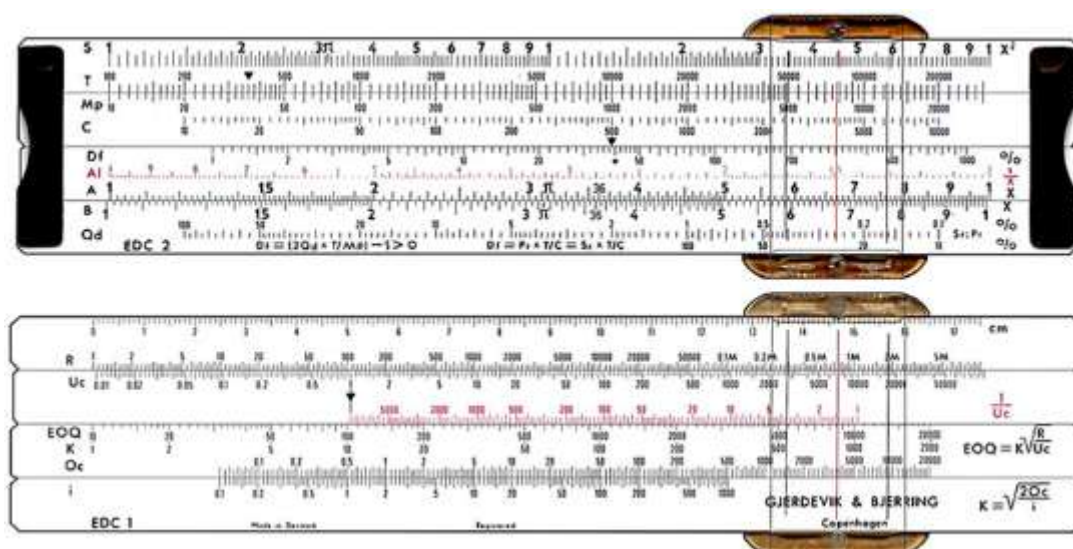
Як тільки людина стала Людиною Розумною (Homo sapiens), у неї відразу виникла потреба в розрахунках.

Першим «пристроєм» для обчислень стали десять його власних пальців (і як результат - ми і зараз використовуємо десяткову систему числення).

З часом потреба у розрахунках безперервно зростала, що призвело до винаходу першого механічного обчислювального пристрою, відомого нам під назвою «рахівниці».



У сімнадцятому столітті англійці Роберт Біссакар і С. Патрідж розробили прямокутну логарифмічну лінійку (Slide rule), яка використовувалася для складних інженерних розрахунків аж до 80х років XX століття.



Логарифмічна лінійка

У 1703 році Готфрідом Лейбніцем було створено перший повноцінний настільний механічний прилад, що дозволяв виробляти віднімання, множення та поділ. В 1873 року американський винахідник Френк Стівен Болдвін створив машину під назвою «арифмометр».

Арифмометри активно використовувалися у всьому світі аж до початку 70-х років минулого століття і перестали використовуватися лише після появи перших настільних електронних калькуляторів.



Використання арифмометра для проведення обчислень

Арифмометри та логарифмічні лінійки були призначені для не дуже складних розрахунків (як би сказали зараз – вони були призначені для офісного застосування).

Для складніших розрахунків використовувалися великі механічні пристрої, першими яких стали так звані табулятори.

Перший табулятор був побудований американцем Германом Голлерітом для прискорення обробки результатів перепису населення США 1890 року.

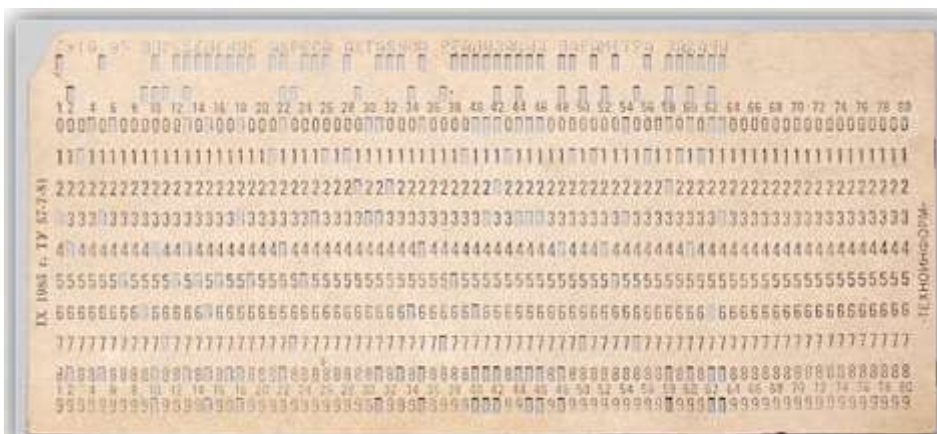
Заснована Г. Голлерітом компанія з виробництва табуляторів - Tabulating Machine Company (TMC), після низки об'єднань та реорганізацій, була перейменована у 1924 році на International Business Machines (**IBM**).



Логотип компанії IBM (компанія також відома під прізвиськом «Блакитний гігант»)

Дані в табулятор вводилися за допомогою картонних карток з пробитими на них переписувачами отворами.

Такі картки отримали назву **перфокарти**.



Перфокарти

Інформація кодувалась просічками (перфорацією) в певних позиціях карти.

Для нанесення інформації на перфокарту (запису) використовувались спеціальні пристрої — перфоратори.

Крім перфокарт для введення даних використовувалися і паперові стрічки. Такі стрічки отримали назву **перфострічки**.



Перфострічки

Перші перфострічки використовувалися з середини XIX століття в телеграфії і телетайпному зв'язку. У подальшому їх почали використовувати і в обчислювальній техніці.

Електричні обчислювальні пристрої

Механічні рахункові машини (арифмометри і табулятори) працювали швидше, ніж люди - обчислювачі (computers), але недостатньо швидко, щоб робити складні розрахунки (диференціальні, інтегральні обчислення), або

розрахунки в режимі реального часу (наприклад, для керування пристроями, що рухаються).

На зміну механічним рахунковим машинам прийшли електромеханічні обчислювальні системи.

Аналогові обчислювальні машини (АОМ)

У 1932 р. Ванневар Буш із Массачусетського технологічного інституту побудував механічний комп'ютер, названий диференціальним аналізатором.

Машина складалася з двох роликів складної форми, один із яких котився поверхнею іншого.



«Аналізатор гармонік» лорда Кельвіна, призначений для метеорологічних розрахунків

Дані для розрахунків задавалися зміною взаємного становища роликів та швидкості обертання однієї з них.

Результати обчислень визначалися за швидкістю обертання другого ролика.

Таким чином, результати обчислень із прийнятною точністю можна було отримати буквально за кілька секунд.

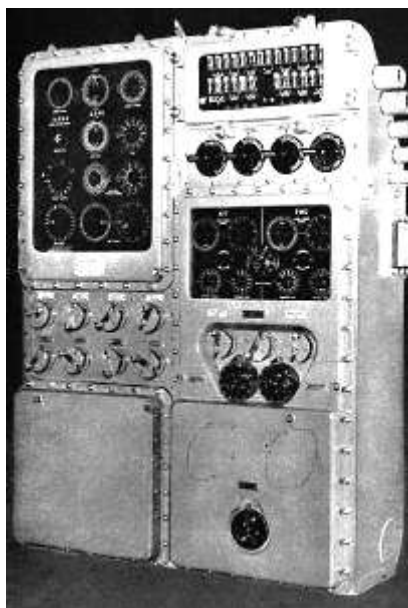
Подальший розвиток електромеханічних систем призвів до значного збільшення в розмірах і до великої механічної складності подібних пристроїв. Їхні розміри і шум, що виникає в процесі обчислень, стали порівнянними з розмірами і шумом металорізальних верстатів у заводських цехах.



Диференціальний аналізатор у Кембриджі, 1938 р.

Пневматичні, гідравлічні та електронні АОМ

На зміну громіздким суто механічним АОМ прийшли більш компактні пристрої, що використовують пневматику, гідравліку і навіть електроніку. (у електронних змінні параметри задаються величинами напруги постійного електричного струму).



Аналогова електромеханічна обчислювальна машина для підводних човнів часів Другої світової війни

АОМ застосовуються і в даний час, у виробках, що працюють у важких умовах (космічні апарати, військова техніка та ін.).



Електронний аналоговий комп'ютер

Цифрові обчислювальні машини (ЦОМ)

Подальший розвиток обчислювальної техніки призвів до створення обчислювальних пристроїв, які використовують цифрові методи обробки даних.

Слід пам'ятати, що слово «цифрові» не має на увазі значення «електронні» і слово **ЦОМ** не є синонімом слову **ЕОМ**.

Перші ЦОМ як основну елементну базу використовували електромагнітні реле.

Реле може знаходитися в одному з двох станів - «увімкнено» (електрично коло замкнено) і «вимкнено» (електрично коло розімкнено).

Стан «увімкнено» можна закодувати як число «1», стан «вимкнено» - як число «0».

Використовуючи двійкову систему числення можна за допомогою цих двох чисел закодувати будь-яку інформацію та дії, що здійснюються з цією інформацією.

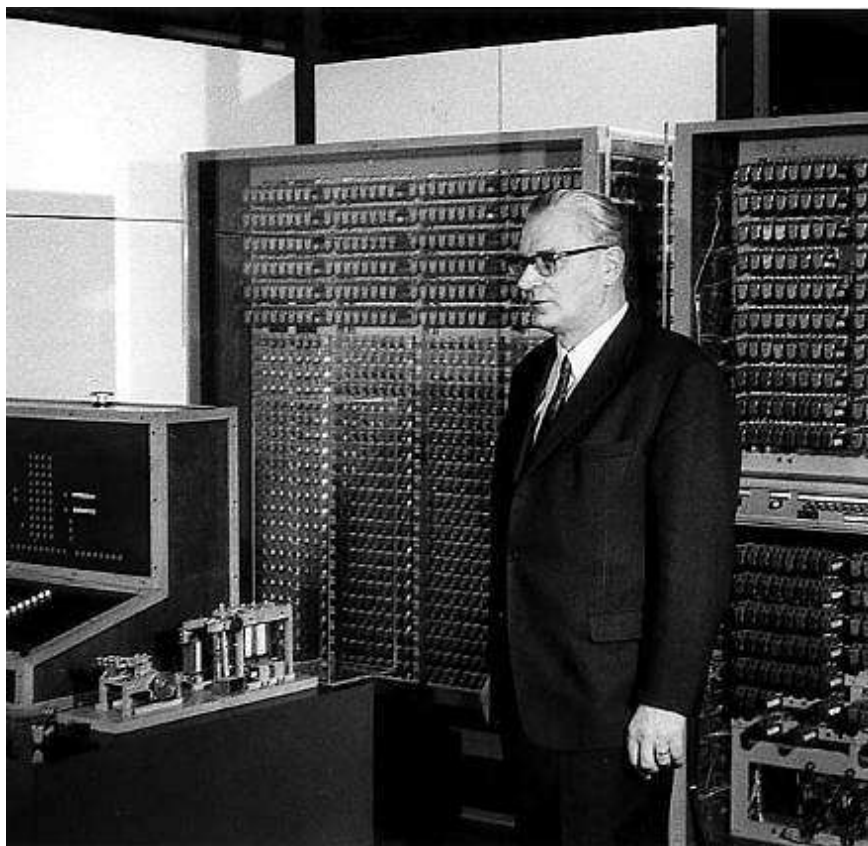


Електромагнітне реле

Вперше реле були застосовані в обчислювачі Z2, створеному **Конрадом Цузе** в 1939 році.

В 1941 Цузе створив обчислювач - перший в історії людства програмований комп'ютер, що використовує двійкову систему числення.

Програми вводилися до комп'ютера за допомогою перфорованої кіноплівки.



Конрад Цузе та його комп'ютер Z3. 1940 р.

Електронні обчислювальні машини (ЕОМ)

Електронними пристроями називають пристрої, робота яких ґрунтується на зміні концентрації та переміщенні заряджених частинок (електронів) у вакуумі, газі або твердих кристалічних тілах.

Комп'ютери, елементною базою яких є електронні пристрої, називають «електронні обчислювальні машини» (ЕОМ).

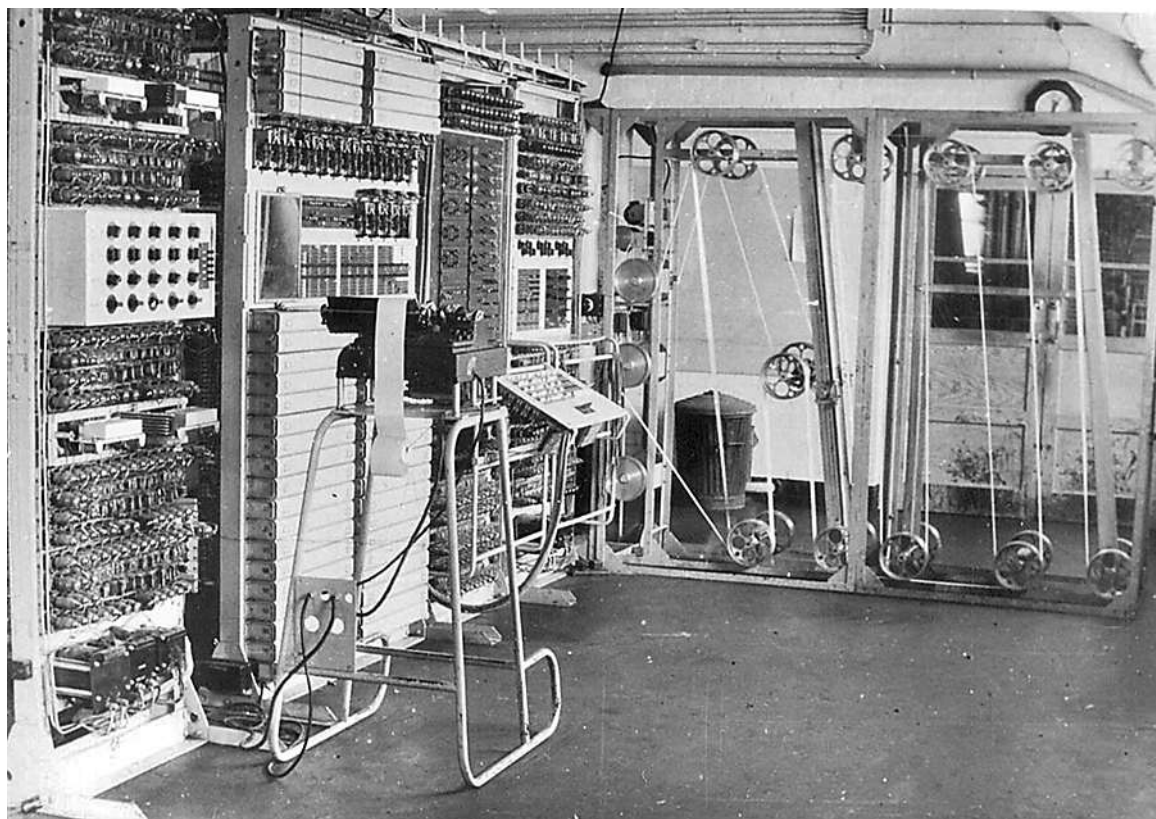
ЕОМ можуть бути як цифровими так і аналоговими.

У звичайній мові під терміном ЕОМ розуміються саме цифрові обчислювальні машини.

У грудні 1943 року англійцем **Томасом Гарольдом Флауерсом** був створений *перший у світі* електронний комп'ютер «**Colossus**» **Mark I**.

Colossus використовувався військовими Великої Британії для дешифрування повідомлень, зашифрованих за допомогою німецької шифрувальної машини Lorenz SZ 40/42. (Машина Lorenz використовувалася для шифрування повідомлень вищим керівництвом нацистської Німеччини).

Наступний Colossus **Mark II** став першим програмованим комп'ютером в історії ЕОМ.



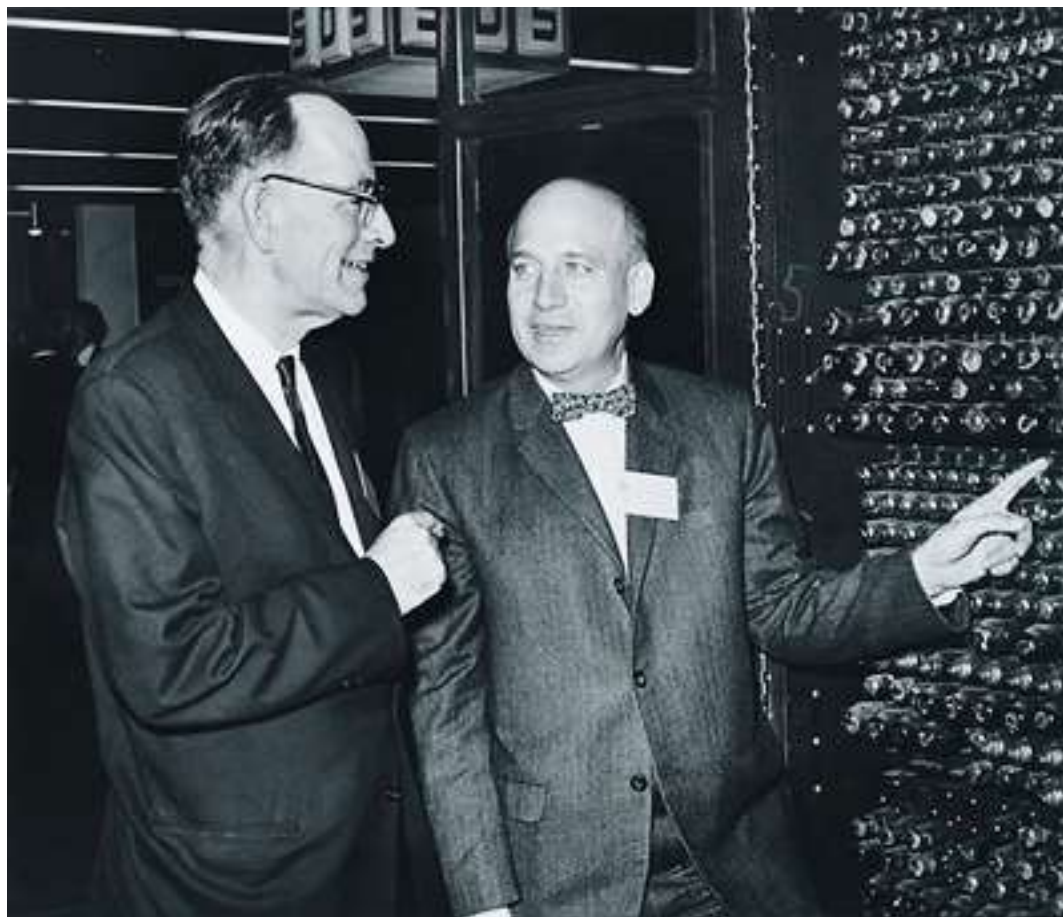
Оскільки Colossus вважався цілком секретною розробкою до 70-х років XX століття, тому про сам факт існування цього комп'ютера не було згадано в багатьох працях з історії комп'ютерів.

У 1946 року у США Джон Преспер Екерт та Джон Вільям Моклі створили *перший американський* електронний комп'ютер – **ENIAC** (Electronical

Numerical Integrator and Computer), основний компонентної базою якого були вакуумні лампи.

Програмування ЕНІАКу здійснювалося за допомогою перемикачів і кабелів.

Машина використовувалася переважно для розрахунків, пов'язаних із задачами балістики, виробництвом ядерної зброї, прогнозуванням погоди, проектуванням аеродинамічних труб і досліджень космічного випромінювання.



Джон Преспер Екерт, Джон Вільям Моклі та ENIAC

Перша в СРСР і у континентальній Європі електронна цифрова обчислювальна машина (ЕЦОМ) була створена в київському Інституті електротехніки АН УРСР під керівництвом академіка **Сергія Олексійовича Лебедева** у 1950 році.

У конструкції МЕОМ було використано 6 тис. вакуумних ламп, машина займала площу 60 кв. м. та споживала 25 кВт на годину.

Початок комп'ютеризації

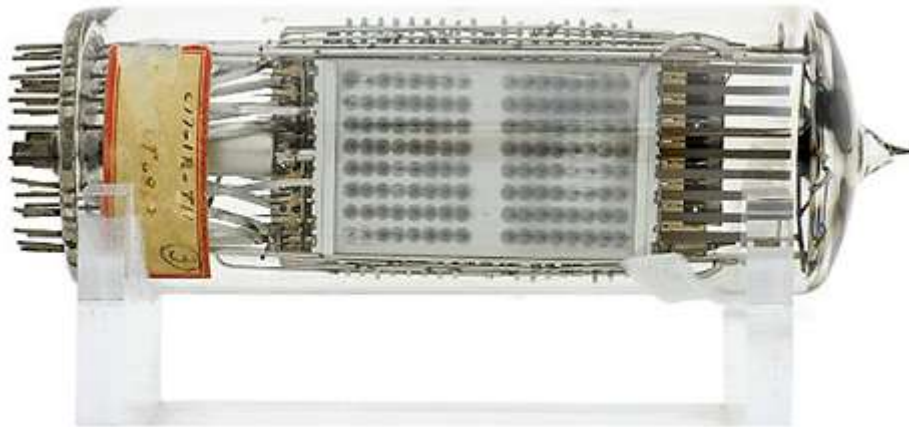
Спочатку електронні комп'ютери створювалися та використовувалися лише у державних установах різних країн.

Згодом електронні обчислювальні машини значно вдосконалилися, їх ціна знизилася, а обчислювальна потужність при цьому значно зросла. Комп'ютери стали доступні для комерційних компаній та фірм і стали випускатися серійно.

Упродовж майже тридцяти-сорока років у світі домінували великі комп'ютери, так звані «мейнфрейми», від слова **mainframe**.

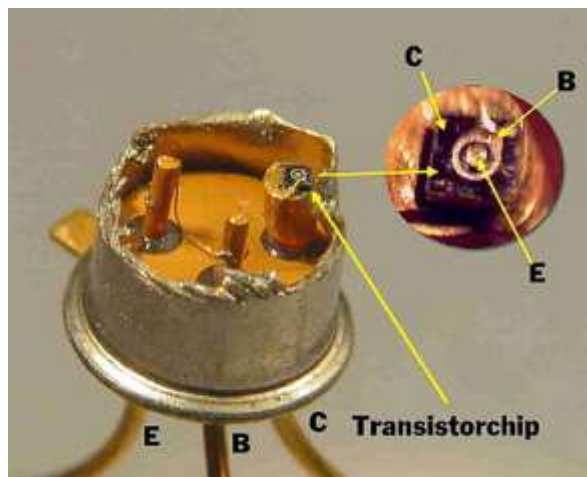
Ці великі ЕОМ було прийнято поділяти по покоління.

До **першого покоління** належали комп'ютери, зібрані на електронних лампах:



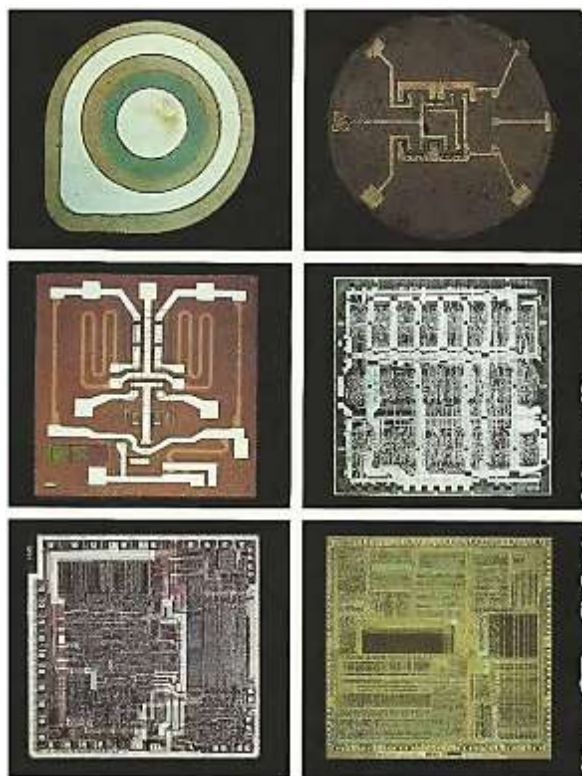
Електронна лампа

До **другого** – на транзисторах:



Внутрішній устрій транзистора

До **третього** – на інтегральних мікросхемах:



Еволюція мікросхем

Інтегральна схема складається з безлічі безкорпусних транзисторів і допоміжних елементів, розміщених на тонкій кремнієвій пластинці (на «чипі», від слова **chip**).

Інтегральна схема розміщується в спеціальному корпусі (пластиковому або металевому). Виводи мікросхеми з'єднані з «ніжками» на її корпусі, що дає змогу монтувати мікросхеми на друковані плати.



Дві інтегральні мікросхеми, розміщені в одному металевому корпусі процесора

Великі комп'ютери були справді великими, оскільки займали площу до 225 квадратних метрів і коштували від 133 тисячі до п'яти з половиною мільйонів доларів.

Незважаючи на це, великі комп'ютери випускалися великими серіями. Найвідомішими типами комп'ютерів стали тоді **IBM System/360** та **IBM System/370**).

Придбати та експлуатувати такі дорогі машини могли лише великі підприємства та організації.

Для експлуатації великих комп'ютерів будувалися так звані «обчислювальні центри».



Обчислювальний центр (ОЦ)

У зв'язку з великими експлуатаційними витратами «машинний час» великих комп'ютерів коштувало дуже дорого.

У зв'язку з цим мейнфрейми працювали цілодобово.

Суперкомп'ютери

Суперкомп'ютером називають спеціалізовану обчислювальну машину, що значно перевершує за своїми технічними параметрами та швидкістю обчислень більшість існуючих у світі комп'ютерів.

Суперкомп'ютери призначені для роботи з додатками, що вимагають найбільш інтенсивних обчислень (складання прогнозів погоди, моделювання ядерних випробувань тощо).

Термін «суперкомп'ютер» спочатку з'явився як позначення комп'ютерних систем Сеймура Крея, таких як CDC 6600, CDC 7600, Cray-1, Cray-2, Cray-3, і Cray-4



Суперкомп'ютер Cray-2, 1985 р.

Міні-ЕОМ (Minicomputer)

У середині 60-х виникла потреба в невеликих комп'ютерах загального призначення.

Малі комп'ютери (мінікомп'ютери) мали порівняно невеликий розмір і призначалися задля забезпечення роботи окремих підрозділів підприємств та закупівельних організацій.



Мінікомп'ютер PDP-11/55. 1977 р.

Користувачі, які вміли програмувати, могли працювати з малими комп'ютерами безпосередньо.

(Нині малі комп'ютери повністю витіснені персональними комп'ютерами).

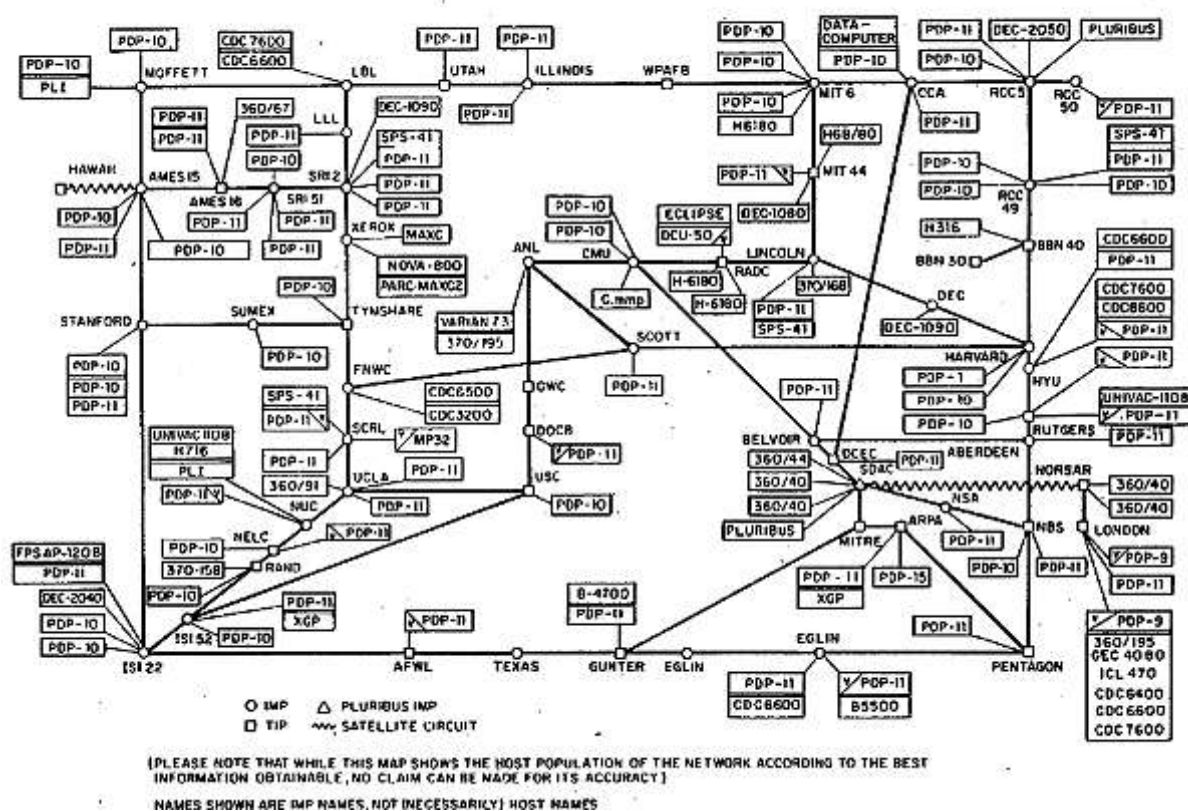
ARPANet

У 1968 році міністерство оборони США доручило агентству передових дослідницьких проєктів (ARPA) розробку загальнонаціональної системи передачі інформації, здатної зберегти свою працездатність в разі ядерної війни.

В результаті розробки, в 1969 р. була створена перша розподілена комп'ютерна мережа, яка отримала назву **ARPANet**.

До цієї мережі були підключені менфрейми та мінікомп'ютери ряду університетів США.

ARPANET LOGICAL MAP, MARCH 1977



В подальшому ця мережа продовжувала об'єднувати наукові установи.

У 1973 році ця мережа стала міжнародною.

Отримані в процесі її створення та експлуатації роботи послужили основою для створення мережі Інтернет після того, як Міністерство оборони США врешті-решт створило власну мережу, закриту для сторонніх установ під назвою NIPRNet.

Четверте покоління комп'ютерів

У 1971 році корпорацією Intel був створений перший центральний процесор, виконаний у вигляді всього однієї мікросхеми.



Перший мікропроцесор (Intel 4004)

Тим самим з'явилося четверте покоління комп'ютерів, в яких більшість функцій реалізуються на одній або декількох великих мікросхемах після чого у світі почалася справжня комп'ютерна революція.



Логотип компанії Intel

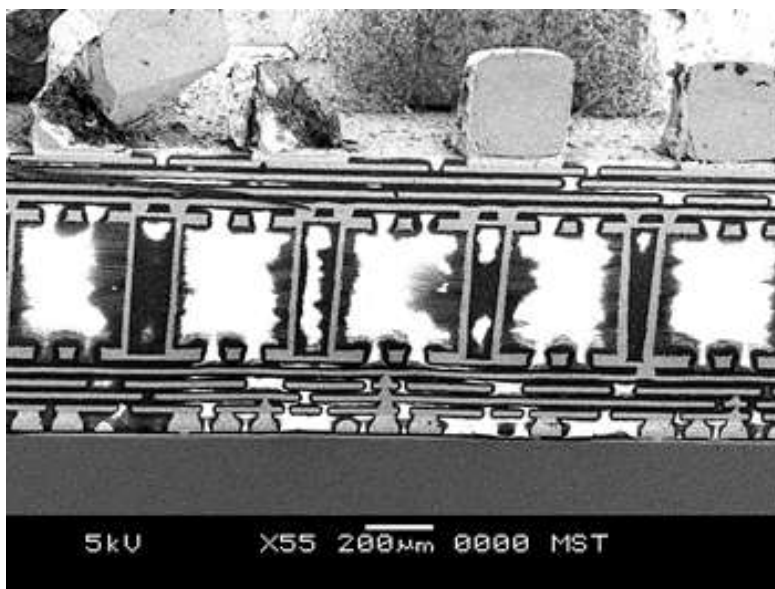
Мікропроцесори (CPU)

Мікропроцесорами називають пристрої, що відповідають за виконання арифметичних та логічних операцій і які розміщені у корпусі однієї мікросхеми.

До складу мікропроцесора входять: арифметико-логічний пристрій, блок управління та синхронізації, запам'ятовуючий пристрій, регістри, шини передачі даних та команд.

У мікропроцесорах використовуються інтегральні схеми з дуже великим числом транзисторів (так звані надвеликі інтегральні схеми, ULSI).

Інтегральна схема такого мікропроцесора, як AMD Ryzen Threadripper 3990X містить близько 39,54 мільярдів транзисторів.



Транзистори інтегральної схеми під електронним мікроскопом

У теперішній час мікропроцесори використовуються у всіх комп'ютерних пристроях, починаючи від систем, що вбудовуються в обладнання, мобільних пристроїв і до мейнфреймів та суперкомп'ютерів.

Мікрокомп'ютери

Мікрокомп'ютерами називають комп'ютери, які використовують мікропроцесор як основний елемент конструкції.

Всі персональні комп'ютери, що випускаються в даний час, відносяться до мікрокомп'ютерів, хоча сам термін «мікрокомп'ютер» в даний час практично не використовується.



Мікрокомп'ютер Xerox Alto

Мікрокомп'ютер Xerox Alto був розроблений 1973 році у дослідному центрі Xerox PARC (Palo Alto).

Цей комп'ютер мав революційний на той момент графічний інтерфейс (все більш ранні комп'ютери використовували тільки текстовий) та використовував маніпулятор типу миша для керування курсором.

Надалі ці ідеї були **творчо скопійовані** компаніями Microsoft та Apple і послужили основою для створення графічних оболонок для їх операційних систем Windows та macOS.

За короткий час було розроблено безліч моделей мікрокомп'ютерів. Усі вони призначалися використання працівниками підприємств. Використовувати мікрокомп'ютери вдома тоді ще не передбачалося.

Поява ідеї персональних комп'ютерів

На базі одного з мікропроцесорів Intel компанія MITS в 1975 році випустила в продаж комп'ютер Altair 8800, розроблений американським інженером Едом Робертсом і який *вперше призначався для використання індивідуальними користувачами.*

Комп'ютер продавався у зборі за 621 дол. або у вигляді набору деталей для збирання через журнал Popular Electronics за 439 дол. і не був при цьому оснащений монітором та клавіатурою.



Тим не менш, він мав великий попит у ентузіастів і фактично став початковим етапом комп'ютерної революції (появи та масового поширення персональних комп'ютерів).

Епоха одноплатних комп'ютерів

Спочатку персональні комп'ютери являли собою друковану плату з розпаяними на них мікропроцесорами та іншими електронними компонентами.

Така плата містилася в один корпус із клавіатурою.



ZX Spectrum - одноплатний комп'ютер виробництва компанії Sinclair Research

Такі одноплатні комп'ютери замість моніторів використовували звичайний побутовий телевізор, а як накопичувач використовувався побутовий касетний магнітофон.



Побутовий комп'ютер початку 90-х років XX століття

IBM PC

Фірма IBM, що успішно займалася випуском «великих» ЕОМ, в 1981 розробила свій варіант масового мікрокомп'ютера на базі мікропроцесора Intel 8088 - IBM 5150.



Перший персональний комп'ютер (ПК)

Цей комп'ютер надійшов у продаж під назвою «**Personal Computer**» (IBM PC), він працював під керуванням операційної системи PC-DOS (MS-DOS) і коштував більше \$3000 (жорсткого диска у комплекті не було, програми завантажувалися з дискет).

Термін «**Персональний комп'ютер**» («ПК», або «Personal Computer», «PC») став відтоді загальновживаним і давно вже повністю витіснив поняття «мікрокомп'ютер», і використовується незалежно від того, яка компанія випустила комп'ютер.

Принцип відкритої архітектури

Для того, щоб IBM PC зміг витримати конкуренцію з іншими мікрокомп'ютерами, що вже випускалися на той момент, його розробники були змушені використовувати новий принцип випуску та комплектації ПК – *принцип відкритої архітектури*.

Він полягав у наступному:

- специфікації IBM PC були відкриті всім бажаючим;
- у конструкції ПК використовувалися загальнодоступні всім виробників компоненти;
- конструкція ПК передбачала можливість встановлення додаткових модулів («плат розширення»), що дозволяють розширити функціональність комп'ютера.

Відкрита архітектура, за задумом її творців, мала зробити ПК популярним як серед користувачів, а й серед розробників плат розширення для IBM PC.

Крім того, IBM дозволило компанії Microsoft продавати операційну систему MS-DOS іншим виробникам комп'ютерів.

IBM PC сумісні комп'ютери (IBM PC compatible)

Наслідком відкритості архітектури IBM став масовий випуск клонів IBM PC іншими виробниками з використанням процесорів з архітектурою 80x86.

З'явився термін: **IBM PC compatible**, що означав комп'ютер, випущений не фірмою IBM, але повністю сумісний з комп'ютерами цієї фірми, як апаратно, так і програмно.

В даний час термін «IBM PC сумісний комп'ютер» більше не використовується, оскільки всі інші апаратні платформи тоді не витримали конкуренції та припинили своє існування. Замість терміна «IBM PC сумісний комп'ютер» зараз використовується термін «архітектура x86-64» або просто позначення «x86-64».



«Пошук» - 16-розрядний IBM PC сумісний комп'ютер, клон IBM PC/XT.
Випускався Київським НВО «Електронмаш».

Довгий час випускалися виключно ПК архітектури «x86-64», і тільки останнім часом з'явилася альтернативна архітектура для ПК, заснована на використанні архітектури ARM (вона спочатку створювалася для мобільних пристроїв). Першою компанією, яка досягла помітного успіху в створенні та просуванні ПК на архітектурі ARM стала Apple.

Мікрокомп'ютери компанії Apple

Apple була заснована Стівом Джобсом, Стівом Возняком та Рональдом Вейном 1 квітня 1976 року з метою розробки та продажу мікрокомп'ютерів.

Apple II надійшов у продаж у 1977 році і став одним з найперших і найуспішніших мікрокомп'ютерів комп'ютерів того часу.

Всього було виготовлено від 5 до 6 мільйонів екземплярів Apple II.

Таким чином, компанія Apple стала провідним виробником в індустрії мікрокомп'ютерів, витіснивши інших виробників з ринку.

24 січня 1984 року був представлений Apple Macintosh - *перший персональний комп'ютер Apple* сімейства Macintosh.

Презентація комп'ютера супроводжувалася [рекламним роликом режисера Рідлі Скотта під назвою «1984»](#) (відсилання до однойменного роману Джорджа Орвелла) який нині став культовим.

Операційна система Mac OS використовувала графічний інтерфейс користувача. Це було перше застосування графічної ОС у масовому персональному комп'ютері. Також вперше на комп'ютері було встановлено 3,5-дюймовий дисковод гнучких дисків.

У комплекті з комп'ютером поставлялися миша та клавіатура.



Apple Macintosh та графічний інтерфейс ОС «System 1.0»

Поява мобільних комп'ютерів

Перший комерційно успішний портативний (але вагою 11 кг) мікрокомп'ютер Osborne 1, був випущений в продаж 3 квітня 1981 року.



У 1982 році з'явився перший ноутбук із РК-екраном та вбудованим принтером - Epson HX-20.

У 1989 році корпорація Apple випустила свій перший ноутбук, обладнаний жорстким диском, РК-екраном та вбудованим трекболом.

За роки, що минули з появи перших ноутбуків, їх параметри, вага, автономність і конструкція значно змінилися.

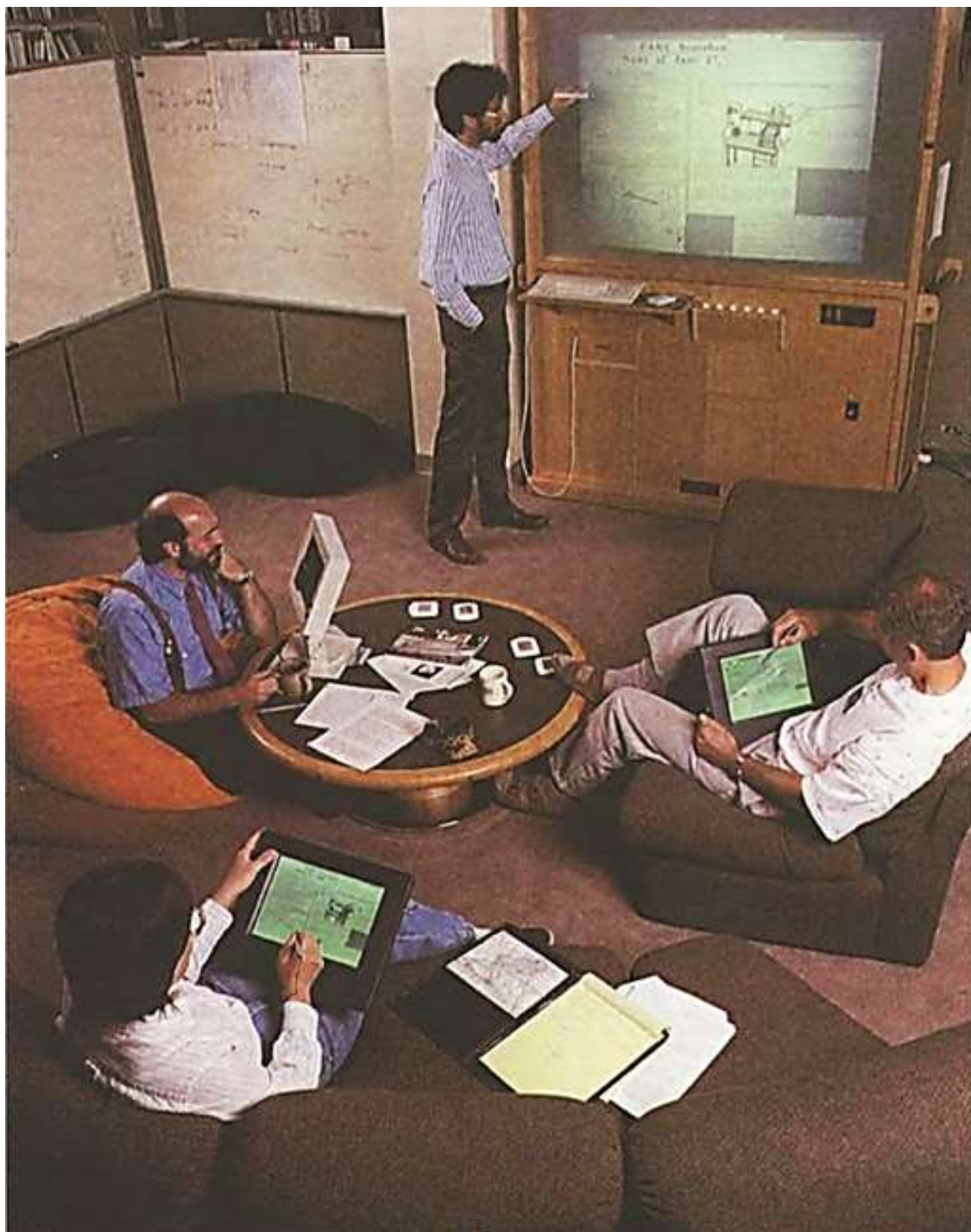
В даний час вони часто не поступаються за своїми параметрами настільним комп'ютерам (десктопам) і дуже багато користувачів використовують їх як свій основний комп'ютер.

Однак і сучасні ноутбуки мають істотні недоліки.

Насамперед - це відносно невеликий екран і неможливість його регулювання по висоті, що порушує поставу людини, що працює за ноутбуком, та призводить до різних хронічних захворювань.

Поява ідеї планшетів і смартфонів

Вже на початку 90-х років минулого століття передбачалося, що на зміну мікрокомп'ютерам досить скоро придуть пристрої, які дуже схожі на сучасні планшети та смартфони.



«Комп'ютерний папір для записів (блокнот) доповнює звичайний екран у цьому робочому приміщенні Дослідницького центру фірми Хегох в Пало-Альто 1993 р.

Кишеньковий персональний комп'ютер, (КПК)

Термін кишеньковий персональний комп'ютер, (КПК) або personal digital assistant (PDA) був вперше використаний 7 січня 1992 Джоном Скаллі (на той момент - виконавчий директор Apple) на виставці Consumer Electronics Show в Лас-Вегасі. 29 травня 1992 року Apple анонсували революційний на той момент девайс - Newton MessagePad.



У 1997 році був випущений ще один різновид кишенькового комп'ютера - Palm PC (так званий «надолонний» комп'ютер).



Palm PC

Для кишенькових комп'ютерів використовувався ще один термін – Pocket PC, що означав пристрої, які працювали під керуванням мобільної операційної системи Microsoft.

Кишенькові комп'ютери мали лише частину функцій сучасних смартфонів і сильно поступалися ним у продуктивності.

Network PC або мережевий ПК

У 1995 році Ларрі Еллісон, голова корпорації Oracle, запропонував концепцію мережевого комп'ютера (Network PC), основним призначенням якого була функція передачі інформації від клієнта до сервера і назад.



NetPC від Microsoft

При цьому всі обчислення мали виконуватися на стороні сервера.

Це дозволило б спростити клієнтську частину (комп'ютер без дисків, що завантажується по мережі і зберігає всю інформацію на сервері, так званий «тонкий клієнт» (**thin client**).

По суті, ця ідея була першою спробою реалізації технології, більш вдосконалений варіант якої отримав згодом назву «хмарні технології».

Трохи пізніше з аналогічною ідеєю виступила корпорація Мікрософт (спільно з Intel), запропонувавши свій варіант мережного комп'ютера під назвою NetPC.

Ця ідея не знайшла підтримки у корпоративних користувачів персональних комп'ютерів, які вважали, що така система поставить їх під повний контроль роботодавців.

Домашні користувачі ПК теж були проти того, що б буквально всі дані зберігалися і оброблялися десь на стороні.

Ідея мережевого комп'ютера продовжує жити. Черговою її реалізацією став хмарний сервіс компанії Microsoft, що отримав назву **Windows 365**.

Цей сервіс дає змогу дистанційно під'єднатися до центру обробки даних (ЦОД) Microsoft і завантажити через Інтернет операційну систему Windows на свій комп'ютер. При цьому всі дані зберігаються в ЦОД, що дає змогу користувачеві отримувати доступ до своєї системи з усім вмістом з будь-якого місця і з будь-якого комп'ютера (наприклад, тимчасово з комп'ютера іншого користувача) без загрози втрати конфіденційної інформації.

Ера Post-PC

У липні 2011 р. компанія Apple, в особі її Генерального директора Стіва Джобса, оголосила про початок нової комп'ютерної ери - «post-PC age», тобто початок епохи заміни мобільними пристроями традиційних настільних персональних комп'ютерів у всіх сферах їх застосування.

Хоча сам термін «посткомп'ютерна ера» (Post-PC) використовується ще з кінця минулого століття, відомим широким масам він став після того, як Стів Джобс, представляючи перший iPhone, оголосив про кінець ери персональних комп'ютерів у їхньому класичному вигляді.

На той момент настання нової епохи було далеко не очевидним, але через десятиліття прогноз Стіва Джобса став виправдовуватися.



Хоча ПК з того часу не зникли, світ комп'ютерних технологій відтоді значно змінився, а попит на настільні персональні комп'ютери та ноутбуки різко знизився.

Суть ери Post-PC полягає в тому, що складні комп'ютери, що вимагають попереднього навчання, будуть замінені простими в освоєнні та експлуатації мобільними пристроями.

Ці пристрої повинні бути постійно підключені до мережі, а більша частина інформації повинна зберігатися не на самих пристроях, а на віддаленому сервері.

На новому витку розвитку ця технологія була реалізована у вигляді хмарних обчислень.

Сучасні великі комп'ютери (mainframe)

Великі комп'ютери використовуються як універсальні обчислювальні пристрої на великих підприємствах і призначені для виконання стандартних завдань з одночасної обробки великої кількості інформації в режимі реального часу (наприклад, для продаж авіаквитків на міжнародних і внутрішніх рейсах і т.п.).

До 90-х років минулого століття великі комп'ютери займали окремі приміщення площею від 120 до 250 кв. м. і складалися з множини модулів.

Нині розміри «великих» комп'ютерів зменшилися до розмірів шафи.



Mainframe IBM z16

І раніше, і тепер великі комп'ютери обслуговуються штатом фахівців, звичайні користувачі не мають фізичного доступу до таких пристроїв.

Сучасні суперкомп'ютери

До суперкомп'ютерів відносять найпродуктивніші комп'ютери.

[Список суперкомп'ютерів](#), що включає 500 найбільш потужних комп'ютерів, постійно оновлюється.

Суперкомп'ютери використовуються для виконання програм, що реалізують найінтенсивніші обчислення (наприклад, прогнозування погодно-кліматичних умов, моделювання ядерних вибухів тощо), що в тому числі відрізняє їх від серверів та мейнфреймів.



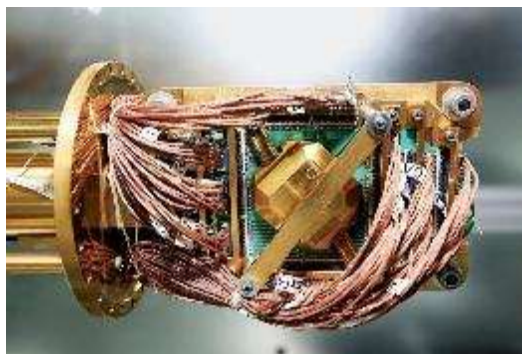
Fugaku – найшвидший суперкомп'ютер у світі (2024 р.)

Квантові комп'ютери

Квантовий комп'ютер — обчислювальний пристрій, функціонування якого ґрунтується на принципах квантової механіки.



Квантові комп'ютери мають дуже футуристичний вигляд. Однак більша частина його конструкції - це допоміжні пристрої, що призначені, наприклад, для охолодження його елементів до дуже низьких температур (для отримання ефекту надпровідності). По суті, це набір спеціальних датчиків, інформація з яких поступає на звичайний mainframe (або суперкомп'ютер, наприклад, до згаданого вище Fugaku) і на ньому обробляється традиційним способом.



Квантовий процесор

Ці датчики (які іноді називають квантовими процесорами) використовуює явища квантової механіки (квантова суперпозиція, квантова заплутаність) для передавання та оброблення даних.

Квантові комп'ютери здатні вирішувати завдання, для яких не підходять традиційні комп'ютери (наприклад, на звичайному комп'ютері для вирішення таких завдань знадобилася б нескінченна кількість часу).

Процес створення повноцінного квантового комп'ютера ще не завершений, хоча вже створені моделі, що успішно працюють.

Еволюція носіїв інформації

У персональних комп'ютерах використовувалися різноманітні носії інформації:

1. **Дискети у 8 дюймів** (в основному - у міні-ЕОМ 70х років).
2. **Дискети в 5,25 дюймів** (у період з 1981 до кінця 90х р.).
3. **Дискети в 3,5 дюйма** (з 1984 до 2005 року).



Дискети форматів в 8, 5,25 та 3,5 дюйма

4. **Дискети формату LS-120** (з 1998 року до 2005 року).
5. **Дискети формату Iomega Zip** (з 1995 до 2005 року).
6. **Магнітооптичні диски** - magneto-optical disc, MO (з 1988 року до початку 2010х).
7. **Відеокасети** – використовувалися для зберігання даних (до 3,25 Гб на тригодинній касеті). Відеомагнітофон підключався до комп'ютера за допомогою спеціальної плати (з 1992 року та до початку 2010х).



Магнітно-оптичний диск (не плутати його з компакт-дисками та CD-ROM!)

Носії інформації, які все ще використовуються в даний час

1. Оптичні диски **CD-ROM** на основі компакт-дисків (з 1993 і до сьогодні).
2. Одноразово записувані оптичні диски **CD-R** (з 1995 і до сьогодні).
3. **CD-RW** - оптичні диски, що перезаписуються (з 1999 і до сьогодні).
4. Оптичні диски **DVD-ROM** на основі DVD-дисків (з 2003 і до сьогодні).
5. Оптичні диски **DVD-R**, що записуються одноразово (з 2007 і до сьогодні).
6. **DVD-RW** - оптичні диски DVD, що перезаписуються (з 2007 і до сьогодні).
7. Оптичні диски **BD-ROM** на основі BD (Blu-ray Disc)-дисків (з 2010 і до сьогодні).
8. Оптичні BD-диски (**BD-R**), що записуються одноразово (з 2010 і до сьогодні).
9. Оптичні BD-диски (**BD-RE**), що перезаписуються (з 2013 і до сьогодні).
10. **Флеш-накопичувачі**, що підключаються до порту USB (з 2000 року і до сьогодні).

Максимальна ємність оптичних носіїв

- Максимальна ємність CD-ROM, CD-R, CD-RW - 650...800 МБ.
- Максимальна ємність DVD-ROM, DVD-R, DVD-RW - 4,7 ГБ.
- Максимальна ємність BD-ROM, BD-R, BD-RE - 25...50 ГБ.
- Максимальна ємність BD-XL - **100...128 ГБ.**
- Максимальна ємність флеш накопичувачів на сьогоднішній день становить **1...4 ТБ.**
- Максимальна ємність карт пам'яті на сьогоднішній день становить **2 ТБ.**



Флешка ємністю в 4 ТБ

Контрольні питання до розділу

1. Для чого майбутньому журналісту треба знати історію розвитку комп'ютерної техніки?
2. Який пристрій отримав назву «арифмометр»? Коли він був створений і до якого часу використовувався?
3. Який пристрій був створений Германом Голлерітом? Для яких цілей його використовували?
4. Чим ЕОМ відрізняється від АОМ? Чим ЦОМ відрізняється від ЕОМ?
5. Ким був створений перший програмований комп'ютер? Якого року це сталося?
6. Як називався перший електронний комп'ютер? У якому році його було створено?
7. Назвіть перші чотири покоління комп'ютерів та елементну базу, на основі якої вони були побудовані.
8. Яке призначення у мейнфреймів?
9. Які пристрої називають мікрокомп'ютерами? Чи використовуються мікрокомп'ютери в даний час?
10. Що означає термін «ІВМ РС-сумісні комп'ютери»? У зв'язку із чим він з'явився?
11. Що означає термін «відкрита архітектура»? Що спричинило появу «відкритої архітектури»?
12. Які комп'ютери відносять до суперкомп'ютерів?
13. Чим відрізняються персональні комп'ютери 90-х і 2000-х років?
14. Що спільного у робочій станції та ігрового комп'ютера?
15. Чим відрізняється офісний комп'ютер від робочої станції або ігрового комп'ютера?
16. Як розуміти термін «епоха post-PC»?

ТЕМА 2. АПАРАТНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ ТА ОБРОБКИ МЕДІАКОНТЕНТУ

РОЗДІЛ 1 КОМП'ЮТЕРНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ТА ОБРОБКИ МЕДІА

Навчальні питання:

1. Комп'ютери, планшети, смартфони та проблема захисту інформації.
2. Принцип роботи комп'ютерів (архітектура фон Неймана).
3. Складові частини комп'ютерних пристроїв.
4. Комп'ютерна периферія.
5. Мобільні комп'ютери (ноутбуки).

Вступ

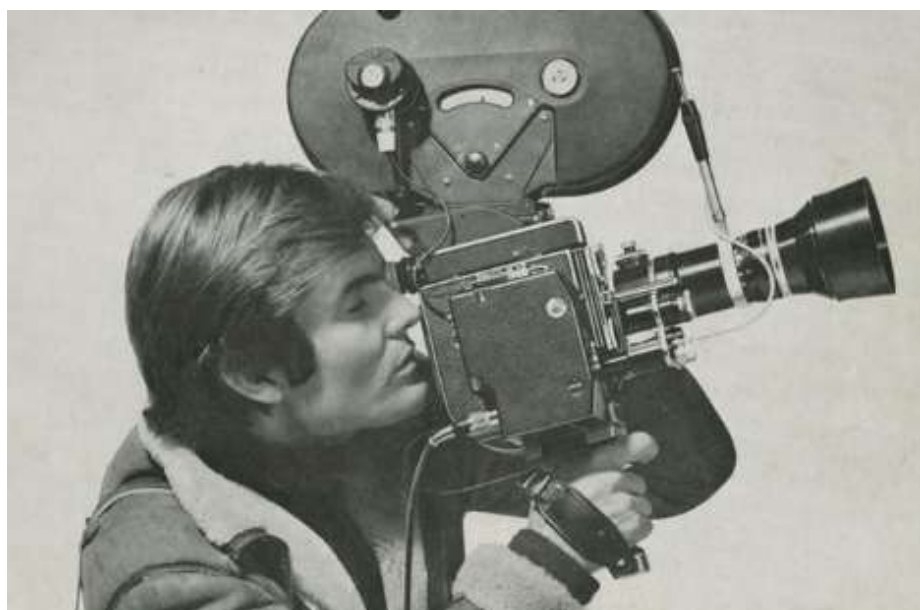
Ще недавно процес створення медіаконтенту був досить складною і трудомісткою справою.

Так, для запису інтерв'ю спочатку треба було взяти з собою важкий та незручний магнітофон:



Культовий репортерський магнітофон Nagra IV-S

або плівкову кінокамеру:



або відеокамеру з *відносно* портативним відеомагнітофоном:



Portable Colour Videocassette System Sony VO-3800P/ DXC-1600P

Для монтажу відеорепортажів використовувалося стаціонарне обладнання:



Студійний стрічковий магнітофон 60х-70х років XX століття



Студійний касетний відеоманітофон 80х-90х років XX століття

Сьогодні ж для обробки медіаконтенту переважно використовується комп'ютерне обладнання та відповідне програмне забезпечення.

Сам же процес запису аудіо, фото і відеозйомки може здійснюватися як за допомогою спеціального обладнання (рекордерів, фото і відеокамер), так і за допомогою звичайних смартфонів. При цьому вся інформація одразу ж зберігається в цифровому форматі і може бути оброблена за допомогою того ж смартфона.

Як наслідок, журналістам необхідно володіти як загальними, так і спеціалізованими знаннями щодо роботи з комп'ютерними пристроями, зокрема знати пристрій комп'ютера, принципи його роботи, а також бути ознайомленими

з пристроями, що підключаються до комп'ютерів (тобто з комп'ютерною периферією).

Крім того, журналіст має вміти підібрати конфігурацію комп'ютера (ноутбука), що підходить для виконання його завдань.

Правильне використання комп'ютерних технологій та сучасного програмного забезпечення дозволяє здійснювати будь-яку роботу набагато швидше.

Слід пам'ятати, що такі різні зовні пристрої, як настільний комп'ютер, ноутбук, планшет і смартфон, з технічного погляду є пристроями, які працюють за одними й тими самими принципами, і розрізняються тільки своєю конструкцією.

Усі вони є комп'ютерними пристроями.

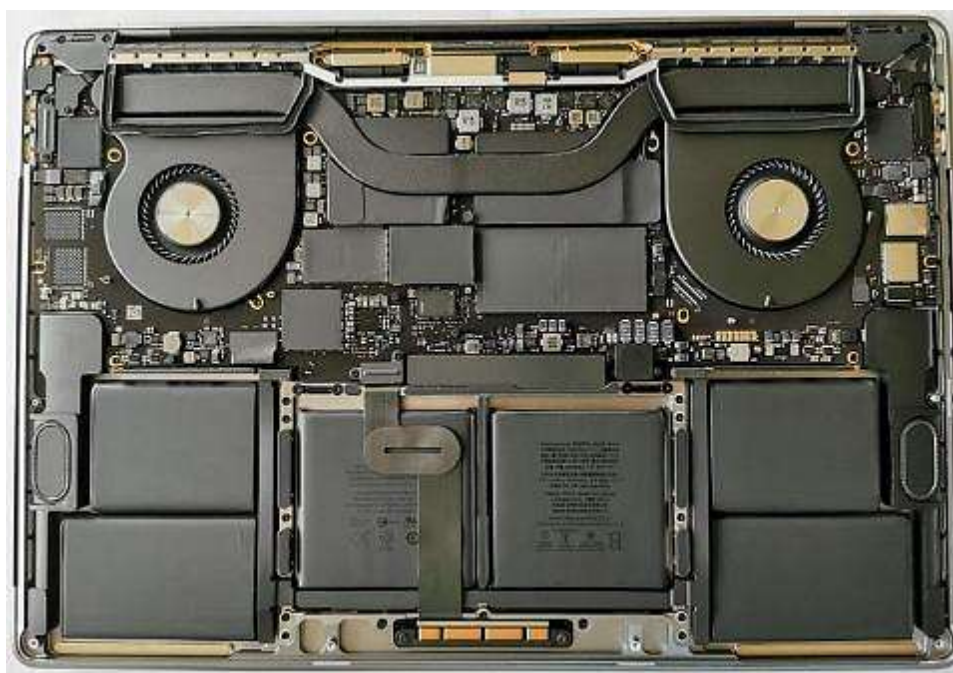
Проблема захисту інформації.

Ноутбуки є зручним засобом для роботи та користуються заслуженою популярністю.

Однак переважна більшість ноутбуків (як і деякі інші комп'ютери) мають «вроджену» та **неочевидну** проблему, пов'язану із захистом інформації.

Річ у тім, що в більшості ноутбуків не передбачено функції, що дозволяє користувачеві самостійно витягти і замінити накопичувач ноутбука (HDD або SSD).

Причина тут може бути різною - накопичувач може бути розпаяний на материнській платі, або просто сам факт відкриття корпусу ноутбука користувачем призведе до втрати гарантії.



Спробуйте знайти SSD накопичувач усередині корпусу ноутбука

Результатом усього цього стане те, що в разі поломки ноутбука він буде відправлений на ремонт з усім вмістом свого накопичувача, включаючи файли, що містять конфіденційну інформацію.

Розголошення конфіденційної інформації

У 2016 році 21-річна студентка зі штату Орегон, США відправила свій iPhone у ремонт в *авторизований* сервісний центр **Apple** у Каліфорнії.

Співробітники сервісного центру під час ремонту телефону виявили на пристрої її фотографії та відео інтимного характеру.

Після чого, скориставшись інформацією, що була на смартфоні, вони увійшли в її акаунти на Facebook і в інших соціальних мережах і завантажили близько 10 зображень та відео ніби «від її імені» в її акаунти.

Слід зазначити, що Apple інструктує клієнтів відправляти свої iPhone з відключеним паролем, що дозволяє будь-якому працівнику сервісу отримати доступ до будь-яких даних, що зберігаються на пристрої.

Студентка, яка постраждала через цю ситуацію (сильний стрес, приниження та психологічна травма), подала судовий позов, в якому звинувачувала Apple у вторгненні в приватне життя і заподіянні емоційного стресу.

Apple провела внутрішнє розслідування і заявила, що інцидент дійсно мав місце. Винні співробітники були звільнені.

Компанія врегулювала справу в досудовому порядку, виплативши потерпілій значну суму компенсації, яка, за повідомленнями, становила близько 5 мільйонів доларів (точна сума не розголошувалася через угоду про конфіденційність).

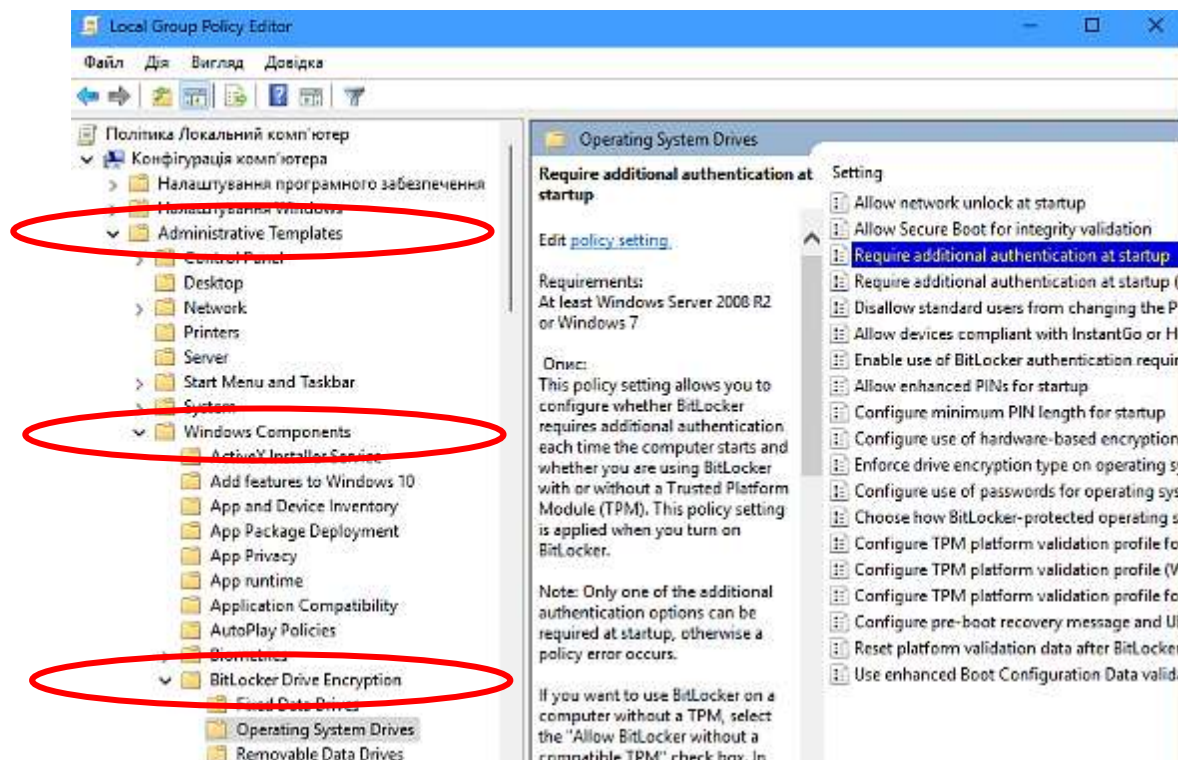
Цей інцидент став одним з аргументів на користь руху за право на ремонт, завданням якого є надання користувачам дозволу та можливості самостійного ремонту наявних у них пристроїв.

Однак, у зв'язку з великими технічними труднощами, до повного вирішення цієї проблеми ще дуже далеко.

Шифрування даних

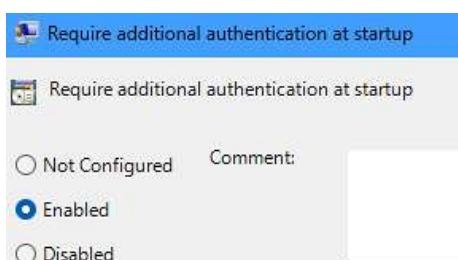
Щоб запобігти подібним інцидентам, фахівці рекомендують шифрувати вміст накопичувача (HDD або SSD) за допомогою різних програм-шифрувальників, таких як **Bitlocker** (працює під ОС Windows) або **FileVault** (працює під ОС MacOS).

Для запуску шифрування Bitlocker на комп'ютері з ОС Windows Pro необхідно виконати цілий ряд дій: натиснути комбінацію Win+R, потім у вікні «Виконати» ввести команду **gpedit.msc**, потім у вікні «Local Group Policy Editor» послідовно вибрати рядки «Конфігурація комп'ютера», «Administrative Templates», «Windows Components», «BitLocker Drive Encryption», «Operating System Drives» та вибрати параметр «Require additional authentication at startup».



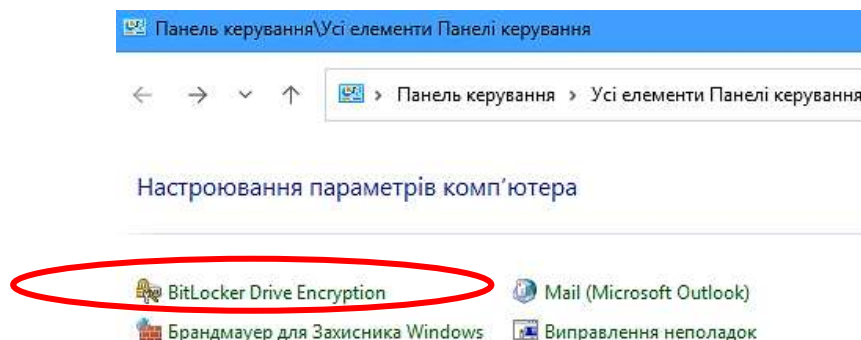
Шлях до вибору необхідної політики

Після всього цього необхідно встановити значення параметра **Enabled**.



Далі дії залежать від того, чи є у цього комп'ютера програмний або апаратний **модуль TPM**, що впливає на запит пароля (або пін-коду) під час входу в систему (чи буде запитуватися пароль під час запуску комп'ютера або під час входу в систему).

Далі слід перейти до **Панелі керування** і вибрати пункт **BitLocker Drive Encryption** (або знайти його пошуком за ключовим словом BitLocker), після чого слід вибрати диск і ввімкнути шифрування.



BitLocker Drive Encryption

BitLocker допомагає захистити ваші файли і папки від неавторизованого доступу. Попереджайте небажаний доступ з боку зломисників та інших неавторизованих користувачів, а коли вам потрібно використовувати комп'ютер, просто зніміть захист.

Диск операційної системи

№161 System 11 KingCell 0,5 Tb (C:) BitLocker вимкнено

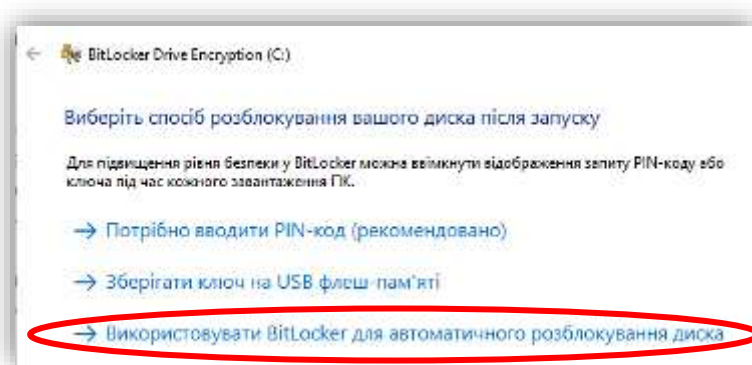


 Увімкнути BitLocker

Далі слід обрати спосіб розблокування.

Залежно від версії вінди та конструкції комп'ютера можуть бути такі варіанти:

- введення пароля під час запуску комп'ютера;
- введення PIN коду (6-20 цифр);
- використання флешки з ключем;
- автоматичне розблокування при вході користувача в систему.



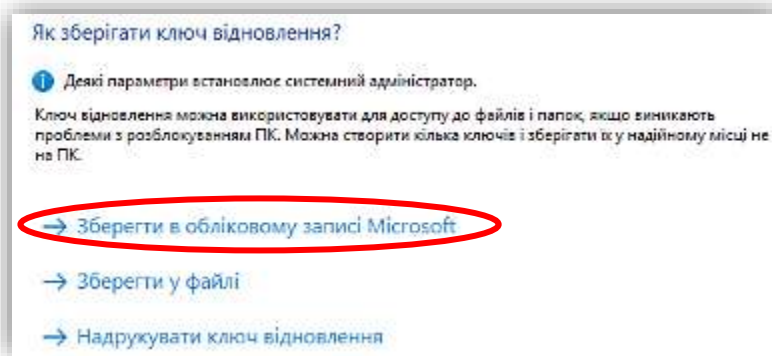
Вибір конкретного варіанту залежить від умов експлуатації комп'ютера. Так, якщо існує небезпека фізичного несанкціонованого доступу до комп'ютера, то слід обрати варіант із введенням пароля під час запуску комп'ютера або використання флешки.

Зверніть увагу! Не обирайте опцію введення пін-коду або пароля, якщо до комп'ютера постійно під'єднана бездротова клавіатура!

У такому разі слід обрати варіант з автоматичним входом.

Далі буде запропоновано вибрати місце збереження ключа для того випадку, коли, з різних причин, може виникнути необхідність провести розблокування цього конкретного диска.

Рекомендується зберігати ключ у своєму обліковому записі Мікрософт.



Якщо витягти зашифрований диск із комп'ютера, то дані з нього прочитати буде неможливо доти, доки цей диск не буде вставлений назад.

Одночасно можна увімкнути підтримку шифрування для змінних носіїв (наприклад, шифрування флешок).

У разі зміни користувачем комп'ютера, доступ до зашифрованого диска можна відновити, ввівши ключ шифрування.

За необхідності ключ можна буде знайти за адресою <https://account.microsoft.com/devices/recoverykey> (при цьому потрібен вхід у свій обліковий запис Мікрософт)

Ім'я пристрою	Ідентифікатор ключа	Ключ відновлення	Диск	Дата передавання ключа
DESKTOP-D1801LQ	53EE6CDC	067397-118096-313830-241 648-193919-381821-329329- 179201	OSV	05.03.2020 22:41:16 Видапити

Ключ можна буде знайти або за ім'ям комп'ютера, або за вказаним у вікні входу ідентифікатором ключа.

Ви дійсно бажаєте зашифрувати цей диск?

Шифрування може тривати певний час, залежно від розміру диска.

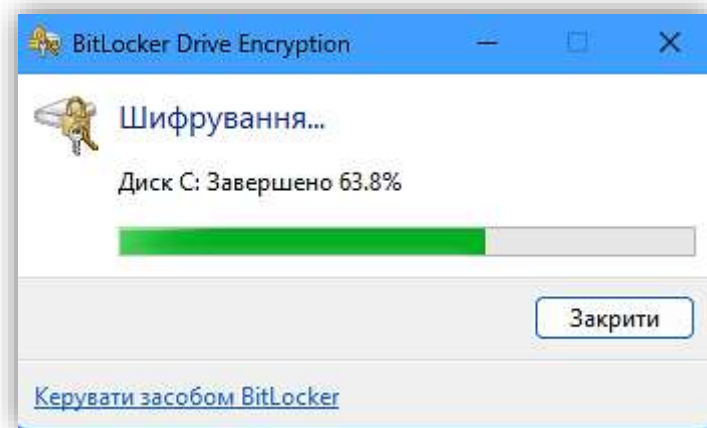
Під час шифрування диска можна продовжувати роботу. Шифрування вплине на продуктивність роботи комп'ютера, а BitLocker використовуватиме певний обсяг вільного дискового простору протягом шифрування.

☒ Запустити перевірку сумісності системи з BitLocker

Далі буде запропоновано провести перевірку сумісності цієї комп'ютерної системи з програмою BitLocker. **Ця перевірка обов'язкова!**

У разі успішного входу в систему, автоматично почнеться шифрування диска (тривалість часу шифрування залежить від ємності накопичувача і від

вибору між опціями «Шифрувати весь диск» або «Шифрувати тільки вільне місце на диску» (шифрування проводиться швидше).



Процес шифрування диска за допомогою програми Bitlocker

Якщо було обрано опцію введення пароля або введення PIN-коду, під час запуску комп'ютера з'явиться синій екран із рядком для введення. Для того, щоб перевірити правильність введення символів, слід натиснути клавішу **Ins** на клавіатурі.

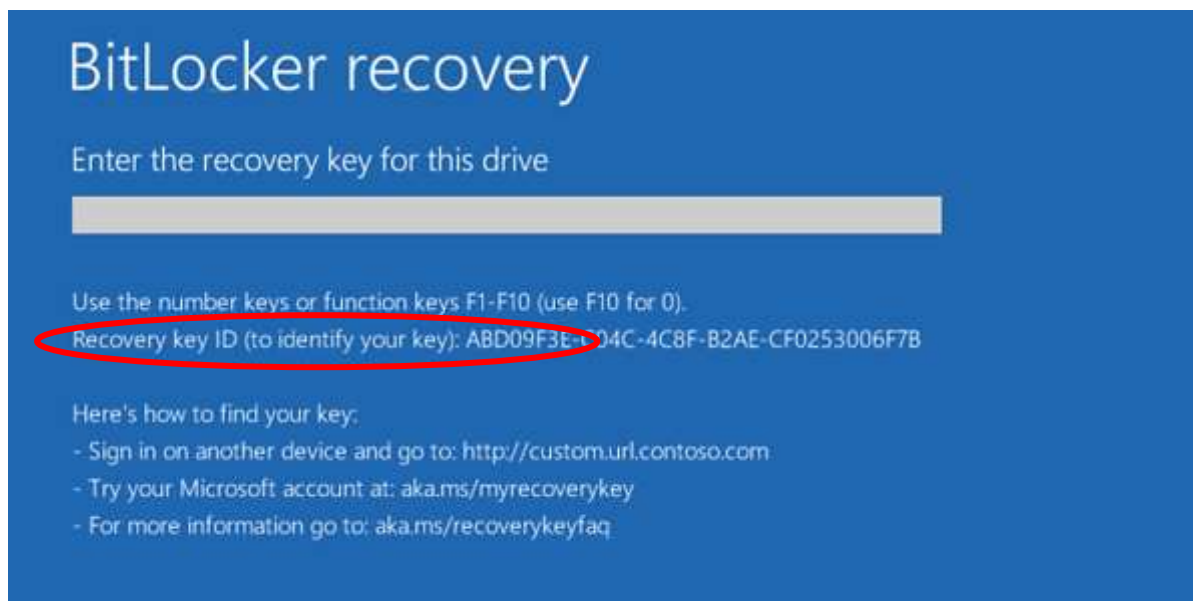


Запит на введення пароля Bitlocker під час запуску комп'ютера

Якщо було обрано опцію автоматичного входу, то для входу буде потрібно ввести пароль або PIN-код для свого облікового запису (тобто процедура входу не буде відрізнятися від звичайної).

У разі необхідності відновлення доступу до диска на екран буде виведено вікно, в якому буде необхідно ввести ключ відновлення. У ключа відновлення є

ідентифікатор, за допомогою першої групи символів якого можна буде знайти сам ключ (збережений у своєму обліковому записі).



На комп'ютерах зі встановленою Windows 10 **Home** або Windows 11 **Home**, функція Bitlocker теж буде працювати, але можливість використання додаткових опцій буде обмежена.

У такому разі звичайно використовується автоматичний вхід у систему.

На багатьох моделях ноутбуків з ОС Windows програма Bitlocker працює «з коробки», користувач може і не знати, що використовує таку функцію.

Шифрування слід завжди використовувати за наявності принципової можливості несанкціонованого фізичного доступу до комп'ютера, наприклад, внаслідок його крадіжки або втрати.

Таким чином, **усі ноутбуки**, в принципі, повинні використовувати функцію шифрування (Bitlocker з Windows 10/11 або FileVault з ОС MacOS).

Основний недолік шифрування диска

Чи є шифрування диска надійним засобом захисту даних?

Ні, оскільки доступ до шифрованих даних відкривається автоматично після входу користувача до системи за допомогою логіну та пароля.

При цьому логін не є секретом, оскільки в переважній більшості випадків він є адресою електронної пошти, яка може бути відома всім, а пароль або можна підібрати за допомогою спеціальних програм, або просто з'ясувати у самого користувача, наприклад при здачі комп'ютера в сервіс чи виманити за допомогою **соціальної інженерії**.

Як наслідок, можна зробити висновок про те, що шифрування диска який містить **конфіденційну** інформацію, що цікавить злочинців, по справжньому має

сенс тільки для тих дисків, які були витягнуті з корпусу комп'ютера (зокрема і для зовнішніх дисків).

Втрата гарантії під час розкриття корпусу комп'ютера

При покупці готового комп'ютера гарантія надається на весь виріб повністю (включаючи мишку, клавіатуру та монітор).

При цьому корпус ноутбука, як і корпус настільного комп'ютера, опечатується за допомогою спеціальних пломб (іноді непомітних для ока покупця).



Гарантійна наліпка на корпусі настільного комп'ютера

Це означає, що власник комп'ютера виявляється позбавленим доступу на весь термін дії гарантії (тобто на термін від одного року до трьох-п'яти) до всіх вузлів комп'ютера, що знаходяться всередині корпусу. Порушення цілісності гарантійної пломби або наклейки в разі розкриття корпусу комп'ютера самим користувачем - означає припинення дії гарантії на весь комп'ютер, що з урахуванням вартості комп'ютера може призвести до значних матеріальних збитків у разі виходу комп'ютера з ладу.



Зірвана гарантійна наліпка на корпусі ноутбука

У зв'язку з цим можна рекомендувати для збереження конфіденційності даних, що зберігаються на цьому комп'ютері придбати по можливості настільні комп'ютери («desktop») та оформити гарантію на кожен з його вузлів окремо.

У такому разі власник може самостійно вибрати всі комплектуючі для свого комп'ютера (збірку комп'ютера з них буде виконано фахівцями фірми - продавця).

Але для того, щоб можна було зробити найбільш раціональний вибір, необхідно знати і пристрій комп'ютера, і які параметри його вузлів слід вибрати.

Ноутбуки

Фільтри

Товарів в каталозі: **10351**

ВСІ

ВИБРАНІ (0)

Популярні фільтри

Процесор ?

Відеоадаптер, чіпсет ?

Діагональ екрана ?

Об'єм оперативної пам'яті, ГБ ?

Бренд

Об'єм SSD, ГБ ?

Тип матриці

Магазин

Ціна

від 5180 до 393414 грн

Розгорнути інші фільтри

Роздільна здатність екрана ?

Потужність акумулятора, Вт * год

Встановлено ОС ?

Моделльний рік

Кількість ядер процесора

Максимальний об'єм оперативної пам'яті, ГБ ?

Частота оновлення екрану

Додатково

Вага, кг

Серія

Корпус

Тип оперативної пам'яті

Номинальна тактова частота, ГГц ?

Відеоадаптер, виробник

Яскравість екрана, ніт

Роз'єми

Продуктивність процесора ?

Відеоадаптер, тип ?

Колір кришки

Тип накопичувача ?

Конструкція ?

Тип покриття екрану

Об'єм жорсткого диску, ГБ

Бездротові з'єднання ?

Тип ?

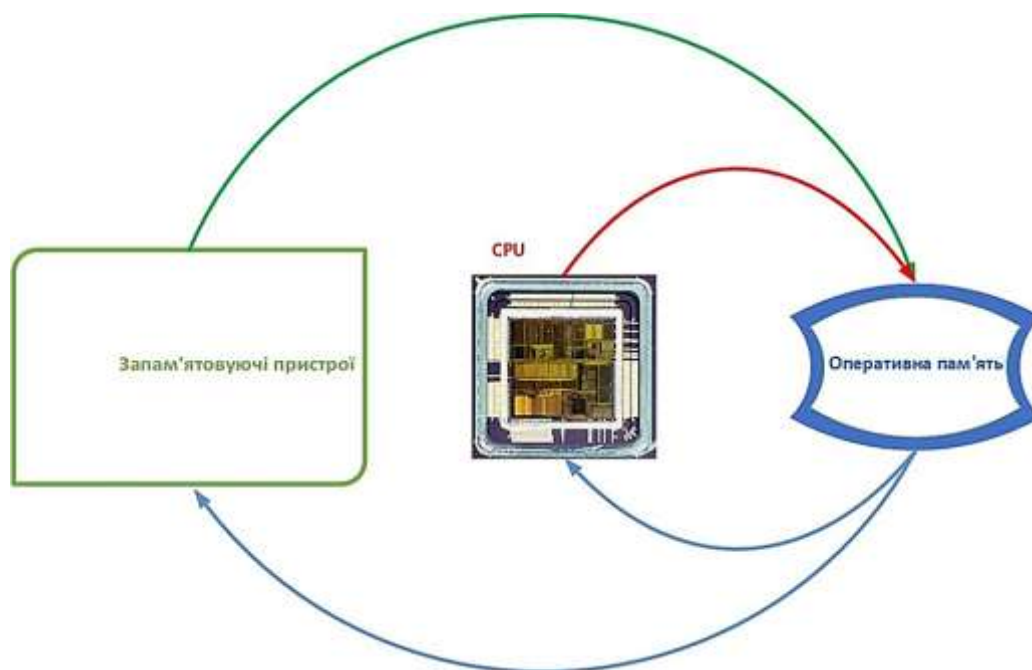
Оптичний привід ?

Кількість параметрів, які необхідно вибрати під час купівлі будь-якого комп'ютера

Тому що вибір дуже великий і треба вміти правильно вибрати для себе інструмент, придатний для роботи.

Загальний принцип роботи комп'ютерів (архітектура фон Неймана)

Під час увімкнення комп'ютера, дані, що зберігаються в пристрої збереження даних, передаються в оперативну пам'ять комп'ютера.



Процесор (CPU) отримує дані (програми та дані для обчислень) з оперативної пам'яті (RAM) у вигляді потоку бітів, частина з яких є інструкціями, а частина - вихідними даними для обчислень.

Після виконання зазначених програмою операцій результати обчислень переносяться назад в оперативну пам'ять.

Після завершення всіх операцій дані з оперативної пам'яті зберігаються в пам'яті запам'ятовуючого пристрою, яким може бути твердотільний (SSD), жорсткий (HDD), оптичний (ODD) диск або мережеве чи хмарне сховище.

Сучасні процесори мають вбудовану в них оперативну пам'ять, що має дуже високу швидкість роботи (порівняно зі звичайною оперативною пам'яттю). Така вбудована пам'ять називається «кеш-пам'ять», або просто «кеш процесора».

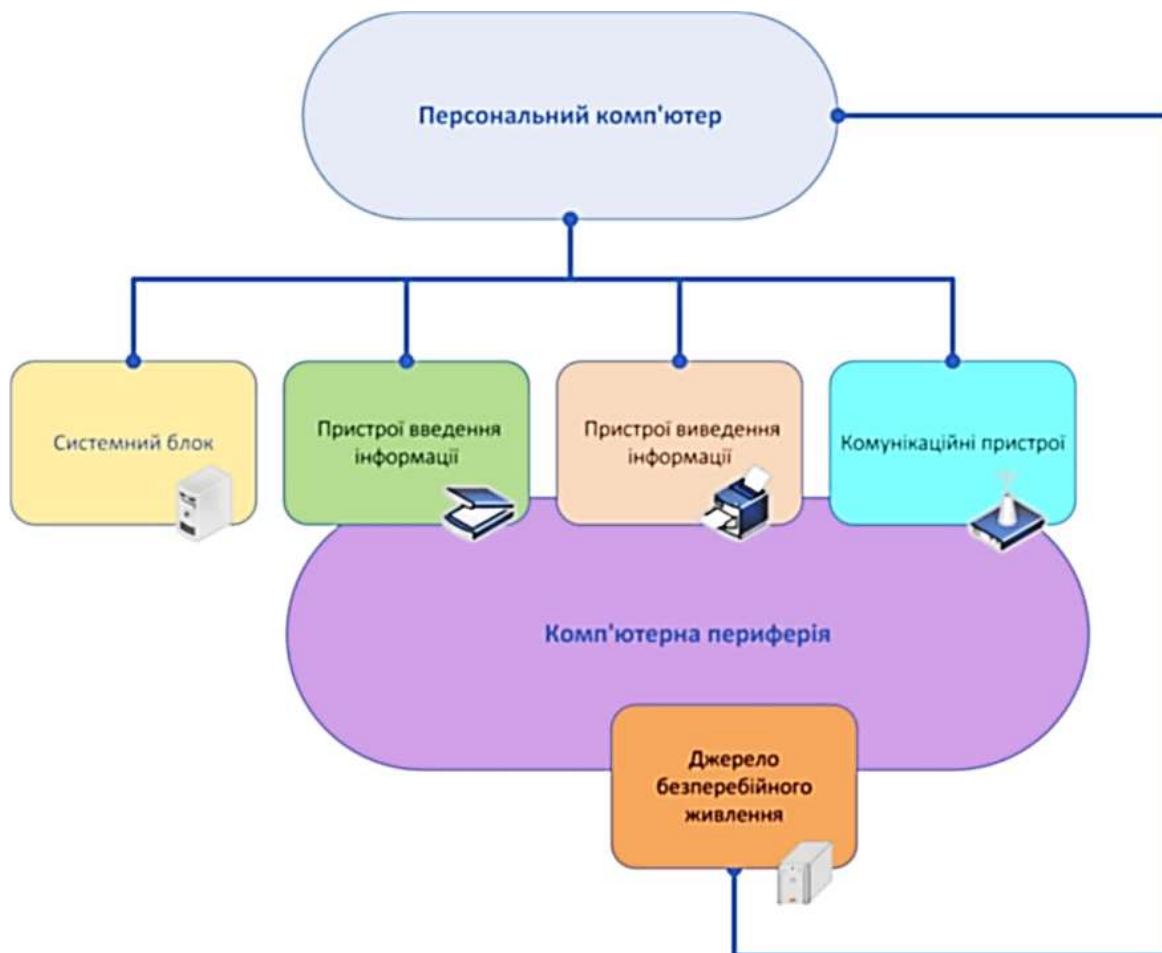
Продуктивність комп'ютерного пристрою безпосередньо залежить від швидкості роботи процесора, об'єму його кеш-пам'яті, від об'єму і швидкості роботи оперативної пам'яті та від швидкості роботи постійних запам'ятовувальних пристроїв.

Складові частини комп'ютера

Усі комп'ютерні пристрої, включаючи ноутбуки, планшети та смартфони складаються з:

1. **системного блоку** (може бути окремим пристроєм);
2. **пристроїв введення** (наприклад, таких як клавіатура, миша, джойстик, трекбол, сканер);

3. **пристроїв виведення** (наприклад, таких як монітор, відеопроєктор, принтер, акустичні системи, навушники, тощо.);
4. **комунікаційних пристроїв** (мережеві карти, модеми, радіомодулі для зв'язку із зовнішніми пристроями, модулі Bluetooth);
5. **зовнішнього джерела живлення** (вбудований акумулятор ноутбука, зовнішній блок безперебійного живлення (UPS, Uninterruptible Power Supply), зовнішня зарядна станція, блок інвертора напруги).



Загальна схема персонального комп'ютера

Пристрої введення, виведення, комунікаційні пристрої та джерела живлення можуть бути як окремими пристроями (т.з «комп'ютерна периферія»), так і єдиною конструкцією з системним блоком.

Незважаючи на те, що комп'ютерні пристрої мають абсолютно різні розміри та зовнішній вигляд, склад їх основної частини завжди однаковий.

Системний блок складається з:

1. материнської плати (MB);
2. процесора (CPU);
3. оперативної пам'яті (RAM).



Системний блок настільного комп'ютера (desktop)

Додатковими складовими частинами системного блоку можуть бути:

1. відеокарта;
2. звукова карта;
3. мережева карта.

Системний блок може включати в себе змінний блок живлення або перетворювач напруги (у разі використання зовнішніх блоків живлення).

Звичайні ноутбуки, *всупереч поширеному уявленню*, теж мають системний блок, із вмонтованими в нього клавіатурою та тачпадом. До системного блоку ноутбука приєднується блок екрана (у деяких моделях ноутбуків блок з екраном може бути від'ємним).



Системний блок ноутбука і відокремлюваний від нього екран

У планшетах і смартфонах екран вбудований у системний блок.



Моноблок - настільний комп'ютер, екран якого вмонтовано в системний блок

Материнська плата

З вибору материнської плати починають вибір комп'ютера. Материнська плата є основою всього комп'ютерного пристрою і можливості комп'ютера визначаються його материнською платою.



Материнська плата настільного комп'ютера



Материнська плата iPhone 14 Pro Max

Основними параметрами материнської плати є:

1. Можливість встановлення того чи іншого типу процесора;
2. Тип і обсяг підтримуваної оперативної пам'яті;
3. Стандарт шини для підключення додаткових карт розширення;
4. Тип та кількість портів (роз'ємів) призначених для підключення внутрішніх накопичувачів;
5. Тип та кількість роз'ємів, призначених для підключення зовнішніх пристроїв;
6. Типорозмір самої материнської плати.

Типорозмір материнської плати

Розміри материнських плат стандартизовані. Частина цих стандартів відносяться до промислових комп'ютерів та серверного обладнання.

Звичайні користувачі можуть вибрати розмір материнської плати з п'яти основних варіантів:

- **E-ATX** (Найбільший можливий розмір. Використовується для материнських плат із максимальним набором функцій).
- **Standard ATX** (В даний час цей розмір популярний у геймерів, оскільки дозволяє встановити багато карт розширення).
- **micro-ATX** (Переважно використовується для офісних комп'ютерів)
- **mini-ITX** (Популярний варіант для функціональних та компактних комп'ютерів).
- **mini-STX** (Використовується для мініатюрних комп'ютерів (т. зв. «міні-ПК»).



E-ATX

Standard ATX

micro-ATX

mini-ITX

mini-STX

Для обробки фотографій, звуку та відео в даний час не потрібне встановлення додаткових карт розширення, оскільки вся інформація передається на комп'ютер вже у цифровій формі. Тому для роботи журналіста підійде материнська плата будь-якого розміру. Хоча виходячи з міркувань мобільності можна віддати перевагу форматам **mini-ITX** та **mini-STX**.

Чипсет материнської плати

Чипсетом (chipset) називається одна з мікросхем, розпаяних на материнській платі. Мікросхема чипсету управляє всіма периферійними пристроями на материнській платі. Слово «чипсет» («набір мікросхем») походить з тих часів, коли для зазначених вище функцій використовувалася не одна, а кілька мікросхем.

Саме використовуваний чипсет визначає параметри і можливості материнської плати та комп'ютера в цілому.



Змінні чипсети AMD для сучасних сокетів AM4 та AM5

Під час купівлі комп'ютера спочатку вибирають необхідний чипсет, потім - процесор, а вже після цього – материнську плату.

Центральний процесор

Основними характеристиками центрального процесора (Central Processing Unit, CPU) – є його архітектура, тактова частота, тепловіддача та загальна продуктивність.



Центральний процесор

CPU для персональних комп'ютерів розробляються та випускаються рядом компаній, серед яких необхідно виділити такі компанії, як Intel, AMD та Apple і ARM Limited (тільки розробка).

Процесори, що розробляються ARM Limited та іншими компаніями з технологічних ліцензій, отриманими від ARM Limited, випускаються, в тому числі, такими компаніями Apple (процесори Apple Silicon від M1 і до M4 Pro та M4 Max), Freescale (Cortex), MediaTek, Nvidia (Tegra), Qualcomm (Snapdragon), Samsung та ін.

Сокет материнської плати

Можливість установки того чи іншого типу процесора визначається спеціальним **роз'ємом** для процесора на материнській платі – т.з. сокетом.



Сокет материнської плати

Наприклад, процесор, призначений для сокету LGA1200, не можна встановити в сокет LGA1700.

При покупці або замовленні комп'ютера насамперед слід звернути увагу на відповідність номера сокету материнської плати номеру сокету процесора.

Материнські плати з одним і тим самим сокетом можуть використовувати різні чипсети.

Архітектура процесора

Під архітектурою процесора розуміється сукупність властивостей і якостей, властивих даному сімейству процесорів (їх внутрішня конструкція) та сумісність цього сімейства процесорів з певним набором програмних інструкцій.

Архітектура Intel 64 (AMD64/x86-64/EM64T може також позначатися як x64, i386) - найбільш поширена на сьогоднішній день архітектура процесорів, що використовуються в персональних комп'ютерах. Процесори з такою архітектурою випускаються компаніями Intel та AMD. Спочатку існувала і архітектура x86, нині вона повністю застаріла, архітектура Intel 64 є її розвитком.

Архітектура ARM (Advanced RISC Machine) розробляється компанією ARM Limited та використовується для процесорів смартфонів, планшетів та ноутбуків, зокрема у сучасних ноутбуках компанії Apple використовуються процесори M3 та M4, створені за цією архітектурою.

Процесори безперервно вдосконалюються. Кожен наступний новий рівень розвитку процесорів прийнято називати «поколінням» Практично щороку компанії випускають нове покоління процесорів, до складу якого входять процесори з різною продуктивністю для настільних комп'ютерів, ноутбуків і планшетів.

Процесори Intel

Покоління, до якого належить процесор, створений компанією Intel, та відносний рівень його продуктивності можна визначити за цифрами його позначення.



Процесори Intel

Після назви моделі процесора вказується його відносний рівень продуктивності, де цифра «3» вказує на меншу продуктивність, цифра «5» - на середню, цифра «7» на високу і цифра «9» - на максимальну для даної моделі.

Наприклад, позначення «**Intel Core i9-14900KF**» означає процесор виробництва компанії Intel моделі Core, найбільш високопродуктивний (позначення «i9»), 14 покоління.

Наступні три числа («900») показують рівень процесора в рамках його покоління і опосередковано вказують на його продуктивність – чим більше це число, тим вище продуктивність процесора.

Літерами кодуються функціональні можливості процесора, наприклад, буква «K» вказує на можливість розгону процесора, а буква «F» – на відсутність у процесорі графічного ядра (комп'ютеру з таким процесором обов'язково знадобиться відеокарта).

Маркування мобільних процесорів Intel

- **M** — мобільний процесор (використовуються у звичайних ноутбуках);
- **U** — ультрамобільний процесор (використовуються в тонких ноутбуках, в яких стоять акумулятори зниженої ємності);
- **Y** — процесор з екстремально низьким споживанням електроенергії (використовується в найбільш компактних пристроях).

Чипсети Intel

Перша літера в позначенні чипсета Intel вказує на клас чипсета:

- **X** - вищий клас, HEDT ("High-End Desktop Computer");
- **Z** – рішення для високопродуктивних систем з максимумом можливостей, висока ціна;
- **H** («home») – стандартне рішення, середня ціна («домашні, ігрові комп'ютери»);
- **B** («business») – бюджетне рішення, можливості помітно урізані, низька ціна («офісні комп'ютери»).

Перша цифра після цієї літери вказує на номер покоління чипсету.

Друга цифра позначає рівень класу чипсету, де 1 – найменший рівень, а 9 – максимальний.

Третя цифра означає номер версії: 0 – початкова версія, решта цифр від 1 до 9 – номери модифікацій («ревізій»).

Таким чином, позначення чипсету «**Z790**» означає «чипсет для високопродуктивних систем 7-го покоління вищого рівня складності першої ревізії».

Процесори AMD

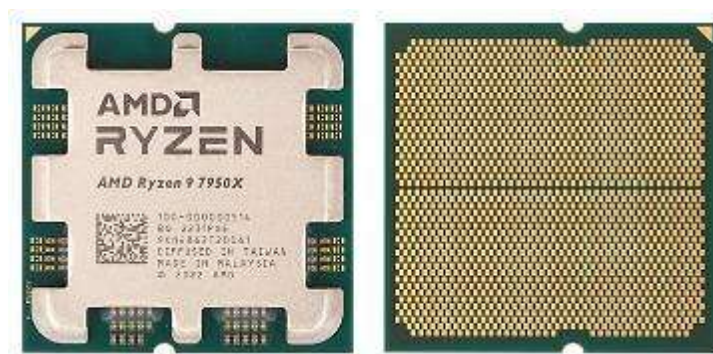
На відміну від маркування процесорів компанії Intel, маркування процесорів компанії AMD досить складне та не очевидне.

Сучасні процесори компанії AMD для ПК засновані на *мікроархітектурі Zen* і використовують бренд «**Ryzen**». Покоління процесорів з мікроархітектурою Zen позначаються таким чином:

- Перше покоління таких процесорів позначається як Zen (2017 р.).
- Друге покоління – як Zen+ (2018 р.).
- Третє – як Zen 2 (2019 р.).
- П'яте – як Zen 3 (2020 р.).
- Шосте - як Zen 3+ (2022 р.)
- Сьоме - як Zen 4 (2022 р.)

Таким чином зараз у продажу можна зустріти:

1. AMD Ryzen 9 сьомого покоління Zen;
2. AMD Ryzen 7 сьомого покоління Zen;
3. AMD Ryzen 5 сьомого покоління Zen;
4. AMD Ryzen 7 п'ятого покоління Zen;
5. AMD Ryzen 5 п'ятого покоління Zen;
6. AMD Ryzen 5 третього покоління Zen;
7. AMD Ryzen 3 третього покоління Zen.



Процесори AMD

Для позначення процесорів AMD із вбудованим графічним процесором використовується позначення «**AMD APU**».

Чипсети AMD

Чипсети AMD для актуальних сокетів AM4 і AM5 позначаються так:

- **X** – чипсети для високопродуктивних систем;
- **B** – чипсети середнього класу для бізнесу;
- **A** – чипсети початкового рівня.

Цифра після літери означає покоління чипсету, де «3» означає перше покоління, «4» - друге і «5» - третє.

Чипсети для сокету AM5 використовують один або два спеціальні чіпи Promontory 21, що дозволяє нарощувати можливості чипсету шляхом додавання ще одного чіпа.

Для цих чипсетів цифра після літери – «6» означає четверте покоління чипсетів.

Процесори Apple

Сучасні процесори, що встановлюються в комп'ютери виробництва Apple, використовують архітектуру **ARM**.

Це дозволило помітно підняти продуктивність та знизити електроспоживання ноутбуків.

Однак побічним ефектом виявилася неможливість використання на цих комп'ютерах операційної системи (ОС) Windows і програм, що працюють лише під Windows.

Коли компанія Apple використовувала у своїх комп'ютерах процесори Intel, ОС Windows можна було встановити на комп'ютер за допомогою програми Boot Camp.



MacBook Pro на процесорі Intel зі встановленою програмою Boot Camp

На комп'ютерах із процесорами Apple Silicon (M1, M2, M3 та M4) такої можливості більше немає.

Тому Microsoft рекомендує використовувати на цих комп'ютерах спеціальну версію Windows, призначену для ARM-процесорів. Однак багато програм для звичайної Windows **не працюють** під цією версією ОС.



Робота з ОС Windows 11 у вікні віртуальної машини на комп'ютері виробництва Apple

У цьому випадку Microsoft рекомендує використовувати сторонню програму **Parallels Desktop 20** (Parallels - віртуальна машина, що дозволяє запускати «гостьові» операційні системи поверх основної).

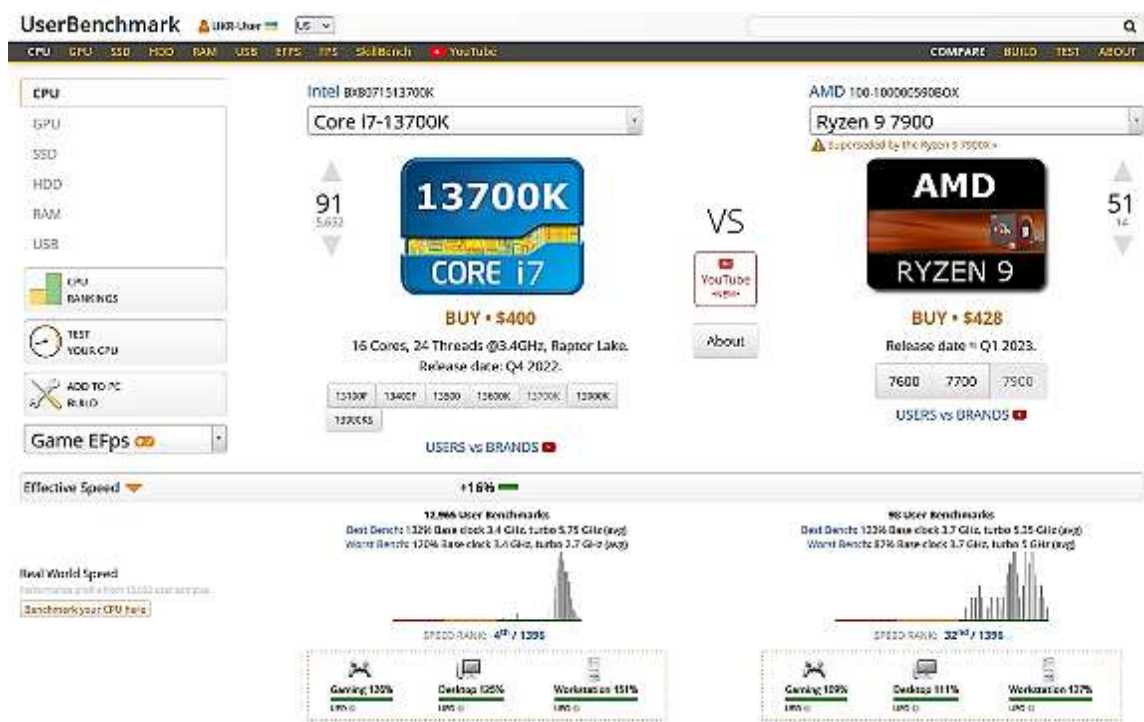
Порівняння продуктивності процесорів

При виборі комп'ютера, наприклад ноутбука, у покупця повинен бути якийсь об'єктивний критерій, на підставі якого він може зробити свій вибір.

Найпростіший спосіб – це порівняти продуктивність двох різних процесорів між собою за допомогою веб-ресурсів.

Так, наприклад, у пошуковому рядку Google можна ввести позначення двох процесорів, розділивши їх словом **vs**.

Крім того, існують сайти, що спеціалізуються на порівнянні продуктивності процесорів. Інформація про продуктивність збирається за результатами тестів, проведених та надісланих на сайт тисячами користувачів.



Порівняння продуктивності процесорів

Тепловіддача процесора

В процесі роботи процесори виділяють тепло, яке необхідно видалити з корпусу системного блоку.

З цієї причини виробники процесорів вказують максимальну тепловіддачу процесора, щоб виробники комп'ютерів або користувачі комп'ютерів могли використовувати відповідну систему охолодження.

Ця величина позначається як **TDP** (thermal design power, теплова проектна потужність).



Система охолодження процесора (т.з. «процесорний кулер»)

Своєю чергою, виробники систем охолодження вказують цю ж величину для своєї продукції. При цьому необхідно до конкретного процесора підібрати відповідну систему охолодження.

Виробники процесорів можуть комплектувати процесори системами охолодження, проте такі системи можуть бути досить шумними під час роботи.

Відведення тепла від процесора до настільних комп'ютерів здійснюється за допомогою системи вентиляторів або системи водяного охолодження.

Системи повітряного охолодження

Найбільш активно виділяють тепло процесор, відеокарта та блок живлення.

Для повітряного охолодження центрального процесора використовується кулер - радіатор, на якому встановлений вентилятор.

Для повітряного охолодження зазвичай використовують кілька вентиляторів (на кулері процесора, у системі охолодження відеокарти, у блоці живлення, на зовнішніх стінках корпусу).



Система повітряного охолодження системного блоку комп'ютера

Системи водяного охолодження (СВО, або Computer Liquid Cooling System)

Системи водяного охолодження використовують спеціальну рідину для охолодження або лише одного процесора, або одночасного охолодження процесора, відеокарти, пам'яті та блоку живлення.



Система водяного охолодження системного блоку комп'ютера

Теплоносії перекачуються спеціальним насосом («помпою») по трубах від нагрітих елементів до блоку вентиляторів, за допомогою якого відбувається охолодження.

По суті, водяне охолодження є варіантом повітряного, але завдяки кращій теплопередачі рідини, охолодження відбувається з більшою ефективністю. Це дозволяє знизити швидкість обертання вентиляторів і, відповідно, загальний рівень шуму.

Недоліком водяного охолодження є можливість протікання рідини, що може призвести до короткого замикання.

Системи охолодження ноутбуків

Якщо ноутбук просто стоїть на столі, відведення тепла сильно обмежене, оскільки між його нижньою частиною і кришкою столу залишається занадто мало місця. У такому разі система автоматично переводить процесор у режим зниженої потужності (т.зв. «тротлінг», throttling). При цьому продуктивність ноутбука різко знижується.

Для запобігання тротлінгу ноутбук завжди слід поміщати на спеціальну підставку, яка піднімає ноутбук і забезпечує вільну циркуляцію повітря під ним. Таким чином забезпечується його пасивне охолодження.

Крім того, така підставка дає можливість підняти екран ноутбука на рівень очей і тим самим полегшити навантаження на хребет.



Підставка для ноутбука з пасивним охолодженням

Ноутбуки можуть сильно нагріватися в процесі роботи і в тих випадках, коли система охолодження працює неефективно (наприклад, коли вентиляційні отвори чимось закриті або сам вентилятор та система охолодження забиті сміттям, що потрапив всередину). Крім того, багато ноутбуків перегріваються в жарку погоду.

Для поліпшення охолодження ноутбуків використовуються спеціальні підставки з активним охолодженням.



Підставка для ноутбука з активним охолодженням

Оперативна пам'ять комп'ютера

Основна пам'ять комп'ютера призначена для зберігання поточних даних та виконуючих програм і використовується у вигляді окремого пристрою під загальною назвою «Оперативно-Запам'ятовуючий Пристрій», ОЗП або Random Access Memory (RAM).

У сучасних персональних комп'ютерах використовується динамічна оперативна пам'ять DRAM (dynamic random-access memory), що конструктивно виконана у вигляді невеликої плати з розпаяною на ній мікросхемами пам'яті.

У персональних комп'ютерах може бути встановлена різна кількість оперативної пам'яті. Наприклад, у продажу ще можна знайти нові комп'ютери з 4 Гб ОЗП.

Але такого обсягу пам'яті абсолютно недостатньо для роботи з сучасними комп'ютерними програмами, особливо з браузерами, які можуть використовувати кілька гігабайт оперативної пам'яті одночасно.

Мінімально допустимий обсяг оперативної пам'яті для нових комп'ютерів повинен становити 8 Гб, а бажаний обсяг - 16 Гб.

При цьому слід пам'ятати, що чим більше оперативної пам'яті має комп'ютер – тим краще.

Модулі оперативної пам'яті

Модулі оперативної пам'яті мають роз'єми, за допомогою яких їх можна підключити до материнської плати.

Порядок контактів і спеціальних виступів у роз'ємів модулів пам'яті різних типів відрізняється, що не дозволяє встановити модуль пам'яті одного типу на материнську плату іншого типу, або вставити модуль не тією стороною.

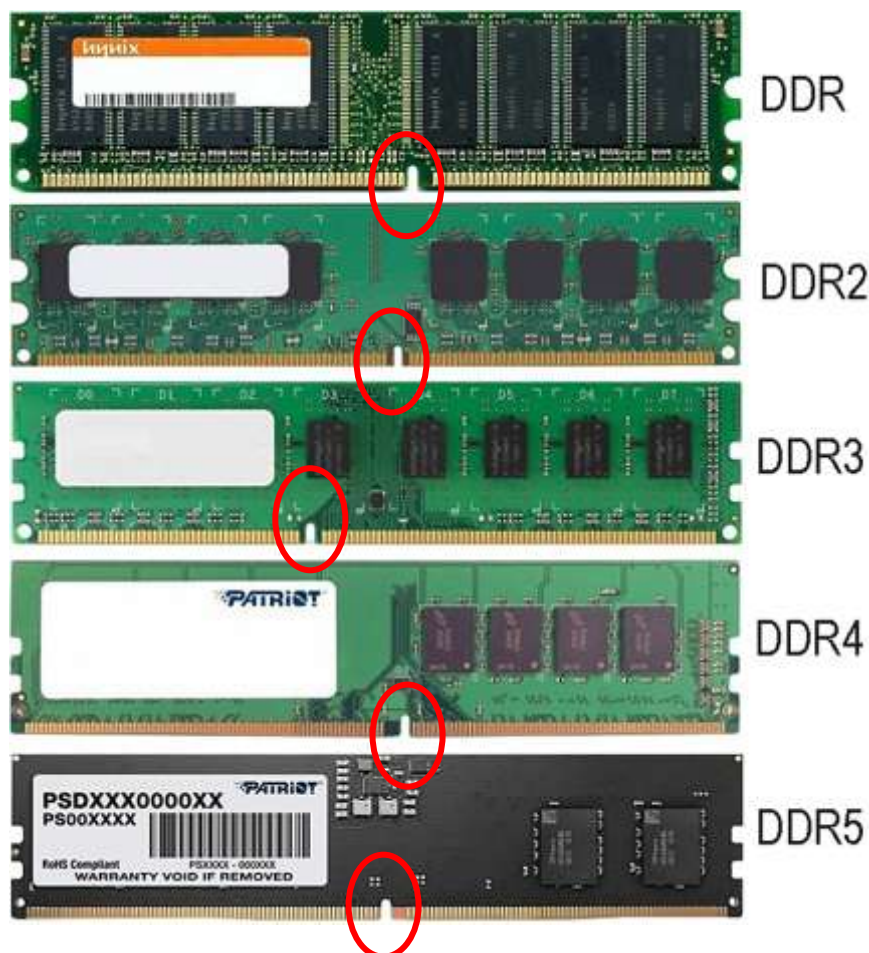
Модулі пам'яті для настільних комп'ютерів та ноутбуків мають різну конструкцію та несумісні між собою.

Оперативна пам'ять може бути **розпаяна** на материнській платі ноутбука чи моноблока. У такому разі її не можна замінити (або збільшити її обсяг).



Модуль оперативної пам'яті (SO-DIMM) для ноутбука

Слід пам'ятати, що не можна докладати великих зусиль під час вставлення модуля пам'яті - оскільки, можливо, модуль помилково вставляється не тією стороною.



Модулі оперативної пам'яті (DIMM) для настільних комп'ютерів та їхні ключі

Тип оперативної пам'яті

На ці модулі пам'яті може бути встановлена пам'ять різних типів.

Пам'ять типу **DDR** використовувалася на комп'ютерах, виготовлених на початку XXI століття (з 2000 року). У 2003 році був випущений новий тип пам'яті – **DDR 2**. В даний час ці типи пам'яті вже не використовуються.

DDR3 SDRAM (Double Data Rate 3 Synchronous Dynamic Random Access Memory — синхронна динамічна пам'ять із довільним доступом). Використовується з 2007 року.

Наразі використовується лише на застарілих материнських платах.

DDR4 SDRAM (Double Data Rate 4 Synchronous Dynamic Random Access Memory — синхронна динамічна пам'ять із довільним доступом). Використовується з 2014 року.

У цей час активно використовується з більшістю материнських плат.

DDR5 SDRAM (Double Data Rate 5 Synchronous Dynamic Random Access Memory — синхронна динамічна пам'ять із довільним доступом). Використовується з 2020 року

У цей час використовуються в нових високопродуктивних комп'ютерах.



Модуль пам'яті типу DDR5
з установленим на ньому охолоджуючим радіатором зі світлодіодним RGB-підсвічуванням.

Розміщення модулів оперативної пам'яті

Модулі оперативної пам'яті встановлюються в спеціальні роз'єми (т.з. «слоти») на материнських платах.

Залежно від конструкції материнської плати, на ній може бути від двох до восьми таких роз'ємів.

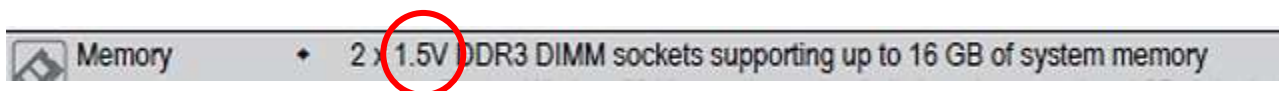


Роз'єми для встановлення в них модулів DIMM

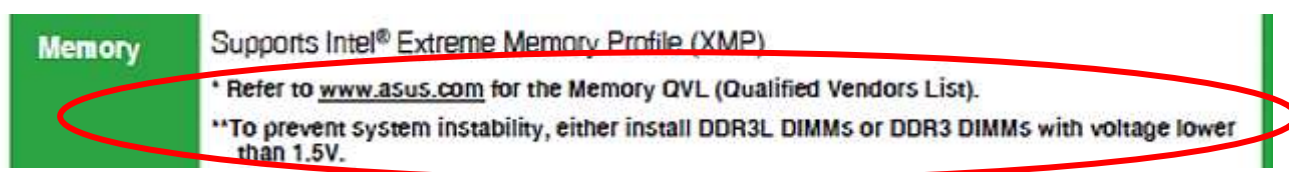
Напруга, що подається на модулі оперативної пам'яті

Напруга живлення, що подається на модулі оперативної пам'яті різних типів може помітно відрізнятися. На старих материнських платах для модулів пам'яті використовується напруга 1,5 вольт.

Нові материнські плати здатні автоматично встановлювати потрібну напругу. Але в будь-якому випадку перед придбанням модулів пам'яті слід перевірити відповідність такої напруги між материнською платою та модулями пам'яті.



Вимога використовувати модулі пам'яті тільки з напругою 1,5 вольт



Рекомендація використовувати модулі пам'яті з напругою живлення *нижче* 1,5 вольт

Комп'ютерні шини для підключення додаткових карт розширення

Для обміну даними між пристроями, що працюють всередині системного блоку, використовується спеціально створене (як апаратними, так і програмними засобами) з'єднання, що отримало назву «шина комп'ютера» (computer bus).

Існує безліч технічних реалізацій шин. При цьому кожен вид шини має свій власний набір роз'ємів, за допомогою яких пристрої підключаються до шини.

Раніше материнські плати мали, наприклад, такі шини як ISA, VESA Local Bus, PCI, AGP. Ці шини застаріли і більше не використовуються в нових пристроях.

Сучасні материнські плати використовують шину PCI Express (Peripheral Component Interconnect Express, PCIe, PCI-E).

Стандарти PCI Express

Шина PCI Express (або PCIe) призначена для підключення до материнської плати додаткових плат – карт розширення, наприклад, таких, як відеокарти, звукові карти, мережеві карти, контролери різних пристроїв.

Шина PCIe використовує контролер (входить до складу процесора), з'єднаний із роз'ємами лініями зв'язку, виконаних у вигляді мідних смужок на материнській платі. Лінії перемикаються за допомогою комутатора (який знаходиться в мікросхемі чипсету).

Загальна кількість ліній зв'язку велика, але обмежена.

Чим більше ліній PCIe підведено до пристрою, тим вище швидкість обміну даними з процесором.

Наразі існує кілька версій реалізації шини PCI Express:

1. PCI Express 1.0 (з 2003 р.): пропускна здатність 250 МБ/с на лінію.
2. PCI Express 2.0 (з 2007 р.): пропускна здатність 500 МБ/с на лінію.
3. **PCI Express 3.0** (з 2010 р.): пропускна здатність 1000 МБ/с на лінію.
4. **PCI Express 4.0** (з 2016 р.): пропускна здатність 2000 МБ/с на лінію.
5. PCI Express 5.0 (з 2019 р.): пропускна здатність 4000 МБ/с на лінію.
6. PCI Express 6.0 (з 2024 р.): пропускна здатність 8000 МБ/с на лінію.

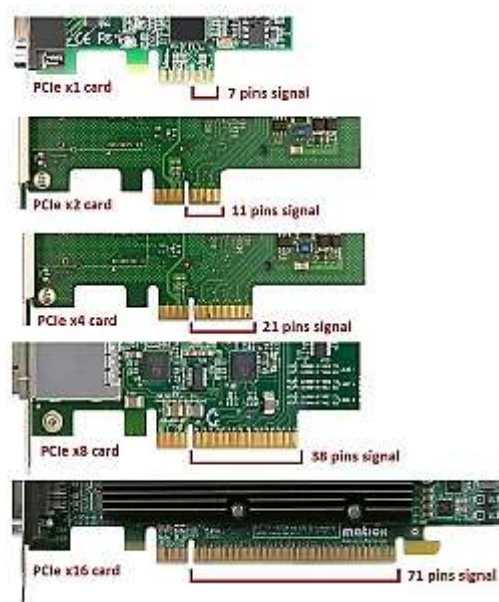
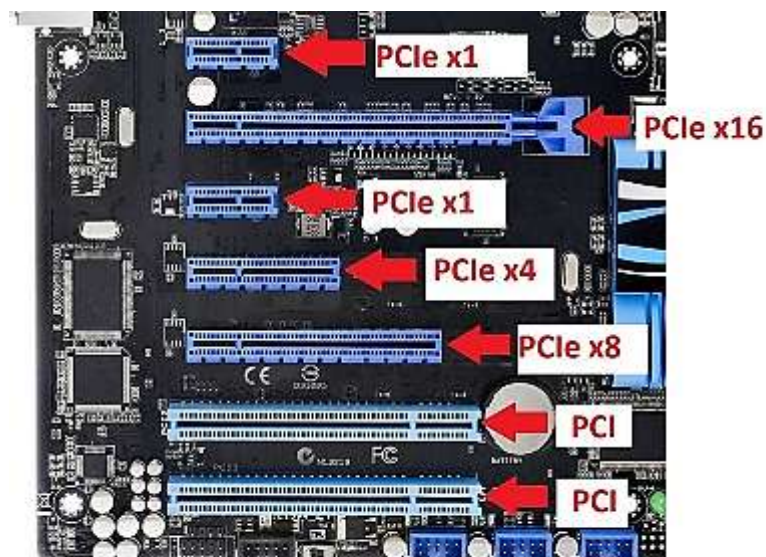
В даний час більшість карт розширення (включаючи відеокарти) використовують шину PCI Express версій 3.0 і 4.0.

Слід пам'ятати, що кожна карта розширення призначена для роботи з певною версією PCI Express, і її робота з материнською платою, що підтримує іншу версію PCIe, не гарантується.

Лінії та роз'єми шини PCI Express

Залежно від кількості використовуваних ліній, роз'єми шини PCIe мають різну конструкцію. Кількість ліній PCI Express, що використовуються, вказується в їх позначенні. Наприклад, роз'єм з однією лінією позначається як **x1**, з чотирма - як **x4**, з вісьмома - як **x8** і з шістнадцятьма - як **x16**.

На старих комп'ютерах використовувалася шина **PCI**. Не слід плутати її з шиною **PCI Express**.



Роз'єми шини PCI Express на материнській платі та відповідні їм роз'єми на картах розширення

Розмір і пропускна здатність роз'єму залежить від кількості підключених до нього ліній.

На сучасних материнських платах використовуються чотири стандартних роз'єми PCIe:

1. PCIe x1.
2. PCIe x4.
3. PCIe x8.
4. PCIe x16.

У специфікаціях до карт розширення вказується, для якого роз'єму PCIe призначена ця карта.

Роз'єми NVMe Express та SATA Express для підключення внутрішніх накопичувачів

Крім карт розширення, до шини PCI Express можна підключати інші пристрої.

Для цього використовується інтерфейс **NVMe Express** (Non-Volatile Memory Host Controller Interface Specification, NVMe).

Через NVMe до материнської плати можна підключати твердотільні диски (SSD) та мініатюрні плати розширення.

Конструктивно роз'єми NVMe можуть бути виконані за різними стандартами, наприклад, такими, як M.2 і U.2

До роз'ємів NVMe можуть підключатися і накопичувачі що використовують шину **SATA Express**.

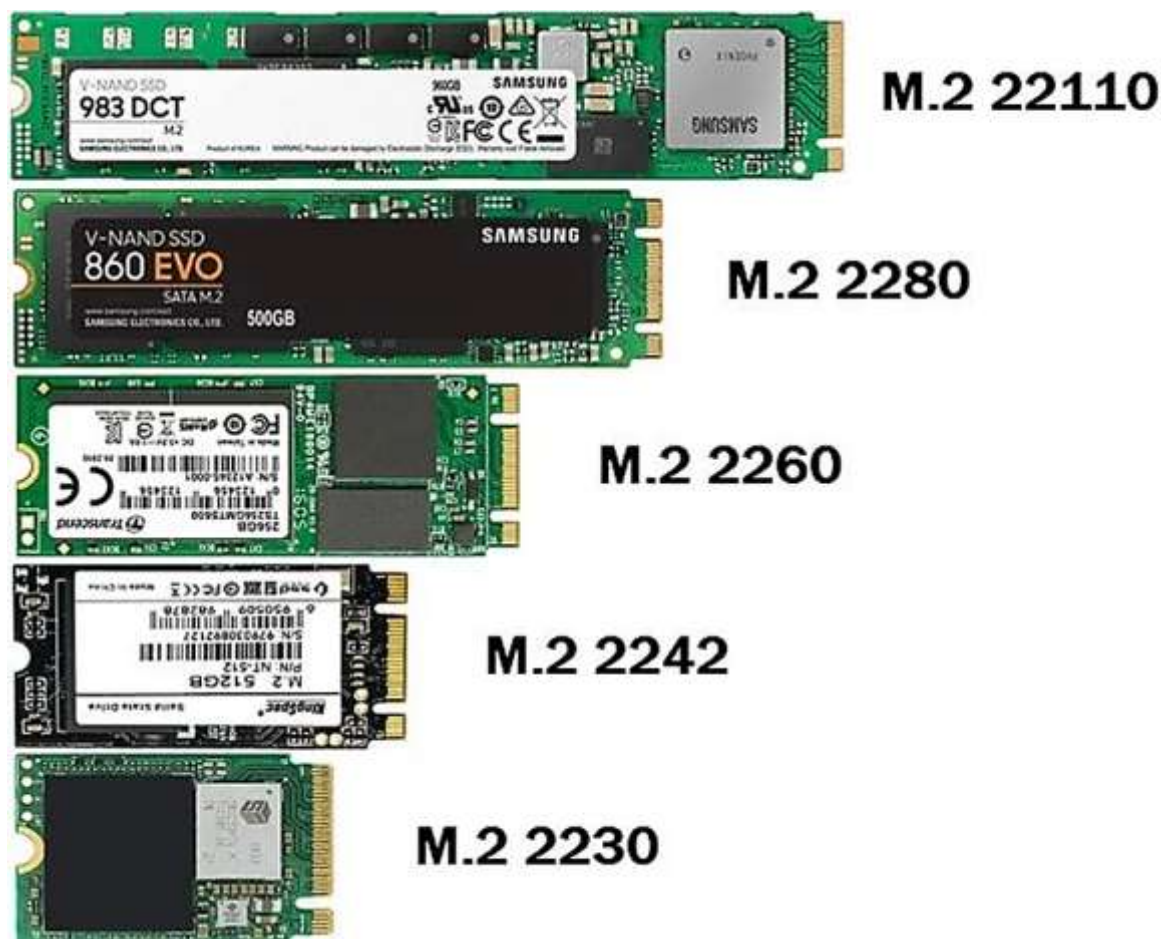
Нові материнські плати мають від одного до трьох роз'ємів NVMe.



Роз'єм NVMe Express форм-фактору M.2 на материнській платі комп'ютера

Форм-фактор плат розширення M.2

Форм-фактор плат розширення M.2 або інтерфейс M.2 (раніше – Next Generation Form Factor, NGFF) призначений для фізичного підключення мініатюрних пристроїв – накопичувачів SSD, адаптерів WiFi, Bluetooth, NFC, GPS 3G/LTE, модемів 3G/4G та інших плат розширення.



Стандартні розміри модулів із інтерфейсом M.2

Спочатку інтерфейс M.2 створювався для мобільних пристроїв - ноутбуків, планшетів і смартфонів, але потім його стали використовувати і на настільних материнських платах.

Роз'єми SATA для підключення внутрішніх накопичувачів

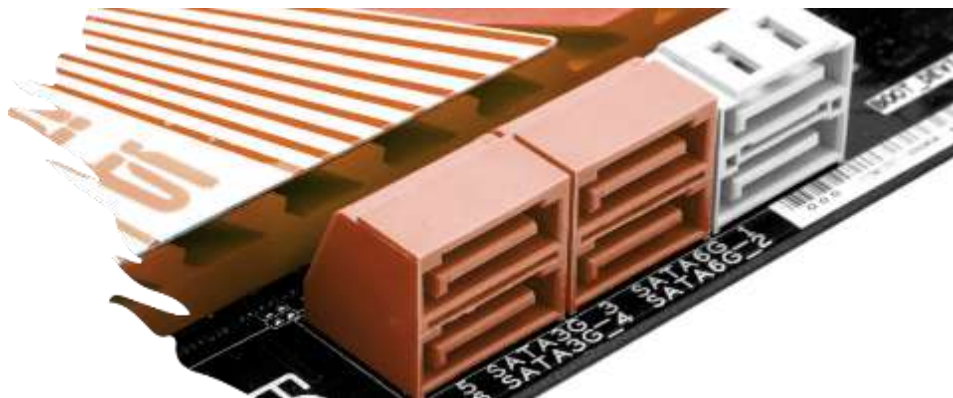
Інтерфейс **SATA** (Serial AT Attachment) використовується з 2003 року і вважається застарілим, його поступово замінює NVMe. Однак різних пристроїв SATA за ці роки було створено дуже багато, і саме цей інтерфейс вважається таким же універсальним, як і USB.

Контролер портів SATA розміщується у чипсеті материнської плати. У чипсетах Intel кількість портів SATA обмежена (зазвичай не більше 8), в новому чипсеті AMD Promontory 21 їх число можна збільшувати кратно 4 простим додаванням модулів.

Застарілий інтерфейс **SATA II/SATA 2.0** (позначається як **SATA3G**) забезпечує пропускну здатність до 3 Гбіт/с (300 МБ/с).

Інтерфейс **SATA III/SATA 3.0** (позначається як **SATA6G**) забезпечує пропускну здатність до 6 Гбіт/с (600 МБ/с).

Для того, щоб користувач міг візуально відрізнити роз'єми **SATA3G** та **SATA6G**, їх зазвичай виготовляють із пластмаси різного кольору.

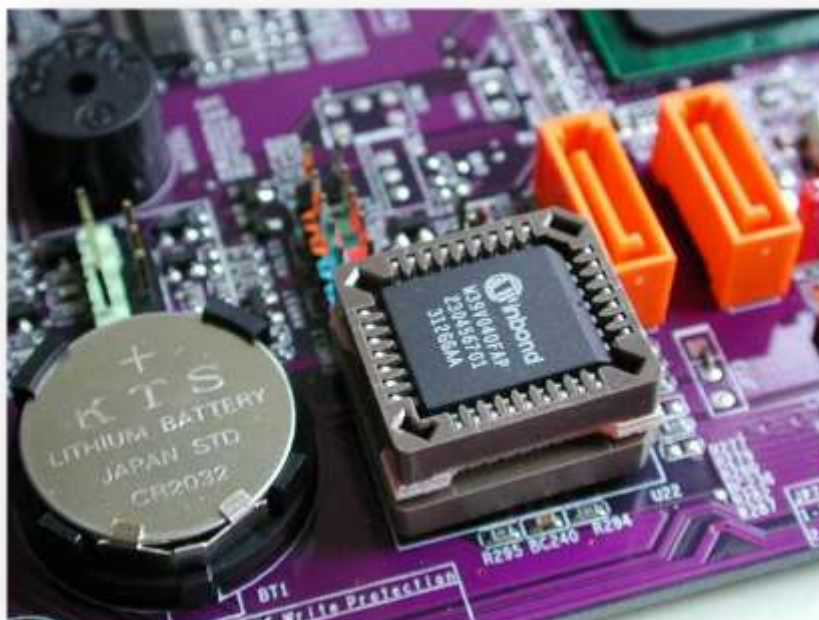


Роз'єми SATA3G та SATA6G

UEFI/BIOS

BIOS (Basic Input/Output System), в сучасних комп'ютерах - UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) - програмно-апаратний комплекс, що здійснює початкове завантаження системи до передачі управління комп'ютером операційній системі.

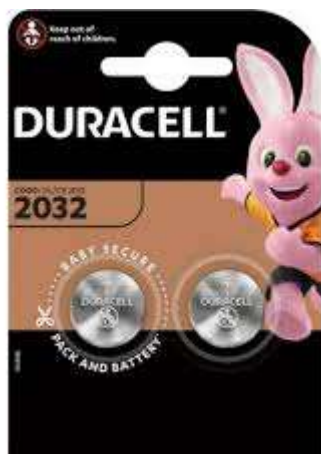
Оскільки цей комплекс повинен зберігати свої налаштування і в той час, коли комп'ютер вимкнено (і відключено від мережі електропостачання), його мікросхема отримує резервне електроживлення від встановленої на материнській платі батареї (яку багато користувачів помилково вважають акумулятором).



Кругла батарейка (елемент CR2032) і прямокутна мікросхема UEFI/BIOS

Пропрацювавши кілька років, батарея повністю вичерпує свій заряд і її необхідно замінити.

На необхідність заміни батарейки зазвичай вказує поява під час завантаження комп'ютера чорного екрана із запрошенням зайти в налаштування BIOS.



Конструкція деяких материнських плат вимагає для простої процедури заміни батарейки практично повного розбирання системного блоку. Така заміна переважно проводиться в ремонтній майстерні.

Слід пам'ятати, що термін служби такої батарейки може становити від 2 до 5 років, що означає необхідність періодичного обслуговування комп'ютера.

Процес заміни батарейки вимагає особливої акуратності, тому що при таких діях можна легко пошкодити елементи материнської плати.

І, зрозуміло, роботу із заміни батарейки необхідно виконувати на системному блоці, повністю відключеному від електромережі (а на ноутбуках – при відключеному акумуляторі).

Поради щодо скидання налаштувань UEFI/BIOS (у тому числі пароля UEFI/BIOS) методом виймання/вставки цієї батареї є **шкідливими**.

Скидання налаштувань та паролів здійснюється лише за допомогою спеціального джампера (перемички) на материнській платі. Крім того, на деяких материнських платах для цього передбачена спеціальна кнопка.

Типи накопичувачів для зберігання даних

Для довготривалого зберігання даних нині використовуються такі види накопичувачів:

1. Стрічкові накопичувачі (стрімери, **streamer**, tape drive).
2. Накопичувачі на жорстких магнітних дисках (Hard Disk Drive, **HDD**).
3. Твердотільні накопичувачі (Solid-State Drive, **SSD**).
4. Приводи оптичних дисків (Optical disc drive, **ODD**).
5. Карти пам'яті (**Memory card**).
6. USB-флеш-накопичувачі (**USB flash drive**).

Стрічкові накопичувачі (Стрімери)

Запис даних проводиться на магнітну стрічку, упаковану у спеціальний картридж.



Стрічковий стрімер і касета до нього

Стрічкові накопичувачі нині активно використовуються для зберігання даних у медіагалузі так як ємність стрічки в такому картриджі може становити

від 6 до **18 Тб** (в майбутньому прогнозується випуск картриджів ємністю до **185 Тб**).

При цьому вартість зберігання 1 Тб на стрічці набагато нижча за вартість зберігання 1 Тб на жорсткому диску.

Крім того, стримерні стрічки набагато надійніші, ніж жорсткі диски.

З окремих картриджів складається бібліотека даних. За необхідності картридж виймається з бібліотеки та вставляється у стрічковий накопичувач.

Пошук та вставлення потрібного картриджа може здійснюватися як вручну, так і автоматично.

Стрічкові бібліотеки дозволяють зберігати величезні обсяги інформації, в тому числі і відеоінформацію.



Стрічкова бібліотека та стример з автоматичною зміною картриджів

Накопичувачі на жорстких магнітних дисках (HDD)

Незважаючи на те, що ємність стрічкових картриджів набагато перевищує середню ємність жорстких дисків, останні мають суттєву перевагу – набагато швидший доступ до даних.



Внутрішній устрій жорсткого диска

Тому жорсткі диски використовуються для зберігання великих обсягів даних, доступ до яких потрібен негайно.

В даний час випускаються жорсткі диски об'ємом від 1 до 24 ТБ.

Форм-фактори (dimension) жорстких дисків

Більшість жорстких дисків, призначених для серверів і настільних комп'ютерів, мають ширину 3,5" (т. зв. «3,5 дюймові жорсткі диски»), для встановлення в ноутбуки та компактні системи використовують жорсткі диски шириною в 2,5" (т. зв. «2,5 дюймові жорсткі диски»).



Стандартні розміри жорстких дисків

Крім того, в *минулому* випускалися жорсткі диски шириною в 1,8, 1,3, 1 та 0,85 дюйма.

Твердотільні накопичувачі (SSD)

Твердотільні накопичувачі характеризуються високою швидкістю та малим часом доступу до даних.

Але вартість пристроїв щодо кількості даних, що зберігаються в них, все одно дуже висока.

Тому SSD використовуються як системні - для розміщення операційної системи, пакетів прикладних програм і найбільш часто використовуваних даних.

Крім того, SSD використовуються для обробки (а не зберігання) фотографій, аудіофайлів та відеофайлів.

Об'єми сучасних **актуальних** SSD варіюються від 256 Гб до 100 Тб.

На платі SSD розміщується мікросхема контролера та набір мікросхем пам'яті. Швидкість та швидкодія SSD залежать від моделі контролера і можуть сильно відрізнятися у різних виробників (при однаковій ємності накопичувача).

Форм-фактори та інтерфейс підключення твердотільних дисків

Спочатку масові SSD-накопичувачі випускалися в форм-факторі 2,5" і мали інтерфейс підключення SATA.



SSD-накопичувач SATA в форм-факторі 2,5"

Трохи пізніше SSD накопичувачі стали випускатися в форматі вузьких плат з підключенням до роз'єму M.2. При цьому спочатку використовувався інтерфейс SATA (т.з. **Mini-SATA** або **mSATA**).



SSD- накопичувачі Mini-SATA в форм-факторі M.2

У подальшому з'явилися і стали масово використовуватися накопичувачі NVMe для яких стали використовувати вже наявний інтерфейс M.2.



SSD-накопичувач NVMe в форм-факторі M.2

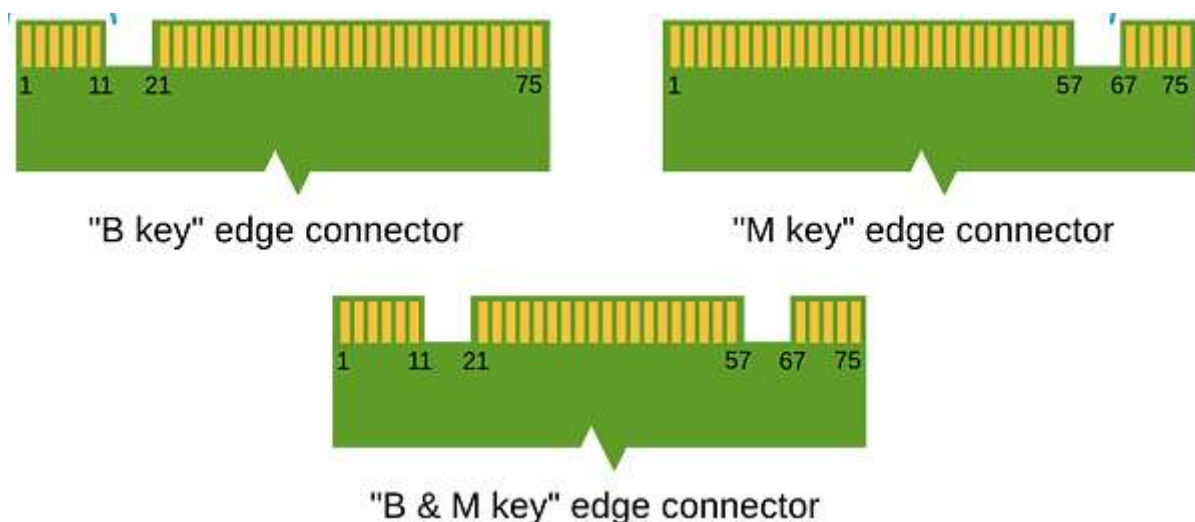
Сьогодні у продажу можна зустріти як SSD-накопичувачі mSATA в форм-факторі M.2, так і SSD-накопичувачі NVMe в форм-факторі M.2, що може призвести до плутанини при виборі комплектуючих.

При цьому накопичувачі NVMe M.2, працюють набагато швидше, ніж накопичувачі mSATA M.2.

All	5	64GiB	E: 0% (0/932GiB)	MB/s	All	5	1GiB	F: 0% (0/932GiB)	MB/s
		Read [MB/s]		Write [MB/s]			Read [MB/s]		Write [MB/s]
SEQ1M	Q8T1	550.87		525.61	SEQ1M	Q8T1	3230.62		2334.36
SEQ1M	Q1T1	522.90		498.39	SEQ1M	Q1T1	2922.75		2273.96
RND4K	Q32T16	401.91		259.98	RND4K	Q32T16	1440.70		1178.95
RND4K	Q1T1	33.24		100.86	RND4K	Q1T1	64.02		197.27

Результати тесту на швидкість роботи накопичувача mSATA (ліворуч)
та накопичувача NVMe (праворуч)

Оскільки накопичувачі, що встановлюються в роз'єм M.2 можуть мати різну конструкцію та робочі параметри, використання не сумісного накопичувача блокується набором прорізів, які отримали позначення «Ключ В» («B key») та «Ключ М» («M key»). Ці ключі, разом із комбінацією «B key & M key» дають три варіанти можливих підключень.



Можливе розташування ключів на накопичувачах, що встановлюються в M.2

Крім того SSD накопичувачі M.2 можуть мати різну довжину

З цієї причини перед купівлею накопичувача NVMe (наприклад, під час спроби збільшити об'єм накопичувача ноутбука) слід ретельно вивчити відповідність його параметрів параметрам материнської плати, на яку його передбачається встановити.

Також слід пам'ятати, що гвинти кріплення з різьбленням M2, необхідні при установці накопичувача – в комплект поставки SSD не входять

Недоліки SSD

Твердотільні накопичувачі мають принципове обмеження по загальній кількості можливих операцій запису. Коли цей ресурс буде вичерпаний, з накопичувача можна лише зчитувати інформацію. Крім того, накопичувачі SSD, які тривалий час (від півроку і більше) зберігаються поза комп'ютером або перебувають у комп'ютерах, які тривалий час відключені від електромережі, можуть втратити повністю або частково всю збережену на них інформацію.

Виробники SSD зазвичай вказують величину Terabytes Written (**TBW**) – розрахункову кількість терабайт, які можна записати на SSD протягом терміну експлуатації. Чим ця величина більша (від 300 TBW і більше), тим довше зможе пропрацювати SSD. Накопичувачі з TBW менше 300 купувати ризиковано

Жорсткі диски не мають таких обмежень, на них можна записувати і перезаписувати дані без обмежень за їх загальною кількістю.

Крім того, швидкість запису на SSD істотно **знижується** в міру заповнення накопичувача даними.

Істотним недоліком SSD є їхня **вартість**. Накопичувачі SSD великої ємності можуть коштувати дуже дорого, набагато дорожче, ніж жорсткі диски такого ж обсягу.



SSD накопичувач ємністю в 30.72 TB та вартістю в 3 833 €

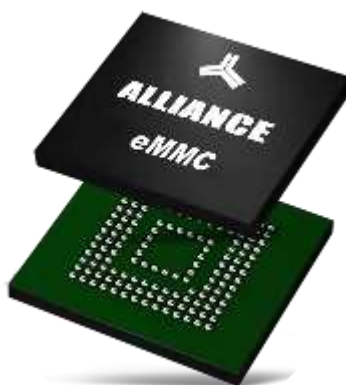
Ще одним недоліком SSD є неможливість зчитувати з нього дані в тих випадках, коли він раптово виходить з ладу. Якщо вийде з ладу HDD, з нього можна зчитати записані дані, для цього є відповідна апаратура. Якщо вийде з ладу HDD, з нього можна вважати записані дані, для цього є відповідна апаратура. У разі виходу з ладу SSD це зробити неможливо у будь-якому випадку.

eMMC (embedded Multimedia Memory Card)

Накопичувачі типу eMMC фактично є картами пам'яті, які встановлюються в недорогих смартфонах, планшетах та ноутбуках замість накопичувачів SSD.

Такі накопичувачі працюють швидше ніж HDD, але набагато повільніше ніж SSD, при цьому зазвичай маючи ще й невеликий обсяг.

Перевагами eMMC є невеликий обсяг та ціна.



Важливо! З точки зору споживчих якостей SSD та eMMC накопичувачі - це принципово різні пристрої, про які виробники і продавці вважають за краще мовчати. За можливістю слід уникати пристроїв з приводами eMMC.

Особливості використання SSD

Виходячи з усього вищесказаного, можна зробити висновок, що всі SSD накопичувачі є витратними матеріалами, і потрібно бути готовим до того, що в процесі роботи комп'ютера такий накопичувач доведеться міняти і, можливо, не один раз. При цьому всі дані на SSD обов'язково повинні мати копії.

Стежити за поточним станом SSD можна і потрібно за допомогою спеціальних програм, таких як, наприклад, CrystalDiskInfo.

CrystalDiskInfo 7.8.0 Shinuku Edition

Файл Редагувати Функція Тести Диск Допомога Мова(Language)

Добрий 52 °C C: Добрий 38 °C D: S:

Samsung SSD 970 EVO Plus 250GB 250,0 GB

Версія прошивки	2B2QEXM7	Всього зчитувань хоста	9269 GB
Серійний номер	S4EUNX0R744139X	Всього записів хоста	12027 GB
Інтерфейс	NVMe Express	Швидкість шпинделя	— (SSD)
Тип передачі	PCIe 3.0 x4 PCIe 3.0 x4	К-сть циклів	267 разів
Буква диску	C:	Загальний час	1024 годин
Стандарт NVMe Express 1.3			
Опції S.M.A.R.T.			

Технічний стан: **Добрий (100 %)** Температура: **52 °C**

ID	Ім'я атрибута	HEX-значення
01	Critical Warning	00000000000000
02	Composite Temperature	00000000000145
03	Available Spare	00000000000064
04	Available Spare Threshold	00000000000004
05	Percentage Used	00000000000002
06	Data Units Read	0000000121ADAF
07	Data Units Written	0000000177DAEF
08	Host Read Commands	000000139F602
09	Host Write Commands	00000014F63F05
0A	Controller Busy Time	0000000000045A
0B	Power Cycles	0000000000010B
0C	Power On Hours	00000000000400
0D	Unsafe Shutdowns	00000000000025
0E	Media and Data Integrity Errors	00000000000000
0F	Number of Error Information Log Entries	0000000000038A

© Crystal Dew World
© kinno kasumi

Карти пам'яті (Memory card)

Картками пам'яті називаються компактні пристрої зберігання даних, які виготовляються на основі флеш-пам'яті і використовуються в різних електронних пристроях, зокрема й у фото та відеокамерах.

Сучасні карти пам'яті мають об'єм від 16 Гб до 128 Тб) та швидкість читання/запису від 6 до 7900 МБ/с.

Найбільш популярними в цей час є карти пам'яті стандарту Secure Digital Memory Card (SD), що випускаються в різних форм-факторах і відносяться до різних класів, що визначають швидкість їх роботи.

Поява та еволюція карт пам'яті призвела до появи великої кількості різновидів карт пам'яті. При цьому їхні розміри, ємність і швидкість запису/читання можуть сильно відрізнятися.

Кожен великий виробник фотоапаратів свого часу просував власний стандарт карт пам'яті (наприклад, компанія Sony використовувала карти у форматі Memory Stick та XQD, компанія Olympus - xD-Card, компанія SanDisk (а також компанії Nikon та Canon) – CompactFlash).



Карта пам'яті стандарту CompactFlash



Карта пам'яті стандарту Memory Stick

Однак у підсумку загальним стандартом стали карти пам'яті формату SD (Secure Digital).

«Звичайні» карти пам'яті стандарту SD з'явилися ще в 1999 році і мають обмежений об'єм пам'яті (до 4 Гб максимум), швидкість передавання даних до 25МБ/с і досить великі розміри (у форм-факторі SD - card).



Карта пам'яті SD у форм-факторі «SD-card»

Пізніше були розроблені SD-карти меншого розміру, що отримали назву **MicroSD**, після чого були створені перехідники, що дають змогу використовувати нові карти в пристроях, які не підтримують цей розмір та інтерфейс.



Карта пам'яті SD у форм-факторі «MicroSD»



Перехідник, що дає змогу встановити карту microSD у пристрій із підтримкою CompactFlash

У подальшому (у 2006 році) з'явився новий стандарт - **SDHC** (Secure Digital High Capacity), при цьому максимальний об'єм зберігання таких карт збільшився до 32 Гб, а швидкість передавання даних - до 25 MB/c. Формфактори таких карт залишилися незмінними.

Наразі згадані вище стандарти вважаються застарілими, проте продовжують використовуватися в старих моделях професійних (і дуже дорогих) дзеркальних фотокамер.

З 2009 року використовується актуальний стандарт **SDXC** (Secure Digital Extended Capacity), що дав змогу збільшити обсяг пам'яті до 2 Тб. В 2011 році з'явився стандарт **XQD** який свого часу був популярним, але зараз практично перестав використовуватися.



Карта пам'яті SD у форм-факторі «SDXC»

Всі сучасні камери та відеокамери зберігають дані на картах пам'яті. Саме для запису серій фотознімків та відео у високій роздільній здатності і потрібна картка пам'яті великого об'єму та з високою швидкістю запису.

В залежності від конкретної використаної технології швидкість карт SDXC може помітно відрізнятися.

При цьому використовуються такі позначення:

1. Speed Class - найстаріший з тих, що використовуються нині, класів швидкості, який вказує на максимальну швидкість **запису** даних, позначається літерою **C** і поділяється на чотири категорії:

- - **C2** (клас 2) - мінімальна швидкість запису 2 МБ/с;
- - **C4** (клас 4) - мінімальна швидкість запису 4 МБ/с;
- - **C6** (клас 6) - мінімальна швидкість запису 6 МБ/с;
- - **C10** (клас 10) - мінімальна швидкість запису 10 МБ.

1. Тип шини, що використовується картою або клас швидкості **UHS** (Ultra-High Speed) вказує на максимальну швидкість **передачі** даних, і позначається на карті символом «**U**».

Використовуються такі версії стандарту, як

- **UHS-I** (використовується з 2009 року) - максимальна швидкість передачі даних може досягати 104 МБ/с (має один ряд контактів).
- **UHS-II** (використовується з 2011 року) - максимальна швидкість передачі даних може досягати 312 МБ/с. (має два ряди контактів).
- **UHS-III** (використовується з 2017 року) - максимальна швидкість передачі даних може досягати 624 МБ/с. (має два ряди контактів)

Ця шина не набула поки що широкого поширення.

2. На швидкість **запису** відео вказує параметр Video Speed Class, так:

- **V6** (Video Speed Class 6) - мінімальна швидкість запису 6 МБ/с
- **V10** (Video Speed Class 10) - мінімальна швидкість запису 10 МБ/с
- **V30** (Video Speed Class 30) - мінімальна швидкість запису 30 МБ/с
- **V60** (Video Speed Class 60) - мінімальна швидкість запису 60 МБ/с
- **V90** (Video Speed Class 90) - мінімальна швидкість запису 90 МБ/с

При цьому слід розрізняти такі параметри як «швидкість передачі даних» та «швидкість запису/читання». Крім того, у специфікаціях вказується максимально можлива швидкість і реальна швидкість роботи може сильно від них відрізнятись.

Класи швидкості з позначенням «V» повинні гарантувати стійку швидкість запису **від початку процесу запису і до його кінця** (а не максимальне значення).

Після того, як карти пам'яті почали використовувати в смартфонах для запуску з них програм, з'ясувалося, що потрібен ще один параметр позначення швидкості - величина швидкості випадкового запису/читання (раніше подібний параметр зазначали для HDD і SSD, але після того, як карти пам'яті почали використовувати для виконання аналогічних функцій, знадобилося ввести ще одне позначення для швидкості і карт пам'яті).

Величина цього параметра позначається на карті **літерою A** (Application Performance Class) у спеціальних одиницях - IOPS (Input/Output Operations Per Second).

- До класу **A1** відносяться величини 1500 IOPS при читанні інформації і 500 IOPS при її запису.
- До класу **A2** відносяться величини 4000 IOPS при читанні інформації та 2000 IOPS при її записі.

При цьому практика показала, що комфортна робота з додатками можлива тільки при використанні карт класу A2 (на жаль, такі карти більш дорогі).

Крім того, слід пам'ятати, що класи A1 та A2 були визначені для використання карт пам'яті саме для роботи з додатками. При виборі карти пам'яті для запису відео або фото, необхідно в першу чергу звертати увагу на номер Video Speed Class (V)..

Кардрідери

Наявність великої кількості стандартів карт пам'яті призвела до появи спеціальних пристроїв - **кардрідерів**.



При цьому кардрідери зазвичай підтримують карти різних стандартів.

Кардрідер також може бути вбудований у ноутбук чи смартфон, що дозволяє оперативно збільшити пам'ять пристрою.

Позначення картки пам'яті

На зображенні показана карта пам'яті, тут:



- **Micron** – назва фірми-виробника;
- **1,5 ТБ** – обсяг пам'яті;
- **MicroSD XC I** – формат картки;
- **C10** – Speed Class або клас швидкості (не менше 10 МБ/с, що цілком достатньо для запису відео з роздільною здатністю 4К (3840x2160))
- **A2** – клас операцій вводу/виводу в секунду (IOPS), тут «A2» означає швидкість в 2000/4000 IOPS;
- **U3** – клас UHS (Ultra High Speed), показує швидкість передачі даних (30 Мбіт/с) при записі відео з високою роздільною здатністю (потрібна підтримка технології UHS картридером).

Оскільки на даній карті не вказаний параметр V - Video Speed Class, то можна зробити висновок про те, що дана карта в першу чергу призначена для роботи в якості накопичувача, а не для професійного запису відео і фото.

Карти пам'яті CFexpress (SDUC)

Звичайні карти пам'яті, в тому числі і ті, що мають високу продуктивність, призначені для використання в масових пристроях.

Для запису даних на професійному обладнанні (найчастіше - у фото- та відеокамерах) сьогодні використовуються карти SD Express (CFexpress).

Стандарт SDUC (Secure Digital Ultra Capacity, також відомий як SD Express і CFexpress) з'явився у 2018 році, і дав змогу збільшити обсяг пам'яті карти до 128 Тб.

Їх основною відмінністю є спосіб підключення до комп'ютерних пристроїв - як і карти розширення PCIe або NVMe SSD, вони підключаються до шини PCI Express материнської плати комп'ютера.

Такі карти забезпечують реальну швидкість **запису** до 700 Мбіт/с і швидкість читання до 800 МБ/с (це набагато більше, ніж аналогічна швидкість у звичайних карт пам'яті). При цьому швидкість **передавання** даних може становити до 4 ГБ/с. Для карт з інтерфейсом PCIe був доданий **другий ряд контактів** на зворотному боці карти.



Фотоапарат Sony Alpha A1 II (\$6 700) з можливістю підключення двох карт CFexpress Type A

Істотним недоліком таких карт є висока вартість як самих карт SD Express, так і обладнання, що підтримує цей стандарт.



Картрідер для карт CFexpress Type B з підключенням до ноутбука через роз'єм Type C

Інтерфейси Thunderbolt 3 та **Thunderbolt 4** використовують роз'єм Type C і підтримують передачу даних через 4 лінії PCIe, що забезпечує швидкість передачі даних до 32 Гбіт/с.

Пристрій, під'єднаний через Thunderbolt, розпізнається системою так, як начебто він під'єднаний до внутрішнього PCIe-роз'єму материнської плати.

На даний момент існує три стандарту карт SD Express:

- CFexpress **Type A** (швидкість передавання даних до 1 ГБ/с, розробка компанії Sony, використовується для зйомки відео 4K у професійній апаратурі цієї ж фірми, мають найменший розмір серед карт SD Express);
- CFexpress **Type B** (швидкість передачі даних до 2 ГБ/с, використовується для зйомки відео з роздільною здатністю 8K);
- CFexpress **Type C** (новітній стандарт, швидкість передачі даних до 4 ГБ/с, найбільший розмір і найвища швидкість запису).

Примітка: позначення «Type A/B/C» у цьому разі ніяк не пов'язані з однойменними позначеннями портів USB.



Адаптер для карт CFexpress - перехідник з карт Type A на Type B

За допомогою спеціального перехідника у форматі карти CFexpress до фото- або відеокамери можна під'єднати зовнішній SSD NVMe M.2 (за однакової ємності вартість SSD аналогічного об'єму може бути в кілька разів меншою, ніж вартість такої самої за об'ємом карти CFexpress).



Перехідник, за допомогою якого можна під'єднати SSD до фото або відеокамери



Спеціальний чохол (несесер) для транспортування дуже дорогих карт стандарту CFexpress

Накопичувачі на оптичних дисках Optical Disc Drive (ODD)

Приводи оптичних дисків активно використовувалися в 1993-2013 роках, поки їх практично повсюдно не витіснила практика передачі файлів через інтернет. Однак для ряду завдань вони залишаються необхідними і сьогодні.

Перше завдання полягає в забезпеченні сумісності зі сховищами даних, раніше записаних на оптичні диски (включаючи можливість доступу до фільмів і музики, які колись були випущені на оптичних носіях).

Друге завдання – забезпечення можливості передачі досить великих обсягів інформації (від 4 до 128 Гб) на носіях, що не повертаються (тобто коли інформація передається іншій особі разом з носієм. Ні флешки, ні зовнішні диски на цю роль не підходять, тому що коштують занадто дорого).



У зв'язку з тим, що оптичні носії використовуються нечасто, вже немає сенсу в придбанні вбудованого в системний блок ODD, цілком достатньо і зовнішнього, який при необхідності можна переміщати між комп'ютерами.



Зовнішній привод оптичних дисків

Існує технічна можливість створення оптичних дисків ємністю до **700 Тб**, що за ємністю можна порівняти лише зі стрічковими накопичувачами. У разі успішної реалізації цієї технології, оптичні диски знову стануть актуальними.

Блоки живлення

Блоки живлення для комп'ютерів поділяються на **вбудовані** та **зовнішні**. Вбудовані блоки живлення стандартизовані за розмірами.



Стандарти блоків живлення

- **ATX** – блок живлення настільних комп'ютерів. У блоків живлення ATX стандартизована лише висота та ширина. Глибина може відрізнятися залежно від моделі (от 140 до 220 мм);
- **SFX** – блок живлення зменшених розмірів для малогабаритних корпусів;
- **TFX** – блок живлення для вузьких (горизонтальних чи вертикальних) корпусів;
- **Flex ATX** - блок живлення для серверів, що встановлюються у стійку.

Існує дві основні конструкції внутрішніх блоків живлення:

- з кабелями, що не відключаються;
- з модульним підключенням кабелів.

Модульне підключення дозволяє підключати лише ті кабелі, які необхідні для підключення встановлених у корпусі пристроїв.

Тим самим усередині корпусу зменшується кількість перешкод для циркуляції повітря, що сприяє більш ефективному охолодженню.

Потужність блоків живлення

Основною характеристикою блоку живлення є його потужність.



Блоки живлення ATX різної потужності

Для офісного комп'ютера достатня потужність 500 Ватт.

Для графічної станції – 800 Ватт.

Для ігрового комп'ютера – від 1000 до 1200 Ватт.

Зовнішні блоки живлення

Зовнішніми блоками живлення комплектуються ноутбуки та системні блоки невеликого розміру.

На відміну від внутрішніх блоків живлення, потужність зовнішнього блока живлення складає всього 85...140 ватт.

Вихідна напруга зовнішніх блоків живлення для настільних комп'ютерів становить від 5 до 12 вольт.



Зовнішні блоки живлення

Для отримання інших напруг, необхідних для роботи комп'ютера, зовнішній блок всередині корпусу комп'ютера підключається до плати перетворювача DC-ATX.



Плати перетворювача DC-ATX

Корпус комп'ютера

Розмір корпусу підбирається, виходячи з розмірів і кількості розміщених в корпусі пристроїв.



Slim-Tower



Micro-Tower



Mini-Tower



Desktop/HTPC



Full-Desktop



Midi-Tower



Full-Tower



Super-Tower

Типи комп'ютерних корпусів

При цьому враховуються:

- Форм-фактор материнської плати.
- Кількість накопичувачів із форм-фактором 5 дюймів.
- Кількість накопичувачів із форм-фактором 3,5 дюйма.
- Кількість накопичувачів з форм-фактором 2,5 дюйма.
- Розмір блока живлення.
- Розмір та кількість вентиляторів системи охолодження.
- Розмір відеокарти (якщо планується її встановлення).
- Розміри самого корпусу та його зовнішній вигляд.

Пристрої введення інформації

Пристрої введення інформації можуть бути як провідними, так і безпроводними.

До пристроїв введення відносяться:

1. Клавіатури.
2. Миші.
3. Сенсорні панелі (т.з. «Тачпади»).
4. Трекболи.
5. Джойстики.
6. Сенсорні ручки (Стилуси).
7. Веб-камери.
8. Мікрофони.
9. Смартфони.
10. Планшетні сканери.
11. Документ-сканери.
12. Проекційні сканери.
13. 3D сканери
14. Дигітайзери.

Клавіатури

За розташуванням та формою клавіш клавіатури поділяються на дві основні групи:

- Клавіатури стандарту ANSI («американська»).
- Клавіатури стандарту ISO («європейська»).

Відмінність між ними полягає у розміщенні клавіш введення символів «\» «|» «/» та у формі клавіші Enter.



Відмінності двох стандартів клавіатур

Незважаючи на те, що відмінності мінімальні – вони завдають багато проблем користувачам, які звикли працювати на клавіатурі одного типу та вимушено перейшли на клавіатуру іншого типу.

Форма клавіатури

Клавіатура може мати одну з двох основних форм:

- Пряму (у вигляді дошки).
- Ергономічну (зогнуту).



Ергономічна клавіатура

Робота за ергономічною клавіатурою запобігає виникненню захворювань суглобів пальців і кистей рук (так званий «тунельний синдром», синдром зап'ястного каналу або «carpal tunnel syndrome»).

Комп'ютерні миші

Комп'ютерні миші можуть дуже відрізнятися за формою та функціоналом. Тому підбір миші проводиться строго індивідуально та під руку конкретної людини.



Комп'ютерні миші можуть мати абсолютно різні форми

Трекболи

Трекбол нагадує звичайну комп'ютерну мишу і виконує ті самі функції, з тією відмінністю, що переміщення курсору відбувається за допомогою обертання пальцем шарика трекбола.



Трекболи використовують у тих випадках, коли на робочому столі немає місця для використання миші (або в польових умовах, коли працювати доводиться буквально «на коліні»).

Дуже часто, для універсальності, трекбол і комп'ютерну мишу об'єднують в один пристрій.

Сенсорна панель (touchpad)

Знайомі всім сенсорні панелі можуть мати додаткові функції або бути доступні як окремий пристрій для настільних комп'ютерів.



Сенсорна панель у вигляді окремого пристрою

Джойстики

Джойстик служить для керування рухами об'єктів на екрані комп'ютера.

Найчастіше джойстики застосовуються під час комп'ютерних ігор. Однак це не єдине їх застосування, оскільки джойстики можуть використовуватися для управління на виробництві та в інших сферах людської діяльності.

Органи управління джойстиків мають більше ступенів свободи, ніж їх може бути у комп'ютерних мишей, трекболів і тачпадів.



Ігровий джойстик



Джойстик для керування станком на виробництві

Сенсорні ручки (Стилуси)

За допомогою стилусу («stylus») можна малювати на сенсорних екранах моніторів, планшетів і смартфонів як олівцем або пензлем, або просто писати тексти від руки.

Стилуси мають змінні наконечники, що дозволяють змінювати вигляд лінії.



Використання стилусу з ноутбуком-планшетом Surface Pro

Веб-камери

Основними параметрами веб-камер є їх роздільна здатність (від вкрай низької роздільної здатності камери 1280x720 до дуже високої 4096x2160) та кут огляду (від 90 до 120 градусів).

Багато веб-камер мають вбудований мікрофон.



Веб-камера з мікрофоном та можливістю кріплення на монітор

А для веб-камер, вбудованих в ноутбуки - можна купити спеціальну шторку.



Шторка для блокування екрану камери

Сканери

Сканери призначені для введення тексту та зображень у комп'ютер.

Використовувати для цього камеру смартфона не рекомендується, оскільки результат часто виявляється незадовільним.

Основними параметрами сканерів є:

- Роздільна здатність.
- Автоматична або ручна подача сторінок.
- Можливість сканування одночасно з двох сторін листа.
- Можливість сканування товстих книг.
- Можливість сканування тривимірних об'єктів.
- Можливість підключення до мережі.

Сканери можуть бути як окремими пристроями, так і бути частиною багатофункціональних пристроїв (БФП).

Сканування за допомогою багатофункціонального пристрою (БФП)

БФП об'єднує планшетний сканер і принтер в одну конструкцію та дозволяє виконувати чотири дії - сканувати, копіювати, друкувати та надсилати документи електронною поштою.



Офісний багатофункціональний пристрій

Планшетний сканер є універсальним, але сканувати на ньому велику кількість багатосторінкових документів незручно та вкрай виснажливо.

Тому слід вибирати БФП, який оснащений пристроєм автоматичної подачі документів (Automatic document feeder, ADF).



Механізм автоматичної подачі сторінок у сканер (ADF)

Документ-сканери

Документ-сканери призначені для напівавтоматичного сканування великої кількості сторінок стандартних форматів А4, А5 та А6.

Сканування може здійснюватися одночасно з двох сторін листа.

Запобігання злипанню сторінок здійснюється за допомогою ультразвуку.



Документ-сканер

Проекційні сканери (або «документ-камери»)

Проекційні сканери дозволяють швидко і без зайвих зусиль відсканувати книги та альбоми будь-якого розміру, а також переплетені документи без їх розброшування.



Проекційний сканер

3D-сканери

Для створення тривимірних зображень використовують 3D-сканери. Такі сканери можуть бути як стаціонарними, так і ручними. При цьому ручні 3D сканери здатні працювати спільно зі смартфоном.



3D сканери різних конструкцій та різного призначення

Ручні сканери (Pen Reader)

Ручні сканери використовуються для порядкового сканування *обраної частини тексту* і призначені для використання разом зі стаціонарними комп'ютерами та ноутбуками, до яких вони можуть підключатися через порт або бездротовим способом.



Дигітайзери (Digitizer)

Під дигітайзерами маються на увазі спеціальні пристрої, призначені для введення графічної інформації (оцифрування зображення) найчастіше за допомогою стилуса, але можуть бути й інші варіанти.

На відміну від ноутбуків і планшетів із сенсорними екранами, дигітайзери призначені тільки для виконання одного завдання, мають більше можливостей і функцій для цього (і коштують набагато дорожче за звичайні планшети). Досить часто для позначення дигітайзерів використовується не зовсім точний термін **«графічний планшет»**, оскільки графічні планшети, що призначені для малювання, є тільки одним із різновидів дигітайзерів.



Дигітайзер для оцифрування креслень та лекал



Дигітайзер для оцифрування рентгенівських знімків

Пристрої виведення інформації

Пристрої виведення можуть бути як провідними, так і безпроводними. До пристроїв виведення відносяться:

- монітори;
- проектори;
- принтери;
- акустичні системи або навушники.

Монітори

Слово «монітор» походить від латинського слова «monitor» (те, що нагадує, наглядач) і має безліч різних значень, у тому числі й в інформаційних технологіях (монітори як пристрої і монітори як керуючі програми).

В даному випадку мова йде про монітори як пристрої візуального відображення інформації, отриманої від комп'ютера.

Слід розрізняти терміни «монітор» та «дисплей».

Дисплей - пристрій для відображення інформації, в побуті його часто називають словом «екран», він є невід'ємною частиною монітора.

Монітор – окремий пристрій, що має, у тому числі, дисплей.

Види моніторів

Монітори, за особливостями їх застосування, можна розділити на:

1. Настільні монітори (у тому числі офісні, ігрові та для роботи з графікою)
2. Інформаційні (Transparentny) монітори, (в тому числі ті, що використовуються для створення відеостін, Video Wall)
3. Монітори для керування об'єктами (з сенсорним екраном)



Діагональ монітора

Основною характеристикою настільних моніторів є величина діагоналі їх екрану (традиційно вимірюється в дюймах).

Доступні настільні монітори з діагоналями екрана:

- 17 дюймів (формат А4 у масштабі 1:1 в горизонтальній орієнтації);
- 19 дюймів;
- 21 дюйм;
- 24 дюйма (формат А4 у масштабі 1:1 в вертикальній орієнтації);
- 27 дюймів;
- 32 дюйма.

Найбільші настільні монітори мають діагональ 32 дюйма. Подальше збільшення діагоналі викликає незручності як із розміщенням монітора на столі, так і зі сприйняттям інформації, пов'язаного з особливостями людського зору.

Якщо площі екрана монітора недостатньо, замість збільшення діагоналі рекомендується використовувати кілька моніторів одночасно.

Вибір потрібної діагоналі монітора проводиться, виходячи з характеру майбутніх робіт.

Так, для офісної роботи необхідні монітори з діагоналлю, що дозволяє відобразити на екрані стандартний формат А4 у вертикальній орієнтації в масштабі 1:1 (тобто діагональ монітора має бути не менше 24 дюймів).

Монітори для роботи з графічними зображеннями (фото, відео, малювання, живопис) – мають покращені (порівняно зі звичайними офісними та ігровими моніторами) параметри і коштують значно дорожче.



Професійний монітор для роботи з графікою

Матриці моніторів

Якість зображення на моніторі залежить від встановленої в ньому рідкокристалічної (TFT) матриці.

Існує чотири основні різновиди матриць моніторів:

- TN (TN-Film);

- **VA** (PVA, MVA, AHVA);
- **IPS** (PLS, S-IPS, IPS-ADS, E-IPS, AH-IPS, E-IPS);
- **OLED** (mini-LED, microLED).

TN - матриці є найдешевшими і дають найгіршу якість зображення (бляклі кольори, низька контрастність, погані кути огляду).

VA - матриці, в основному, використовуються в мультимедійних моніторах, які використовуються для перегляду розважального контенту.

IPS - використовуються в офісних моніторах і моніторах, призначених для роботи з графікою, так як вони дають правильну передачу кольору, хорошу контрастність і мають широкі кути огляду.

OLED - в основному використовуються як екрани в ігрових та домашніх ноутбуках.

Дисплеї на основі електронного паперу (E-paper/E-ink)

«Електронний папір» - це пристрій відображення, яке формує кольорове або чорно-біле зображення не світлом, що проходить скрізь екран (як у звичайних моніторів), а у відбитому світлі (як звичайний папір).



Монітор з екраном на основі електронного паперу

Крім того, електронний папір здатний зберігати зображення на невизначений термін, навіть при відключеному блоці живлення. Дисплеї, створені на основі електронного паперу, можуть бути гнучкими.

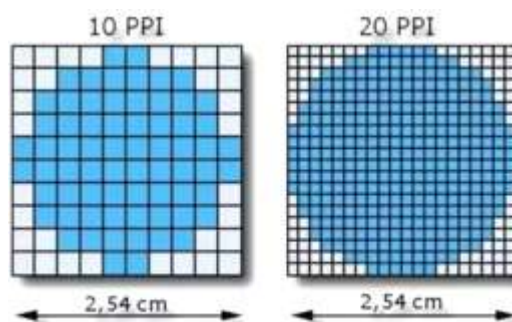
Недоліком даної технології є низька швидкість зміни зображення.

Роздільна здатність (PPI)

Ще однією характеристикою матриці монітора є її роздільна здатність.

Вона визначається величиною PPI (pixels per inch) – кількістю точок зображення (пікселів) на дюйм довжини матриці.

Чим вище значення PPI, тим більше інформації несе в собі кожен дюйм екрану монітора, а. отже, і вище може бути якість зображення.



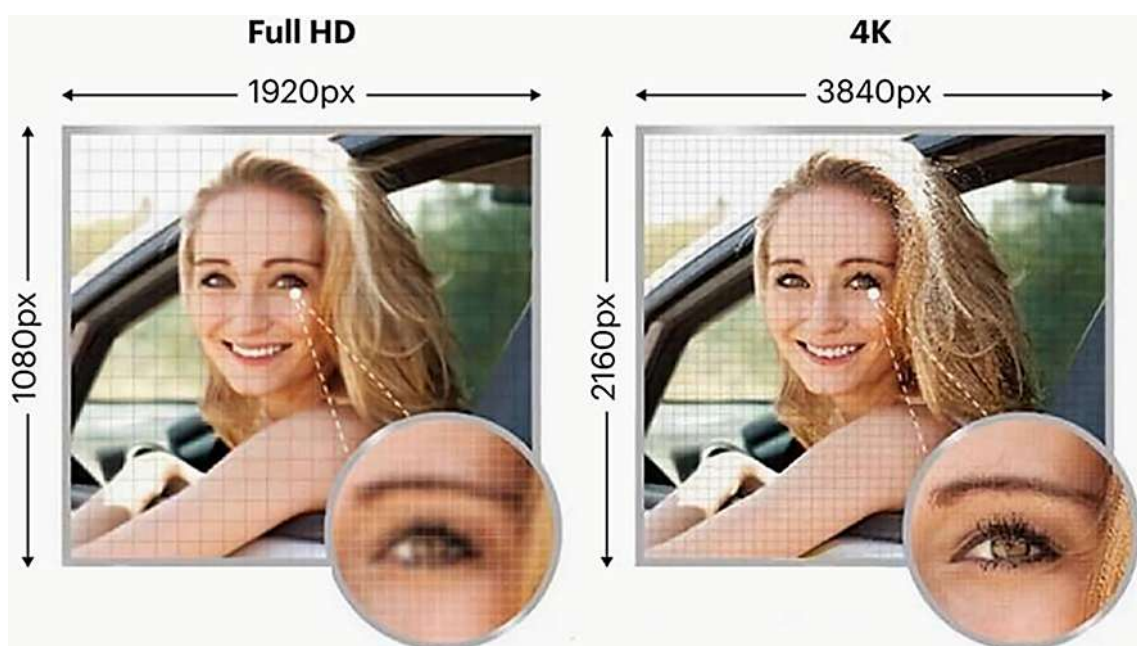
Кількість видимих деталей при різній роздільній здатності екрану

Слід пам'ятати, що фізичні розміри самого екрану та його плотність пікселів не пов'язані один з одним.

Так, у настільних моніторів з діагоналлю екрана 17 дюймів значення PPI може дорівнювати 70, а у смартфонів з діагоналлю екрана в 6,8 дюйма – досягати 500.

Роздільна здатність екрана монітора

Загальна роздільна здатність монітора вказується як загальна кількість пікселів по горизонталі і вертикалі.



Вплив роздільної здатності екрана на якість зображення

Найбільш поширеними роздільними здатностями екранів для настільних моніторів є:

- 1920×1080 (Full HD)
- 2560×1440 (Quad-HD)
- 3840×2160 (Ultra HD 4K)

Максимальна роздільна здатність екрану монітора може бути 7680×4320 (8K).

Роздільна здатність екрана монітора та діагональ монітора також не пов'язані одна з одною. А ось із чим роздільна здатність монітора таки пов'язана, так це із співвідношенням сторін екрана монітора.

Співвідношення сторін екрана монітора

Співвідношення сторін екрана монітора вибирається, виходячи з розв'язуваних завдань.

Особливістю зору людини є те, що кут її огляду по горизонталі (120°) набагато більше, ніж по вертикалі (35°). З цієї причини найбільш повний огляд дають монітори із співвідношенням сторін 32 (довжина) до 9 (висота) – 32:9 (3,56).

Однак монітори з таким співвідношенням сторін дуже громіздкі. Тому виробники шукають більш практичні варіанти.



Співвідношення сторін екрана монітора

Найбільш комфортним для офісної роботи вважається співвідношення сторін екрану 3:2 (1,5), історично пов'язане з форматом 35 мм фотоплівки та стандартних фотовідбитків. Співвідношення сторін 16:10 (1,6) близько до пропорцій співвідношення 3:2 і також є кращим для офісних комп'ютерів.

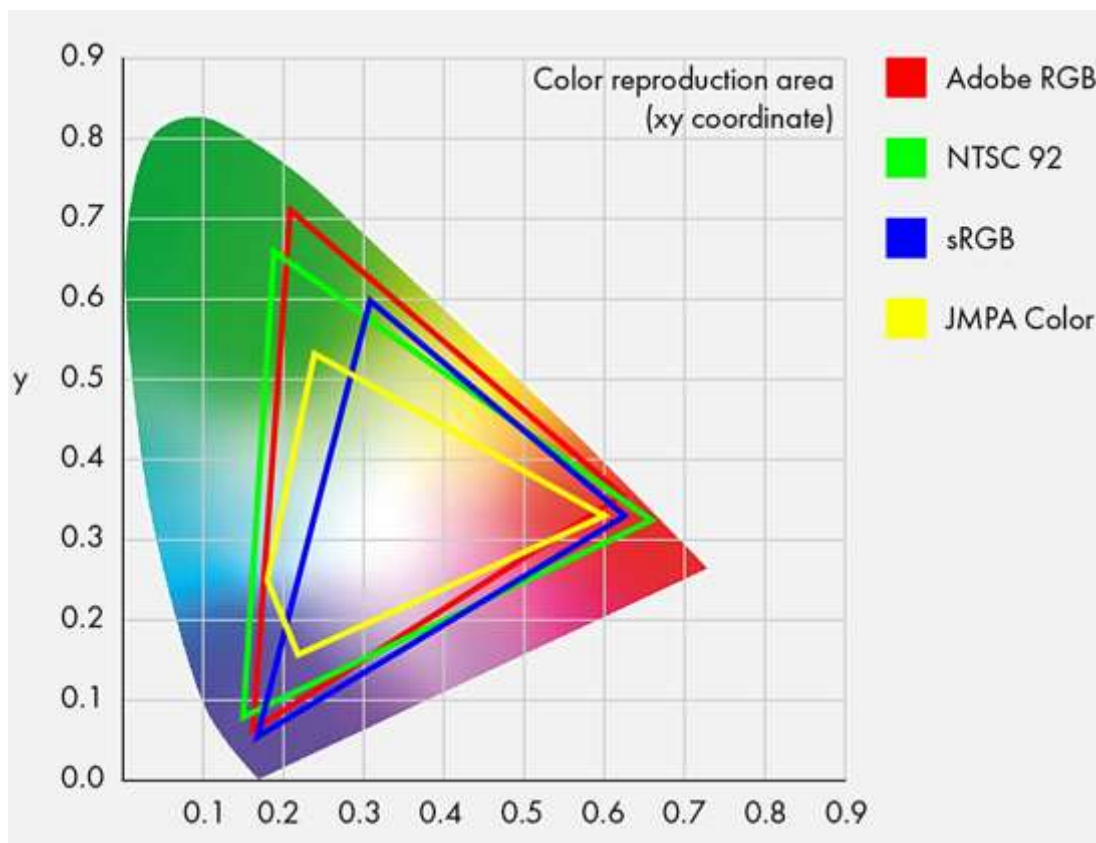
Співвідношення сторін 4:3 (1,33) пов'язане зі співвідношенням сторін звичайних кіноекранів та екранів телевізорів.

Співвідношення сторін 16:9 (1,78) пов'язане зі співвідношенням сторін широкоекранних екранів кінотеатрів.

Співвідношення сторін 21:9 (2,33) пов'язане зі співвідношенням сторін широкоформатних (т.з. «70-mm film») екранів кінотеатрів.

Кольорове охоплення монітора

Людське око здатне розрізняти безперервний спектр кольору в діапазоні довжин хвиль від 400 до 700 нм.



Палітра Adobe RGB

Ані кіно-фотоплівка, ані комп'ютерні монітори, ані принтери не здатні передати всі ті відтінки кольору, які здатне розрізнити людське око.

Тому для цифрової техніки були створені палітри кольорів, що приблизно і з різною мірою точності передають обмежену кількість колірних відтінків.

Стандартна палітра - sRGB, підходить для виконання офісних і побутових завдань.

Але монітори, призначені для професійної роботи з графікою, фото та відео повинні, як мінімум, підтримувати розширену палітру Adobe RGB.

Крім того, цю ж палітру повинні підтримувати сканувальні, знімальні та друкувальні пристрої (принтери та поліграфічне обладнання).

В іншому випадку на виході можна буде отримати зовсім не ті відтінки кольорів, що були видно на моніторі.

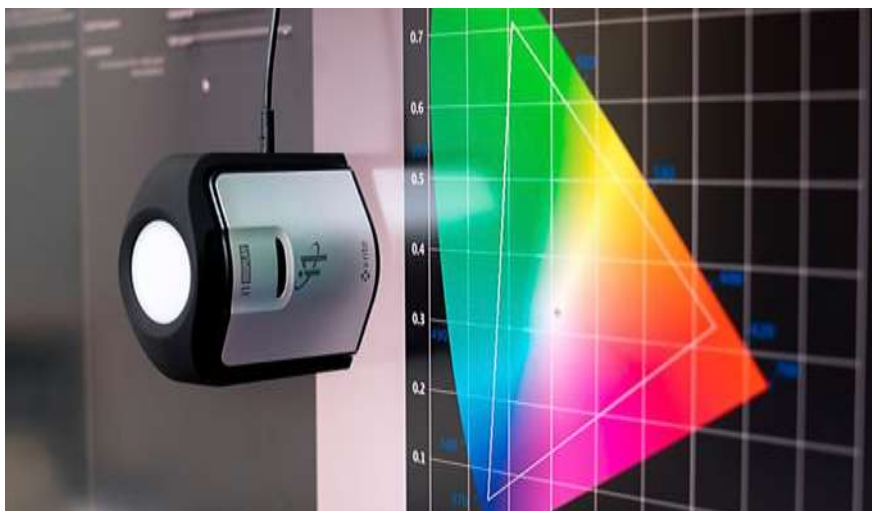
Калібрування монітора

Те, що в характеристиках монітора вказана повна (100%) підтримка палітри Adobe RGB, зовсім не означає, що монітор відображає її належним чином.

Це пов'язано з тим, що при масовому виробництві продукції немає можливості ретельно відкалібрувати всі монітори, крім моніторів найдорожчих моделей.

Тому придбаний для графічних робіт монітор слід відкалібрувати.

Калібрування можна зробити і на око, але правильнішим буде використовувати спеціальний пристрій - калібратор, який можна купити окремо або взяти в оренду.



Калібрування палітри монітора

Калібратор дозволяє правильно налаштувати яскравість, контрастність, насиченість та відтінки по червоному, зеленому та синьому каналам. Отримані в результаті калібрування дані зберігаються як файл кольорового профілю монітора.

Широтно-імпульсна модуляція (pulse-width modulation, PWM)

Регулювання рівня яскравості екранів моніторів, планшетів і смартфонів проводиться за допомогою методу зміни частоти кадрів (ШІМ): чим менше кадрів в секунду - тим нижче яскравість екрану.

Однак такий спосіб регулювання яскравості має побічний ефект - знижена частота кадрів стає помітна людському оку. А подібне мерехтіння, навіть малопомітне, викликає швидку втоми навіть у тих людей, хто не здатний його помітити.

І якщо на більшості моніторів з TFT матрицями ШІМ майже не проявляє себе, то на пристроях з екранами OLED – мерехтіння, спричинене ШІМ, стає проблемою.

Зокрема, надмірне мерехтіння притаманне більшості смартфонів з екранами OLED та AMOLED настільки, що деякі люди використовують такий смартфон як засіб, що дозволяє швидко заснути.

Тому при виборі монітора слід перевіряти рівень пульсацій ШІМ або за технічними характеристиками пристрою, або за оглядами пристрою в мережі, або безпосередньо перед покупкою, провівши так званий «тест олівцем».



«Тест олівцем» вказує на наявність сильного мерехтіння екрана монітора (праворуч)

Технологія, яка використовується в деяких сучасних моніторах і дозволяє зменшити мерехтіння екрана монітора, отримала назву Flicker Free.

Підключення монітора

Для підключення моніторів до комп'ютерів та інших пристроїв використовуються такі популярні відеоінтерфейси:

- **VGA**, D-Sub (Video Graphics Array).
- **DVI-I** (Digital Visual Interface).
- **HDMI**, mini-HDMI (High Definition Multimedia Interface).
- **DP**, mini-DP (DisplayPort).
- **Type-C**.



Варіанти можливих підключень монітора до комп'ютера

Інтерфейси **VGA** і **DVI-D** вважаються застарілими, але часто зустрічаються навіть і на нових моніторах.

Інтерфейс **HDMI** є найбільш популярним і дуже бажано, щоб монітор його підтримував.

Інтерфейси **DP** і **mini-DP** мають додаткові можливості і за популярністю вже доганяють HDMI.

Інтерфейс **Type-C** в моніторах є відносно новим і використовується як більш зручний варіант підключення DP.

Широкоформатні монітори

Широкоформатні монітори забезпечують огляд, що відповідає можливостям людського ока.

При цьому вони підтримують дві специфічні для них технології:

- Picture-in-picture (PiP)
- Picture by picture (PBP)

Монітори з підтримкою PiP

Монітори з підтримкою функції PiP («картинка в картинці») дозволяють виводити невелике додаткове зображення з іншого незалежного джерела в кут екрану.

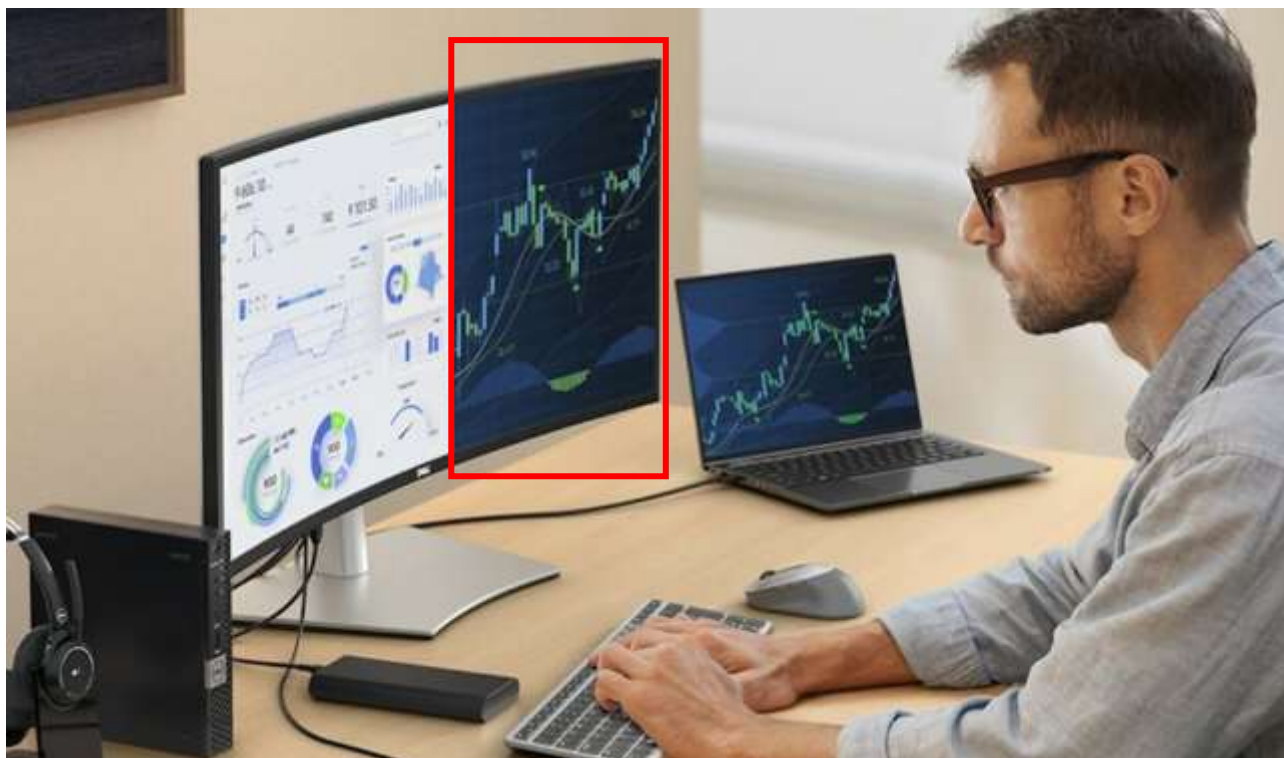


Монітор з підтримкою функції PiP

Це дозволяє, наприклад, працюючи за комп'ютером, одночасно стежити за новинами, що показуються по телебаченню.

Монітори з підтримкою PBP

Монітори з підтримкою функції PBP (картинка поряд з картинкою) дозволяють виводити на них зображення одночасно із двох різних комп'ютерів.



Монітор з підтримкою RBR

Мобільні монітори

Ноутбуки, які останнім часом набули великої популярності, мають один дуже суттєвий недолік - розмір їхньої матриці (діагональ екрана) обмежений 18 дюймами, оскільки ще більші розміри зроблять звичайний ноутбук занадто великим і важким.

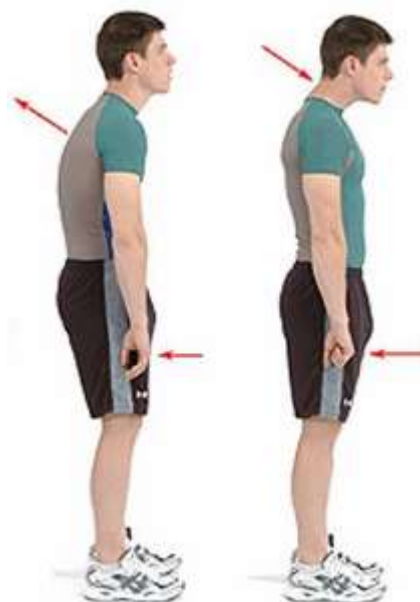
Цю проблему можна вирішити кількома способами, наприклад, підключити зовнішній монітор. Однак, якщо є можливість підключити до ноутбука зовнішній монітор, то більш осмисленим (і дешевим) варіантом буде використання настільного комп'ютера («десктопа»), працювати з яким набагато зручніше.

Не так давно з'явився новий вид моніторів - мобільних (або «портативних»). Такий монітор можна взяти з собою разом із ноутбуком у поїздку, забезпечивши собі комфортні умови роботи.



Особливості конструкції моніторів

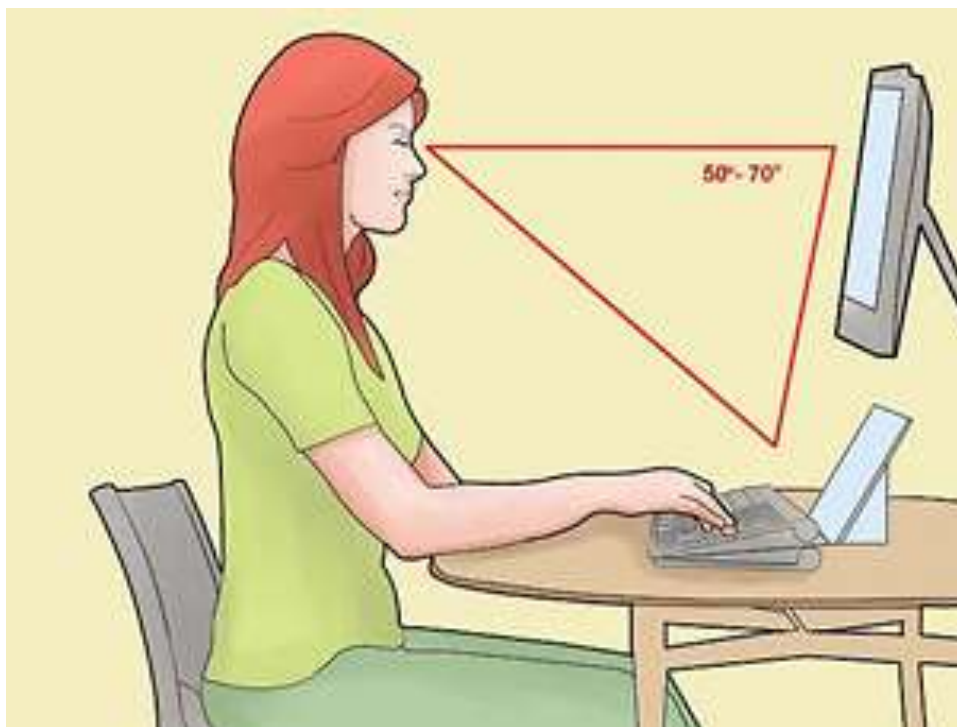
З початку масового використання комп'ютерів пройшло не так багато часу, але лікарі вже зафіксували нове набуте захворювання хребта, характерне для тих, хто багато годин сидить за комп'ютером.



Причиною його стала неправильна посадка людей, які працюють за комп'ютером.



Для того, щоб цього уникнути, робоче місце слід організувати таким чином, щоб верхній край монітора був трохи вищим за лінію очей при прямій спині.



Правильна посадка за монітором

Отже, для реалізації такої можливості, конструкція монітора повинна передбачати можливість регулювання його висоти.



Монітор з можливістю його регулювання за висотою

Якщо людина постійно працює за ноутбуком, то щоб уникнути неприємних наслідків, необхідно придбати спеціальну підставку для ноутбука, яка дозволяє підняти верхній край його екрану на рівень очей.



Така підставка є обов'язковою для застосування при тривалій роботі за комп'ютером.

Додаткове обладнання для моніторів

Знизити навантаження на очі та підвищити комфортність роботи за монітором можна за допомогою спеціальних пристроїв, що отримали назву «скрінбари».



Комп'ютерна лампа-скрінбар що закріплена на моніторі

Задачею скрінбара є забезпечення додаткового освітлення як екрана монітора, так і робочого місця під ним. Таке додаткове освітлення знижує навантаження на очі.

Джерелом живлення для скрінбара може бути як акумулятор або батарейки, так і дротове підключення до порту USB.



Спеціальний затискач дає змогу встановити скрінбар на монітор будь-якої товщини

Відеопроєктори (video projector)

Відеопроєктори призначені для виведення зображення з комп'ютера на великий екран і широко застосовуються в навчальному процесі, під час проведення презентацій та перегляду фільмів.

Основними видами відеопроєкторів є:

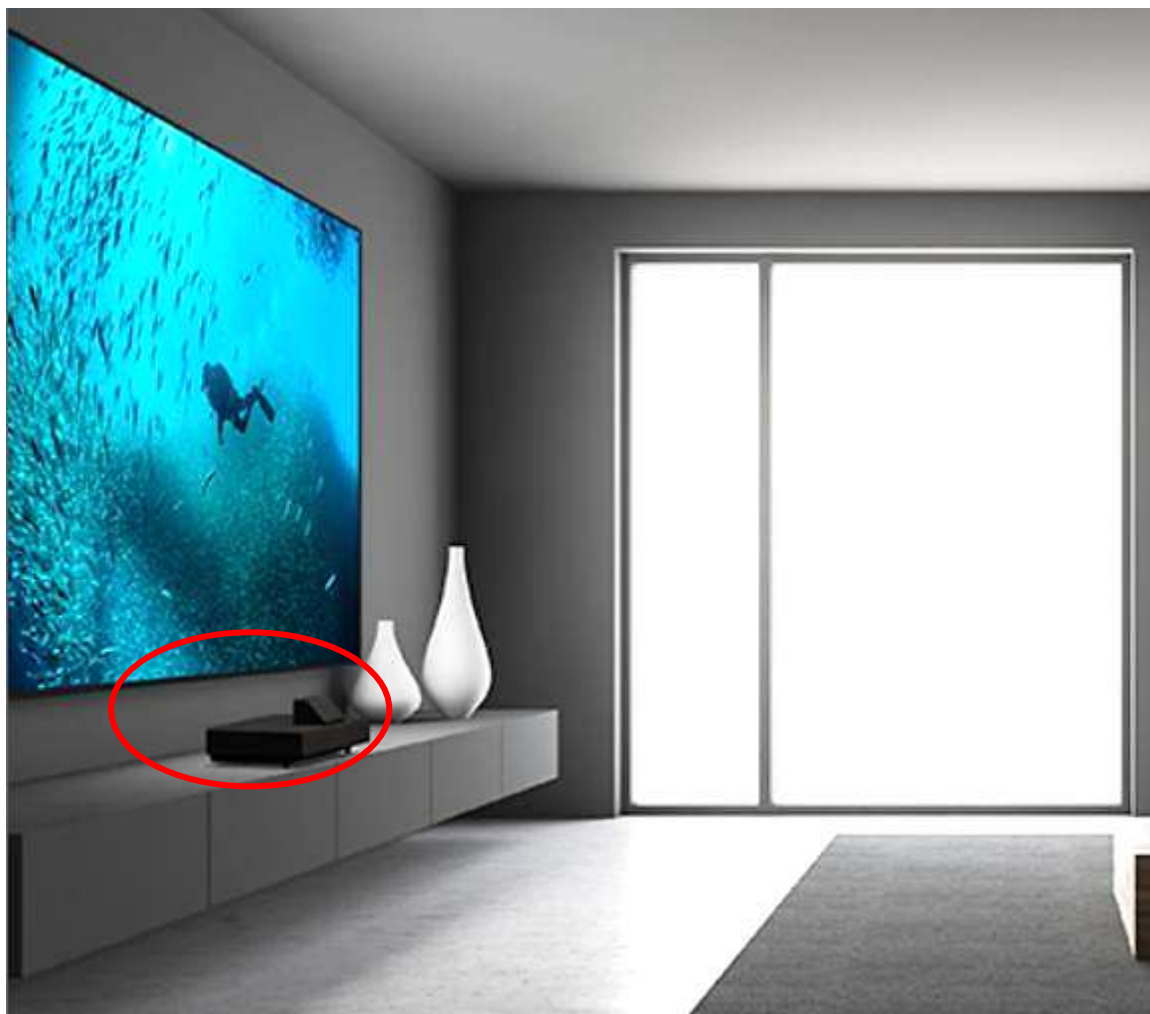
- **Інсталяційні** (мають великі розміри і вагу, встановлюються в приміщеннях стаціонарно, зазвичай кріпляться до стелі або розміщуються в спеціальній будці).



- **Портативні** (за необхідності без особливих зусиль можуть бути переміщені з одного приміщення в інше).



- **Короткофокусні** (дають можливість встановити проектор впритул до екрана. Це дає змогу як економити місце, так і уникнути появи на екрані тіні від лектора під час показу презентації).



Короткофокусний проектор та відстань, на якій він знаходиться від екрана.

- **Мікропроектори** (вагою від 100 грамів, призначені для постійного носіння з собою в сумці).



Розмір мікропроектора

У цей час випускаються проектори трьох основних типів:

1. **LCD**-проектори;
2. **DLP**-проектори;
3. **LCOS**-проектори.

Проектори LCD (liquid-crystal display)

Основною перевагою проекторів такого типу є більш **низька ціна**, ніж у проекторів інших типів.

Принцип дії цих проекторів полягає в наступному: світловий потік, створений потужною лампою, проходить через рідкокристалічну матрицю, як через кіноплівку, а потім зображення проектується на екрані.

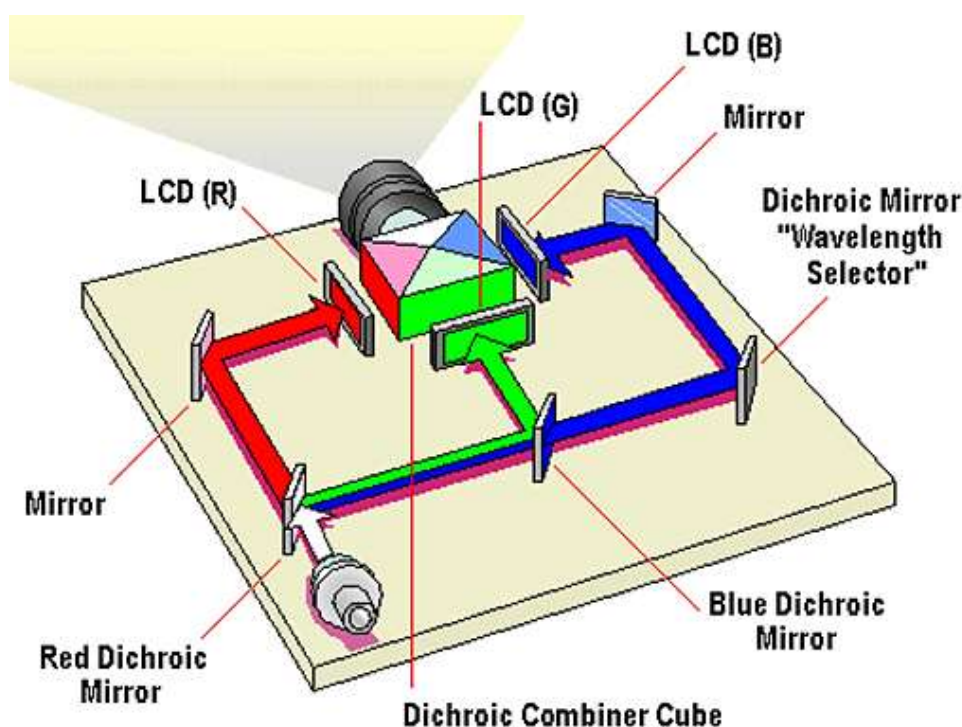


Схема роботи проектора LCD

У цих проекторах помітна деяка пікселізація зображення. Працюють такі проектори з фіксованою роздільною здатністю. Проектори цього типу зазвичай найдешевші.

Проектори DLP (Digital Light Processing)

Основною перевагою проекторів такого типу є **більший термін служби**, ніж у проекторів інших типів.

DLP (Digital Light Processing) проектори побудовані на основі мікродзеркальної матриці.

Матриця послідовно підсвічується основними кольорами і відображає їх або на екрані, або в поглиначі світла.

Ці проектори краще відтворюють відтінки порівняно з LCD - проекторами, і в них відсутня пікселізація картинки.

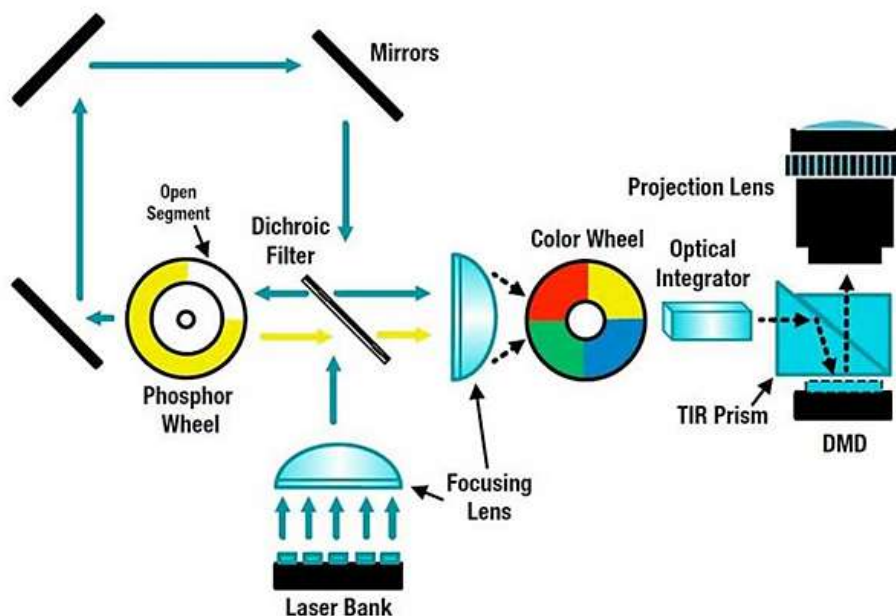


Схема роботи проектора DLP

Проектори LCOS (Liquid Crystal on Silicon)

Основною перевагою проекторів такого типу є **висока якість зображення**, а основним недоліком - більш **висока вартість**, ніж у проекторів інших типів.

LCOS (Liquid Crystal on Silicon)-проектори містять у своєму складі рідкокристалічну матрицю, яка працює на відображення світла.

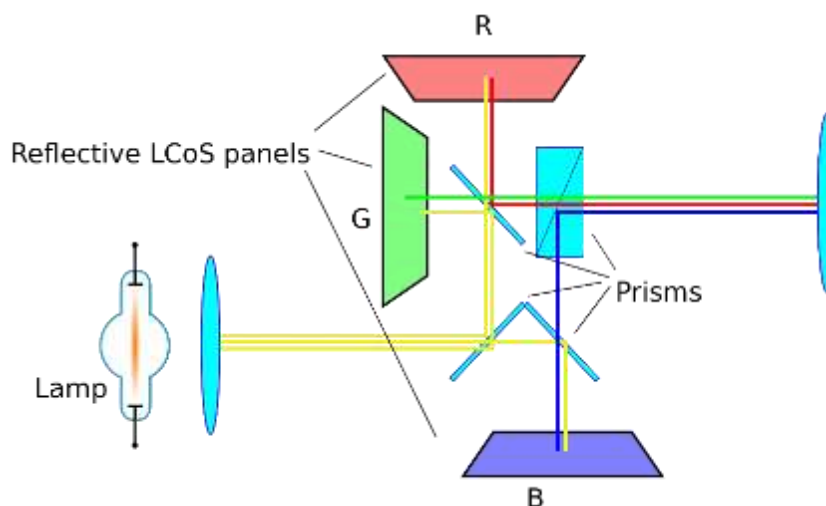


Схема роботи проектора LCOS

У LCOS-проекторах відсутня пікселізація, вони досить добре відтворюють як статичні зображення, так і відео.

Проектори цього типу продаються під торговими марками D-ILA та SXRD.

Друкуючі пристрої

Друкуючі пристрої призначені для виведення тексту та графіки на різні фізичні носії, наприклад, на папір або плівку.

У цей час друк вийшов за рамки друкарень і завдяки комп'ютерним технологіям став доступним для користувачів будь-якого рівня.

Розрізняють два основні види комп'ютерних друкувальних пристроїв - **принтери** та **плотери**.

Історично плотери призначалися для малювання векторних зображень (креслень) за допомогою друкарського пір'я, але в цей час ця назва застосовується до широкоформатних принтерів, що призначені для друку на великих аркушах паперу.



Плотер

Офісні принтери

Для друку в офісах використовуються різні типи принтерів:

- монохромні лазерні (світлодіодні);
- кольорові лазерні (світлодіодні);
- струменеві;
- сублімаційні;
- термічні;
- матричні

Призначення офісних принтерів

За призначенням офісні принтери поділяються на:

- персональні;
- принтери для робочих груп;
- принтери рівня підрозділу.

Крім того, важливим параметром для принтера є максимальний розмір аркушів (A4 або A3), які використовуються для друку на цьому принтері.

Обсяг друку

При виборі принтера виходять з його місячного завантаження.

Якщо на принтері на місяць слід друкувати від 500 до 5 000 сторінок, слід використовувати **персональний принтер**.

Якщо навантаження досягає приблизно від 5 000 до 50 000 сторінок на місяць, слід вибрати **принтер для робочих груп**.

Якщо друкується понад 50 000 сторінок на місяць – слід використовувати **принтери рівня підрозділу**.

При розрахунку максимальної кількості друкованих аркушів виробники виходять з передумови, що вони будуть заповнені не більше ніж на 5%.



Приклад 5% заповнення аркуша

Надмірне завантаження принтера призводить до виходу його з експлуатації. Зазвичай це веде і до втрати гарантії, оскільки принтери мають лічильник кількості віддрукованих листів.

Отже, реальне місячне навантаження на принтер має бути в кілька разів менше гранично допустимої.

Монохромні лазерні принтери (laser printer)

Більшість офісних документів друкується на монохромних лазерних принтерах. Це найбільш економічний спосіб друкування чорно-білих документів.

Існують принтери, що спочатку орієнтовані для роботи в домашніх умовах або в невеликих офісах. Такі принтери називаються «персональними принтерами». Вони підключаються безпосередньо до комп'ютера через інтерфейс USB. Їх вартість невисока, як і надійність. Такі принтери мають обмежений функціонал.



Персональний принтер

Принтери для робочих груп

Принтери для робочих груп мають вбудовану мережеву карту та апаратну функцію двостороннього друку (так званий «дуплекс» (duplex printing)).



Принтер для робочих груп

Завдання друку на принтер для робочих груп можна надіслати з будь-якого комп'ютера, підключеного до локальної мережі.

Принтери рівня підрозділу

Принтери рівня підрозділу мають високу продуктивність та розширену функціональність: дистанційне керування, технологію інтелектуального друку та засоби керування папером (у різних лотках принтера можуть бути розміщені аркуші паперу різного розміру та кольору або готові бланки). Під час друку можна дистанційно вказати, з якого саме лотка принтеру треба брати папір.



Принтер рівня підрозділу

Двосторонній друк документів

Двосторонній друк дозволяє одночасно проводити друк на двох сторонах аркуша та друкувати брошури (чотири сторінки на одному аркуші).

Двосторонній друк дає змогу раціональніше використовувати папір, особливо в тих випадках, коли обсяги друку є великими (у банках, у юридичних фірмах, тощо).

Двосторонній друк може здійснюватися двома способами:

1. **Ручним способом** (спочатку друкуються всі сторінки з одного боку паперу, потім пачку витягують із принтера, перевертають і знову завантажують у принтер іншою стороною).

Такий спосіб вкрай незручний і призводить до помилок. Крім того, вже надрукований з одного боку аркуш може бути неправильно затягнутий механізмом подачі паперу, що призведе до того, що весь документ буде надруковано неправильно. З цієї причини ручний спосіб можна використовувати тільки під час друку документів з невеликим числом сторінок.

2. За допомогою принтера, оснащеного механізмом одночасного друку аркуша з двох боків (т.з. **duplex**). У такому разі не потрібна участь оператора, документ завжди друкується без помилок.

Хоча принтери з duplex коштують дорожче, їхня вартість швидко компенсується меншою витратою паперу та зручністю їхнього використання.



Двосторонній друк документів (duplex)

Бездротовий друк документів

Принтери з підтримкою бездротових технологій дозволяють передавати на друк документи зі смартфона або планшета без їх фізичного підключення до принтера.

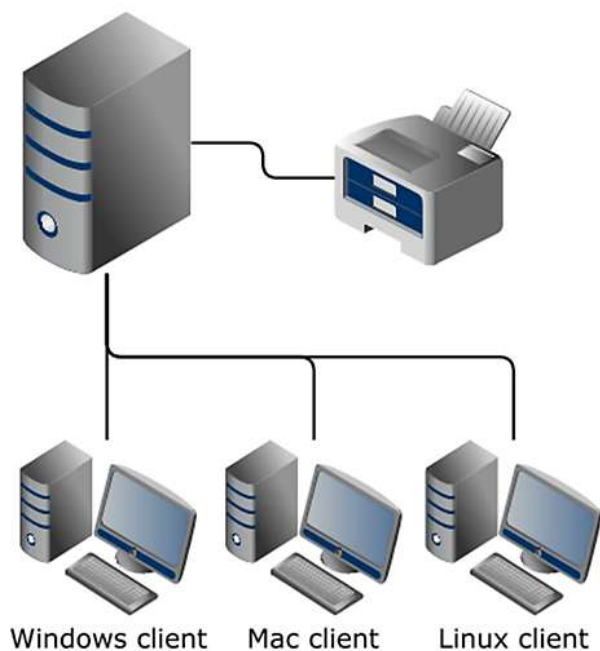


При виборі принтера необхідно враховувати наявність такої можливості.

Друк документів по локальній мережі

У великих офісах використовуються сервери друку – так звані принт-сервери.

Принтери підключаються не до локальних комп'ютерів, а до спеціально виділеного комп'ютера (т.з. «принт-сервера»), доступ до якого здійснюється через локальну мережу.



Використання принт-сервера для централізованого друку документів

Це дозволяє централізовано управляти друком документів, запобігаючи перевитраті паперових ресурсів та самих ресурсу принтерів.

Друк кольорових документів

Спочатку кольоровий друк був доступний лише при використанні струменевих принтерів.

Зараз друкувати в кольорі можна і на кольорових лазерних принтерах.



Установка в лазерний принтер картриджів із тонером чотирьох основних кольорів.

У тих випадках, коли друкувати кольором потрібно багато і часто, вигідно використовувати струменеві принтери.

Якщо друк в кольорі відбувається рідко, з великими перервами, то вигідніше друкувати на кольорових лазерних принтерах, оскільки чорнило в струменевих принтерах при тривалих перервах засихає, що призводить не тільки до перевитрати чорнила, але і до виходу з ладу їх друкуючих головок.

Оскільки кольоровий друк став доступним, у ділових документах все частіше використовується колір, що кардинально змінило підхід до оформлення документів у всьому світі.

Акустичні системи

Акустичні системи призначені для відтворення голосу та музики.

Однак у багатолюдних офісах їх використовують тільки для того, щоб отримувати звукові сигнали, наприклад, про нове повідомлення.



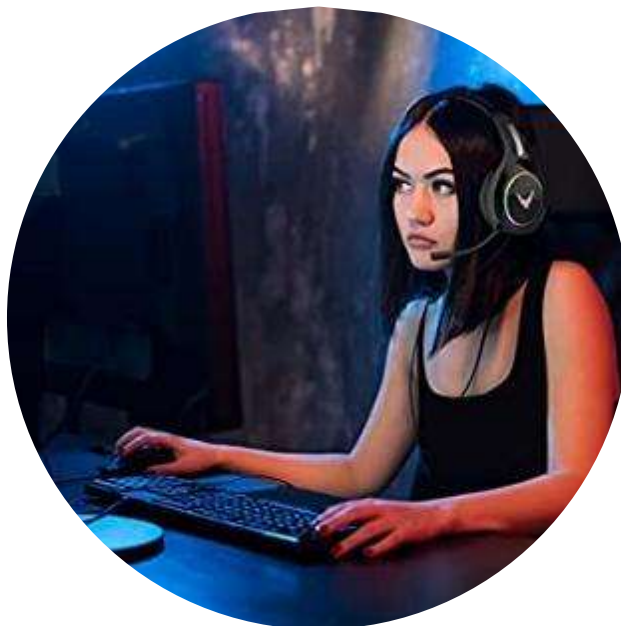
Для сучасного офісу потужна акустика протипоказана



Компактні акустичні системи для настільного комп'ютера

Комп'ютерна гарнітура (Computer headsets)

Навушники з комплектним мікрофоном називають комп'ютерною гарнітурою.



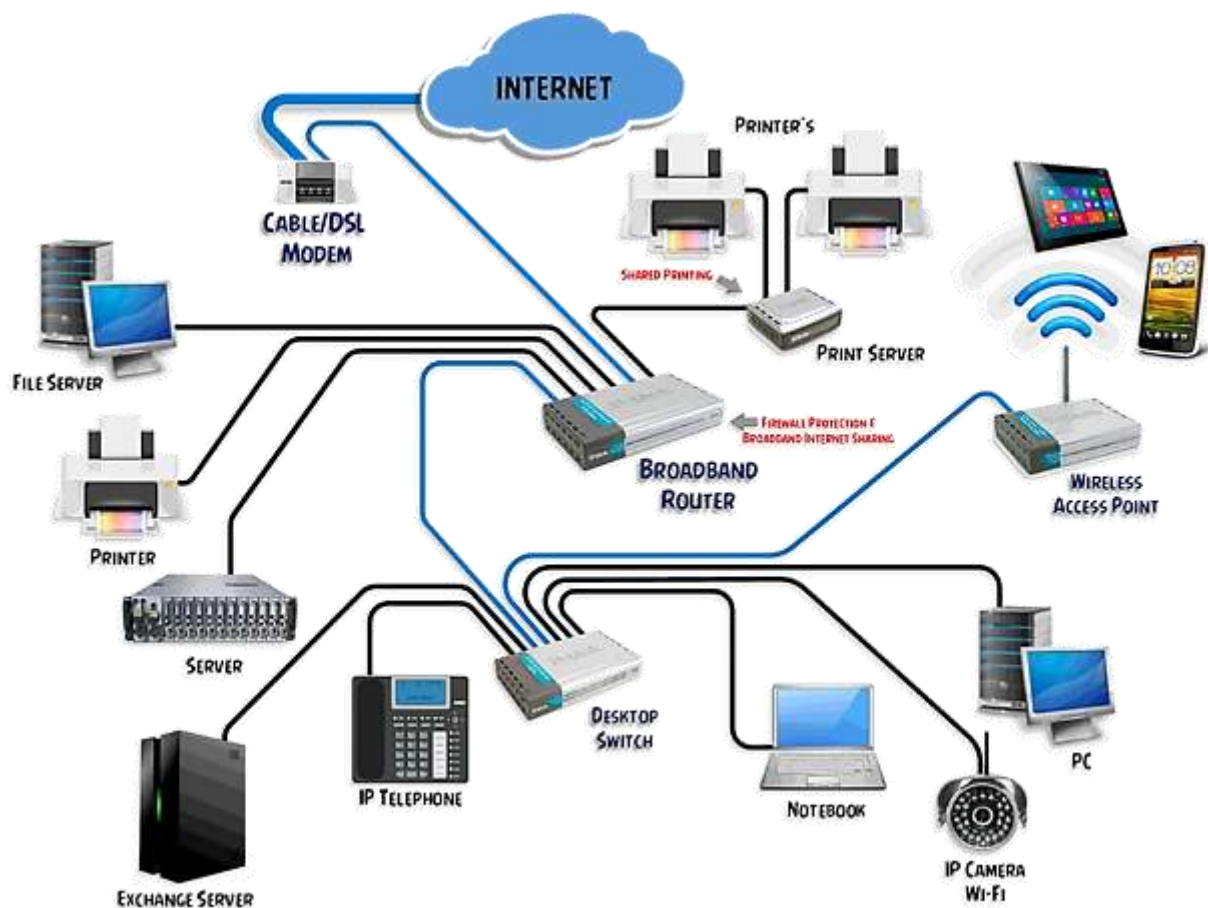
Вони призначені для спілкування людей через мережу комп'ютерів (і це не обов'язково мережа Інтернет) за допомогою голосу.

Комп'ютерні гарнітури використовують мікрофони різних типів, у тому числі й непомітні зовні (ларингофони).

Комунікаційні пристрої

До комунікаційних пристроїв відносяться пристрої, призначені для одночасного введення та виведення інформації.

Наприклад, комунікаційними пристроями є різне мережне обладнання та комп'ютерні гарнітури.



Об'єднання комп'ютерних пристроїв у єдину систему

Джерела безперебійного живлення

Джерела безперебійного живлення, ДБЖ (або Uninterruptible Power Supply, UPS) дозволяють комп'ютеру продовжувати працювати після раптового відключення живлення електромережі (у ноутбуках цю функцію виконує вбудований акумулятор).



Крім того, ДБЖ дозволяє захистити комп'ютерне обладнання в результаті стрибків напруги в мережі.

Слід пам'ятати, що ДБЖ не призначені для продовження роботи комп'ютера після відключення основного джерела живлення, їх завдання – забезпечити збереження даних, завершення роботи всіх програм та правильне завершення роботи комп'ютера.



Це ІБП дозволяє підключити до трьох комп'ютерних пристроїв одночасно

Операційна система сама може контролювати процес відключення, без участі людини. У такому випадку ДБЖ повинен бути підключений до комп'ютера за допомогою спеціального сигнального кабелю, по якому комп'ютер отримує інформацію від ДБЖ про його стан і рівень заряду.

Параметри вибору ДБЖ/UPS

Основним параметром вибору ДБЖ є потужність джерела безперебійного живлення, яка повинна бути вище потужності, що споживається комп'ютером (системним блоком разом з монітором) від мережі.

Потужність ДБЖ вказується не в ватах, а в вольт-амперах (VA), що вносить плутанину під час його виборі.

Перерахунок з ват у вольт-ампери проводиться шляхом розподілу величини потужності у ватах на коефіцієнт потужності 0,8.

Наприклад, для комп'ютера, який споживає 800 Вт при піковому навантаженні, буде необхідний ДБЖ потужністю в 1000 вольт-ампер.

Для більшості офісних (не ігрових) комп'ютерів підходять ДБЖ потужністю приблизно 650...700 вольт-ампер.

Робота комп'ютера від додаткового джерела живлення

Для довготривалої роботи комп'ютера від додаткового джерела живлення використовується підключення комп'ютера до перетворювача напруги (ПН).

Як джерело енергії для ПН можуть використовуватися як автомобільні акумулятори, так і акумулятори, аналогічні тим, що використовуються в ноутбуках.

Бензинові генератори слід підключати до комп'ютерів через ДБЖ, оскільки вони можуть видавати нестабільні рівні напруги.

Інвертори

Інвертори для автомобільних акумуляторних батарей призначені для перетворення постійної вхідної напруги на 12 вольт (один акумулятор) або 24 вольт (два стандартні акумулятори, з'єднані послідовно) на змінний струм напругою 220 вольт.



Автоматичний інвертор, що працює від автомобільного акумулятора

Автоматичні інвертори дозволяють не тільки перетворювати напругу, а й автоматично заряджати акумулятори після відновлення нормального електропостачання.

Для підключення до інвертора можна використовувати звичайні автомобільні акумулятори (автомобільні кислотні батареї, **АКБ**), але вкрай бажаним є використання АКБ спеціальної конструкції – так званих **гелевих** (від слова «гель») акумуляторів, або, як більш дешевий варіант, акумуляторів типу **AGM** (Absorbent Glass Mat).

Недоліком інверторів є необхідність установки АКБ в приміщенні, що добре провітрюється (наприклад, на балконі або провітрюваної лоджії), так як при роботі такі акумулятори виділяють шкідливі для здоров'я людини гази.

Нові види акумуляторів

Останнім часом, у зв'язку з масовою появою електроавтомобілів, з'явилися нові види акумуляторів, які можна використовувати як акумулятори для систем додаткового електроживлення.

До таких належать акумулятори на основі літію (літій-іонні та літій-залізно-фосфатні, LiFePO_4), що мають десятикратно більший термін служби, ніж гелеві.



Літій-залізно-фосфатний акумулятор для ДБЖ

На жаль, їх не можна встановлювати в джерела безперебійного живлення старого зразка, їх можна встановлювати тільки в спеціально розроблені для них ДБЖ.

Час роботи від АКБ

Основним параметром акумулятора є його потужність. Для забезпечення тривалої роботи комп'ютера його потужність повинна бути не менше 500 Вт, а номінальна ємність використовуваної АКБ - 65 ... 150 А * год.



Гелева АКБ ємністю 150 А * год

Так, при навантаженні в 500 Вт батарея ємністю 65 А * год дозволить стаціонарному комп'ютеру працювати протягом однієї години (можна і більше, але це призведе до глибокого розряду АКБ, що допустимо тільки для гелевих акумуляторів).

Ноутбуки споживають менше енергії, тому ноутбук після повної розрядки власного акумулятора зможе пропрацювати від такого акумулятора додатково від трьох до восьми годин.

Відповідно, при використанні АКБ в 120 А * год цей час збільшиться вдвічі.

Істотним недоліком АКБ є довгий час зарядки - і чим більша ємність акумулятора, тим більше вона буде продовжуватися.

Крім того, ємні АКБ мають вагу від 30 до 60 кілограмів.

Портативні зарядні станції

Портативні зарядні станції (ПЗС) містять набори акумуляторів, аналогічних тим, що використовуються в ноутбуках (літій-іонні акумулятори).

Перевагою ПЗС є можливість їх дуже швидкої зарядки та екологічність використання.



Портативна зарядна станція

Недоліками ПЗС є їх висока вартість, так як для забезпечення роботи комп'ютера потрібна потужність не менше 500 Вт при загальній ємності акумуляторів ~ 45 А * год.

Тобто ПЗС забезпечить аналогічний час роботи (порівняно з використанням інвентора з АКБ) при приблизно вдвічі більшій вартості та вдвічі меншому терміні служби.

Мережеві фільтри

Фільтри імпульсних перешкод або мережеві фільтри призначені, насамперед, для підключення великої кількості комп'ютерних пристроїв до однієї розетки, зазвичай наявної на робочому місці.



Фільтр імпульсних перешкод з додатковою функцією зарядного пристрою

Друга функція, яка реально реалізована тільки в дорогих моделях фільтрів - захист комп'ютерного обладнання від раптових стрибків напруги (звідси пішла і назва цих пристроїв).

Третя функція, додаткова - наявність в корпусі зарядних пристроїв для зарядки смартфонів та інших гаджетів.

Основними характеристиками фільтрів є:

- Значення допустимого навантаження (до 900 Дж) та захисту від перевантажень.
- Кількість розеток.
- Довжина шнура.

Увага! У відносно дешеві комп'ютерні фільтри не слід включати потужні пристрої, такі, як електричні обігрівачі, праски, електрочайники тощо, оскільки це призведе до його виходу з ладу.

Мобільні комп'ютерні пристрої

До мобільних комп'ютерних пристроїв належать міні ПК, ноутбуки, планшети і смартфони.

Вибір і використання того чи іншого пристрою цілком залежить від тих завдань, для вирішення яких їх планується використовувати.

Мини ПК

Міні ПК (MiniPC) використовуються у двох основних випадках: для економії місця на робочому столі і як заміна ноутбука.

Продуктивність сучасних міні-ПК доволі висока (деякі моделі дають змогу грати в сучасні ігри), і, по суті, вони є комп'ютерами, що містять усередині себе «начинку» ноутбука (системний блок ноутбука в корпусі настільного комп'ютера). Водночас міні-ПК, на відміну від ноутбука, не потребує док-станції, адже спочатку має необхідний набір портів.



MiniPC Apple Mac mini M4

Корпуси деяких міні ПК можна закріпити за монітором за допомогою кріплення VESA.



Міні ПК, закріплений на моніторі

Міні ПК, за необхідності, можна взяти з собою і під'єднати його до вже наявних на робочому місці монітора, клавіатури та мишки (навіть і невеликі ноутбуки займають набагато більше місця в сумці, і, з урахуванням необхідності брати з собою блок живлення для ноутбука та док-станцію з набором кабелів, - такий комплект важитиме помітно більше, ніж міні ПК).



Важливо! Слід розрізняти міні ПК (miniPC) та просто схожі до них маленькі комп'ютери («Small Form Factor»). Основною ознакою **справжнього** міні ПК є наявність вбудованого (а не зовнішнього) блоку живлення.



Ноутбуки

Історично склалося так, що ноутбуки були створені для того, щоб користувачі могли носити їх із собою. Але зараз більшість з них ніколи не покидають квартири свого власника, і використовуються вони як компактні настільні комп'ютери.

У цей час всі ноутбуки можна розділити на три основні категорії:

- Легкі ноутбуки, з діагоналлю екрану 12... 15 дюймів і вагою до 2 кг.
- Ноутбуки - трансформери (клавіатура, що відокремлюється, екран, що відокремлюється, «перевертні»).
- Важкі (ігрові) ноутбуки (з діагоналлю екрану 15... 18 дюймів і вагою від 2 до 4 кг).

Суттєві зміни в конструкції ноутбуків

Останнім часом конструктори ноутбуків стали використовувати в них подвійні екрани, які можуть складатися або автоматично висуватися.



Розсувний екран ноутбука Lenovo ThinkBook Plus Gen 6 Rollable

Такі ноутбуки можуть комфортно використовуватися і без підключення до зовнішнього стаціонарного монітора, даючи змогу, зокрема, обійтися і без використання мобільних моніторів.



Розкладний екран ноутбука ASUS Zenbook Duo

Планшети

У більшості своїй планшети призначені не для роботи (створення контенту), а для перегляду веб-сторінок, перегляду фільмів, прослуховування музики і читання електронних книг (тобто для споживання контенту). По своїй суті вони є смартфонами з великими екранами.



До категорії планшетів іноді відносять **ноутбуки**, що мають можливість їх використання в якості **планшета**. Придбання такого ноутбука-планшета дає користувачеві як можливість повноцінної роботи, так і можливість використання пристрою як планшета (що є набагато розумнішим придбанням, ніж купівля планшета як такого).



Ноутбук-планшет Microsoft Surface Pro 11

Смартфони

З моменту появи першого сучасного смартфона (iPhone) у 2007 році минуло досить багато часу і смартфони практично досягли досконалості своєї конструкції. Її істотні зміни можуть бути пов'язані, наприклад, з повсюдним впровадженням складних пристроїв (у масовому ціновому сегменті).



Розкладний смартфон Huawei Mate XT

Однак така конструкція лише дає змогу зменшити габарити звичайного планшета і не несе жодних принципових змін.

Вибір ноутбука

Оскільки і смартфони, і планшети не дають можливості зручного і повноцінного створення контенту (тобто працювати на них по-справжньому не можливо) - перед кожним журналістом постає проблема вибору комп'ютера.

І тут є три основні варіанти - придбання звичайного настільного комп'ютера (але він не має мобільності), придбання міні-ПК (обмежена мобільність) або придбання ноутбука (хоча оптимальним варіантом є одночасна наявність усіх перелічених пристроїв, але це зазвичай не збігається з фінансовими можливостями).

Найоптимальнішим є придбання ноутбука-планшета (підвищена мобільність і додаткові варіанти використання). Однак такі пристрої досить дорогі.

З іншого боку, за відсутності фінансової можливості придбати новий потужний ноутбук, можна придбати і міні-ПК або ноутбук, що були у вжитку (такі вироби цілком придатні для офісної роботи і коштують набагато дешевше).



Склад б/в комп'ютерів

Ноутбуки можна використовувати тільки в тих випадках, коли на вбудованих у них накопичувачах не міститься будь-якої **конфіденційної** інформації, або у користувача є можливість без проблем відкрити корпус ноутбука і **самостійно витягти** з нього накопичувач із конфіденційною інформацією. Так як в іншому випадку при виході ноутбука з ладу і подальшого його ремонту - конфіденційна інформація може потрапити в чужі руки.

Перевагу слід віддавати пристроям, у яких виробники додали можливість самостійно зняти або встановити накопичувач.



У нових Microsoft Surface Pro передбачена можливість заміни SSD самим користувачем і без втрати гарантії

Перший етап вибору: Визначення основної конфігурації:

- Вибір кількості оперативної пам'яті (від 8 до 32 Гб).
- Вибір ємності накопичувача (SSD ємністю від 256 до 1000 Гб).
- Вибір діагоналі екрана (від 12 до 18 дюймів).

Другий етап вибору: Уточнення конфігурації:

1. Вибір роздільної здатності екрана.

При одній і тій самій діагоналі роздільна здатність екрана може сильно відрізнятися.

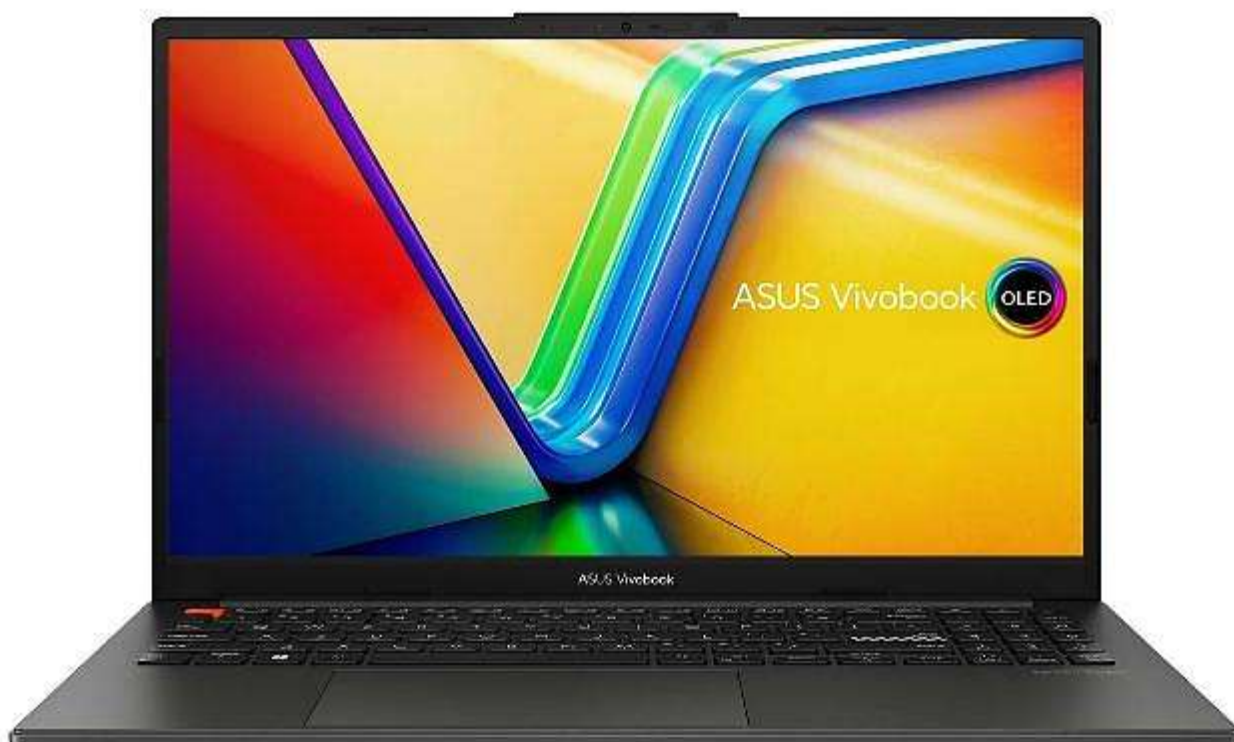
У цей час вибір зводиться всього до двох варіантів - або «стандартна» роздільна здатність екрана в 1920 x 1080 (x1200, x1280), т.зв. Full HD, або більше.

Кращим вибором є вибір найбільшої роздільної здатності, доступних для ноутбуків з обраною діагоналлю.

2. Вибір типу матриці.

З урахуванням того, що матриці TN є вкрай бюджетним варіантом з усіма його недоліками, вибір зводиться до вибору між матрицями IPS, OLED і різновидами VA.

При цьому ноутбуки з OLED-матрицею є добрим вибором для творців відеоконтенту, перегляду відеоконтенту та ігор.



OLED-матриці схильні до «вигорання» - якщо одні й ті самі графічні елементи на екрані постійно перебувають на одному й тому самому місці (як це зазвичай буває з офісними програмами), на цьому місці залишається «вигорілий» слід, який залишається на тому самому місці після зміни зображення.

Під час роботи з відео, перегляду фільмів і під час ігор, зображення постійно змінюється і вигорання не відбувається.

Для офісної роботи більше підходять ноутбуки з матрицею **IPS**.

3. Вибір процесора.

В цілому, особливої різниці між процесорами, що випускаються компанією Intel і AMD зараз, немає.

PassMark - CPU Mark				
Laptop & Portable CPU Performance				
Updated 20th of February 2023				
CPU	CPU Mark			Price (USD)
Intel Core i9-13900HX		49,013		\$668.00*
Intel Core i9-13980HX		47,665		\$668.00*
AMD Ryzen 9 7845HX		46,791		NA
Intel Core i9-12900HX		35,788		\$606.00*
Intel Core i7-12800HX		33,804		\$457.00*
Intel Core i9-12950HX		32,867		\$590.00*
Intel Core i9-13900H		32,844		\$617.00*
Intel Core i7-12850HX		30,173		\$428.00*
Intel Core i9-12900H		28,982		\$617.00*
Intel Core i9-12900HK		28,918		\$635.00*
Intel Core i7-12700H		26,797		\$457.00*
Apple M2 Max 12 Core 3680 MHz		26,422		NA
Apple M2 Pro 12 Core 3480 MHz		26,421		NA
Intel Core i7-1370P		25,032		NA
Intel Core i7-12650H		24,599		\$457.00*
AMD Ryzen 9 6900HX		24,576		NA
AMD Ryzen 7 7735HS		24,497		NA

Порівняльна таблиця продуктивності мобільних процесорів

Бажано вибрати процесор останнього покоління.

Процесори M1, M2, M3 та M4 у комп'ютерах виробництва компанії Apple дуже швидкі, але погано сумісні з Windows та програмами під цю ОС.

Третій етап вибору: вибір відеокарти.

Основна проблема вибору - чим швидше відеокарта, тим більше і важче ноутбук. Це пов'язано із проблемою охолодження гарячого процесора відеокарти.



Ноутбук із підключеною до нього зовнішньою відеокартою (eGPU)

☐ 8	NVIDIA GeForce RTX 4090 Laptop GPU	☐ 51*	Apple M2 Max 38-Core GPU
☐ 14	NVIDIA GeForce RTX 4080 Laptop GPU	☐ 52*	Apple M1 Max 32-Core GPU
☐ 19	NVIDIA GeForce RTX 4070 Laptop GPU	☐ 53*	Apple M2 Max 30-Core GPU
☐ 23	NVIDIA GeForce RTX 3080 Ti Laptop GPU	☐ 54	NVIDIA GeForce RTX 2080 Mobile
☐ 24	NVIDIA RTX A5500 Laptop GPU	☐ 55	AMD Radeon RX 6700M
☐ 29	NVIDIA GeForce RTX 3080 Laptop GPU	☐ 62	NVIDIA Quadro RTX 5000 (Laptop)
☐ 31	AMD Radeon RX 6850M XT	☐ 63*	Intel Arc A770M
☐ 32	NVIDIA GeForce RTX 3070 Ti Laptop GPU	☐ 67*	AMD Radeon RX 7600M
☐ 33	NVIDIA RTX A4500 Laptop GPU	☐ 69	NVIDIA RTX A3000 Laptop GPU
☐ 34	NVIDIA RTX A5000 Laptop GPU	☐ 70	NVIDIA GeForce RTX 3060 Laptop GPU
☐ 35	NVIDIA GeForce RTX 4060 Laptop GPU	☐ 71	NVIDIA GeForce RTX 2070 Super Mobile
☐ 37	NVIDIA Quadro RTX 6000 (Laptop)	☐ 73	NVIDIA GeForce RTX 2080 Super Max-Q
☐ 38	AMD Radeon RX 6800M	☐ 74*	AMD Radeon RX 7600S
☐ 42	NVIDIA GeForce RTX 2080 Super Mobile	☐ 75*	Apple M1 Max 24-Core GPU
☐ 43	NVIDIA GeForce RTX 3070 Laptop GPU	☐ 78*	AMD Radeon RX 6650M XT
☐ 44*	NVIDIA RTX A4000 Laptop GPU	☐ 79*	Apple M2 Pro 19-Core GPU
☐ 45	AMD Radeon RX 6800S	☐ 81*	AMD Radeon RX 6650M
☐ 46*	AMD Radeon RX 7600M XT	☐ 82	AMD Radeon RX 6600M
☐ 48*	AMD Radeon RX 7700S	☐ 83	NVIDIA GeForce RTX 2070 Mobile
		☐ 84	NVIDIA Quadro RTX 5000 Max-Q

Завершальний етап вибору

Вибір виробника ноутбука

Від виробника ноутбука залежить можливість проведення гарантійного ремонту та загальна якість виробу.

Крім того, далеко не всі виробники ноутбуків підтримують свої вироби після закінчення гарантійного терміну (підтримка включає випуск оновленого ПЗ).

Крім того, на заключному етапі необхідно уточнити, що ще потрібно придбати в комплекті до ноутбука.

Зазвичай це:

- Док-станція з додатковими портами для підключення пристроїв, дротової мережі та моніторів. Особливо актуальним є придбання док станції для легких і тонких ноутбуків, так як кількість портів у них зазвичай обмежена 2-3, включаючи порт для зарядки.
- Миша.
- Чохол для перенесення ноутбука.
- Набір додаткових кабелів.
- Зовнішній жорсткий диск або карта пам'яті (ємності вбудованого накопичувача зазвичай недостатньо, так як більшість ноутбуків мають накопичувач ємністю всього 256 Гб).



Док-станція дозволять збільшити кількість портів ноутбука

При покупці ноутбука варто спланувати бюджет так, щоб грошей вистачило не тільки на сам ноутбук, але і на додаткові аксесуари (багато ноутбуків не мають попередньо встановленої ОС і не готові до роботи відразу після покупки).

Вибір ноутбука за зовнішнім виглядом.

Зовнішній вигляд ноутбука теж має значення - від цього залежить, чи отримає його власник задоволення від роботи з цим ноутбуком.



Контрольні питання до розділу

1. Як можна уникнути витоку конфіденційної інформації під час надсилання комп'ютера в ремонт?
2. Який пристрій є основним у будь-якому комп'ютері?
3. Чим, з точки зору споживача, відрізняються процесори, що випускаються компаніями Intel, AMD і Apple?
4. Як і чим можна охолодити дуже гарячий ноутбук?
5. Що потрібно знати про оперативну пам'ять?
6. Яким є призначення PCI Express?
7. Що означає термін «роз'єм PCIe»?
8. Для чого призначений роз'єм M.2?
9. Чи використовуються нині магнітні стрічки для запису та зберігання інформації?
10. Чи є різниця між eMMC та SSD?
11. Що означає аббревіатура ADF?
12. Поясніть значення терміну Adobe RGB.
13. Як комп'ютер може завдати шкоди здоров'ю при його неправильному використанні?
14. За допомогою яких пристроїв можна забезпечити електроживлення комп'ютера під час відключення світла?
15. За якими параметрами вибирається ноутбук?

ТЕМА 2. АПАРАТНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ ТА ОБРОБКИ МЕДІАКОНТЕНТУ

РОЗДІЛ 2 ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ РЕПОРТАЖНОЇ ТА СТУДІЙНОЇ ФОТОЗЙОМКИ

Навчальні питання:

1. Правове регулювання процесу фото та відеозйомки.
2. Обладнання для репортажної зйомки.
3. Вибір і встановлення параметрів фотозйомки.
4. Обладнання для студійної зйомки.

Вступ

Фіксація оптичних зображень здійснюється методом їх зйомки як традиційними методами – за допомогою фото та відеокамер, так і новими – наприклад, методом сканування 3D сканерами (для отримання об'ємних зображень).

Основні види зйомок:

- Монохромна (чорно-біла).
- Кольорова.
- Стереоскопічна.
- Об'ємна.



Камера для об'ємної зйомки

Фотозйомка

Фотозйомку можна проводити за допомогою фотоапаратів, відеокамер та мобільних пристроїв, оснащених модулями для відео і фотозйомки.

Фотозйомка поділяється на:

- Репортажну.
- Постановчу.

Для кожного виду зйомки потрібна своя апаратура.

У свою чергу апаратуру для зйомки умовно поділяють на професійну, напівпрофесійну та аматорську.

Для постановочної зйомки (може проводитися як у студії, так і поза нею) використовуються штативи, екрани та додаткове освітлення.

Репортажна зйомка

Слово «репортаж» походить від французького «reportage», що означає «повідомлення з місця події».

Репортаж – це один із жанрів фотожурналістики, для якого характерна оперативність та динаміка.



Крім політичних, спортивних та комерційних репортажів існує піджанр репортажної портретної зйомки.

При зйомці репортажу фотограф повинен оперативно перемикатися з ближніх планів на далекі, поперемінно знімати статичні і динамічні сцени..

Для репортажної зйомки потрібен специфічний набір обладнання.

Правове регулювання процесу фото та відеозйомки

У статті 307 Цивільного кодексу України зазначено, що фізична особа може бути знята на фото-, кіно-, теле- чи відеоплівку лише за її згодою. Згода особи на знімання її на фото-, кіно-, теле- чи відеоплівку припускається, якщо зйомки проводяться відкрито на вулиці, на зборах, конференціях, мітингах та інших заходах публічного характеру.

Знімання фізичної особи на фото-, кіно-, теле- чи відеоплівку, в тому числі таємне, без згоди особи може бути проведене лише у випадках, встановлених законом.



Фізична особа, яка погодилася на знімання її на фото-, кіно-, теле- чи відеоплівку, може вимагати припинення їх публічного показу в тій частині, яка стосується її особистого життя.

Ця норма закону розповсюджується лише на фізичних осіб та не може бути використана щодо службових, посадових або публічних осіб.

У статті 307 Цивільного кодексу України зазначено, що фотографія, інші художні твори, на яких зображено фізичну особу, можуть бути публічно показані, відтворені, розповсюджені лише за згодою цієї особи, а в разі її смерті

- лише за згодою їхніх дітей, вдови (вдівця), а якщо їх немає, - батьків, братів та сестер.

Згода, яку дала фізична особа, зображена на фотографії або іншому художньому творі, може бути після її смерті відкликана дітьми, вдовою (вдівцем), батьками, братами та сестрами.

Якщо фізична особа позувала авторові за плату, фотографія, інший художній твір може бути публічно показаний, відтворений або розповсюджений без її згоди.

Фізична особа, яка позувала авторові фотографії, іншого художнього твору за плату, а після її смерті - її діти та вдова (вдівець), батьки, брати та сестри можуть вимагати припинення публічного показу, відтворення чи розповсюдження фотографії, іншого художнього твору за умови відшкодування автору або іншій особі пов'язаних із цим збитків.

3. Фотографія може бути розповсюджена без дозволу фізичної особи, яка зображена на ній, якщо це викликано необхідністю захисту її інтересів або інтересів інших осіб.

Зйомка у громадських місцях

У чинному законодавстві України немає прямої заборони на відео- і фотозйомку в громадських місцях, до яких відносяться, наприклад, такі заклади, як магазини, готелі, ресторани, салони. Однак фото- та відеозйомка може бути заборонена на приватній території. У таких випадках зазвичай вивішується попередження про заборону проведення зйомки.

Якщо ж установа не є приватною, такі заборони не мають юридичної сили.

Під громадським місцем розуміють місця, доступні для всіх громадян, наприклад, міські вулиці, сквери, ринки, парки, офісні будівлі та ін.

У таких місцях допускається відео- і фотозйомка, тут не потрібно згоди людей на зйомку, за винятком громадських місць для особистого користування (туалети, ванні кімнати, лазні, роздягальні, примірочні в магазинах). Однак якщо до фотографа звертається громадянин і просить, аби його не знімали, а фото чи відео з ним видалили, фотограф повинен виконати його вимогу.

Вулична зйомка

У зв'язку з вищевикладеним, можна дати наступні рекомендації щодо зйомок у громадських місцях:

Фотограф не повинен привертати до себе увагу, тобто повинен мати непомітну зовнішність.

Не слід відкрито знімати у безлюдних місцях.

Для зйомки необхідно використовувати фотокамеру невеликого розміру, оскільки великі «дзеркалки» відразу привертають увагу.

Знімати потрібно без спалаху і не заглядаючи в видошукач камери, з «стегна».

Обмеження на час дії правового режиму воєнного стану

Наказом головнокомандувача ЗСУ від 03.03 2022 №73 «Про організацію взаємодії між Збройними Силами України, іншими складовими Сил оборони та представниками засобів масової інформації на час дії правового режиму військового стану»

в райони ведення бойових дій, на військові об'єкти можуть бути допущені виключно акредитовані представники ЗМІ після пред'явлення прес-карти з дійсним терміном дії у супроводі офіцера зі зв'язків з громадськістю (прес-офіцера) або іншої визначеної відповідним керівником, командиром (начальником) особи.

У разі порушення умов журналістської діяльності, розголошення конфіденційної інформації або передачі картки іншим особам журналісти можуть бути позбавлені акредитації без права її відновлення.

Згідно з наказом заборонено розповсюджувати інформацію:

- про результати ракетних ударів;
- про переміщення зброї, озброєння та боєприпасів;
- про рух або розташування підрозділів Сил оборони;
- про місцезнаходження сил та засобів підрозділів ППО.

Обмеження відносяться також до публічних осіб, до думки яких прислухається громадськість, – лідерів думок, блогерів тощо.

Командувачі у районах відповідальності мають визначати зони для перебування представників медіа:

- Зелена – дозволяє роботу акредитованих представників медіа без супроводу офіцера зі зв'язків із громадськістю чи іншої призначеної командиром посадової особи.
- Жовта – робота акредитованих представників медіа дозволяється лише у супроводі офіцера зі зв'язків із громадськістю або іншої призначеної командиром посадової особи.
- Червона – забороняє роботу акредитованих представників медіа.

Обладнання для репортажної зйомки

Для професійної репортажної зйомки використовуються:

- фотокамери з покращеними характеристиками.
- набори змінних об'єктивів.
- мобільні засоби освітлення (фотоспалахи).
- Моноподи.
- клітки та рамки для фотокамер.
- ремінні сумки для фотоаксесуарів.

Фотоапарати (Фотокамери)

Репортажна фотозйомка пред'являє особливі вимоги до фотоапаратів.

Спочатку для репортажної зйомки використовувалися плівкові фотоапарати, але з появою цифрової техніки їх використовують тільки для художньої зйомки.

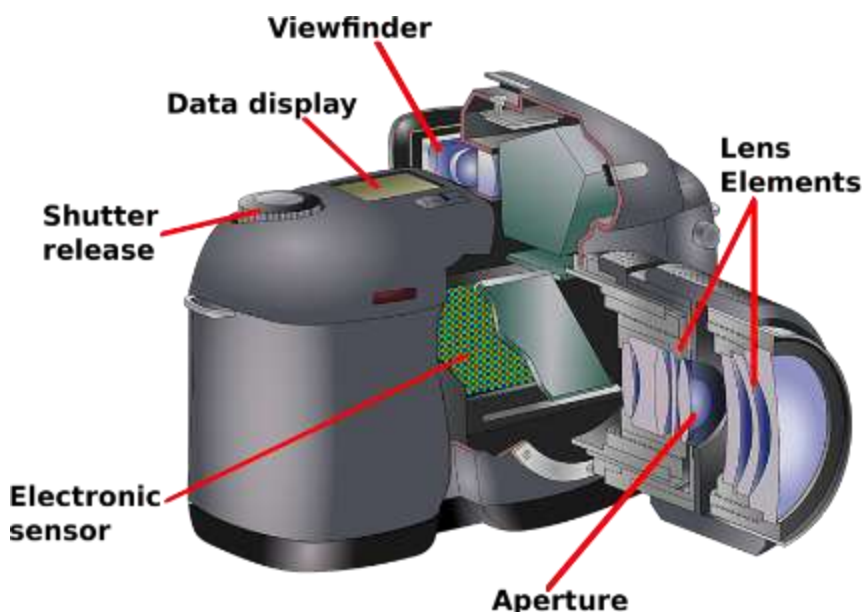
Для репортажної камери важлива висока світлочутливість, що дозволяє знімати вночі, висока продуктивність, що дозволяє знімати зі швидкістю 5-8 кадрів в секунду і швидка та бездоганно працююча система автофокусування.

Принцип роботи цифрового фотоапарата

При фотографуванні світло від об'єкта, що знімається, проходить через лінзи (**Lenz Elements**) об'єктива фотоапарата. При цьому регулювання відстані між лінзами дозволяє навести зображення на різкість.

Глибина різкості регулюється за допомогою діафрагми (**Aperture**), це пристрій, що змінює діаметр отвори, через яке проходить світло.

У кінцевому результаті світло потрапляє на світлочутливий елемент, в якості якого може виступати фотопластинка, фотопленка або електронна матриця (**Electronic sensor**).



Час, протягом якого світло потрапляє на світлочутливий елемент, називається витримкою (**Shutter speed**). Діапазон витримок, в залежності від конструкції і призначення камери, може становити від тисячних часток секунди до декількох годин.

Час витримки та діапазон її значень визначаються конструкцією спеціального механізму, який називається затвором (**shutter**).

Фокусування зображення і вибір об'єктів, що потрапляють в кадр, проводиться за допомогою видошукача (**Viewfinder**). Сучасні фотоапарати можуть здійснювати автоматичне наведення на різкість по заданим точкам.

Значення діафрагми і витримки визначаються або вручну, або за допомогою фотоекспонетра, в напівавтоматичному або повністю автоматичному режимі.

При необхідності об'єкт знімки підсвічується за допомогою фотоспалаху.

Зображення на фотопластинках і фотоплівці отримують шляхом їх прояви хімічним способом.

Матриці перетворюють захоплене світло в пікселі зображення та передають дані на процесор камери, який зберігає цю інформацію у вигляді файлу на карті пам'яті.

Аматорські фотокамери

Аматорські фотокамери призначені для непрофесійного використання.

Вони мають один, незмінний універсальний об'єктив, найчастіше – зумуючий (що дозволяє знімати зі значним оптичним збільшенням) та урізані, порівняно з професійними камерами, можливості.

При цьому процес роботи з такими апаратами досить простий, що дозволяє робити якісні знімки людям, які не мають знань в області фотографії.

Вартість аматорської камери зазвичай знаходиться в межах від **\$70 до \$250**.



Аматорська фотокамера з незмінним зум-об'єктивом

Напівпрофесійні фотокамери

Термін «напівпрофесійні фотокамери» є неофіційним.

Так зазвичай називають професійні фотокамери нижнього цінового діапазону, що робить їх доступними для придбання людьми, які вже мають достатні профільні знання в області фотографії, але не є професійними фотографами.

Такі фотокамери дозволяють робити досить якісні знімки, у тому числі і під час репортажної зйомки.

Вартість такої камери зазвичай знаходиться в межах від **\$500 до \$1500**.

Існує практика продажу «комплектів» («kit») таких камер, що складаються з «корпусу» фотоапарата та найпростішого об'єктива - для того, щоб цей виріб одразу мав повну функціональність.



Так званий «кіт» (від «kit») - набір із корпусу фотокамери й одного або декількох об'єктивів

Професійні фотокамери

Професійні фотокамери мають найбільш повний набір можливостей і призначені як для репортажної зйомки, так і для використання у фотостудіях.

Вартість професійного фотоапарата може доходити до **\$7000**, але більшість професіоналів у нашій країні використовують професійні камери вартістю приблизно в **\$4000**.



Професійна фотокамера

Системні фотокамери

Системна камера - це камера модульної конструкції.

Основною частиною такої камери є корпус, до якого кріпляться інші вузли.

У найпростішому випадку до корпусу кріпляться лише змінні об'єктиви.



У більш складних системах, крім об'єтивів, у тому числі використовуються змінні:

- телеконвертери та ширококутні конвертери;
- видошукачі;
- наочники, діоптрійні лінзи;
- приставні експонетри;
- цифрові задники;
- зовнішні джерела живлення, включаючи батарейні ручки.

Тіло (body) фотокамери

«Тілом» (або «тушкою») фотокамери називається базовий модуль фотоапарата, без об'єктива та інших аксесуарів.

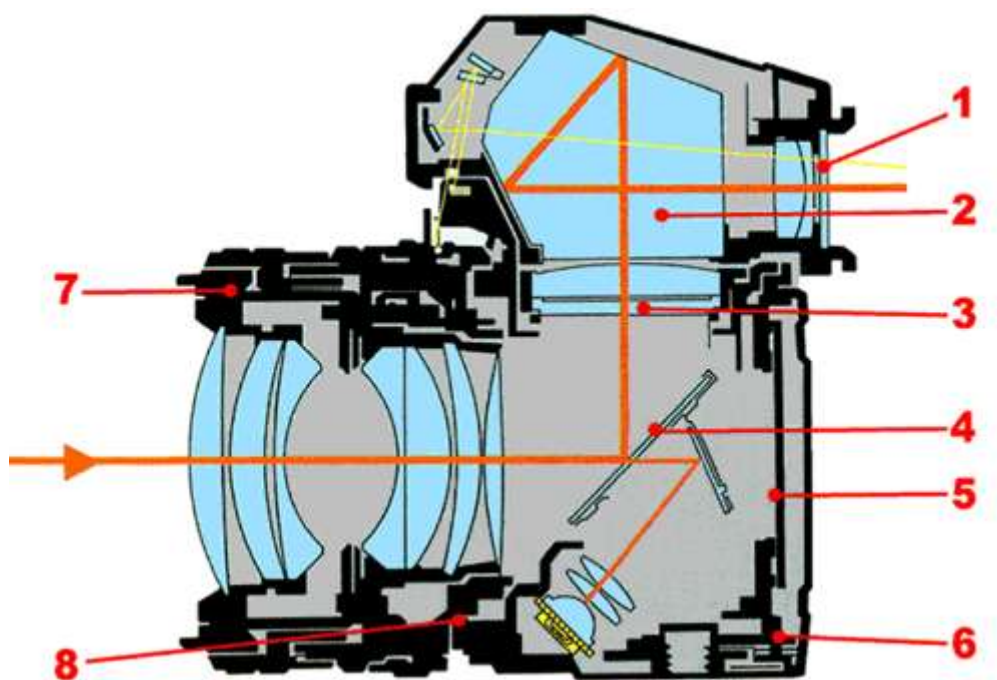


Професійні камери продаються саме в такому вигляді, у розрахунку на те, що покупець вже має набір змінної оптики та приладдя.

Крім усього іншого, це дозволяє значно знизити вартість камери.

Дзеркальні камери

Більшість професійних фотоапаратів за своїм пристроєм є дзеркальними камерами.



Конструкція дзеркального фотоапарата (digital single-lens reflex camera, DSLR)

Тут:

- 1 – видошукач;
- 2 – пентапризма;
- 3 – матова фокусувальна плівка;
- 4 - дзеркало, що піднімається;
- 5 – світлочутлива матриця;
- 6 – механізм затвора;
- 7 – система фокусування;
- 8 – байонет (система кріплення об'єктива).

При зйомці зображення через лінзи об'єктива потрапляє на дзеркало фотоапарата (4), і відбиваючись від нього, потрапляє на матову пластинку (3).

За допомогою пентапризми (2) зображення з матової пластини потрапляє у видошукач (1), після чого фотограф наводить різкість за допомогою системи фокусування і натискає на спуск.

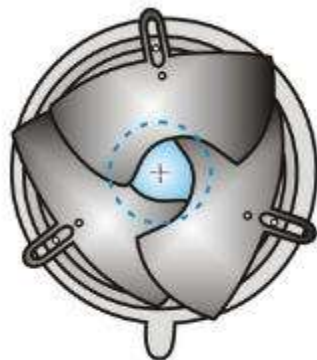
Після цього дзеркало піднімається, затвор відкривається і пропускає необхідну кількість світла від об'єктива на світлочутливу матрицю (5).

Затвор фотоапарата (Shutter)

Затвор використовується для обмеження часу впливу світлового потоку, що походить від об'єкта, на світлочутливий елемент.

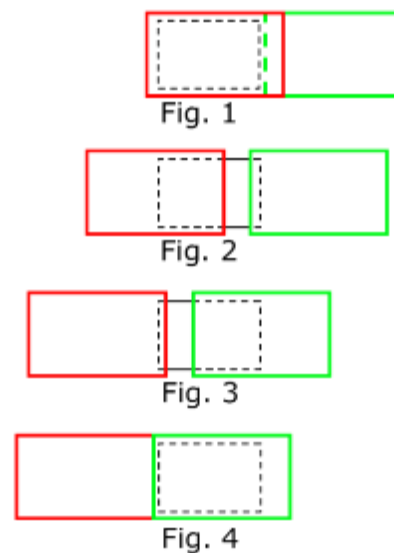
Механічні затвори можуть бути:

Центральними (механізм виконаний у вигляді пелюсток, що відкриваються від центру до краю).



Центральний затвор фотоапарата

Фокальними (або «шторковими») - механізм затвора виконаний у вигляді однієї або двох шторок, взаємний рух яких забезпечує послідовну експозицію кадру (по горизонталі або по вертикалі).



Фокальний затвор і принцип його дії

Витримка (Shutter speed)

Витримкою називають інтервал часу, протягом якого світло, проходячи через лінзи об'єктива та його діафрагму, потрапляє на світлочутливу матрицю.

Процес витримки здійснюється механізмом затвора.

У дзеркальних камерах при натисканні на кнопку зйомки відбувається підйом дзеркала та спрацювання затвора.

У простих цифрових камерах замість механічного затвора використовується електронний.

Діапазон витримок залежить від конструкції фотокамери і може змінюватися в широких межах, від тривалої витримки хвилин до витримки в $1/8000$ секунди.

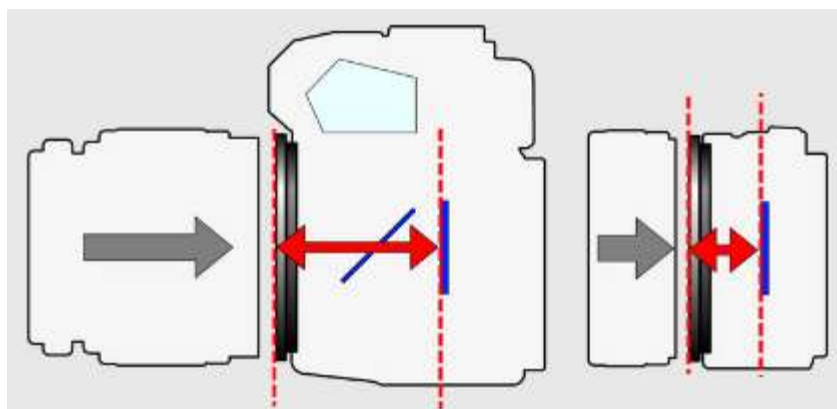


Зйомка з довгою витримкою використовується для отримання особливих ефектів

Бездзеркальні камери (Mirrorless camera)

Бездзеркальні системні камери відрізняються від дзеркальних меншою вагою та габаритами, але при цьому мають таку ж матрицю та можливості, як і дзеркальні камери.

Зокрема, вони теж використовують змінну оптику, при цьому зберігається можливість використовувати об'єктиви від дзеркальних камер (через спеціальний перехідник).



Різниця між дзеркальними і бездзеркальними камерами, звичайно ж, полягає у відсутності дзеркала

Основною відмінністю бездзеркальної камери від дзеркальної, є відсутність дзеркала, що дає змогу значно зменшити її розміри. Крім того, в бездзеркальній камері немає оптичного видошукача.

Замість оптичного видошукача використовується електронний дисплей, на якому відображається інформація, отримана світлочутливою матрицею.

Завдяки журналістам, які пишуть на теми фотографії і не зовсім точні в своїх формулюваннях, неспеціалісти стали називати бездзеркальні камери - системними.

Це вірно лише наполовину.

Перехідники для змінної оптики

Бездзеркальні камери використовують розроблені спеціально для них фотооб'єктиви.

Однак, є можливість використовувати і об'єктиви від дзеркальних камер – після встановлення спеціального кільця- перехідника.



Формати фотокамер

До цифрової ери камери були доступні в трьох основних форматах:

- Великоформатні фотокамери.
- Середньоформатні фотокамери.
- Малоформатні фотокамери.

Крім того, випускалися компактні фотокамери у додаткових форматах:

- Напівформатні фотокамери (з розміром кадру 18×24 мм).
- Мініатюрні фотокамери (для 16 мм плівки).

Великоформатні камери (Large format)

У великоформатних камерах використовувалися фотопластинки розміром **9х12 см.**

Незважаючи на свої розміри, такі камери активно використовувалися не тільки в студійній, але і в репортажній зйомці (що можна побачити, наприклад, в старих фільмах).



Саме використанням великоформатних камер пояснюється дуже висока якість фотографій, зроблених у 19 столітті та на початку 20 століття.

Всього 50 років тому великоформатні камери були в кожному фотоательє

Середньоформатні камери (Medium format)

У середньоформатних камерах використовується фотоплівка с розмірами кадрів від 4,5х6 до 6х9 см.



Професійна та аматорські середньоформатні плівкові камери

Малоформатні камери (35 film)

Малоформатні камери використовують 35 мм фотоплівку з форматом кадру **24х36 мм (ВхШ)** та перфорацією.

Їх головною перевагою є поєднання хорошої якості зображення з невеликою вагою і габаритами.



Малоформатна камера «Київ-19»

Завдяки цим якостям малоформатні камери набули широкого поширення як серед любителів, так і серед професіоналів.

Напівформатні камери (Half-frame camera)

Напівформатними називали фотокамери з розміром кадру **18×24 мм**, що давало змогу робити на стандартній 35 мм фотоплівці цілих 72 кадра (замість 36).

Мініатюрні фотокамери для 16 мм плівки

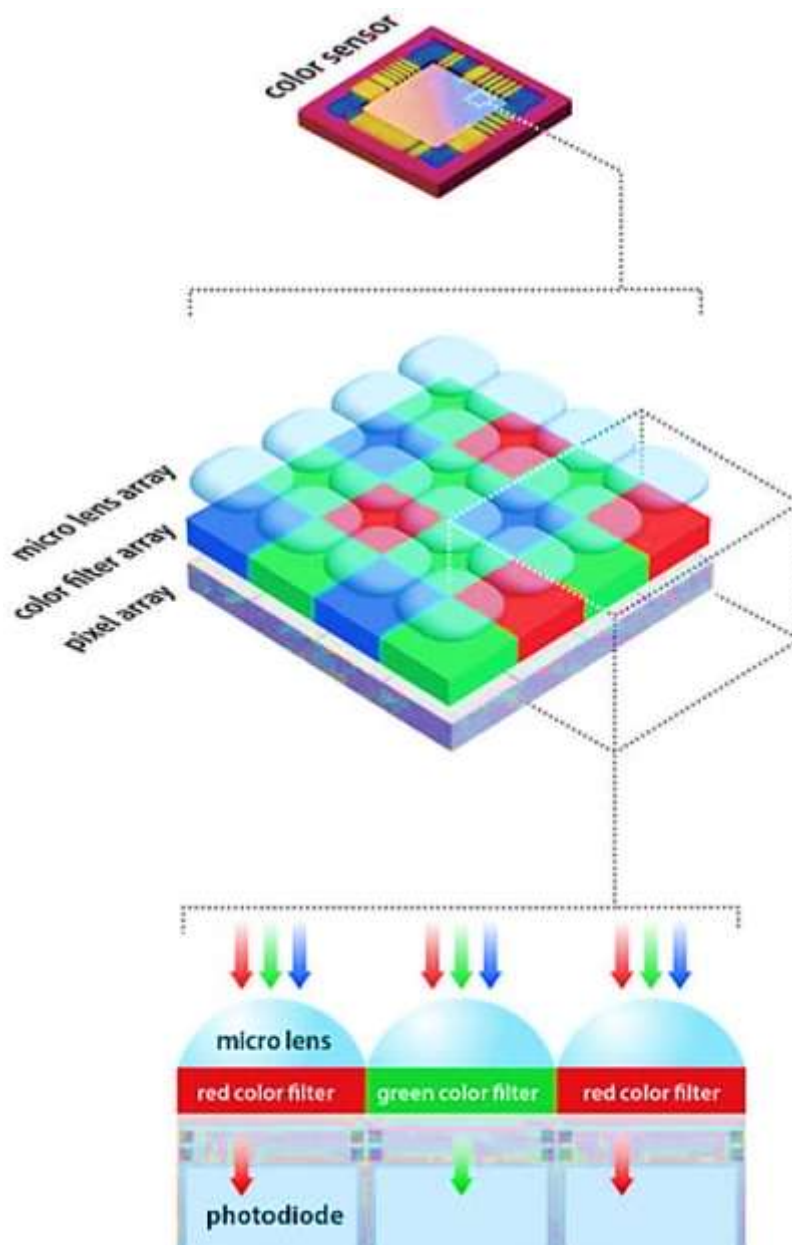
Такі фотокамери давали змогу здійснювати фотозйомку, не привертаючи увагу сторонніх людей (саме з цієї причини вони отримали неофіційну назву «шпигунських»).



Напівформатна камера (ліворуч) і мініатюрна 16 мм камера «Київ 30» (праворуч)

Світлочутлива матриця

Світлочутлива матриця являє собою платівку з великою кількістю фотодіодів, кожен з яких здатний перетворювати фотони світла, що потрапили на нього, в електричні сигнали.

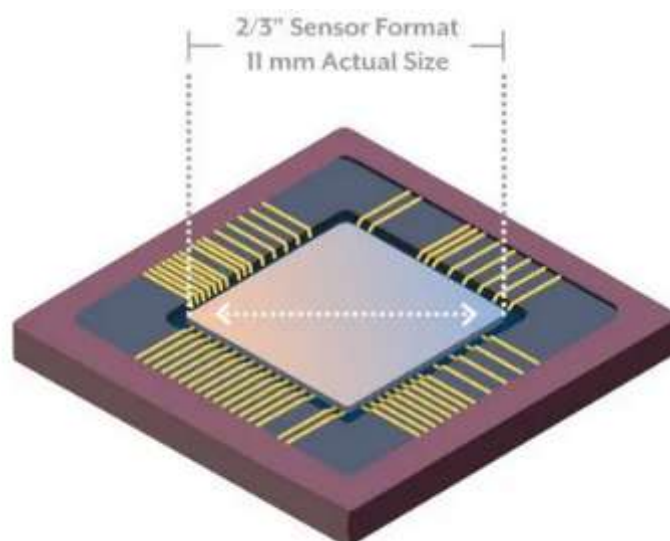


Конструктивно матриця схожа на листковий пиріг: кожен фотодіод накритий колірним фільтром, що пропускає або зелений, або червоний, або синій колір, а над шаром фільтрів знаходиться шар мікролінз, що заломлюють світло і направляють фотони точно на фотодіоди.

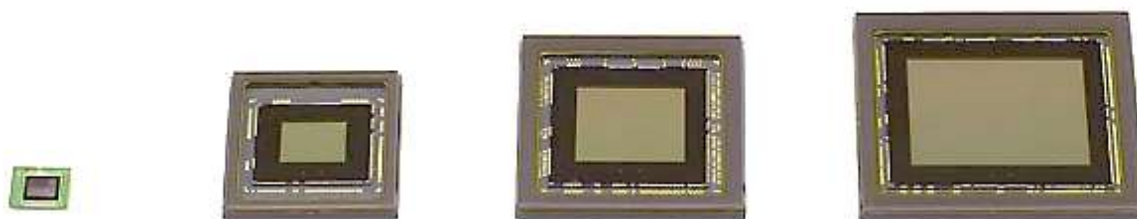
Оскільки людське око особливо чутливе до зеленого кольору – число фільтрів зеленого кольору вдвічі більше, ніж кількість фільтрів червоного або синього кольору.

Розмір матриці

Розмір світлочутливої матриці вимірюється в дюймах її ефективної діагоналі.



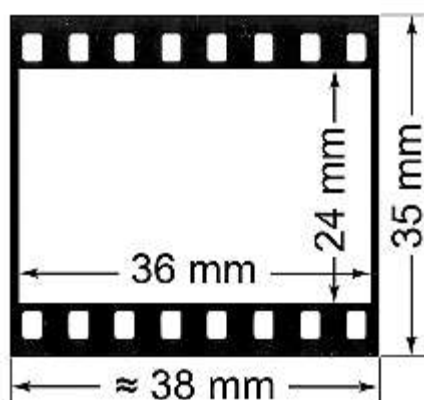
Чим більший розмір матриці – тим якіснішим виходить зображення.



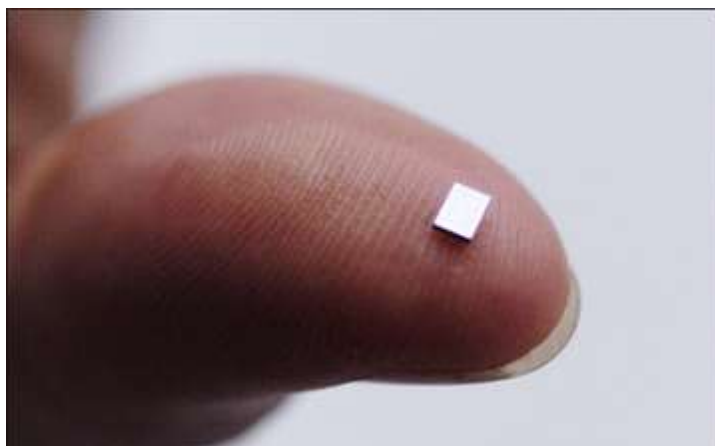
Матриці з діагоналю в 1/6", 1/3", 2/3" і 1"

35 мм формат кадру

Найбільш популярним форматом фотоплівки був формат 35-мм плівки, в якому один кадр має розміри 24х36 мм. Цей стандарт використовується і в цифрових камерах.



Світлочутлива матриця таких розмірів коштує дорого, у цифрових камерах використовуються матриці пропорційно зменшеного розміру.

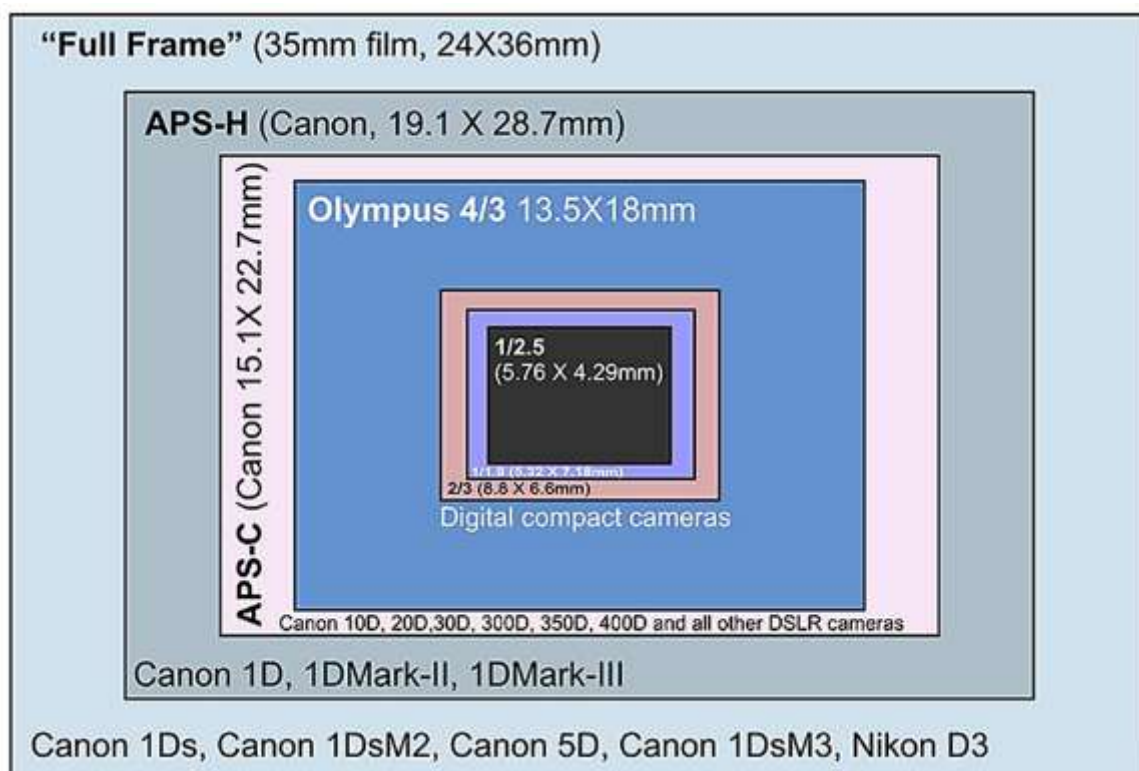


Розміри матриці у аматорських фотокамер

Кроп-фактор (Crop factor)

Чим більший фізичний розмір матриці, тим значно дорожче коштує сама фотокамера.

Кроп-фактором називається відношення діагоналі кадру 35 мм до діагоналі світлочутливої матриці, що використовується в даному фотоапараті.



Порівняльні розміри матриць і моделі фотокамер, у які вони встановлені

Фотокамери, кроп-фактор яких дорівнює 1, називають повнокадровими (Full Frame).

Фотокамери, у яких ця величина більша за 1, називають «кропнутими».

Для більшості кропнутих камер значення цього коефіцієнта становить 1,3 - 2,5 (чим менше тим краще).

Об'єктив фотоапарата

Найважливішою частиною фотоапарата є об'єктив - оптична система, призначена для отримання оптичного зображення об'єктів навколишнього світу.



Об'єктиви фотоапаратів мають технічно складну оптикомеханічну конструкцію.

Фотооб'єктиви в своїй переважній більшості складаються з декількох лінз, виготовлених з різних видів оптичного скла та з'єднаних між собою за

допомогою металевої оправы. У більшості об'єктивів відстань між деякими лінзами можна оперативно змінювати.

Від якості виготовлення значною мірою залежить роздільна здатність об'єктива і чіткість створюваного ним оптичного зображення, а отже, і якість фотографій.

Як наслідок – якісні об'єктиви можуть коштувати дуже дорого.

Виробники об'єктивів

Компанії Sony, Canon та Nikon випускають повний спектр об'єктивів для всіх своїх фотокамер.



Крім того, випуском об'єктивів займаються Sigma, Tamron, Samyang, Tokina та інші.

Перевагою їх продукції є менша вартість, недоліком – менш якісні знімки, які отримують при використанні «неоригінальних» об'єктивів.

Об'єктиви для кропнутих фотокамер

Кроп-фактор впливає на розмір підсумкового зображення, так як при використанні об'єктивів з однією і тією ж фокусною відстанню, на кропнутій матриці міститься менше інформації.

Наприклад, об'єктив з фокусною відстанню 50 мм на фотоапараті з кроп-фактором дає таке ж поле зору, що і об'єктив з фокусною відстанню 80 мм на повнокадровому фотоапараті.

Як наслідок, для кропнутих фотоапаратів використовуються об'єктиви зі *зменшеною фокусною відстанню*, які не підходять до повнокадрових камер.

Байонет (Lens mount)

Байонетом об'єктива називають вид механічного розбірного з'єднання об'єктива з корпусом фотокамери.

Об'єктив з байонетом одного типу не можна приєднати до корпусу фотоапарата з іншим типом байонета інакше, ніж за допомогою спеціального перехідника.

Крім механічного кріплення, через байонет можуть передаватися електричні сигнали для управління пристроями всередині об'єктива або здійснюватися передача механічних рухів для системи автофокусування об'єктива.



Байонет об'єктива до фотокамери Nikon.

На знімку видно контакти, за допомогою яких здійснюється передача сигналів керування електроприводами об'єктива.

Практично кожна велика компанія, що випускає фотоапарати, розробила свої типи байонетів, що не сумісні з продукцією конкурентів.



Байонет із системою механічної передачі від вбудованого в тіло фотокамери електромотора до об'єктива

Актуальні види байонетів від різних виробників

- **Nikon** – F, Z, Nikon 1

- **Canon** - RF и EF-M, EF и EF-S
- **Hasselblad** – B, X
- **Leica** - L
- **Sony** - E (Sony NEX)
- **Pentax** - K, Q
- **Fujifilm** - G, X
- **Samsung** - NX и NX-M
- **Konica** - F
- **Olympus, Panasonic, Leica** - Four Thirds system (4/3), Микро 4:3 (Micro Four Thirds)

Адаптер об'єктива (Lens adapter)

Адаптером об'єктива називають пристрій, що дозволяє встановлювати на фотоапарат, знімальний апарат, відеокамеру або цифрову кінокамеру об'єктиви з типом кріплення, що не співпадає з кріпленням цієї камери.



Крім того, існують адаптери для з'єднання корпусу фотоапарата з мікроскопами, телескопами та іншими оптичними приладами.

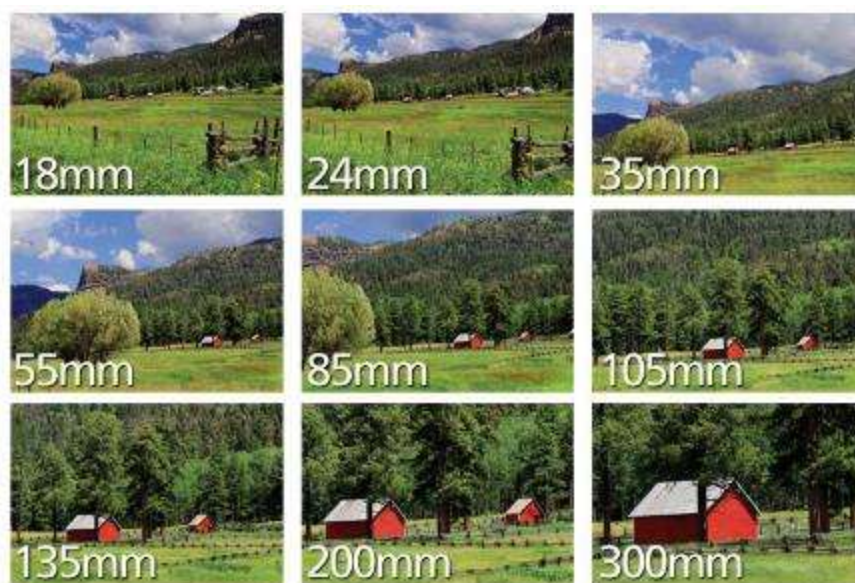


Фокусна відстань (Focal length)

Фокусна відстань у фотокамері – це відстань від центру об'єктива до площини світлочутливої матриці.

Фокусна відстань об'єктива може бути фіксованою (т.з. об'єктиви-«фікси») або змінною (т.з. об'єктиви-«зуми»).

Фокусна відстань визначає кут огляду камери. Чим вона менше – тим кут огляду більший.



Вплив фокусної відстані на зображення

Велика фокусна відстань дозволяє знімати крупним планом віддалені об'єкти.

Змінні об'єктиви

Для зйомки різних сюжетів використовуються змінні об'єктиви, комплект яких зазвичай складається з:

- Ширококутних об'єктивів (з фокусними відстанями 14...24 мм).
- Стандартного об'єктива з фокусною відстанню 35 мм.
- «Портретних» об'єктивів з (з фокусними відстанями 50, 85 та 135 мм).
- Довгофокусного об'єктива з фокусною відстанню 200 мм.



Ширококутні об'єктиви (Wide-angle lens)

До ширококутних об'єктивів зазвичай відносять об'єктиви з фокусною відстанню менше 35 мм.

Ширококутні об'єктиви мають коротку фокусну відстань та великі кути огляду, що дозволяє їх використовувати під час зйомок у тісних приміщеннях або навпаки – для зйомок вулиць та площ міст.



Крім того, ширококутні об'єктиви мають велику глибину різкості, що робить їх незамінними при зйомках пейзажів.

Портретні об'єктиви

Фокусна відстань впливає на пропорції зображення на знімку.

Неправильно підібрана (зазвичай занадто мала) фокусна відстань може сильно спотворити риси обличчя людини.



З цієї причини існують об'єктиви з фіксованою фокусною відстанню 50, 85 та 135 мм, призначені для зйомки портретів людей (так звані «портретні» об'єктиви).

Довгофокусний об'єктив (Long-focus lens)

Довгофокусні об'єктиви призначені для зйомки віддалених об'єктів.

Телеоб'єктиви (Telephoto lens)

Телеоб'єктиви є різновидом довгофокусних об'єктивів і відрізняється ліше конструкцією, що дозволяє створити об'єктив меншої довжини, ніж його фокусна відстань.

Так, довгофокусні об'єктиви з фокусною відстанню 500 мм і більше, були б занадто великими і незручними для репортажної зйомки.

Телеоб'єктиви більш компактні і використовуються в тих випадках, коли зйомка ведеться з великої відстані.



Репортажна зйомка за допомогою телеоб'єктивів

Об'єктиви зі змінною фокусною відстанню (також відомі як «трансфокатори», або «зум»- об'єктиви, Zoom lens)

Набір змінних об'єктивів не тільки дуже дорого коштує, а ще й багато важить.

Тому для тих випадків, коли висока якість не потрібна, використовуються об'єктиви зі змінною фокусною відстанню (зум-об'єктиви)

Додатковою можливістю таких об'єктивів є можливість плавного збільшення масштабу зображення під час зйомки його з однієї точки (наїзд).

Відношення максимальної фокусної відстані до мінімальної називається кратністю об'єктива і вказується як **x3**, **x6** тощо.



Об'єктив зі змінною фокусною відстанню

Професійні фотографи використовують набори зум-об'єктивів, що складаються з об'єктивів з фокусними відстанями 14...24 мм, 24...70 мм і 70...200 мм.

Світосила об'єктива (Lens speed)

Під терміном «світосила об'єктива» мають на увазі величину ступеня ослаблення об'єктивом світлового потоку.

При проходженні світлового потоку через об'єктив частина його поглинається масою скла, частина відбивається і розсіюється поверхнею лінз і оправ, тому світловий потік доходить до світлочутливої матриці ослабленим.

Для зменшення втрат використовуються різні технології просвітлення (Anti-reflective coating) лінз та об'єктиву в цілому.



Просвітлені об'єктиви мають характерний відтінок

Об'єктиви з просвітленою оптикою дають більше можливостей фотографу, але коштують значно дорожче.

Крім того, серед професійних фотографів під світлосилою об'єктива розуміється і величина максимально можливого значення відкриття отвору діафрагми.

При повністю відкритій діафрагмі на світлочутливу матрицю потрапляє максимально можлива кількість світла.

Електронний видошукач (Electronic ViewFinder, EVF)

У плівкових фотоапаратах використовувалися оптичні видошукачі (шкільні, далекомірні, дзеркальні), що працюють як аналогові прилади.

У цифрових фотоапаратах використовується електронний видошукач, що представляє собою мініатюрний рідкокристалічний дисплей, зазвичай сенсорний.



Конструктивно він може бути вбудованим у систему камери і зовні виглядати як звичайний оптичний видошукач або виконаним у вигляді невеликого екрана діагоналлю 4-5" на задній панелі корпусу камери.



Такий дисплей дає можливість не тільки переглядати зображення, що потрапляє на світлочутливу матрицю, а й керувати системами фотоапарата та його налаштуваннями..

Крім того, електронний видошукач може бути поворотним або таким, що відкидається, що створює більш комфортні умови для роботи.

Тим не менш, багато професійних фотографів вважають за краще використовувати традиційні видошукачі (наприклад, на дзеркальних камерах), вважаючи, що вони створюють більш комфортні умови для роботи.

Світлофільтри

За часів плівкової монохромної фотографії фотографи носили з собою набори змінних світлофільтрів для встановлення на об'єктив, за допомогою яких досягали потрібного ефекту при зйомці.



Наприклад, за допомогою помаранчевого світлофільтра на чорно-білих фотоплівках виділяли хмари на тлі неба (оскільки такий фільтр затемнює синій та фіолетовий кольори).

За часів кольорової цифрової фотографії необхідність використання більшості світлофільтрів відпала.

Однак ультрафіолетовий, нейтральний та поляризаційні світлофільтри все ще використовуються.

Ультрафіолетовий світлофільтр

Ультрафіолетовий фільтр усуває зайвий блакитний відтінок на знімках, додатково усуваючи розмитість («димку»).



Поляризаційні світлофільтри

Поляризаційні світлофільтри відфільтровують пряме відбите світло від об'єктів і дозволяють підвищити насиченість кольору знімка.

Крім того, їх використовують для зйомки водних поверхонь для видалення зайвих відблисків на поверхні води.



Ліворуч результат зйомки без світлофільтра, праворуч - з використанням поляризаційного світлофільтра

Нейтральний світлофільтр

Нейтральний дозволяє збільшити витримку, кратно знизивши кількість світла, що потрапляє на світлочутливу матрицю.

Таким чином можна досягти ефекту «порожньої вулиці», оскільки об'єкти, що рухаються, при великій витримці не будуть помітні.



Світлочутливість та ISO 12232:2019

Найважливішою характеристикою цифрового фотоапарата є його світлочутливість.

Рівень світлочутливості проявляється у кількості шумів на знімку під час зйомки в умовах недостатнього освітлення..

Параметри світлочутливості цифрової фотокамери описуються стандартом Міжнародної організації стандартизації (ISO) за номером 12232:2019.

Чим більше світлочутливість (тобто чим вище значення ISO, до значень ISO 1250-2000), тим менше світла має попадати в камеру для отримання якісного знімка.



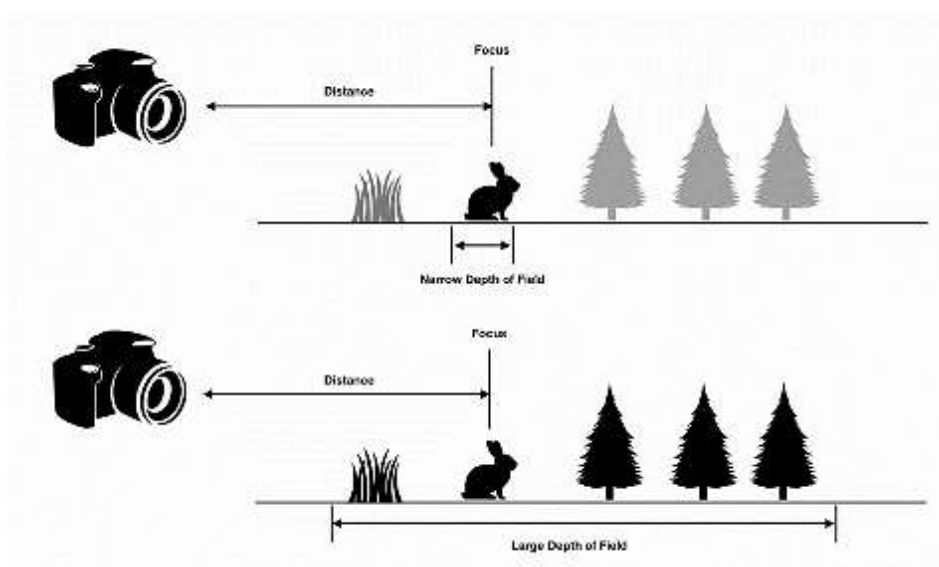
Вплив світлочутливості цифрової фотокамери на зображення

Висока світлочутливість дозволяє робити знімки вночі без використання фотоспалаху..

Крім того, висока світлочутливість дозволяє знизити значення витримки, що зменшує «розмиття» на фото об'єктів, що швидко рухаються.

Глибина різкості (Depth of field)

Глибина чітко зображуваного простору (глибина різкості) дозволяє фотографу вибрати і виділити окремі об'єкти на знімку, зробивши їх чіткішими (різкими), та розмивши зображення предметів, що відволікають глядача від основного об'єкта.



Вплив глибини різкості на чіткість предметів, що знаходяться на різних відстанях від камери

Глибина різкості під час зйомки портрета

Зміна глибини різкості часто використовується фотографами під час зйомки портретів людей.



При цьому розмиваються предмети на задньому плані знімка, що робить портрет більш виразним.

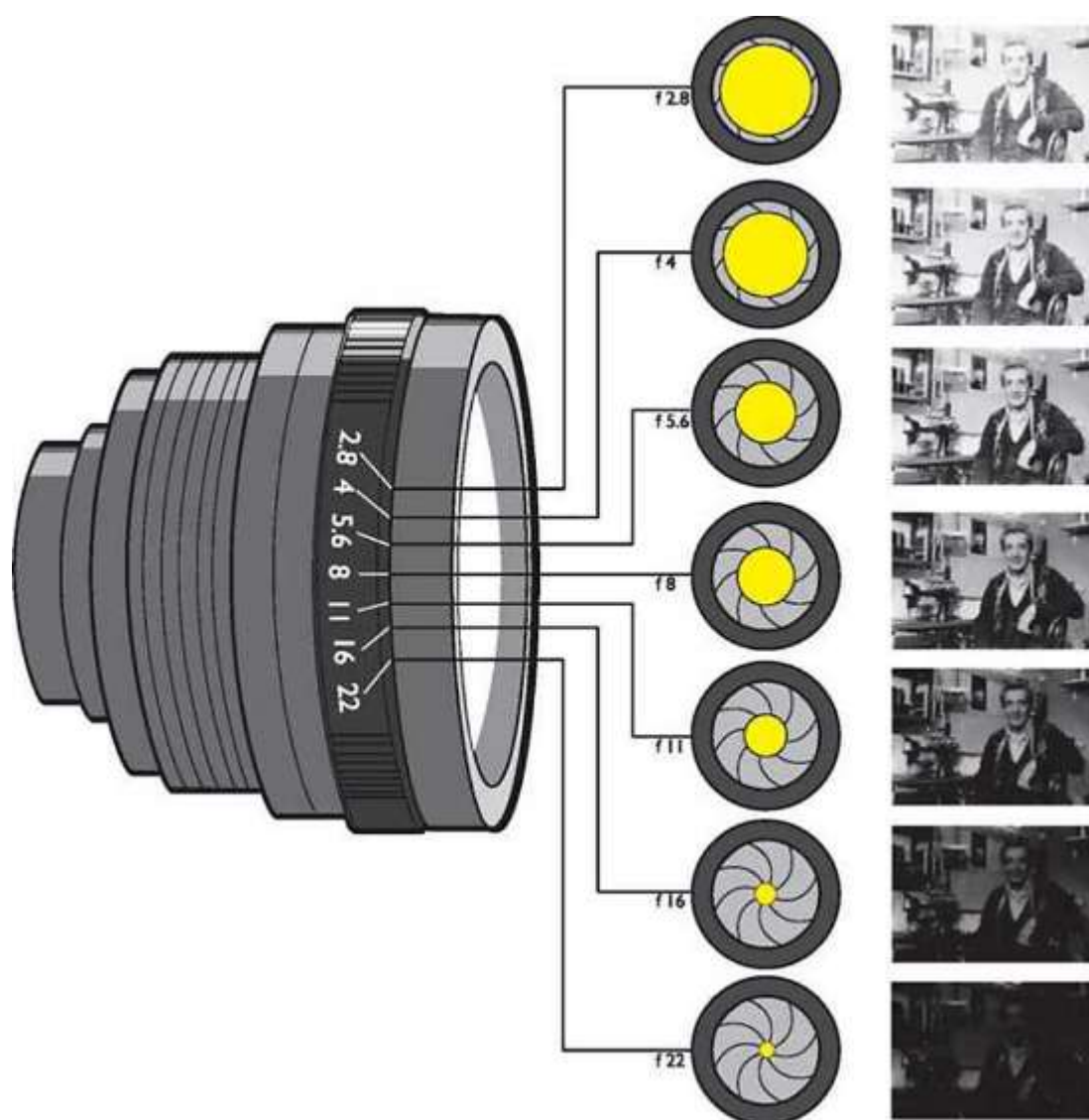
Діафрагма

Регулювання глибини різкості здійснюється за допомогою діафрагми – механізму, що дозволяє збільшувати або зменшувати розмір отвору в об'єктиві, через який світло потрапляє на світлочутливу матрицю.

При повністю відкритій діафрагмі глибина різкості мінімальна, при повністю закритій глибина різкості нескінченна (застосовується при зйомці пейзажів).

Крім того, діафрагма закривається при занадто сильному освітленні об'єкта, що знімається, і відкривається при занадто слабкому.

Мистецтво професійного фотографа полягає в тому, щоб знайти оптимальне співвідношення відкриття діафрагми, величини витримки і глибини різкості.



Вплив величини отвору діафрагми на кількість світла, що потрапляє на матрицю камери

Для фотолюбителів в даний час це завдання максимально спрощене - всі ці параметри визначає автоматика камери.

Регулювання отвору діафрагми

Геометричний відносний отвір – це відношення діаметра вхідної лінзи об'єктива до його фокусної відстані.

Його значення виражається дробом з чисельником, рівним одиниці. У фотографії замість одиниці використовується латинська буква *f*, наприклад, відносна діафрагма 1/5,6 позначається як *f/5,6*.

Значення діафрагми повинні відповідати стандарту ISO 517-73. У плівкових камерах фотограф вибирав значення діафрагми зі стандартного діапазону, встановленого виробником об'єктива.

У сучасних цифрових камерах значення діафрагми можуть встановлюватися безступінчасто (як і кіно- та телекамерах), величину діафрагми вибирає автоматика.

Режими автоматичного управління

Автоматика камери може працювати в одному з трьох режимів:

- пріоритет витримки (Shutter Priority AE), позначається літерою **S**.
- пріоритет діафрагми (Aperture Priority AE), позначається літерою **A**.
- автоматичної експозиції (Program AE), позначається літерою **P**.
- Літерою **M** позначається ручний режим роботи.
- Напис **AUTO** позначає повністю автоматичний режим роботи.



У режимі пріоритету витримки фотограф вручну встановлює бажану величину витримки, а величина діафрагми безступінчасто встановлюється самою фотокамерою.

Цей режим використовується для зйомки об'єктів, що швидко рухаються, наприклад, під час зйомки спортивних заходів.

У режимі «пріоритет діафрагми» фотограф вручну встановлює бажану величину діафрагми, а розмір витримки безступінчасто встановлюється самою фотокамерою.

Цей режим використовується в тих випадках, коли значення має глибина різкості, а предмети, що знімаються, або люди – нерухомі або рухаються з повільною швидкістю.

У режимі автоматичної експозиції і величину діафрагми, і величину витримки вибирає автоматика камери.

Зйомка чорно-білих фотографій на цифрову камеру

Для зйомки монохромних фотографій не слід використовувати опцію у фотоапараті «Зйомка в чорно-білому режимі», так що набагато кращих результатів можна досягти шляхом обробки кольорової фотографії у графічних редакторах, наприклад шляхом використання команди Black & White у програмі Photoshop.

Якщо передбачається подальша обробка знімків у графічних редакторах, слід зберігати зняті фотографії на карту пам'яті тільки в форматі RAW, а не в JPEG.

Формат RAW

Електричні сигнали, що надходять від світлочутливої матриці, можуть бути оброблені процесором фотокамери та збережені у вигляді файлу зображення певного формату (наприклад, JPEG або TIFF). При цьому зображення може бути стиснуте без втрат або з втратою елементів і кольорів зображення.

Таке збереження дозволяє переглянути отриману фотографію відразу після процесу зйомки (або, наприклад, роздрукувати її на бездротовому принтері).

Однак професійні фотографи вважають за краще обробляти свої знімки за допомогою спеціального програмного забезпечення (Adobe Photoshop та інших програм)..

Для того щоб мати точну копію того, що було знято камерою, використовується формат RAW («сирий»), який дозволяє зберігати необроблені (або мінімально оброблені) дані у вигляді файлу.

Оскільки конструкція цифрових камер у різних виробників різниться, то відрізняється і структура файлів RAW, що створюються даною моделлю фотоапарата. Тому в комплект ПЗ до фотокамери входить і програма для роботи з RAW.

Слід пам'ятати, що RAW – це не тип файлів, а принцип збереження інформації. У різних виробників файли RAW мають різні розширення (DNG, CRW, CR2, DCR, KDC, RAF, ARW тощо). Крім того, в файл RAW не можна вносити зміни, після його обробки отримані дані зберігаються в новому файлі у форматі JPG або TIFF.

Сучасні цифрові камери здатні записувати дані у файл RAW і одночасно зберігати зображення у форматі JPEG. Тим самим з'являється можливість перегляду фото із збереженням можливості його подальшої повноцінної обробки.

Використання RAW цілком виправдано в художній фотографії, але при репортажній зйомці важливіше оперативність та можливість швидко оцінити

отримані результати. Найчастіше при цьому репортер не має можливості і часу на ретельне коригування фото у Photoshop або інших графічних редакторах.



Тому при репортажній зйомці є сенс відразу зберігати фото у форматі JPEG або TIFF, так як це ще й прискорює сам процес фотографування.

Apple ProRAW

З кінця 2020 року на iPhone 12 Pro та наступних моделях, поряд із стандартними форматами файлів зображень HEIC та JPEG, стала доступна зйомка у форматі Apple ProRAW.

Формат Apple ProRaw дозволяє досягти більшої деталізації під час обробки знімка у графічному редакторі.



Формат Digital Negative Specification (DNG)

Формат специфікації цифрового негативу (стандартне розширення імені файлу - *. DNG.) є розширенням формату TIFF 6.0 і є сумісним зі стандартом TIFF-EP.

Вибір фотокамери

При покупці фотоапарата для роботи слід виходити з того принципу, що визначальним фактором вибору є доступність змінної оптики до даної моделі камери.



Під доступністю мається на увазі як вартість об'єтивів, так і можливість їх придбання із збереженням гарантії та можливості її використання.

Крім того, важливим моментом є наявність сервісних центрів, що спеціалізуються на ремонті камер конкретного виробника.

Фотоапарати виробництва Sony, Canon або Nikon мають практично однаковий функціонал і однакову якість, так що вибір між ними не є принциповим, хоча між прихильниками тієї чи іншої марки в соціальних мережах йдуть активні суперечки.

Важлива сумісність між ергономікою конкретної камери та руками конкретного користувача, тому перед покупкою слід потримати камеру в руках і перевірити зручність її використання.

Зйомка на смартфон

Сучасні смартфони здатні знімати не гірше старих плівкових дзеркальних камер початкового рівня, незважаючи на те, що їх оптика значно гірша, а світлочутлива матриця має дуже малі розміри.

Досягається це завдяки програмній автоматичній корекції знімків, здатної розрізняти тип об'єкта, що знімається, і вносити необхідні зміни в підсумковий файл зображення.

Фактично це означає автоматичну ретуш фотографій, що дуже зручно для простих користувачів, але не підходить для професіоналів, оскільки такі фотографії підганяються під загальний стандарт і втрачають індивідуальність.



Спецприладдя для зйомки за допомогою смартфона

Тим не менш, смартфони часто використовують як легку і доступну заміну фото або відеокамери.

Наприклад блогерам, та оглядачам, що знімають відеоролики для YouTube, не потрібна висока якість зображення.

Але знімати просто смартфоном, без додаткових пристроїв дуже незручно.



Для зйомок за допомогою смартфона використовують:

- Спеціальні кріпильні рамки
- Штативи
- Зовнішні мікрофони
- Світлодіодні панелі підсвічування

Оптика смартфона

Компактність смартфонів змушує дизайнерів «упакувати» елементи об'єктива та світлочутливої матриці в лічені міліметри довжини.



Відмінності між фотокамерами та камерами смартфонів

Світлочутливі матриці смартфонів мають мінімальні розміри.

При цьому число пікселів (мегапікселів) матриці не говорить прямо про якість знімків (дуже щільне розміщення пікселів маленького розміру призведе до появи цифрового шуму, цей шум прибиратиме програмне забезпечення камери, при цьому прибираючи і деталізацію).

На відміну від фотоапаратів смартфони можуть мати кілька об'єктивів одночасно. Таким чином, компенсується неможливість використання змінної оптики.

Зазвичай у комплект входять портретний, довгофокусний та ширококутний об'єктиви. Переключення між об'єктивами здійснюється автоматично залежно від вибраного режиму зйомки.

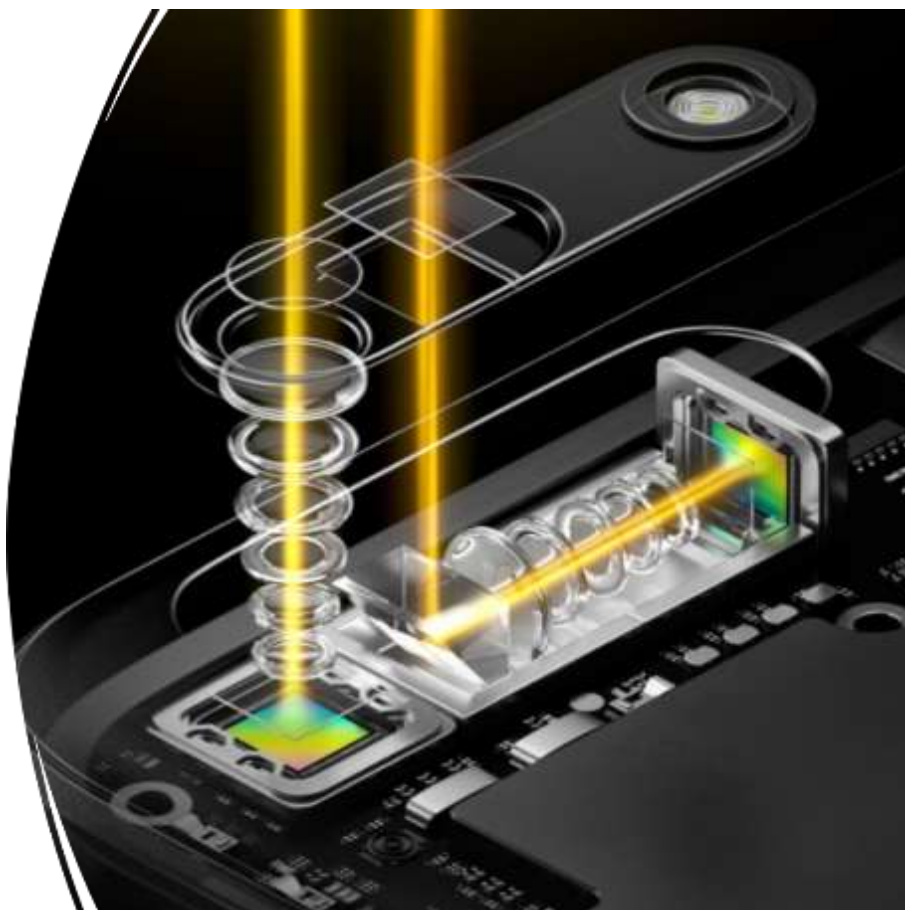


Для об'єктивів зазначається еквівалент фокусної відстані – тобто. значення, яке мали б звичайні об'єктиви з аналогічними параметрами (наприклад – 13 мм (надширококутний), 24 мм (ширококутний), 77 мм (портретно-довгофокусний)).

Зумування у смартфонах

Камера смартфона може працювати в режимі оптичного масштабування (не плутати з програмним зумом).

При цьому лінзи об'єктива, як і матриця – розташовуються горизонтально, а світловий потік від зіниці камери повертається за допомогою скляної призми.



Діафрагма камер смартфонів

Діафрагма у камер смартфонів не регулюється, а діаметр її отвору постійний.

В параметрах смартфона діафрагмове число вказується, наприклад, як $f/2.4$. При цьому чим менше число під дробом – тим краще.

Автоматична обробка знімків використовує режим **HDR**.

У цьому режимі камера робить кілька знімків, після чого програмне забезпечення поєднує найкращі фрагменти знімка в одну фотографію («стекінг»).



Найкращі камери смартфонів мають систему **оптичної стабілізації зображення** (OIS - optical image stabilization), коли мимовільні рухи (тряска) смартфона компенсуються рухом лінз або сенсора всередині камери в зворотному напрямку.

Додаткові пристрої для смартфона

Пристрій SwitchLens дає змогу перетворити смартфон на повноцінну фотокамеру.



SwitchLens кріпиться до задньої частини iPhone (завдяки MagSafe) або Android-смартфона (з Qi2, аналогом MagSafe). Після встановлення бездротового з'єднання по Wi-Fi з додатком на смартфоні з'являється можливість керування пристроєм за допомогою екрана смартфона як звичайним фотоапаратом. Зроблені фотографії та зняте відео зберігається в пам'яті смартфона.

Основною перевагою цього пристрою є можливість використання повноцінної змінної оптики. При цьому камери самого смартфона не використовуються, оскільки SwitchLens має власний сенсор Sony Type 1 з діагоналлю в **1 дюйм**, що дає змогу робити знімки з роздільною здатністю 5592x3710 пікселів та знімати відео в 4K з частотою 60 кадрів на секунду.

Фотоспалахи (Flash)

Фотоспалахи призначені для створення додаткового потоку світла під час зйомки недостатньо освітлених об'єктів.

При цьому фотоспалах може бути вбудований у корпус фотоапарата або бути виконаний у вигляді окремого пристрою.

Потужність спалаху регулюється в залежності від відстані, на якій знаходиться об'єкт, що знімається.

Зовнішні спалахи

Сучасні зовнішні спалахи є складними електронними пристроями.

Поворотна головка дозволяє змінити напрямок світла від спалаху.

При цьому для зміни кута поширення світлового випромінювання використовується механічний привід, що переміщає випромінювач всередині розсіювача.



Зокрема, вони здатні автоматично визначати параметри експозиції, видаючи кілька коротких імпульсів і реєструючи їх датчиком на спалаху.



У корпусі спалаху розміщуються батареї чи акумулятори.

Швидкість заряджання від акумуляторів може сильно обмежувати частоту спрацьовування спалаху.

Зовнішній спалах може кріпитися на корпусі фотоапарата, на спеціальній рамці чи штативі.



«Гарячий черевик» (Hot shoe)

Зовнішні спалахи встановлюються в спеціальну колодку (Hot shoe, «гарячий черевик») на корпусі фотоапарата, з'єднану з синхроконтактом затвора. Параметри колодки стандартизовані за ISO 518:2006.



У сучасних фотоапаратах колодка доповнена контактами для передачі даних з мікропроцесора камери до електроніки фотоспалаху.

Це призвело до несумісності фотоапаратів і спалахів різних виробників. В цьому випадку можна виконати сам процес спалаху, але автоматика працювати не буде.

Провідне число фотоспалаху (Guide number)

Провідним числом фотоспалаху називають число, що описує потужність електронного спалаху. Більш потужному спалаху відповідає вище значення провідного числа. Вбудовані у фотоапарати спалахи мають провідне число 5, найпотужніші спалахи – 80.

За часів плівкових камер провідне число використовувалося для ручного встановлення параметрів спалаху за спеціальною таблицею.

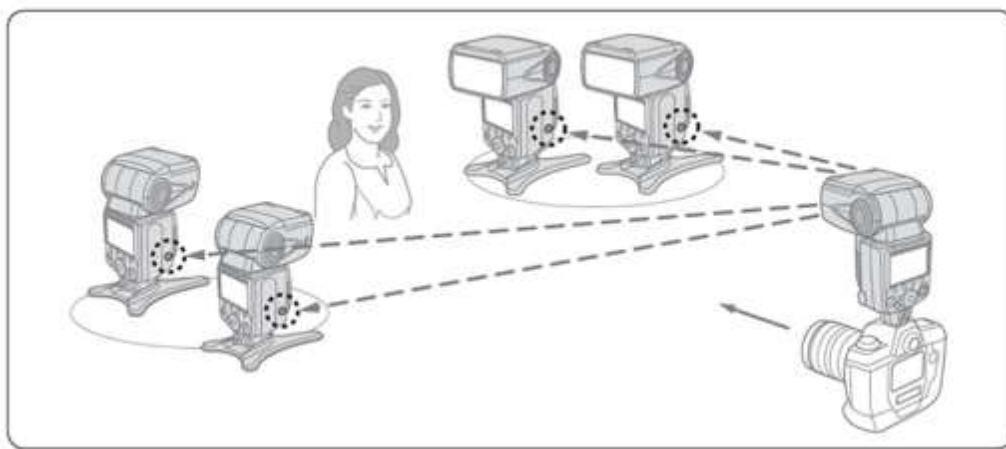


Сучасні автоматичні фотоспалахи самостійно регулюють потужність імпульсу за рахунок зміни його тривалості, а провідне число, зазначене у маркуванні спалаху, позначає лише його максимальну потужність.

Бездротове керування спалахами

Під час фотографування заходів, наприклад, з великою кількістю учасників, фотографи використовують для освітлення в момент зйомки кілька фотоспалахів, закріплених на штативах у різних місцях приміщення.

Всі спалахи повинні працювати синхронно, але з'єднувати їх проводами було б дуже незручно.



Тому синхронізація спрацьовування спалахів здійснюється за допомогою спеціальних провідних спалахів.

Після спрацьовування провідного спалаху (зазвичай у руках фотографа) - за соті частки секунди спрацьовують і всі інші, ведені спалахи.

Відповідно, за своєю конструкцією все спалахи діляться на:

- ведучі, **Master**;
- ведені, **Slave** (зазвичай менш дорогі, ніж ведучі);
- здатні працювати як ведені, та і як ведучі.

Існує три бездротових способу управління спалахами:

Оптичне управління - ведені спалахи (slave) управляються за допомогою спалахів зниженої потужності, що випромінюються провідним спалахом (master).

Радіоуправління - ведені спалахи управляються радіосигналами, що випромінюються пультом дистанційного керування, встановленим на камері фотографа (Advanced Wireless Lighting, AWL)

Комбіноване управління - ведені спалахи управляються як оптичним управлінням, так і радіосигналами.

Вибір того чи іншого методу залежить від можливостей наявного у фотографа обладнання і від конкретних умов застосування.

Наприклад, велика кількість людей ефективно поглинає не тільки слабкі радіосигнали пультів фотографів, але і набагато більш потужний сигнал точки доступу Wi-Fi.

Аксесуари для спалахів

При зйомці репортажу для пом'якшення світла спалаху і підсвічування тіней використовують спеціальні світлорозсіювальні насадки на спалахи.



Іноді, коли під рукою нічого немає, як розсіювач використовують простий лист білого паперу, складаючи його відповідним чином.

Стробофрейми

При зміні орієнтації камери в руках фотографа з горизонтальною на вертикальну змінює своє положення і закріплений на фотоапараті фотоспалах, що призводить до появи неправильних тіней на знімку.

З цієї причини фотографи використовують спеціальний тримач для спалаху - «стробофрейм», прозваний так за назвою компанії - Stroboframe, яка випускає подібні пристрої.

Стробофрейм є спеціальним накамерним кріпленням для спалаху, яке дозволяє при вертикальних кадрах залишати спалах горизонтально.



Синхрокабель

При використанні стробоскопів спалах підключається до камери за допомогою синхрокабелю.



Синхрокабель призначений для підключення та синхронізації спалаху без використання з'єднання гарячий черевик.

Така необхідність виникає і тоді, коли спалах необхідно встановлювати подалі від камери (найчастіше спалах встановлюється на спеціальну рамку), наприклад при репортажній зйомці в натовпі.

Бленди

Бленда (від нім. *blenden* — засліняти) призначена для запобігання появі відблисків у кадрі або паразитного засвічення при зйомці в складних умовах освітлення.

Конструктивно бленда може бути частиною об'єктиву або виготовлятися у вигляді пластикової або гумової насадки на об'єктив.



Бленди часто використовують при зйомці в косих променях призахідного або висхідного сонця.

Крім того, бленда є захистом лінзи об'єктиву від механічних пошкоджень.

Батарейный блок (бустер)

Батарейний блок або бустер – аксесуар для дзеркальних фотоапаратів, що дозволяє підключити до корпусу камери блок із додатковими акумуляторами та таким чином продовжити час роботи фотокамери.



Бустер забезпечується дублюючими органами керування камерою, за допомогою яких можна комфортно управляти камерою при зміні її орієнтації.



Фотокамера з підключеним до неї знизу бустером

Штативи

Штативи призначені для кріплення і фіксації камери в потрібному положенні.

Конструкції штативів дуже різноманітні - підйомно-поворотні, з поворотною консоллю, настільні, штативи зі струбциною для кріплення до труб та столів.



На штативі встановлена головка, що дозволяє плавно обертати камеру горизонтально і змінювати її кут по вертикалі.

Кульова головка дозволяє зафіксувати фотоапарат під будь-яким кутом.

Для фотографій з тривалою витримкою штатив просто необхідний.

Для кріплення камери штатив має різьбове з'єднання 1/4" або 3/8". Якщо різьблення штатива і камери не збігаються, використовуються спеціальні перехідники.

Моноподи (monopod)

Носити із собою фотоштатив нелегко (навіть і у спеціальному чохлі).

З цієї причини більшої популярності набули моноподи – штативи з однією ногою (відомі широким масам як «палиці для селфі»).

Монопод у складеному стані, на відміну від звичайного штатива такого ж розміру, дуже компактний і легкий.

Але при фотографуванні він служить хорошою опорою навіть для важкої камери з потужним об'єктивом.



Розвантаження для фотографа

Для проведення репортажної зйомки репортер має взяти із собою:

1. дзеркальний фотоапарат;
2. компактний бездзеркальний («системний») фотоапарат;
3. щонайменше три змінних об'єктива (ширококутний, портретний та довгофокусний) для однієї камери та «зум»-об'єктив для іншої;
4. перехідні кільця та насадки до них;
5. мінімум один фотоспалах;
6. запасні акумулятори для фотоапарата та (особливо!) – для фотоспалаху;
7. світловідбивачі/розсіювачі для спалаху;
8. стробоскоп з синхрокабелем;
9. світлофільтри;
10. монопод чи штатив.

І все це майно не можна залишати без нагляду – тобто, необхідно все носити на собі, і не лише носити – а й активно з цим усім працювати.

Тому професійний репортер не може обійтися без розвантаження.



Для розміщення фотоапаратів та приладдя фотографи використовують спеціальні поясні сумки та рюкзаки.





Рюкзак справжнього професіонала

Пам'ятаємо: для репортажної зйомки важлива мобільність!



Зйомка в студії

Зйомки в студії зазвичай проходять в більш спокійних умовах.



Кадр із культового фільму «Фотозбільшення» (Blow-Up)

Однак, різного обладнання потрібно набагато більше.

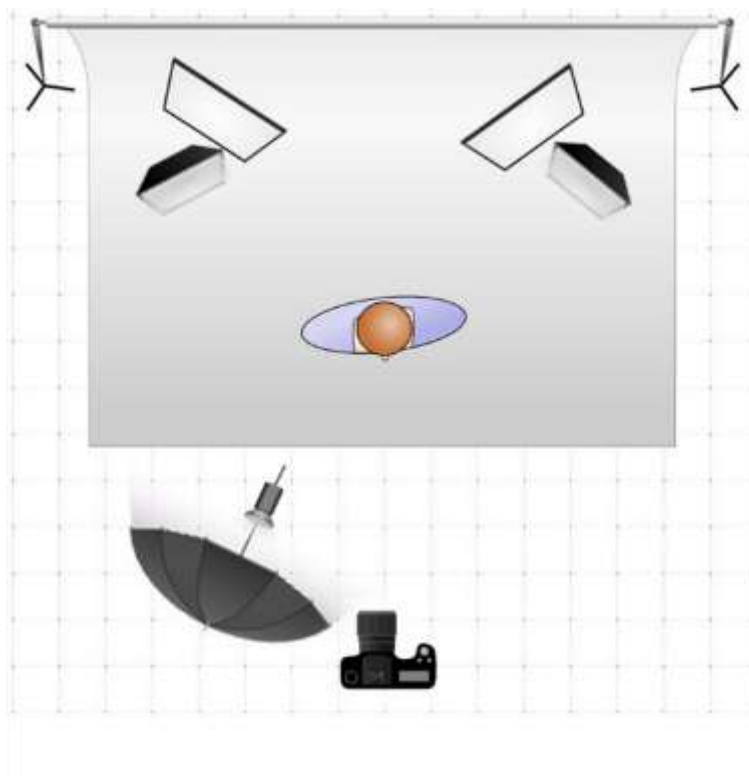
Фони для зйомок у студії

Фоні використовуються для створення антуражу студійного знімку.

Фони намотуються в рулони і фіксуються в спеціальній стійці. При необхідності фон розмотується на потрібну довжину.



Фони виготовляються з різних матеріалів, кожен з яких має свої переваги і недоліки. Найчастіше використовуються вироби з безшовного паперу, мусліну, полотна ручного розпису або вінілової плівки.



Студійні освітлювальні прилади - моноблоки

Моноблок - це освітлювальний прилад, що складається з декількох освітлювальних ламп різного призначення, розташованих в одному загальному корпусі, оснащеному органами управління і відповідними роз'ємами. У передній частині корпусу моноблока є байонет для кріплення рефлекторів.



За принципом роботи моноблоки можна розділити на два типи:

- з використанням імпульсних джерел світла.
- використання постійних джерел світла.

Джерела імпульсного світла

Найбільш поширеними серед фотографів, що працюють в студіях, є моноблоки імпульсного світла, всередині яких знаходиться лампа, що створює світлові імпульси (спалахи), за якою знаходиться звичайна лампа так званого «пілотного світла».

Їх перевагами є:

- Економічність.
- Низька робоча температура.
- Можливість зйомки на коротких витримках.
- Широке колірне охоплення.
- Гнучкі налаштування потужності імпульсу.
- Наявність широкого асортименту світлоформуючих насадок та аксесуарів.

Недоліком таких моноблоків є висока вартість такого пристрою.

Джерела постійного світла

У моноблоках, призначених для створення постійного джерела світла, потік світла створюється за допомогою набору з декількох спеціальних ламп.

Їх перевагами є:

- Можливість зйомки з різними значеннями витримки та діафрагми.
- Можливість швидкісної серійної зйомки.
- Можливість застосування під час відеозйомки.
- У портретній фотографії світло від таких джерел звужує зіниці людей, що знімаються, а це робить портрет більш виразним.
- Відносно невисока вартість.

Недоліком таких моноблоків є високе енергоспоживання та сильне нагрівання в процесі експлуатації.



Моноблоки імпульсного (ліворуч) і постійного (праворуч) світла

Рефлектори

Рефлектор – невелика насадка з твердого матеріалу, яка надівається на моноблок та охоплює його чашею.



Рефлектори дають спрямоване жорстке світло з глибокими тінями, що дозволяє отримати об'ємну, контрастну фотографію.

Рефлектори використовують при зйомці портретів та різних предметів.

Шторки та лінзи

Крім рефлекторів, на освітлювальні прилади можуть встановлюватися шторки та лінзи.



За допомогою шторок регулюється напрямок поширення світла.

Лінзи дозволяють сконцентрувати та посилити світловий потік від моноблоку.

Портретна тарілка (Beauty Dish)

При зйомці портретів для отримання м'якого освітлення обличчя використовуються так звані «тарілки».

Такий освітлювальний прилад складається із чаші рефлектора та дефлектора.

Дефлектором називається спеціальна пластина, розташована навпроти лампи-спалаху.

Під час зйомки світло від лампи – спалахи перехоплюється дефлектором і відбивається назад, в сторону чаші рефлектора.



У свою чергу світло, рівномірно відбиваючись всією поверхнею рефлектора, створює м'яке освітлення об'єкта зйомки.

Софтбокси: стрипбокси

Під час зйомки в студії використовуються софтбокси (softboxes) – спеціальні тканинні насадки на освітлювальні прилади, що мають різну форму – восьмикутну (octabox), квадратну (squarebox), прямокутну (stripbox).

Софтбокси у вигляді витягнутих прямокутників називаються стрипбоксами.



Стрипбокси дають спрямоване освітлення по вертикалі чи горизонталі та дозволяють виділити контури предметів.

Софтбокси: октобокси

Октобоксом називають світлоформуєчу насадку (софтбокс) восьмикутної форми.

Октобокс є тканинною конструкцією на каркасі, що розширюється в різні боки, і це робить її формою схожою на коло. Усередині октобокса є світловідбивна поверхня, закрита спереду спеціальною білою світлорозсіюючою тканиною.



В результаті октобокс дає м'яке та розсіяне освітлення. Крім того, октобокс надає виразні округлі відблиски в очах людей, що знімаються.

Парасолька фотографічна

Фотографічна парасолька - це найпоширеніший пристрій для створення рівномірного освітлення з легким яскравим акцентом у фокусі.



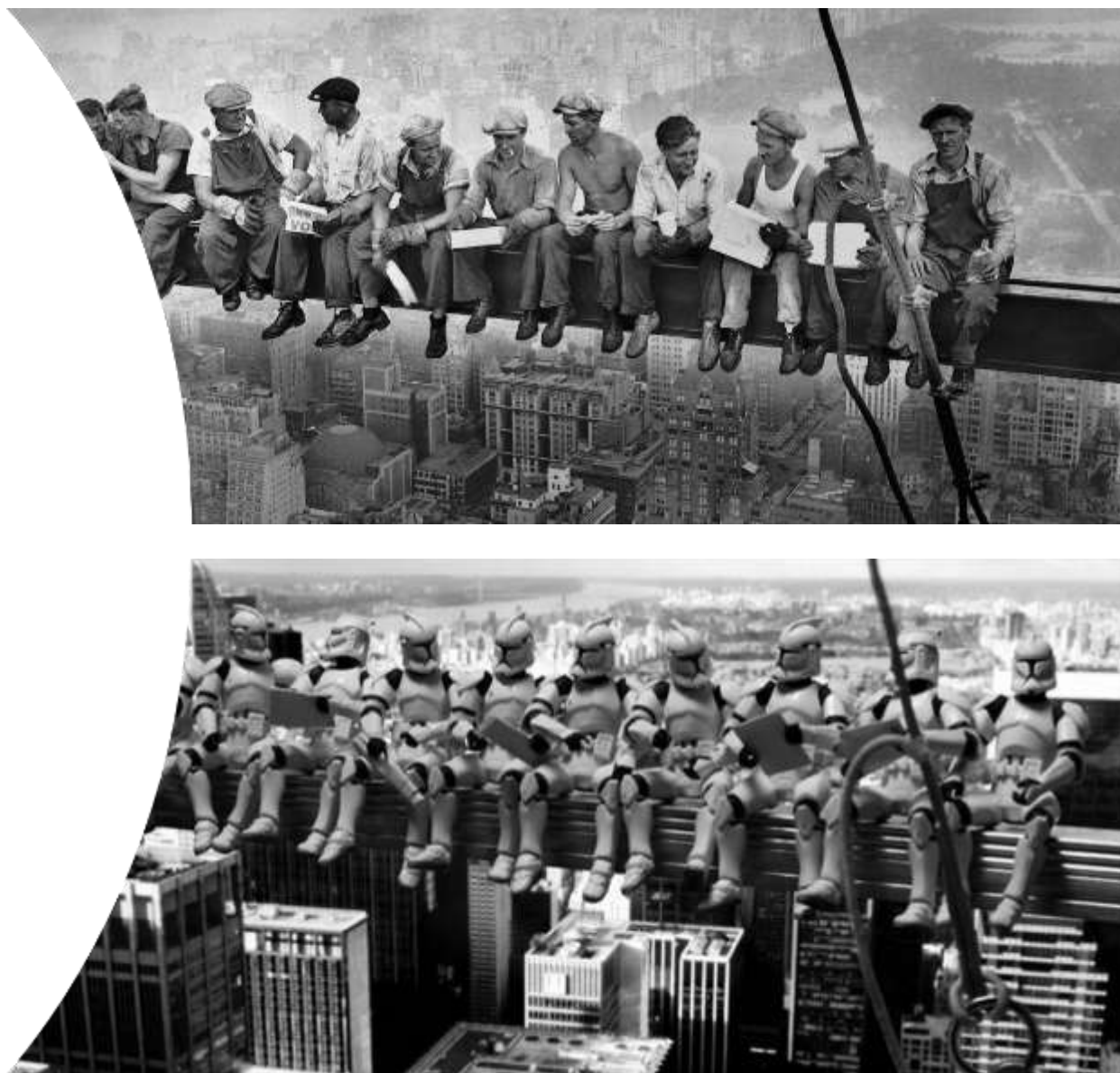
Парасолька важить трохи і в складеному вигляді займає мало місця, що, на відміну від інших світлових приладів, дозволяє використовувати їх не тільки в студії. При цьому парасолька може мати величезні розміри.

Світло від джерела прямує у бік розкритої парасольки. Його параболічна форма відбиває і розсіює світло.

При цьому джерело освітлення може бути природним.

Фотомонтаж

Працюючи у студії, можна створювати ефектні фотомонтажі.



При цьому добрий монтаж ніхто не відрізнити від справжнього репортажного знімка.

Контрольні питання до розділу

1. Чим репортажні зйомки відрізняються від студійних зйомок?
2. Чим репортажні зйомки відрізняються від постановочних?
3. Яке обладнання потрібно для репортажної зйомки?
4. Чи потрібний дозвіл на зйомку в громадських місцях?
5. Чи потрібен від фотомоделі дозвіл на публікацію у ЗМІ її фотографії?
6. Для чого потрібна діафрагма в фотокамерах?
7. Яке призначення у затвора фотокамери?
8. Чим аматорські камери відрізняються від професійних?
9. Як впливає на підсумкове зображення встановлене під час зйомки значення витримки?
10. На що впливає кроп-фактор?
11. Як змінити фокусну відстань під час фотографування?
12. Що регулює стандарт ISO 12232:2019?
13. Які світлофільтри можна використовувати під час кольорової зйомки цифровим фотоапаратом?
14. Чим відрізняються RAW, DNG, TIFF та JPEG?
15. Як вдалося вбудувати в тонкі смартфони об'єктиви зі змінною фокусною відстанню?
16. Яке обладнання потрібно придбати додатково для студійної зйомки?

ТЕМА 2. АПАРАТНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ ТА ОБРОБКИ МЕДІАКОНТЕНТУ

РОЗДІЛ 3 АПАРАТУРА ДЛЯ ЗАПISУ ТА РЕДАГУВАННЯ ЗВУКУ

Навчальні питання:

1. Звук та його параметри.
2. Мікрофони. Призначення різних типів мікрофонів.
3. Додаткові аксесуари для мікрофонів.
4. Диктофони, рекордери та їх призначення.
5. Обладнання для постобробки звуку.

Вступ

Під терміном «звук» мається на увазі поширення коливань фізичного середовища певної частоти в газоподібному, рідкому або твердому середовищі.

Людське вухо здатне сприймати такі коливання в діапазоні від 20 до 20 000 Гц.

Коливання на частотах менше 20 Гц називаються інфразвуковими, коливання на частотах більше 20000 Гц називаються ультразвуковими.

Інфразвук і ультразвук не сприймаються органами слуху людини, але можуть надавати *помітний фізичний вплив* на організм людини.

Інфразвук

Під дією інфразвуку нервові імпульси порушують узгоджену роботу нервової системи, а це викликає запаморочення, нудоту, болі в животі, утруднюється дихання, виникає почуття страху, дзвін у вухах, зменшується гострота зору, а при тривалому впливі може з'явитися кашель, задуха і порушення психіки, наприклад, інфразвук викликає дивні враження, що зазвичай асоціюються з привидами.



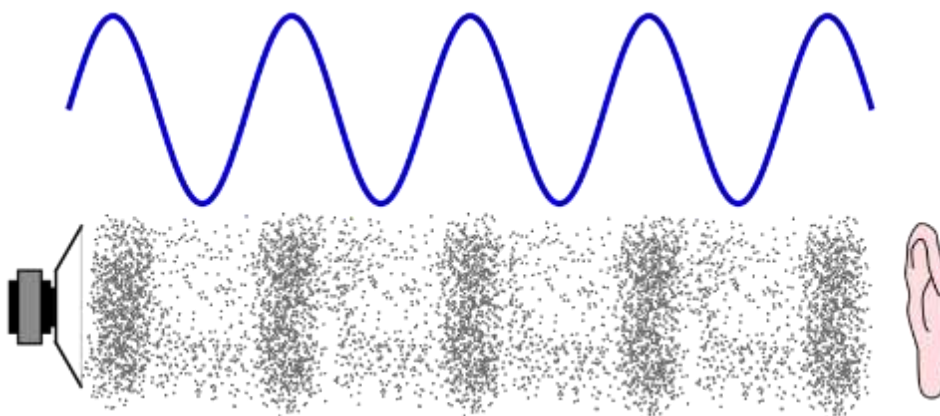
Ультразвук

У людей, які перебувають під тривалим впливом ультразвуку, або під впливом ультразвуку великої потужності (120 дБ та вище) спостерігаються функціональні порушення нервової системи, зміни кров'яного тиску, складу крові, головний біль, швидка стомлюваність, втрата слухової чутливості, гальмування розумового процесу, порушення сну, порушення капілярного кровообігу, зміни кісткової структури із розрідженням щільності кісткової тканини..

У той же час малі дози ультразвуку (потужністю 80-90 дБ) створюють стимулюючий ефект (мікромасаж) і прискорюють обмінні процеси.

Параметри звуку

Особливість звуку полягає в тому, що він має ряд об'єктивних параметрів і, одночасно, суб'єктивних параметрів, пов'язаних з ними (результат сприйняття звуку вухом людини і його мозком).



Фізично звукові коливання - це зміна густини повітря з певною частотою

Об'єктивними параметрами є:

- Інтенсивність (звуковий тиск, сила звуку).
- Частота.
- Спектр.

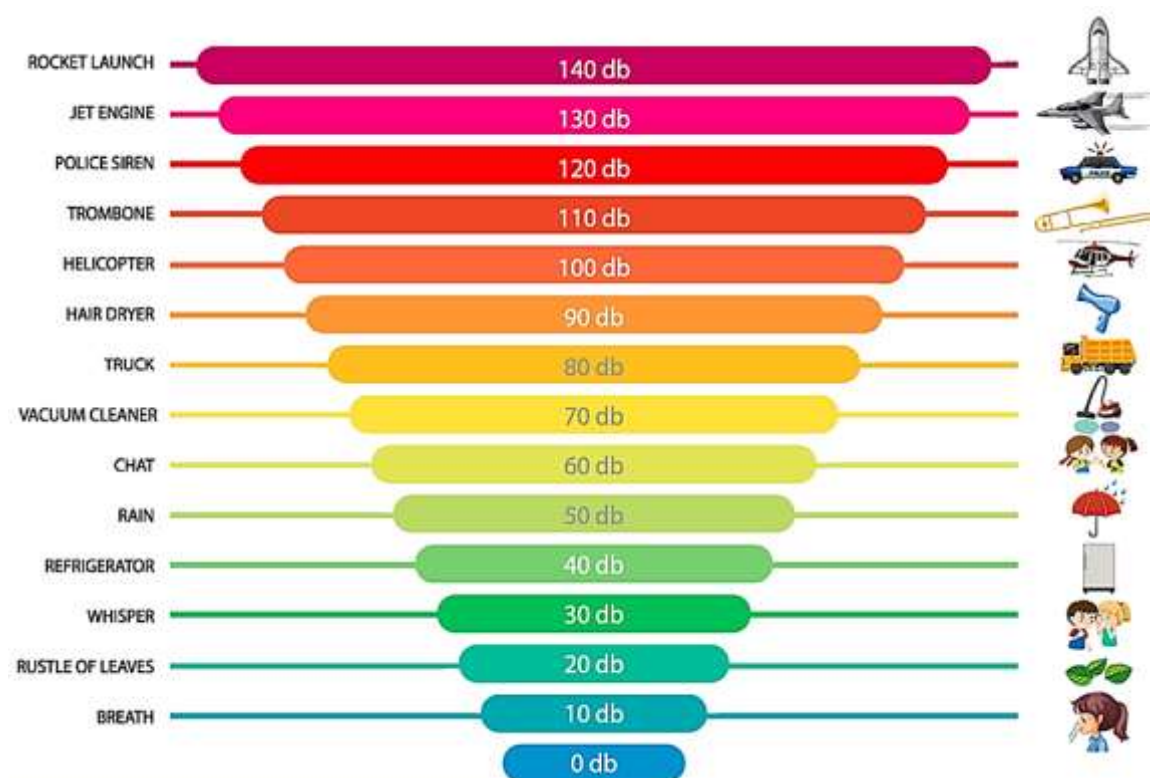
Суб'єктивно інтенсивність звуку сприймається як його **гучність**, частота – як **висота тону**, а спектр – як **тембр** звуку.

Інтенсивність звуку (Sound pressure)

Інтенсивність звуку вимірюють у децибелах (дБ).

Збільшення інтенсивності звуку на 1 дБ означає її збільшення в 1,3 рази, порівняно з її попереднім значенням.

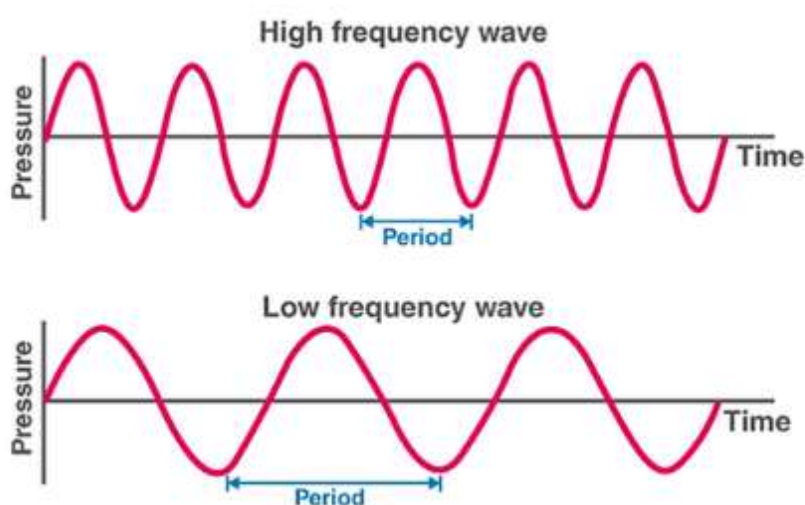
Людське вухо, на межі своїх можливостей - здатне розрізнити звуки з різницею інтенсивності 1 дБ.



При інтенсивності звуку понад 120 дБ настає больовий поріг, подальше збільшення інтенсивності призводить до незворотного ушкодження слуху.

Частота звуку

Частота коливань, в тому числі і звукових, вимірюється в герцах (свою назву ця одиниця виміру отримала на честь вченого Генріха Герца).



Хоча людське вухо в принципі здатне розрізняти звуки в діапазоні частот від 20 Гц до 20 кГц, але, насправді, ця здатність проявляється у різних людей по-різному і сильно залежить від конкретної людини.

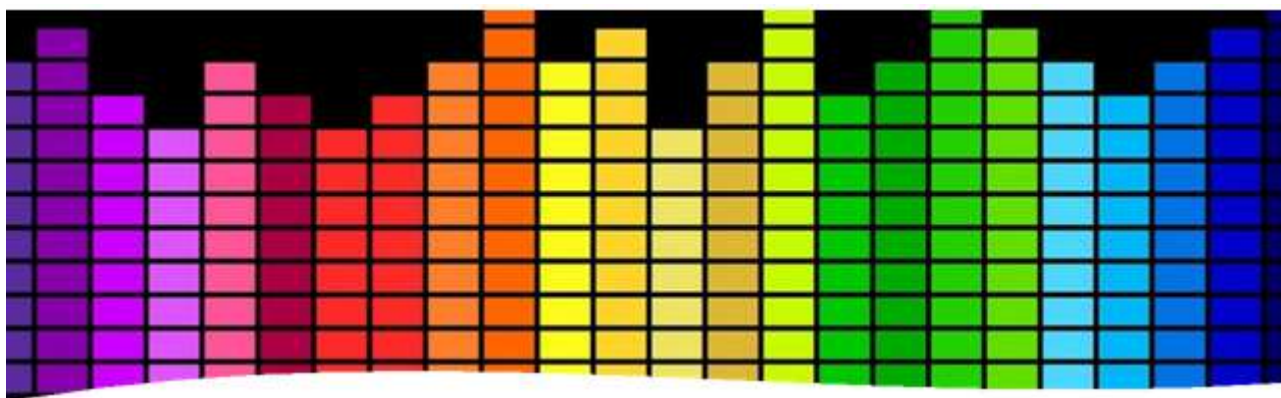
Більшість людей з нормальним слухом можуть легко сприймати звуки в діапазоні від 2500 до 4000 Гц (так званий «діапазон розбірливості»). Зокрема, звуки людської мови (не співучі) відносяться до цього діапазону.

Крім того, важливу роль відіграє не тільки сам слух, але і здатність людського мозку відрізняти одну частоту звуку від іншої (наявність або відсутність так званого «музичного слуху»). Ця здатність не залежить від слухового апарату людини і досягається шляхом тренування.

Діапазони звукових частот

Виділяють такі частотні діапазони:

- **низькі** частоти: 20...60 Гц (Sub-Bass) та 60...250 Гц (Bass).
- **середні** частоти: 250...500 Гц (Low-Mids), 500...2000 Гц (Midrange) та 2000...6000 Гц (High-Mids).
- **високі** частоти: 5000...10000 Гц (Low-Highs) та 10000...20000 Гц (Highs).



Такий поділ пов'язаний з особливостями звучання музичних інструментів, співу та звичайного людського голосу.

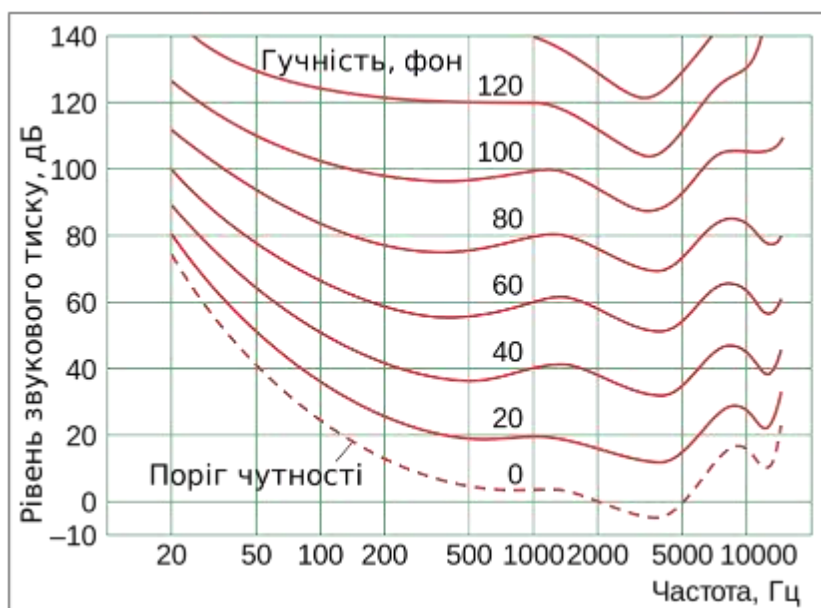
Частота звуку та її сприйняття людиною

Звукові коливання **однакової інтенсивності** сприймаються слухом людини по-різному - в залежності від частоти звуку.

Так, звуки низької та високої частоти будуть, за рівної інтенсивності, сприйматися як менш гучні, ніж звуки середньочастотного діапазону.

Наприклад, звук на частоті 1000 Гц інтенсивністю 20 дБ буде мати таку ж гучність, як звук частотою 100 Гц з інтенсивністю 40 дБ або звук частотою 8000 Гц при інтенсивності 30 дБ.

Крім того, ця характеристика змінюється і зі збільшенням інтенсивності звуку.



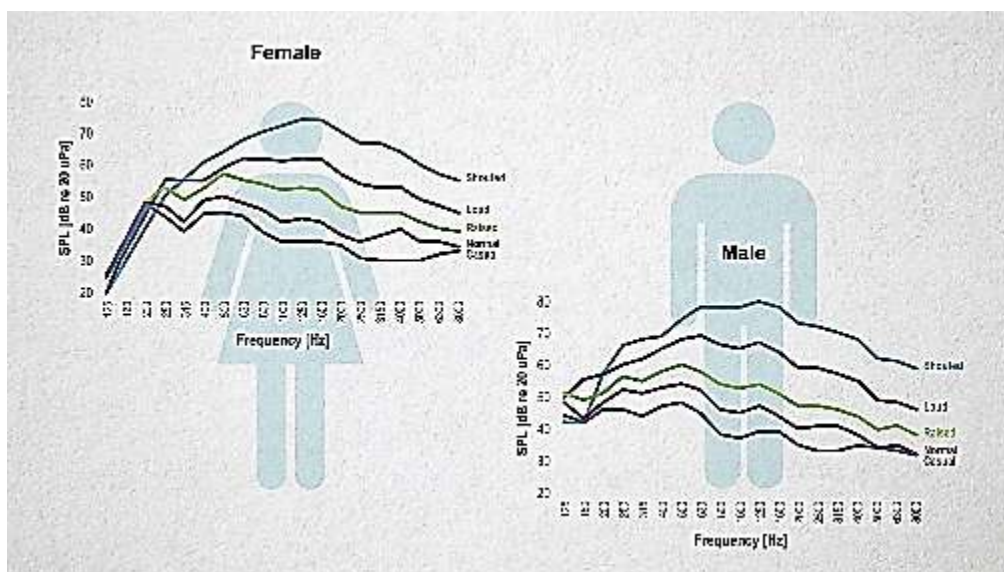
Залежність сприйманої людиною гучності від висоти звуку

Частотний діапазон голосу людини

В принципі, частотний діапазон чоловічого голосу під час розмови може поширюватися від 80 до 4000 Гц, жіночого - від 150 до 6000 Гц.

Однак у переважній більшості випадків передачі розмови для людей досить діапазону від 300 до 3500 Гц.

Телефонний зв'язок розрахований на передачу саме такого діапазону частот, частоти нижче 300 Гц і вище 3500 Гц обрізаються за допомогою фільтрів низьких і високих частот.

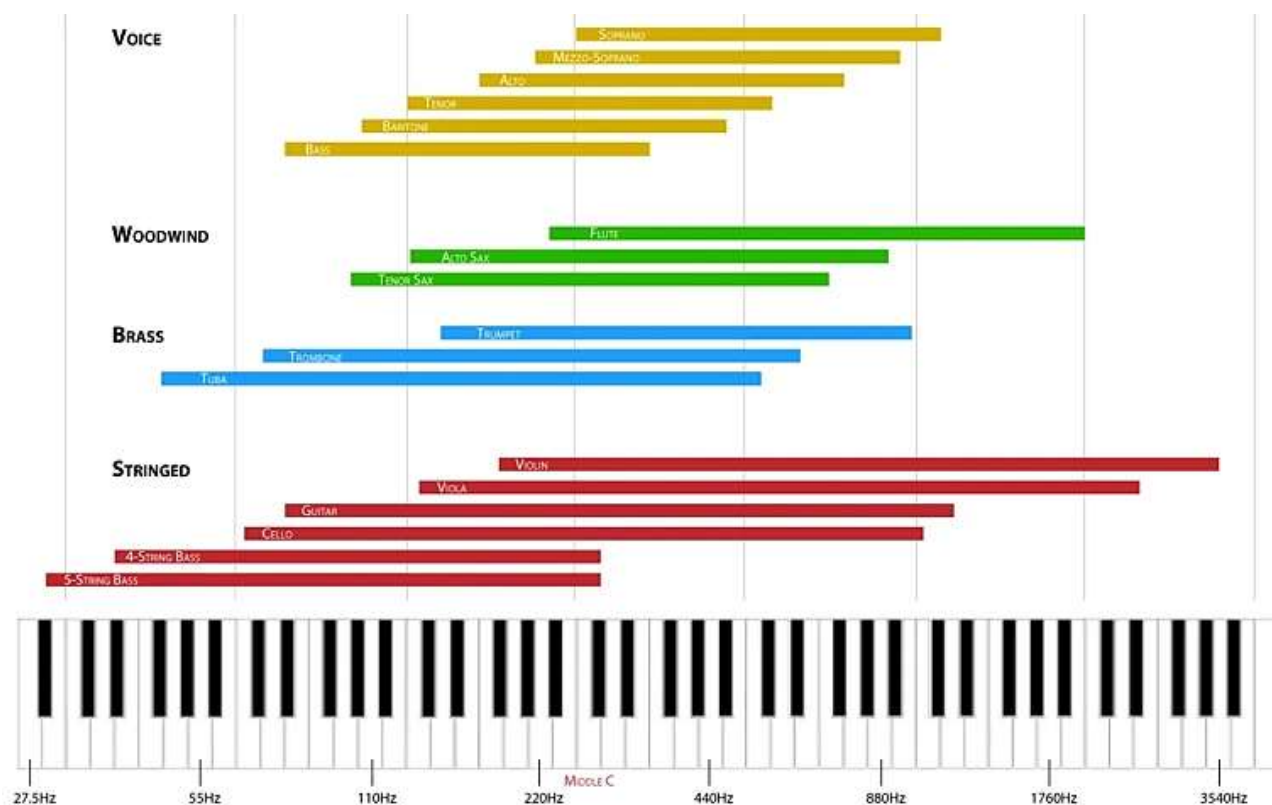


Частотні діапазони жіночих і чоловічих голосів

Частотний діапазон музичних творів

Частотний діапазон музичних інструментів починається від низькочастотного звучання бас-гітари або контрабаса на частоті 41 Гц і поширюється до досить високої частоти скрипки на 3540 Гц. При цьому рояль здатний в принципі відтворювати звуки в діапазоні від 27 Гц до 4200 Гц.

Діапазон людського голосу при співі простягається від 75 Гц (бас) до 1100 Гц (сопрано).



Частотний діапазон музичних інструментів

Гучність звуку

Гучністю звуку називається *суб'єктивне* сприйняття людиною інтенсивності звуку (звукового тиску).

У зв'язку з тим, що це сприйняття *не збігається* з дійсним звуковим тиском, а залежить від частоти звуку, для вимірювання гучності звуку використовуються спеціальні одиниці - «сон» і «фон».

Величина в один сон (sone, від sonus) була отримана експериментально, в результаті численних експериментів на людях, і була прирівняна до чутної гучності звуку на частоті в 1 КГц з інтенсивністю в 40 дБ.

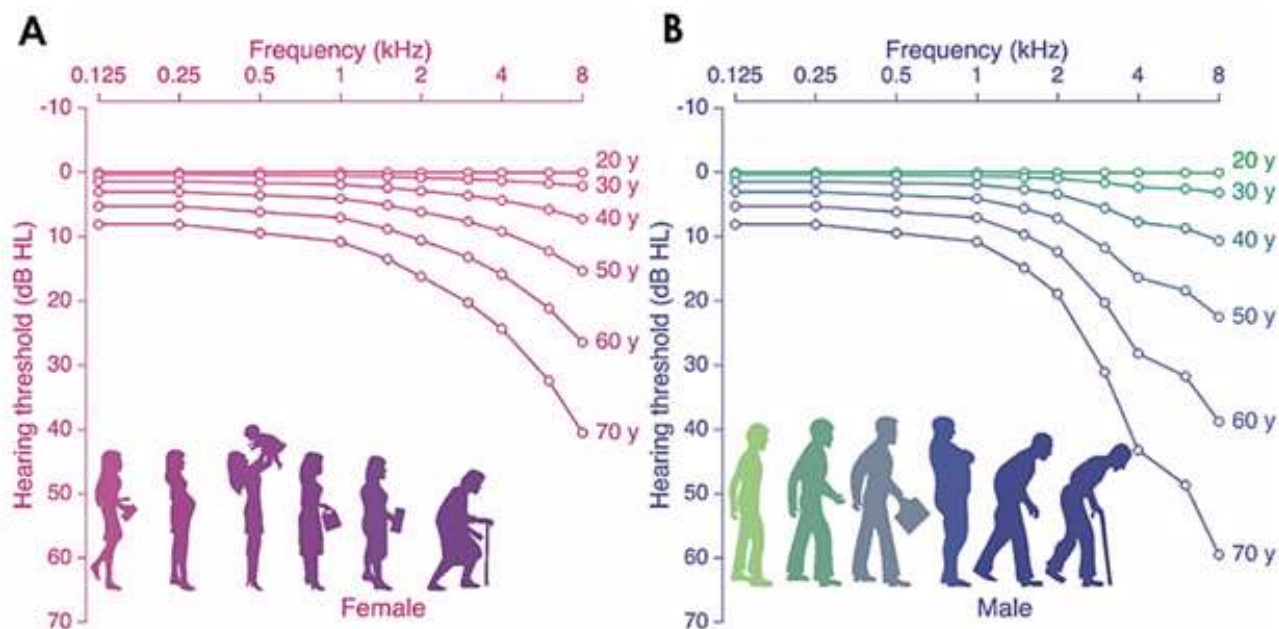
Величини у фонах (phone, від rhonus) є аналогами децибел, але з поправкою на особливості людського слуху. З їх допомогою оцінюється рівень фактичної гучності звуку. На частоті 1 кГц рівень звукового тиску в дБ чисельно збігається з рівнем гучності у фонах, на всіх інших частотах він відрізняється.

Погіршення слуху людини з віком

З віком у людей може відбуватися зниження сприйняття звуку, що називається віковою слуховою втратою (пресбіакузис).

Зазвичай це відбувається поступово і може початися вже в 30-40 років.

В першу чергу пропадає здатність чути високі частоти, причому у чоловіків цей процес відбувається інтенсивніше, ніж у жінок.

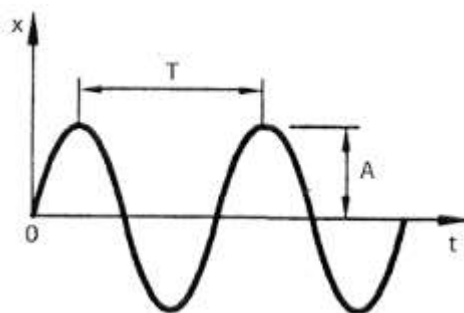


Залежність слуху людини від її віку

Спектр звуку

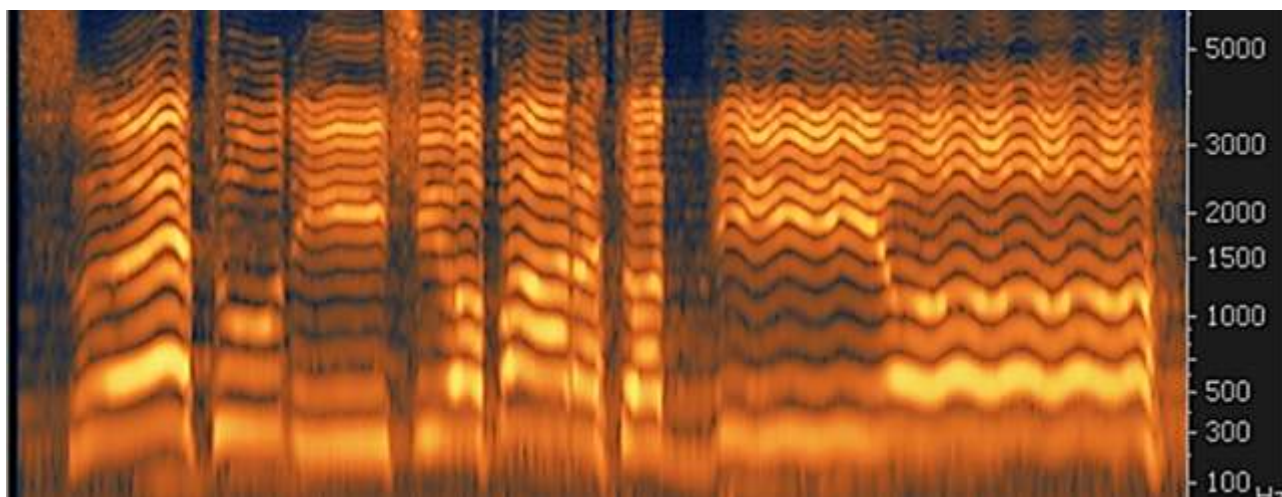
В теорії звук на певній частоті можна представити у вигляді синусоїди, параметри якої визначаються періодом коливань T (або «частотою») і амплітудою A (або «інтенсивністю») зміни звуку за часом (t).

Однак такий ідеальний звук можна отримати тільки за допомогою генератора звукових частот.



Звукові коливання, створені генератором звуку

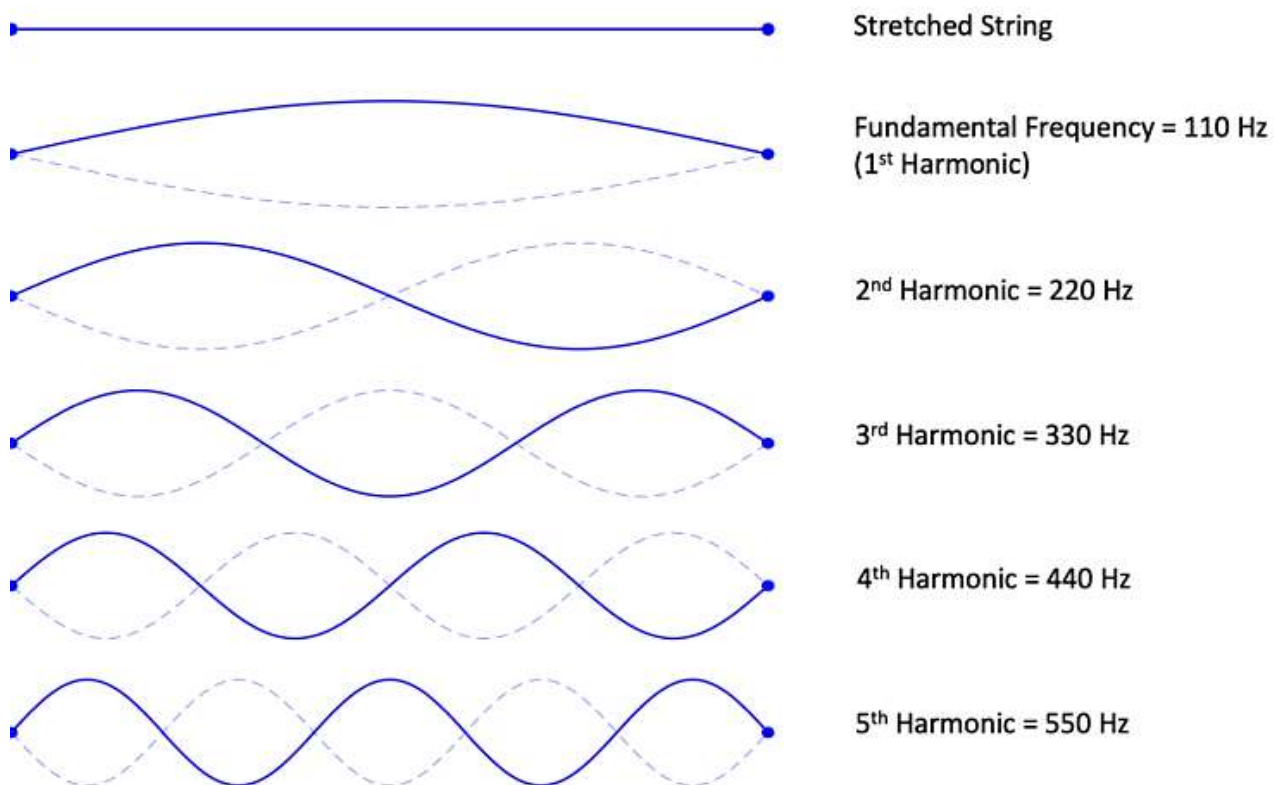
У реальному житті будь-який звук складається з суми окремих коливань з різною частотою та інтенсивністю, яка називається «акустичним спектром» звуку.



Акустичний спектр реального звуку

Гармоніки

Окремі коливання, з яких складається спектр звуку, називаються «гармоніками».



Акустичний спектр є сукупністю окремих гармонік

Обертони

Коли мова йде про музику чи людську мову, спектр звуку називається **тембром**, а гармоніки - **обертонами**.

Людський голос (як і музичні інструменти), крім основної частоти, виробляє і супутні їй призвуки, що лежать вище основної частоти (тону) які отримали назву «обертони».

Це пов'язано з тим, що звуки видаються не тільки голосовими зв'язками, але і гортанню, і іншими органами людини.

Тембр звуку

Реальні звуки однієї й тієї частоти є сукупністю різних гармонік і для людського вуха звучать по-різному.

Так, різні музичні інструменти (наприклад, скрипка і труба), на яких грають ту саму ноту (звук певної частоти і тривалості) для людини звучатимуть зовсім по-різному.

Точно так само голоси різних людей, що говорять на однаковій гучності і вимовляють одні й ті ж фрази, будуть відрізнятися один від одного.

Тембр звуку визначається фізичним пристроєм конкретного примірника інструменту.

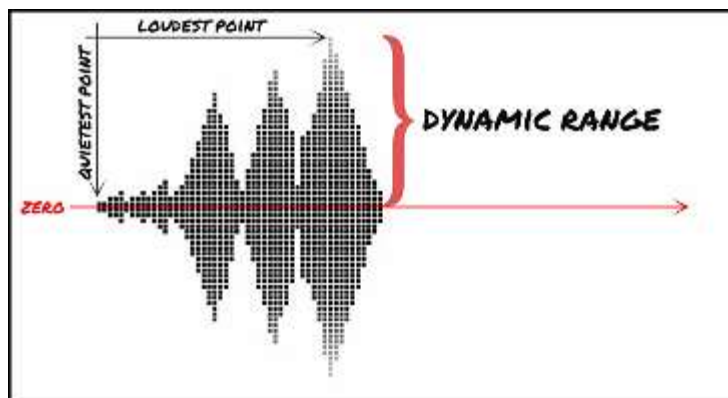
Наприклад, скрипки, однакові за своїм пристроєм, можуть звучати зовсім по-різному.

Тембр голосу у людини також залежить від конкретного фізичного стану людини.

Наприклад, диктори для радіо і телебачення підбираються за тембром їх голосу, так як голос диктора повинен бути добре помітним для людей різного віку та з різною гостротою слуху.

Динамічний діапазон звуку (Dynamic Range)

Динамічний діапазон звуку - це різниця в інтенсивності звуку між самим тихим чутним звуком і найгучнішим звуком.



Динамічний діапазон звуку

У контексті динамічного діапазону звуку не слід плутати дуже тихий звук і відсутність звуку взагалі.

Динамічний діапазон голосу людини

Наприклад, для голосу людини найтихішим звуком буде його шепіт, чутний тільки йому.

При цьому динамічний діапазон жіночого голосу становить 20-35 дБ, а чоловічого - 20-45 дБ, тобто **чоловічий** голос може звучати голосніше ніж фортепіано.



Чоловічі голоси голосніші, ніж жіночі

Динамічний діапазон радіобладнання

Для звукового радіобладнання динамічний діапазон є однією з найважливіших характеристик.

При цьому мінімальний рівень звуку буде визначатися фоновим рівнем шуму самого обладнання.

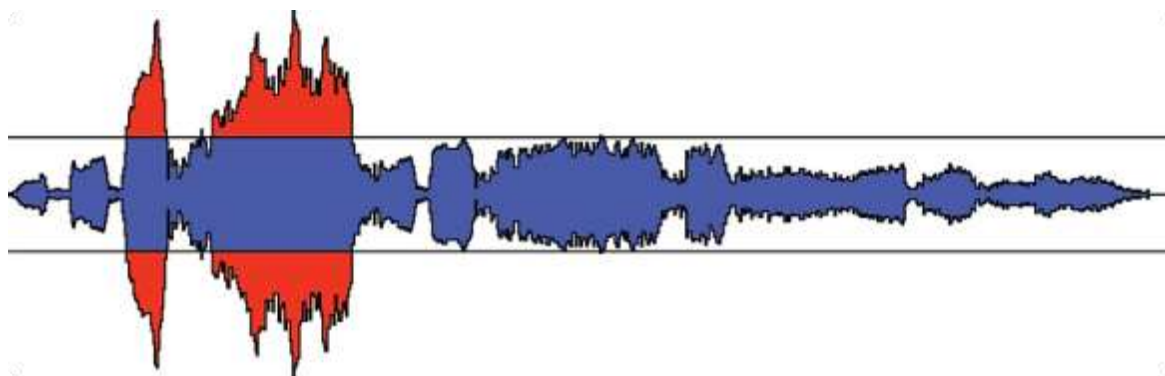
Чим вище клас радіоапаратури, тим нижче рівень шуму і більше динамічний діапазон. Крім того, динамічний діапазон визначається типом носія, на якому записується звук.

Так, динамічний діапазон у вінілових грампластинок набагато нижче динамічного діапазону компакт дисків, що є наслідком використання механічного способу відтворення запису.

Компресія звуку

Через конструктивні недоліки апаратури, нездатної забезпечити потрібний динамічний діапазон, звукорежисери стали використовувати стиснення звуку,

тобто спеціально знижувати максимальну гучність звуку і збільшувати мінімальну.



Компресія (зрівняння гучності звуку)

Спочатку (з початку XX століття) компресія звуку використовувалася для передачі музики по радіо, потім - для того, щоб при занадто гучних звуках голка програвача грамплатівок не вискакувала з канавки на платівці.

Потім компресія стала використовуватися як інструмент для створення правильної звукової картини при записі музичних творів, вирівнювання гучності звучання окремих музичних інструментів.



Оригінальний запис звуку з мікрофона та остаточний варіант запису

Врешті-решт компресію стали виробляти за допомогою спеціальних електронних пристроїв, що автоматично змінювали гучність звучання окремих треків запису.

В даний час компресія звуку виконується програмним способом.

Експандери (Expanders)

Якщо для запису популярної музики в даний час використовується стиснення динамічного діапазону до 6-10 дБ і це вважається прийнятним для більшості слухачів, то любителі класичної музики висувають зовсім інші вимоги, оскільки записи з широким динамічним діапазоном звучать цікавіше для людей з хорошим музичним слухом.

У деяких випадках звукорежисери використовують розширений звуковий діапазон і в популярній музиці, розширюючи динамічний діапазон за допомогою апаратних або програмних експандерів, у тому числі використовуючи їх і для зниження рівня шумів.



Апаратний експандер



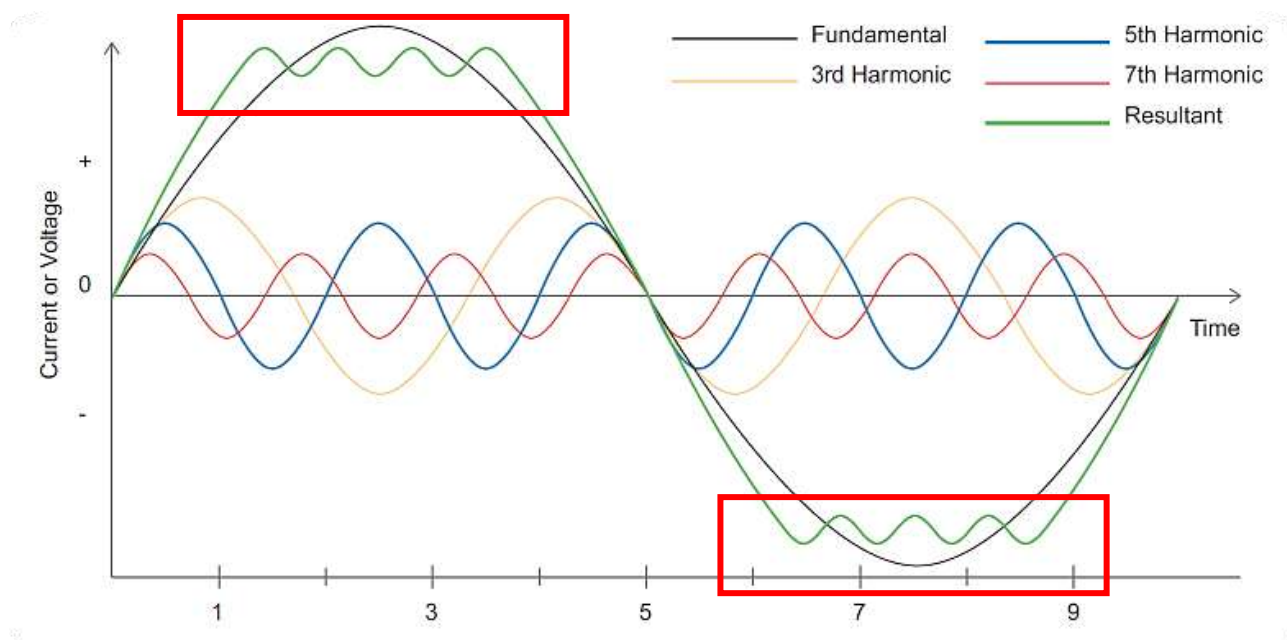
Програмний експандер

Пристрої, що складаються з компресора звуку та експандера, називають **компандерами** (componders).

Нелінійні спотворення (non-linear audio distortion)

Недосконалість звукової апаратури призводить до появи різниці між вхідними та вихідними електричними сигналами.

Зміну форми сигналу (тобто складових його гармонік) називають нелінійними спотвореннями.



Спотворення форми звукового коливання внаслідок присутності в спектрі звуку небажаних гармонік

Кількісно нелінійні спотворення оцінюються за допомогою коефіцієнта нелінійних спотворень (**КНІ**).

Для якісного звукового обладнання КНІ не повинен перевищувати 0,5%, і чим він менше, тим краще.

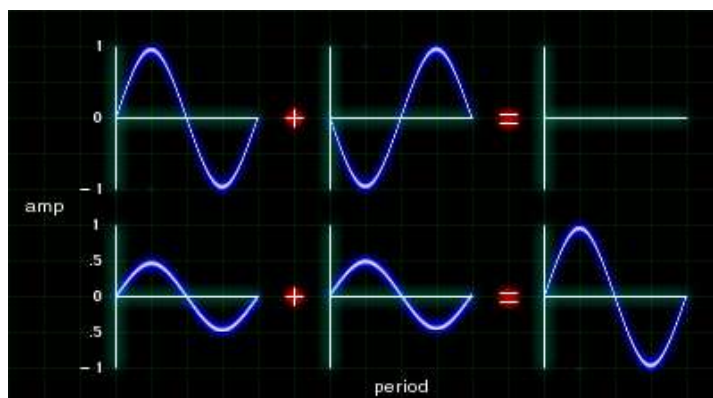
Нелінійні спотворення сильно впливають на враження, вироблене музикою чи мовою. Так, прагнення зробити звук «тише» при прослуховуванні музики часто свідчить про те, що запис програється з помітними нелінійними спотвореннями.

Фазові спотворення (phase distortion)

При стереофонії сигнали, що передаються кожен по своєму шляху посилення і акустику, через недосконалість апаратури може отримувати затримку, що веде до зсуву сигналу по фазі.

В результаті отриманий звук може бути значно спотворений.

Зсув фаз на половину періоду коливань може призвести до втрати звуку, зрушення на величину повного періоду – для його посилення.



Вгорі: повне зрушення фаз одного і того ж звукового сигналу, що надходять від двох різних акустичних систем, призводить до повної відсутності звуку

Внизу: повний збіг фаз такого сигналу призводить до посилення гучності звуку вдвічі

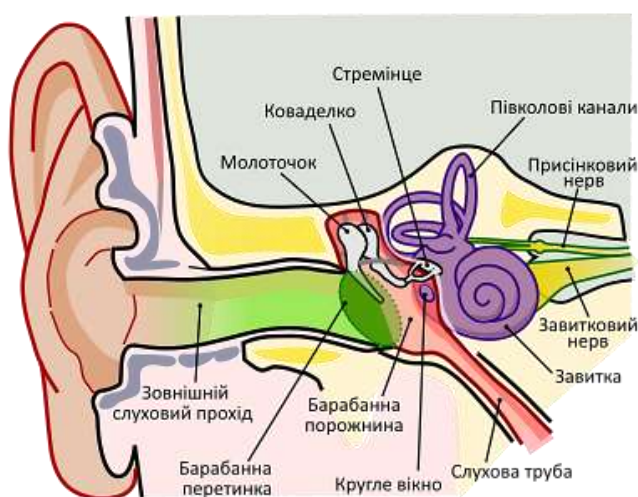
Подібний ефект можна отримати, наприклад, переплутавши полярність підключення проводів до акустичних систем. У минулому кожен організатор дискотек був добре знайомий з наслідком зсуву фаз.

Зсув фаз можна використовувати і в позитивних цілях, наприклад, так працюють системи активного подавлення шуму, що автоматично розділяють корисний звуковий сигнал і шуми, після чого для шумів генерується аналогічний сигнал у протифазі.

Людське вухо та мікрофон

Мікрофоном називають електроакустичний прилад, за допомогою якого звукові коливання перетворюються на електричний сигнал.

Принцип дії мікрофона був творчо скопійований інженерами з людського вуха.



Людське вухо є досить складним біологічним пристроєм.

Уловлені вушною раковиною звукові хвилі ударяються в барабанну перетинку і викликають її коливання, що передаються в середнє вухо.

Елементи середнього вуха не тільки передають прийнятий сигнал, але і посилюють його приблизно в 20 разів.

Посилений сигнал передається у внутрішнє вуха, де перетворюється на нервові імпульси, що передаються в головний мозок.

Мозок аналізує і розпізнає отримані сигнали. Таким чином, можна сказати, що людина слухає мозком, а не вухами.

Конструкція мікрофону

Мікрофон створений за аналогією з людським вухом і повинен виконувати таку саму функцію.

Уловлені насадкою мікрофона звукові хвилі впливають на тонку мембрану мікрофона («діафрагму») і викликають її коливання, які з допомогою електромагнітної індукції чи п'єзоелектричного ефекту чи зміни ємності конденсатора перетворюються на електричні сигнали.

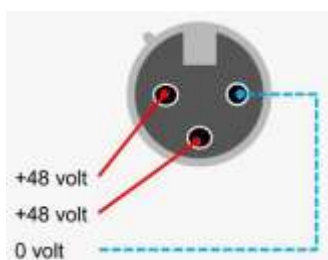


Сигнал від мікрофона передається за допомогою кабелю на вхід звукового інтерфейсу пристрою для комутації та оброблення звуку (наприклад, на вхід звукової карти або мікшерського пульта, тощо), після чого або посилюється і відтворюється, або записується для подальшої передачі на комп'ютер для обробки.

«Фантомне» електроживлення мікрофона

Більшість мікрофонів не тільки передають прийнятий сигнал, але і підсилюють його.

Для посилення електричного сигналу на деякі типи мікрофонів потрібно подавати додаткове електроживлення (т. зв. "фантомне") від зовнішнього джерела (наприклад, від мікшерського пульта).



Напруга на контактах роз'єму мікрофона з фантомним живленням

Типи мікрофонів

За своєю конструкцією сучасні мікрофони поділяються на:

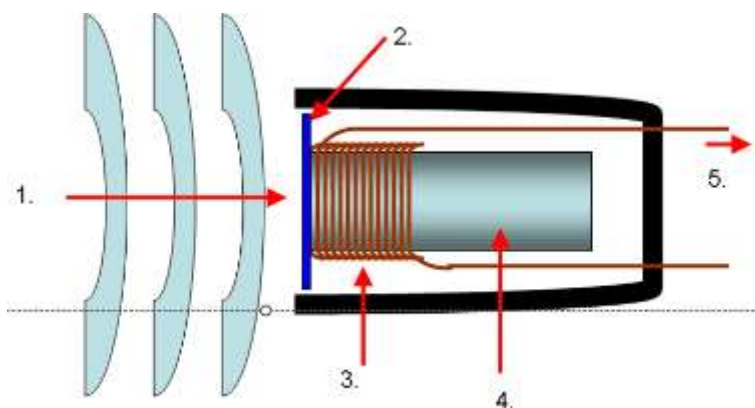
- Динамічні.
- Конденсаторні.
- П'єзоелектричні.



У свою чергу, кожен тип мікрофона поділяється на види, пов'язані з конкретним конструктивним рішенням (наприклад, динамічні мікрофони можуть мати котушкову або стрічкову конструкцію).

Динамічні мікрофони

Звукові сигнали (1) впливають на мембрану динамічного мікрофона (2), з'єднаного з рухомою індуктивною котушкою з мідного дроту (3), що вільно переміщається уздовж стрижня постійного магніту (4). Рух котушки викликає електромагнітну індукцію, отримані електричні сигнали передаються на комутаційний апарат і мікрофонний підсилювач.



Принцип дії динамічного мікрофона

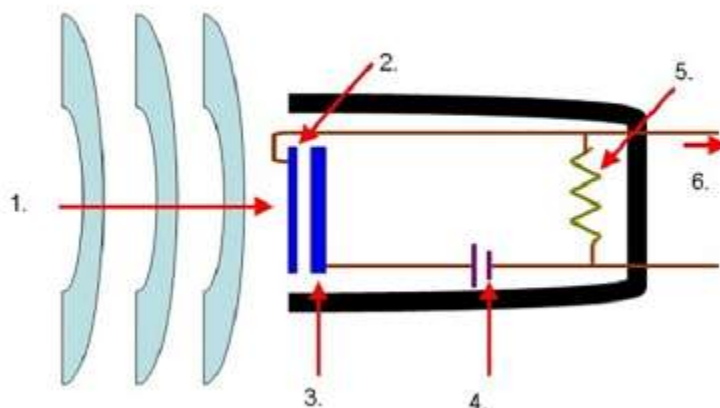
Динамічні мікрофони не вимагають додаткового («фантомного») електроживлення до них, забезпечують хорошу якість звуку, але мають відносно низьку чутливість (мікрофон повинен знаходитися в безпосередній близькості від рота диктора або естрадного виконавця).



Зовнішній вигляд динамічного мікрофона

Конденсаторні мікрофони

Звукові сигнали (1) впливають на мембрану конденсаторного мікрофона (2), який разом з нерухомим електродом (3) утворює електричний конденсатор. Зміна зазору між цими двома пластинами змінює ємність конденсатора. Джерелом живлення для конденсатора служить акумулятор (4). З високоомного резистора (5) знімається корисний сигнал (6), який дуже слабкий, тому конденсаторні мікрофони містять вбудований підсилювач і вимагають підведення додаткового («фантомного») електроживлення.



Принцип дії конденсаторного мікрофона

Такі мікрофони забезпечують відмінну якість звуку, мають високу чутливість (мікрофон може знаходитись на досить великій відстані від диктора або естрадного виконавця).



Зовнішній вигляд конденсаторного мікрофона

Стрічкові мікрофони

Різновидом динамічних мікрофонів є динамічні стрічкові мікрофони, в яких мембраною є стрічка з алюмінієвої фольги, що розташована між двома полюсами постійного магніту.

Така мембрана реагує на зміну швидкості руху частинок повітря, а не на звуковий тиск.



Стрічкові мікрофони забезпечують відмінну якість звуку, але крихкі, мають великі габарити та вагу, вимагають установки на штатив та використовуються в основному в студіях звукозапису.

Електретні мікрофони

Електретні мікрофони є дешевшим різновидом конденсаторних мікрофонів.

На відміну від конденсаторних мікрофонів, електретним мікрофонам не потрібно подачі поляризуючої напруги, але, оскільки вони зазвичай містять вбудований підсилювач - їм все ж таки потрібне додаткове джерело електроживлення, в якості якого зазвичай виступає батарейка з напругою 1,5 вольт.



Комплект поставки електретного мікрофона

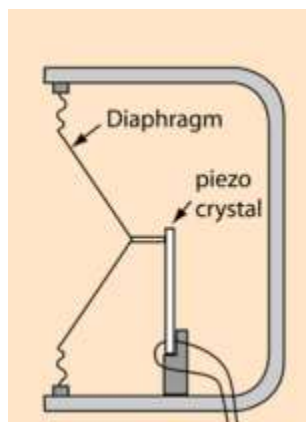
Електретні мікрофони часто використовуються в мініатюрних пристроях, наприклад, в смартфонах.



Зовнішній вигляд самого електретного мікрофона

П'єзоелектричні мікрофони (Piezoelectric/Crystal Microphone)

У п'єзоелектричних мікрофонах використовуються п'єзоелектричні кристали, здатні генерувати електричні сигнали при механічному тиску на них.



Crystal Microphone використовувалися з початку 20-х років XX століття та стали своєрідним символом епохи.



Культовий п'єзоелектричний мікрофон XX століття

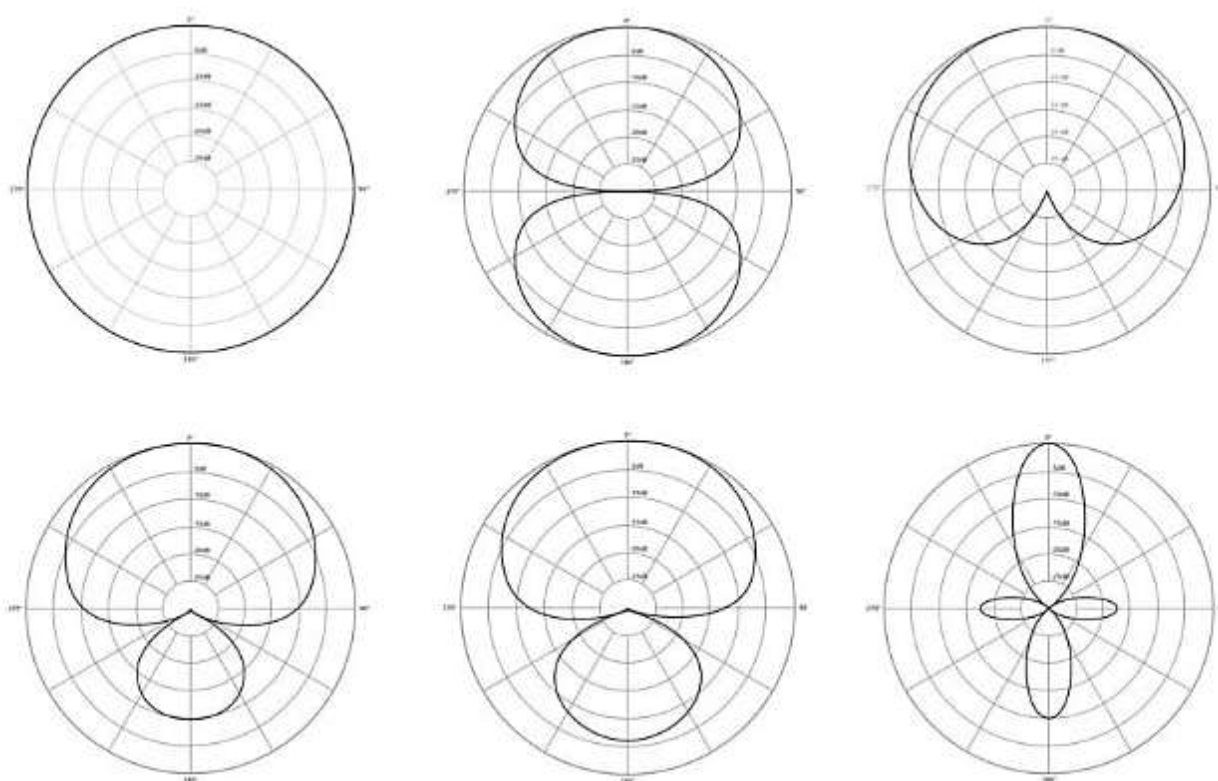
В даний час мікрофони такого типу використовуються для створення мініатюрних апаратів, що закріплюються в петлиці (бутонаєрці) верхнього одягу, так як не вимагають додаткового електроживлення під час роботи. Крім того, такі мікрофони використовуються і в пристроях для прослушки).

Діаграми спрямованості мікрофонів (Polar Pattern)

Діаграма спрямованості показує напрямки, з яких мікрофон вловлює звук. Діаграми спрямованості тривимірні, тому коло на діаграмі означає сферу.

Існує кілька основних видів діаграми спрямованості:

1. Всеспрямована.
2. Двонаправлена.
3. Кардіоїда.
4. Суперкардіоїда.
5. Гіперкардіоїда.
6. Вузька вісімка (Shotgun).



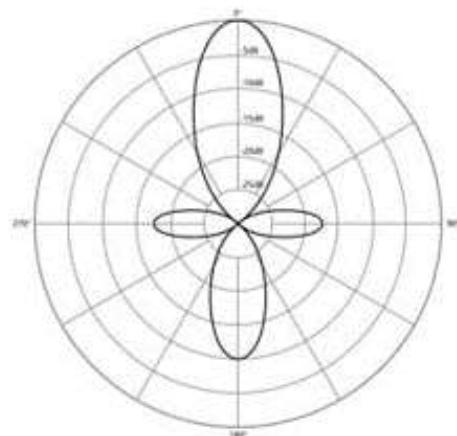
Зверху, діаграми спрямованості: всеспрямована, двонаправлена, кардіоїда.

Знизу, діаграми спрямованості: суперкардіоїда, гіперкардіоїда, вузька вісімка

Вибір мікрофона з конкретною діаграмою спрямованості здійснюється виходячи з умов та вимог виконання конкретного завдання.

Shotgun Microphone

Вузконаправлені мікрофони-«пістолети» призначені для запису голосів людей, які знаходяться на великій відстані від мікрофона.



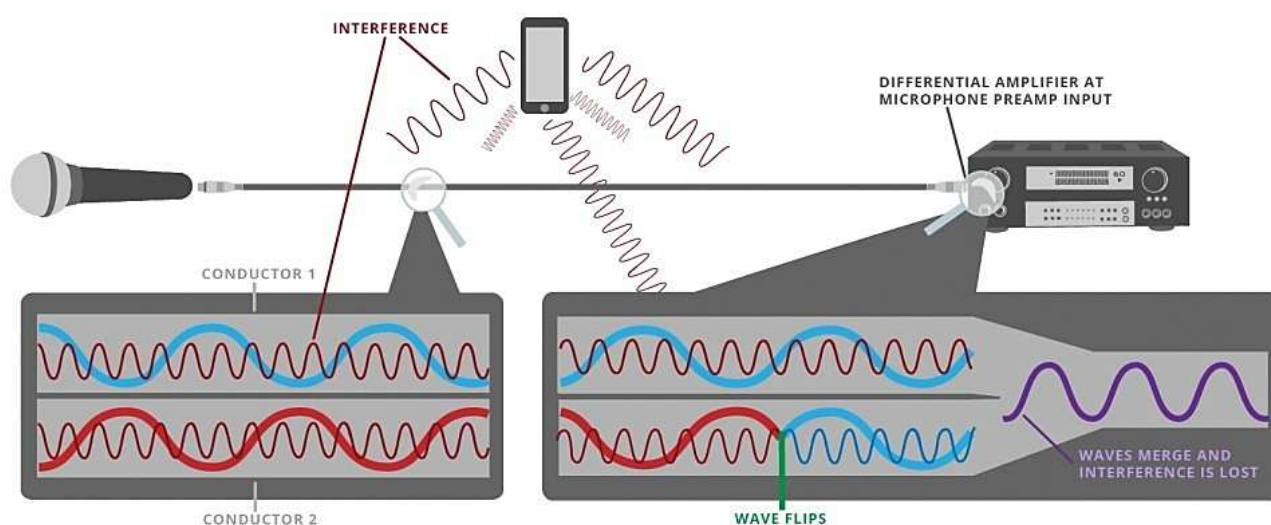
Діаграма спрямованості мікрофона-пістолета

Діаграма спрямованості «Shotgun», що використовується при цьому, дозволяє прибрати всі звуки з інших напрямків.

Симетричне та несиметричне підключення мікрофона

Мікрофони підключаються до решти радіоапаратури або через симетричну (balanced audio), або через несиметричну лінію зв'язку.

Використання симетричної лінії зв'язку дозволяє відфільтрувати перешкоди, що виникають в довгих мікрофонних кабелях. Така лінія зв'язку складається з трьох проводів.



За симетричного підключення перешкоди, що виникли в кабелі, мають зсув за фазою і взаємно компенсують одна одну

Несиметричні двопровідні лінії зазвичай використовують для підключення настільних мікрофонів, кабелі яких мають невелику довжину (від 0,5 до 3 метрів).

Бездротові мікрофонні системи

Бездротові мікрофонні системи складаються з одного або декількох бездротових телефонів і приймача-передавача, що підключається безпосередньо до смартфона через роз'єм, що є у нього.

Крім того, до комплекту можуть входити вітрозахисні чохла, кейс для зберігання та зарядки, навушники для прослуховування звуку в реальному часі під час запису та кабель Type-C для зарядки кейсу.

При передачі сигналу бездротовий мікрофон перетворює сигнал на цифровий з високою точністю, що дозволяє при необхідності проводити подальшу професійну постобробку звукової доріжки. Крім того, такі мікрофони підтримують системи інтелектуального шумозаглушення у режимі реального часу.



Комплект для бездротового під'єднання мікрофонів до аудіомікшера або звукової карти комп'ютера

Вітрозахисні чохла для мікрофонів

Діафрагму мікрофона необхідно оберігати від впливу різких поривів вітру. Повітряні потоки створюють характерні спотворення – шум, свист, «завивання». При сильному вітрі можливе пошкодження обладнання.

Крім того, придихання при проголошенні деяких звуків може в деяких випадках робити звуковий удар на діафрагму пристрою, що призводить до спотворення звуку і створює дискомфорт для слухачів.



Вітрозахисний чохол для диктофона

Використання вітрозахисту мікрофона дозволяє уникнути таких неприємностей.

Для виробництва вітрозахисних чохлів для мікрофонів зазвичай використовуються поролон або штучне хутро.



Вітрозахисний чохол для мікрофона

Настільні тримачі для мікрофонів

При веденні репортажів, записі звуку, створенні потокового відео з використанням комп'ютера, мікрофони, які використовуються, не повинні заважати роботі з клавіатурою та мишею, мають бути надійно закріплені та орієнтовані правильним чином.

Все це досягається за допомогою використання спеціальних підставок або тримачів для мікрофонів.

Найпростішим варіантом підставки є настільна підставка з масивною (важкою) основою, що оснащена спеціальним затискачем для мікрофона.



Розбірна настільна підставка для мікрофона

Однак така підставка займає багато місця.

Тому все частіше для кріплення мікрофона використовують тримач - пантограф, що прикріплюється до стільниці за допомогою струбцини.



Пантограф для мікрофона

«Павук» (shock mount)

Конденсаторні мікрофони добре вловлюють усі звуки, що приходять, зокрема й вібрації, шуми та стуки. Для надійної звукоізоляції використовується спеціальний підвіс для мікрофона (shock mount).

У такому підвісі використовуються еластичні стрічки, що з'єднують кріплення мікрофона з кріпленням до стійки пантографа.



Підвіс зі встановленим у нього конденсаторним мікрофоном

Через зовнішню схожість із павуками, такі підвіси отримали неофіційну назву «Павук».

Поп-фільтр (Pop filter)

Для додаткового захисту мікрофона від сторонніх звуків, пилу і бруду (наприклад, від слини, що вилітає з рота) використовують спеціальні фільтри у вигляді натягнутої на круглу рамку звукопроникної сітки з нейлону або металу. Такий фільтр кріплять до стійки пантографа на відстані 3-5 см від мікрофона.



Основним завданням фільтра є пом'якшення так званих «вибухових» та шиплячих звуків, які видає людина під час мовлення або співу (під час яких різкий потік повітря виринає з рота і впливає на мембрану мікрофона подібно до ударів по барабану (звуки «т», «д», «п», «б», «ф» та «с», «ш», «щ»)).

Першими фільтри цього типу стали використовувати виконавці «поп-музики», у зв'язку з чим такі фільтри отримали назву «поп-фільтри».



Робоче місце сучасного журналіста

Диктофони

Для аудіозапису інтерв'ю, нарад, лекцій та інших подібних заходів використовуються спеціальні пристрої, що поєднують в одному корпусі

мікрофони, підсилювач, носій інформації та програмно-апаратний комплекс обробки звуку (стиснення та збереження в одному із форматів).

Такі універсальні пристрої називаються «диктофони».

Перші диктофони з'явилися в 50-х роках XX століття і використовували для запису магнітний дріт.



Дротяний диктофон 50-х років XX століття

Диктофони 60-х років

Котушковий портативний диктофон 60-х років XX століття: час запису від 10 до 30 хвилин, вага диктофону – 500 грам.



Диктофон «Електрон -52Д» 1968-1972 р.в.

Диктофони 70-х років

Nagra – катушковий портативний диктофон 70-х років XX століття:

час запису до 3 годин, вага диктофону – 574 грама



Диктофони 80-х років

З другої половини 70-х років ХХ століття в диктофонах як носій інформації стали використовувати компакт-касети.

Вага диктофону - 1,8 кг, час запису на одну касету - 4 години.



Касетний диктофон «Топаз Д-202» з початку 1985 року випускав Донецький завод «Топаз».

Диктофони 2000-х років

Касетні диктофони 2000-х років використовували як носій інформації вже мікрокасети, а не компакт-касети.

Час запису одну касету – до 4 годин, вага диктофону – 100 гр.



Касетний диктофон виробництва компанії Olympus 2005 року



Порівняльні розміри компакт-касети та мікрокасети

Сучасні диктофони

Сучасні диктофони мають компактні розміри, невелику вагу та працюють від батарейок типу AA або AAA.



Один із режимів роботи – автоматичний початок запису в той момент, коли хтось поруч починає говорити й автоматичне припинення запису після припинення розмови (режим «Голосова активація»).

Диктофони мають вбудовану пам'ять у 2...4 ГБ та підтримують додаткову зовнішню пам'ять на картах microSD/microSDHC.

Тривалість запису от 65 до 1040 год.

Вага диктофону – 77 г.

Цифрові рекордери

Цифровими рекордерами називаються пристрої, призначені для якісного позастудійного запису звуку, оснащені симетричним входом для підключення зовнішнього мікрофона.

Основне призначення - запис фонограми під час зйомки репортажу або фільму.

Вони дуже схожі зовні на диктофони, але коштують набагато дорожче і забезпечують якісний запис звуку. Вбудоване програмне забезпечення дозволяє використовувати їх як спрямований мікрофон, відсікаючи всі сторонні шуми.

Деякі моделі мають поворотні мікрофони.



Час запису (в залежності від якості запису) - від 2 до 30 годин, вага рекордеру - близько 130 грам.

Диктофон журналіста

Робота журналіста має свої особливості. Зокрема, для неї потрібен спеціальний **репортерський** диктофон, який може мати до п'яти вбудованих мікрофонів із різними діаграмами спрямованості.



Репортерський диктофон ZOOM H8

Такий диктофон повинен мати підтримку цифрових позначок запису BWF (Broadcast Wave Format), які використовуються обладнанням для монтажу звуку на радіостанціях і телестудіях.

Вага такого диктофону становить приблизно 150 грамів.



Рекордер Zoom H2n SET з пультом дистанційного керування

Обмеження щодо використання диктофона

Запис розмови без згоди з боку іншої людини заборонено законом.

Ст. 31 Конституції України та статті 301, 302, 306 Цивільного кодексу України гарантують кожному громадянину таємницю листування, телефонних розмов, телеграфної та іншої кореспонденції.

Проте розмова може бути записана лише за згодою особи, яка використовує ті чи інші засоби комунікації.

Людина обов'язково має бути попереджена, та дати згоду на фіксацію розмови з нею.

Без відома особи запис може бути здійснений правоохоронними органами лише за ухвалою слідчого судді, щоб запобігти злочину чи отримати свідчення під час розслідування кримінальної справи.

У разі порушення таємниці телефонної розмови настає кримінальна відповідальність за статтею 163 Кримінального кодексу України — порушення таємниці листування, телефонних розмов, телеграфної / іншої кореспонденції, що передається засобами зв'язку або через комп'ютер.

Запис звуку на мобільному пристрої

Для запису мовлення та інших подібних звуків зазвичай використовуються спеціально розроблені для цього пристрою, які називаються диктофонами.

Для оперативного запису музики є інші портативні мобільні пристрої, які називаються цифровими рекордерами.

У тих випадках, коли під рукою немає диктофона чи цифрового рекордера, використовують смартфони.

При цьому слід пам'ятати, що якість запису на смартфон завжди буде гіршою, ніж запис на спеціально призначений для цього пристрій.

Зовнішні мікрофони для смартфонів

Для покращення якості звуку, що записується на смартфоні, використовуються зовнішні мікрофони.



Зовнішній мікрофон, під'єднаний до порту Apple Lightning

Мікрофон може підключатися до смартфона дротовим або бездротовим способом.

Бездротове підключення дозволяє передавати інформацію від мікрофона на відстань до 100 метрів.

Особливості запису звуку на iPhone

Згідно з політикою та правилами Apple, користувачам не дозволяється явно записувати телефонні розмови, які ведуться за допомогою телефону або планшета, виробленого цією компанією, і під керуванням мобільної операційної системи iOS.

В результаті неможливо записати саундтрек і все інше, що відбувається на екрані смартфона.

Однак такий запис можна зробити за допомогою стороннього програмного забезпечення.



Формат M4A

Програма «Диктофон», що працює під мобільною ОС iOS на смартфонах iPhone, зберігає створені нею файли у пропрієтарному форматі **M4A**, розробленому компанією Apple у 2004 році.

На жаль, далеко не всі програми можуть працювати із цим форматом файлів. Тому файли формату m4a конвертують у більш поширені формати аудіофайлів **mp3** або **wav**.



Для цього використовуються програми-конвертери, у тому числі й працюючі онлайн.

Інший пропрієтарний формат Apple – **AIFF**, розроблений компанією Apple Computer ще у 1988 році, використовується у професійних аудіо і відео додатках, оскільки на відміну від популярнішого формату mp3 в ньому звук не має втрат якості.

Подальша обробка звуку

Сигнали від мікрофона повинні проходити процес обробки у вигляді регулювання тону і гучності.

При використанні декількох мікрофонів їх сигнали необхідно об'єднати в єдину звукову картину за допомогою мікшера.



Типовий набір обладнання для звукозаписної студії

Підсумковий звуковий файл потрібно зберегти на носії.

За допомогою спеціальних комп'ютерних програм здійснюється обробка звуку та монтаж звукової доріжки.

Звукова доріжка повинна бути передана за призначенням на змінному носії або по мережі.

Після закінчення роботи зі звуковою доріжкою вона має бути збережена у системі резервного копіювання.

Аудіоінтерфейси

Аудіоінтерфейс – це зовнішній прилад, який відповідає за обробку звукового сигналу і дає змогу під'єднувати музичні інструменти та мікрофони до комп'ютера.



Аудіоінтерфейс Behringer UMC202HD

Самі аудіоінтерфейси підключаються до персональних комп'ютерів і працюють спільно з ними.

Зовнішня звукова карта є простим аудіоінтерфейсом з обмеженими функціями (наприклад, більша частина таких карт не може забезпечити під'єднаний до неї мікрофон фантомним живленням).



Зовнішня звукова карта Creative Sound Blaster X3

Під'єднання пристроїв до аудіоінтерфейсів

Мікрофони та музичні інструменти підключаються до аудіоінтерфейсів за допомогою кабелів, роз'єми яких стандартизовані. Однак цих стандартів існує досить багато, оскільки розвиток радіотехніки в Європі та Америці відбувався окремо та незалежно один від одного.

Роз'єми DIN/Mini-DIN

В середині 60-х років Німецький інститут стандартів (Deutsches Institut für Normung, DIN) розробив стандарт для електричних роз'ємів. До середини 80-х років цей стандарт широко використовувався у всіх європейських країнах, в тому числі і в СРСР. Крім того, цей стандарт, поряд з іншими, використовувався і в США.



В даний час роз'єм DIN практично вийшли з вживання і використовуються для підключення лише старої радіоапаратури.

Роз'єми RCA (RCA connector)

Стандарт RCA був розроблений на початку 1940-х років XX століття американською корпорацією Radio Corporation of America і має неофіційну, але часто вживану назву «тюльпан».

Його перевагою є простота підключення і надійність роз'ємів. З цієї причини роз'єми RCA набули широкого поширення в світі, до початку двадцять першого століття витіснивши DIN-роз'єми.



Призначення роз'ємів RCA позначається кольором. Наприклад:

Жовті роз'єми - призначені для передачі композитного відеосигналу

Білі роз'єми - призначені для передачі монофонічного сигналу або лівого каналу стереофонічного аудіосигналу

Червоні роз'єми - призначені для передачі правого каналу стереофонічного аудіосигналу.

Роз'єми TRS (TRS connector)

Роз'єм TRS (Tip, Ring, Sleeve) був створений в США в 1877 році і спочатку призначався для комутації сигналів на телефонних станціях.



Різновиди роз'ємів TRS

В даний час він активно використовується для підключення різного радіообладнання.

Існує три версії роз'єму:

- TRS 6.35 mm (1/4") – або «джек» (jack).
- TRS 3.5 mm (1/8") – або «міні-джек» (mini-jack).
- TRS 2,5 мм (1/10") – або «мікро-джек» (micro-jack).

Залежно від призначення роз'єм може мати:

- два контакти (TS, моно).
- три контакти (TRS, стерео).
- чотири контакти (TRRS, 4-й контакт призначений для підключення мікрофона).
- п'ять контактів (TRRRS, спеціального призначення).

Роз'єми TRS 6.35 mm (1/4") – «джек» (jack)

Роз'єм TRS 6,35 мм (1/4") використовується для підключення професійного музичного обладнання (мікрофонів, електромузичних інструментів, навушників, звукових карт, мікшерних пультів тощо).



Стерефонічний роз'єм TRS 6.35 mm

Великий діаметр штиря роз'єму забезпечує необхідну міцність з'єднання.

Роз'єми TRS 3.5 mm (1/8") – «міні-джек» (mini-jack)

Роз'єм TRS 3.5 мм (1/8") використовується для під'єднання побутового музичного обладнання (наушників, мікрофонів, звукових карт тощо).



Стерефонічний роз'єм TRS 3.5 mm

Невеликий діаметр штиря роз'єму дає можливість створювати пристрої невеликої товщини (смартфони, планшети або ноутбуки).

Крім того, кілька таких роз'ємів займають набагато менше місця, ніж аналогічна кількість роз'ємів TRS 6.35.



Можливість одночасного під'єднання відразу шести роз'ємів TRS 3.5 mm до портів материнської плати

Роз'єми TRS 2,5 мм (1/10") – або «мікро-джек» (micro-jack)

Роз'єми цього типу використовують у тих випадках, коли потрібна компактність (наприклад, для з'єднання навушників Audio-Technica, Sennheiser и AKG та ін. або для підключення Hands-free).



Стереофонічний роз'єм TRS 2.5 mm

Роз'єми Speakon

У професійній звукотехніці для підключення акустичних систем до підсилювачів потужності використовуються роз'єми SpeakON, розроблені компанією Neutrik.



Монофонічні роз'єми Speakon

Роз'єми Speakon розраховані на великі значення струмів (до 40А), безпечні для людини і мають фіксуючу клямку.

Роз'єми XLR

Роз'єм XLR («роз'єм Cannon») був створений *американською* компанією Cannon Electric (не плутати з японською компанією Canon) у 40-х роках XX століття.

Роз'єми цього типу використовуються в основному в професійному аудіо-, відео та сценічному освітлювальному обладнанні.

Роз'єми XLR можуть мати від трьох до семи контактів та використовуються для підключення за допомогою *аналогового* балансного (симетричного) кабелю та для підключення кабелів для передачі *цифрового звуку AES3*.



Роз'єм XLR зовні схожий на роз'єм DIN меншого розміру, з яким він фізично несумісний.

Роз'єм BNC («Bayonet Neill–Concelman»)

Високочастотний з'єднувач **BNC** призначений для з'єднання пристроїв за допомогою коаксіального кабелю із опором 50 або 75 Ом.

Роз'єм виконаний у вигляді конструкції з поворотним замком, що дає змогу зафіксувати з'єднання. Цей тип роз'єму був створений у ще 1940-х роках і спочатку призначався для військового радіообладнання, але відтоді став широко використовуватися і до теперішнього часу все ще залишається популярним типом роз'єму.



Гніздо та вилка роз'єму BNC.

Роз'єми AES/EBU (AES3)

Американської організацією Audio Engineering Society (AES) та європейської організацією European Broadcasting Union (EBU) у 1985 році був розроблений спеціальний стандарт для обміну *цифровими* звуковими сигналами між аудіопристроями, який отримав назву AES/EBU або AES3.



Надалі цей стандарт було оформлено як міжнародний стандарт IEC 60958.

Стандарт призначений для підключення професійної апаратури, для побутової техніки існує версія, відома як S/PDIF.

Стандарт передбачає використання чотирьох типів роз'ємів: XLR, Toslink та RCA Jack і BNC (для коаксіального підключення).

Роз'єми S/PDIF (Sony/Philips Digital Interface)

Роз'єми S/PDIF призначені для підключення кабелів, якими передається сигнал у цифровій формі.

Конструктивно роз'єми та кабелі S/PDIF бувають наступних типів:

- **AES/EBU** – професійна версія S/PDIF (використовує роз'єм XLR та трижильний мідний кабель).
- **Toslink** – для підключення за допомогою волоконно-оптичного кабелю.
- **RCA Jack** – для підключення коаксіального кабелю із опором 75 Ом.
- **BNC** – для підключення коаксіального кабелю із опором 75 Ом.



Три типи роз'ємів S/PDIF для підключення різних типів кабелів



Коаксіальний кабель S/PDIF з роз'ємами RCA (не плутати зі звичайним RCA)

Роз'єми Toslink

Стандарт Toslink (Toshiba Link) був розроблений корпорацією Toshiba та активно використовується для підключення побутової аудіоапаратури та звукових карт за допомогою волоконно-оптичного кабелю.



Оптичний кабель S/PDIF з роз'ємами Toslink

Мікшерні пульти (консолі)

Зовнішні мікрофони можуть підключатися не тільки до аудіоінтерфейсів та звукових карт, а й до спеціального пристрою - мікшерного пульта (мікшерної консолі). Такий пульт має набагато більше можливостей щодо комутації, коригування і змішування сигналів, що надходять з мікрофонів та інших пристроїв.

Наприклад, мікшерний пульт Yamaha MG10/2 має десять вхідних каналів, сигнал з яких змішується і передається на стереовихід.



Популярний мікшерний пульт MG10/2 виробництва компанії Yamaha

Мікрофонні та інші входи пульта мікшера

Пульт MG10/2 має чотири входи для підключення мікрофонів по симетричній лінії з роз'ємами XLR (два з яких продубльовані TRS-роз'ємами для несиметричного підключення), чотири окремі роз'єми TRS та чотири роз'єми TRS для лінійного входу. (продубльованих RCA-роз'ємами).

Такий набір входних підключень дозволяє підключати до пульта безліч різних пристроїв - від мікрофонів до пристроїв радіотрансляції та синтезаторів зі стереовиходом.



Роз'єми пульта MG10/2 для підключення мікрофонів та інших пристроїв

З мікшерного пульта можна подавати «фантомне» електроживлення на підключені до пульта мікрофони.

Автоматичне та ручне регулювання гучності

При перегляді дубльованих кінофільмів досить часто можна зіткнутися із ситуацією, коли музичний супровід або звукові ефекти заглушають людську мову персонажів.

Це є результатом грубої помилки звукооператора або монтажера, які не враховують співвідношення динамічних діапазонів голосу людини та відтворюваної музики або звукових ефектів.

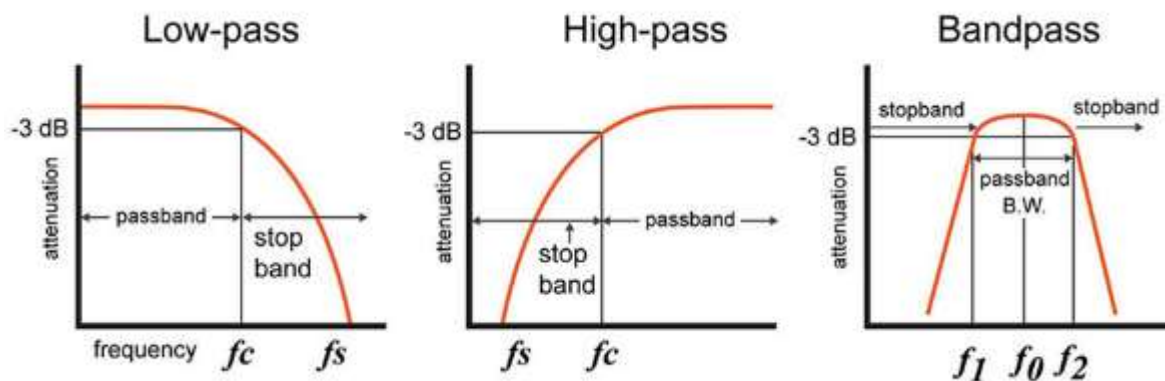
Найчастіше така помилка відбувається при використанні функції автоматичної корекції гучності за допомогою програмного забезпечення. Така функція може помилково збільшувати гучність звукового супроводу в моменти пауз людської мови. При цьому людське вухо не здатне перебудуватись з такою ж швидкістю, як це робить програма.

Аналогічна ситуація може відбуватися і при під час створення телевізійних чи радіорепортажів.

З цієї причини краща *ручна* корекція динамічного діапазону звуку за допомогою еквалайзера.

Еквалайзери (Equalization, EQ)

Еквалайзером називається радіоелектронний пристрій (або комп'ютерна програма), що дозволяє вибірково коригувати рівень гучності вихідного сигналу для окремих діапазонів («смуг») частот.



Окремі смуги частот виділяються за допомогою фільтрів

Існує два види еквалайзерів:

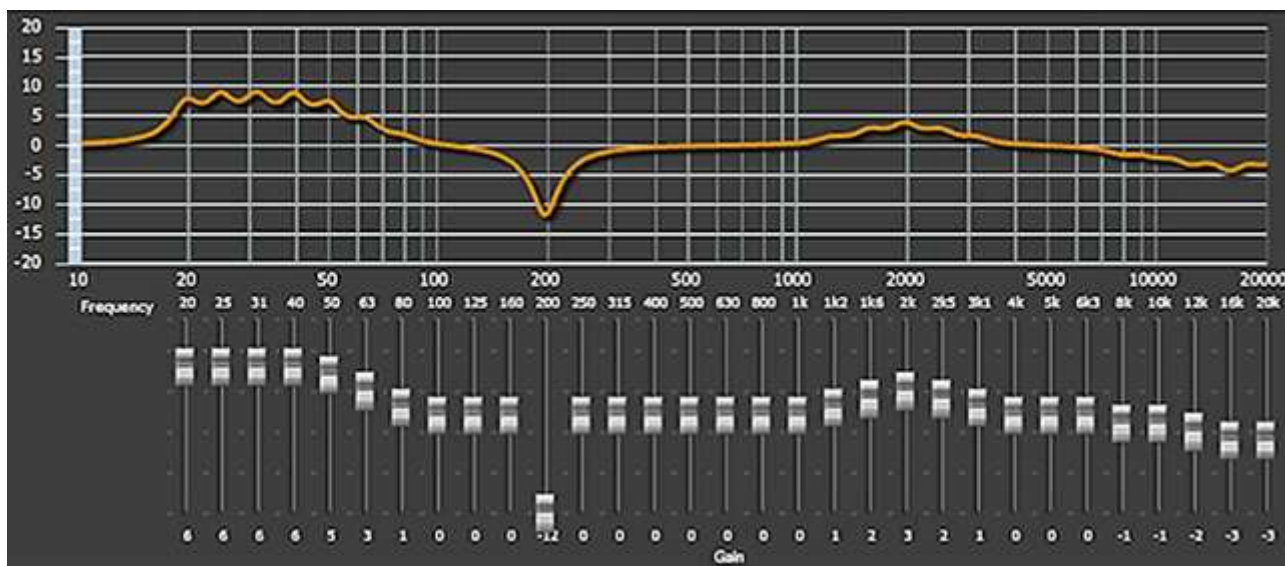
- Параметричні еквалайзери.
- Графічні еквалайзери.

Еквалайзери для двох смуг частот називаються «регуляторами тембру».

Графічні еквалайзери

У графічних еквалайзерах використовуються лінійні регулятори гучності, положення ручок яких дозволяє візуально «вибудувати» амплітудно-частотну характеристику (АЧХ) вихідного сигналу еквалайзера.

Графічні еквалайзери можуть мати від 6 до 31 смуги регулювання сигналу.



Програмний графічний еквалайзер

Параметричні еквалайзери

Параметричний еквалайзер дозволяє зробити більш точну (ніж графічний еквалайзер) настройку смуг частот.



Апаратний параметричний еквалайзер

Кожна така смуга має три основних регульованих параметра:

- Вибір робочої частоти (у герцах);
- «Bandwidth» - встановлення ширини робочої смуги навколо центральної частоти;
- Встановлення рівня посилення або ослаблення для вибраної смуги частот (дБ).

Еквалайзери мікшерного пульта



Вхідні сигнали від мікрофонів та інших джерел подаються на вбудовані в консоль попередні підсилювачі (пульт MG10/2 має два підсилювача для моноканалів та чотири для стереоканалів). Підсилювачі перших чотирьох каналів мають регулятори рівня сигналу.

У свою чергу, сигнали від попередніх підсилювачів подаються в окремий для кожного каналу параметричний еквалайзер, що дозволяє регулювати рівень високих, середніх, низьких частот і регулювати вхідний і вихідний обсяг у кожного каналу.



Параметричні еквалайзери пульта MG10/2

Показники перевантаження дозволяють правильно виставити рівень сигналу в кожному каналі.

Регулювання вихідного сигналу пульта мікшера

Сигнали від еквалайзерів подаються на вхід підсумовувального підсилювача мікшерного пульта, за допомогою якого відбувається об'єднання сигналів з усіх задіяних входів пульта в єдиний вихідний сигнал.



Рівень гучності підсумкового сигналу регулюється спеціальним регулятором гучності (майстер-фейдер). Рівень гучності виходу для підключення навушників пульта оператора регулюється окремим регулятором.

Рівень вихідного сигналу контролюється вимірником рівня сигналу.

Контрольні питання до розділу

1. Які параметри звуку вам відомі?
2. Назвіть особливості сприйняття звуку людиною.
3. Динамічний діапазон звуку та необхідність його зміни.
4. Спотворення, що виникають під час запису та відтворення звуку, та їхній вплив на сприйняття слухачем.
5. Назвіть відомі вам типи мікрофонів і вкажіть специфіку їх застосування.
6. Що означає термін «діаграма спрямованості мікрофона» і як ці діаграми використовуються на практиці?
7. Які пристрої називаються «павуком» і «поп-фільтром»? Для чого вони призначені?
8. Що означають терміни «симетричне» і «несиметричне» підключення мікрофона?
9. Чим різняться між собою цифрові диктофони та цифрові рекордери? Яким має бути диктофон у журналіста?
10. Які пристрої можна використовувати для запису звуку замість диктофона і в чому полягає специфіка використання таких пристроїв?
11. Яким чином можна під'єднати зовнішній мікрофон до комп'ютера?
12. Види та призначення аудіороз'ємів.
13. Яке призначення у коаксіальних кабелів?
14. У яких випадках використовуються оптоволоконні кабелі?
15. Для чого призначені мікшерські пульти?
16. Яке призначення у еквалайзерів і які види еквалайзерів вам відомі?

ТЕМА 2. АПАРАТНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ ТА ОБРОБКИ МЕДІАКОНТЕНТУ

РОЗДІЛ 4 АПАРАТУРА ДЛЯ ЗЙОМКИ ВІДЕО

Навчальні питання:

1. Технології кінематографа.
2. Аналоговий відеозапис.
3. Цифровий відеозапис.
4. Додаткове обладнання для зйомки відео.

Вступ

Фіксація рухомих зображень— ідея дуже стара.

Вже давно було помічено, що швидка зміна статичних картинок, що містять зображення, які трохи відрізняються один від одного, створюють ефект руху об'єкта (анімацію зображення).

Основний принцип кінематографа та відео

Фактичним винахідником кінематографу є француз Луї Люм'єр.

Його основна оригінальна ідея полягала в тому, що плівка в кіноапаратах повинна рухатися уривчасто. Саме такий рух плівки забезпечив плавність анімації. Пристрій, спроектований Луї, отримав назву «синематограф».

Крім того, брати Люм'єр (Луї Люм'єр та Огюст-Луї-Марі-Ніколя Люм'єр) створили пристрої для зйомки фільмів (кінокамеру) та пристрій для демонстрації фільмів - кінопроекційний апарат.



Брати Люм'єр

Саме кінопроекційний апарат дав змогу здійснювати показ фільмів великій кількості людей одночасно.

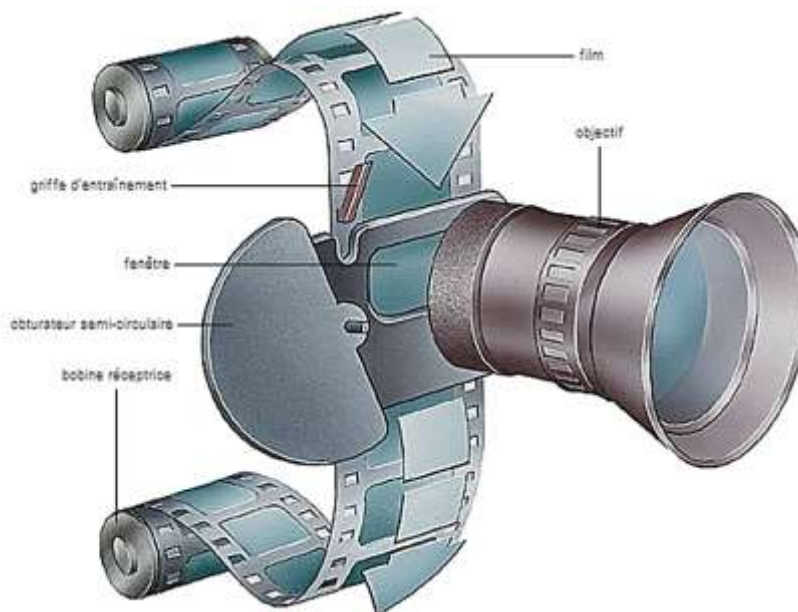
Фільми знімаються на кіноплівку, що рухається в знімальному апараті як послідовність окремих **кадрів**.

Під час демонстрації фільму глядачам через проектор показують кожен кадр протягом дуже короткого часу (частки секунди).

Потім зображення в проекторі перекривається спеціальним пристроєм - обтюратором, що закриває зображення під час зміни одного кадру іншим.



Обтюратор



Переривчасте переміщення плівки та перекриття моменту зміни кадру заслінкою обтюратора

Коли кадр демонструється на екрані, людське око передає отриману інформацію в мозок. Мозок людини обробляє та запам'ятовує цю інформацію.

У момент закриття кадру заслінкою обтюратора інформації на екрані немає і мозок зберігає попередній кадр у пам'яті.

Уривчасте переміщення кадрів у кіноапаратурі проводиться з середньою швидкістю 24 кадри на секунду.

Це мінімальна швидкість, що забезпечує плавність зображення при сприйнятті її людським мозком.

У кінознімальних апаратах обтюратор виконує таку ж роль, як механізм затвора у фотоапаратах.

Змінюючи форму («кут розкриття») обтюратора, кінематографісти створюють різні кінематографічні ефекти.

Переміщення плівки на наступний кадр здійснюється в той момент, коли плівка закрита заслінкою обтюратора. Таким чином, людське око не помічає руху плівки.

Той самий принцип послідовної і швидкої зміни кадрів використовується і в сучасному відео, з тією поправкою, що частота зміни кадрів помітно збільшилася. Більш висока частота кадрів дає змогу зробити підсумкове зображення більш плавним, природним, а механічні пристрої (такі як обтюратор) були замінені електронними та програмними засобами. Але основний принцип створення рухомого зображення залишився тим самим.

Системи кінематографа

Тривалий час єдиним засобом фіксації та відтворення рухомого зображення була кінознімальна техніка, яку використовували як для зйомки художніх і документальних фільмів, так і для проведення наукових досліджень.

У 1928 році вийшов перший повністю **звуковий** фільм "The Singing Fool".

У 1935 році вийшов перший повністю **кольоровий** фільм "Becky Sharp".

Потім були винайдені:

- **широкоекранне** кіно (в якому використовується стандартна 35 мм кіноплівка з анаморфуванням - стисненням зображення по горизонталі);
- **стереокіно** (фільми з об'ємним зображенням, найчастіше - з використанням анагліфного методу);
- **панорамне** кіно;
- **кругове** кіно (з демонстрацією фільму на екрані, що охоплює по колу весь зал для глядачів);
- **широкоформатне** кіно або «70-mm film» (використовується кіноплівка завширшки 70 мм без анаморфування).

Незважаючи на те, що нині основним засобом створення і показу зображень стала цифрова техніка - кіноплівка все ще продовжує використовуватися, а створені у минулому кінематографом системи - знайшли своє продовження у відео.

Технологія анаморфування

Широкоекранне кіно стало можливим завдяки появі технології анаморфування



Анаморфний *кінознімальний* об'єктив змінює пропорції зображення, що знімається, стискаючи його по горизонталі, що дає змогу вмістити широкий формат у кадрі 35-мм плівки.



Анаморфний об'єктив



Зображення на кіноплівці, отримане за допомогою анаморфного об'єктива

Анаморфний об'єктив *кінопроектора* повертає предметам нормальні пропорції, «розтягуючи» зображення на широкий екран.

Стереокіно (3D film)

Принцип створення стереоскопічного зображення був відомий ще до появи фотографії. Для цього було потрібно, щоб кожне око людини бачило свою частину зображення, що здійснювалося за допомогою спеціального пристрою - стереоскопа (випускалися аж до початку 21 століття).

Для стереокіно використовували з різним ступенем успіху поляризаційну та анагліфну технології.

Поляризаційна технологія була розроблена компанією Polaroid.

При використанні цієї технології два зображення проєктуються двома проєкторами через поляризаційні фільтри на спеціальний посріблений екран.

Для перегляду фільмів глядачі використовують спеціальні окуляри (прозорі) з поляризаційними фільтрами, що пропускають різні частини зображення для лівого і правого ока. Тим самим у кожне око потрапляє зображення тільки від відповідного проєктора.

Поляризаційна технологія використовується в IMAX 3D.

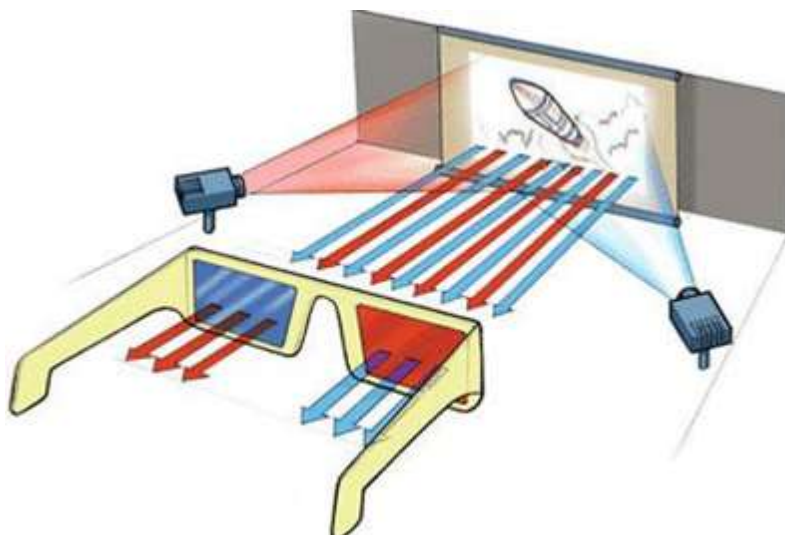
Анагліф

Анагліф - метод отримання стереоефекту за допомогою колірного кодування зображень, призначених для лівого і правого ока.

У червоному зображенні анагліфічної стереопари міститься картина для лівого ока, а в бірюзовому (або синьо-зеленому) - для правого.



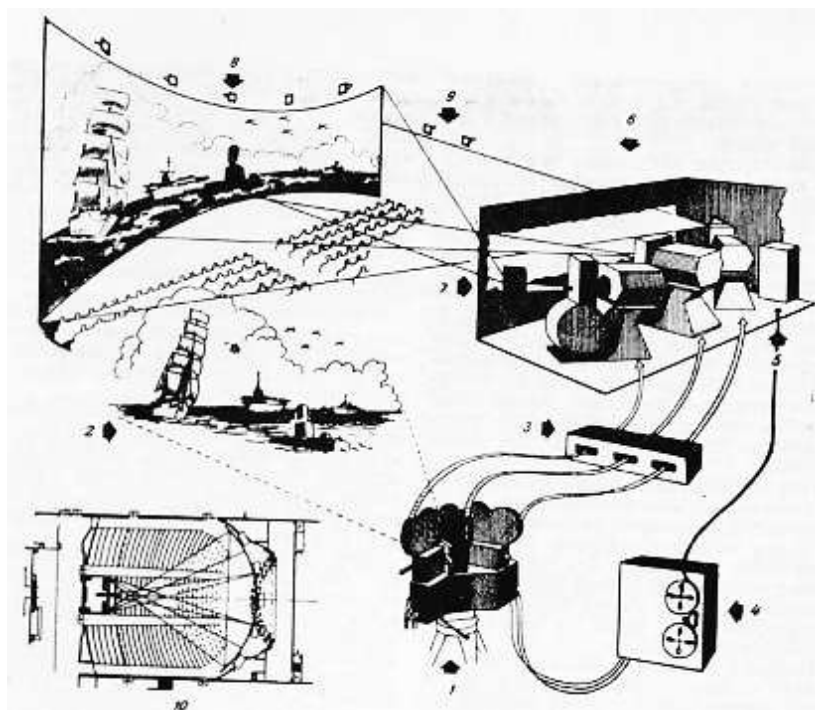
Кадр із фільму, що використовує анагліфи для створення стереоефекту



Для перегляду фільму використовують окуляри з синім і червоним світлофільтрами.

Панорамне кіно

Для панорамного кіно зйомка фільму може здійснюватися одночасно трьома кінокамерами (а демонстрація фільму - за допомогою трьох кінопроекторів), - т.з. «система Cinerama»:



Система «Cinerama» 50-х років XX століття

Кут огляду для глядачів у першому ряду може досягати від 150 до 220 градусів по горизонталі.

У системі CinemaScope зйомка проводилася всього однією камерою на широку кіноплівку. Для демонстрації фільму необхідно було використовувати

спеціальні кінопроектори, що мали можливість працювати з широкою плівкою. Кінозалів з такими проекторами було небагато навіть у великих містах.

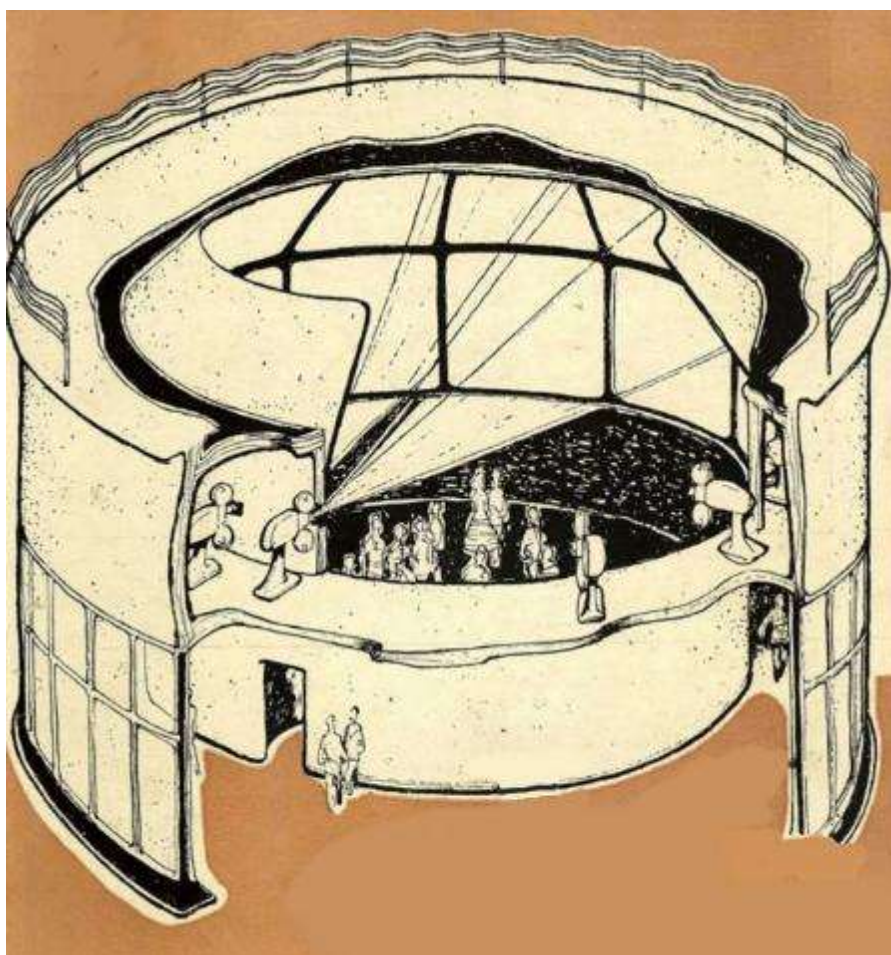
З цієї причини системи панорамного кіно не набули великого поширення (2015 року відомий режисер Квентін Тарантіно зіткнувся з тією ж проблемою, коли вирішив зняти свій фільм «Мерзенна вісімка» («The Hateful Eight») на широку *кіноплівку*).

В даний час заміною панорамним форматам стала система IMAX.

Кругове кіно (кругова кінопанорама)

У 50-х - 80-х роках минулого століття існувала система кругового кіно.

Зйомку проводили блоком із 10-12 кінокамер, демонстрацію фільмів здійснювали за допомогою такої самої кількості кінопроекторів у спеціально побудованих для цього кінозалах.



Кругова кінопанорама 50-х - 70-х років XX століття

Широкоформатне кіно (або «70-mm film»)

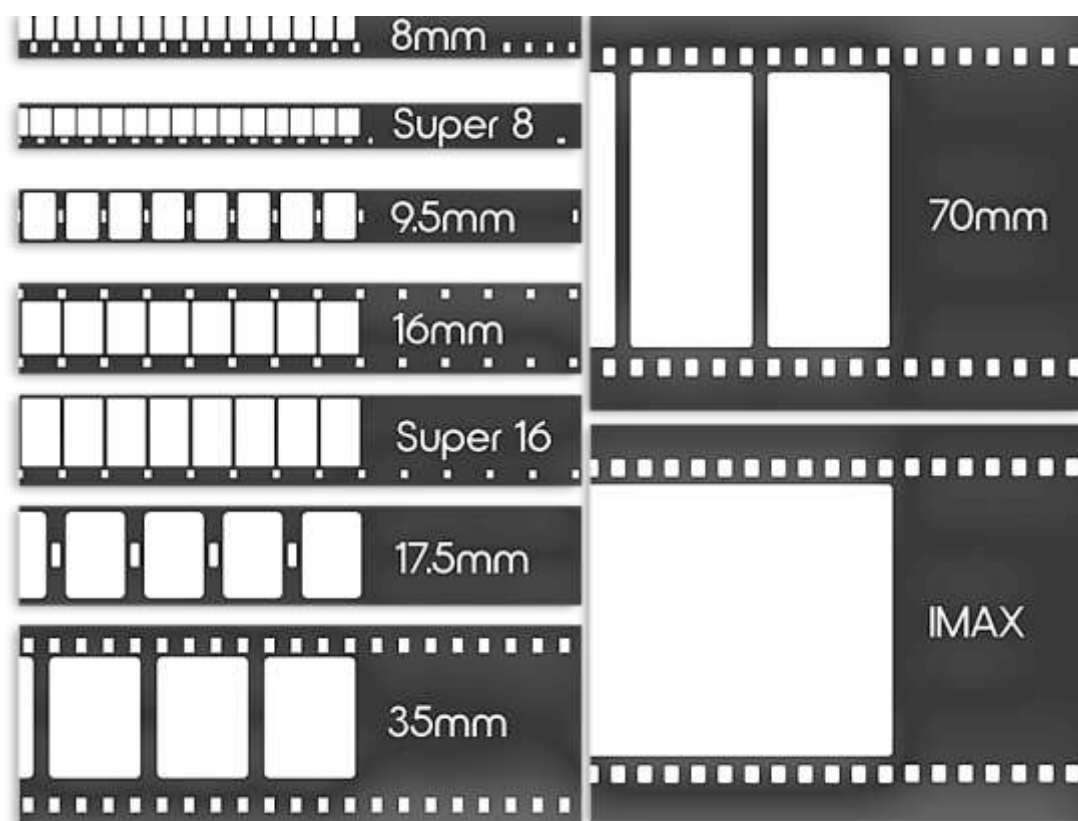
До широкоформатного кіно відносять фільми, що зняті на кіноплівку з шириною більшою, ніж стандартні 35 мм.

Раніше такими були фільми, зняті на плівку шириною 70 мм, для показу яких використовували спеціальні кінопроектори.

Останнім за часом відомим фільмом, знятим у такому форматі, став вищезгаданий фільм «Мерзенна вісімка» (The Hateful Eight) режисера Квентіна Тарантіно, що вийшов на екрани 2015 року.

Формати кіноплівки

Кіноплівка випускалася і *продовжує випускатися* в різних форматах. Найпопулярнішим форматом для кіно є кіноплівка шириною 35 мм. У репортажних кінокамерах використовується 16 мм плівка, в аматорських камерах використовувалася 8 мм кіноплівка (в.ч. культова «Super 8»).



Формати кіноплівки

16-міліметрові репортажні камери

Для зйомок репортажів на місці подій журналісти використовували репортажні кінокамери, які знімали на кіноплівку шириною 16 мм.

В даний час такі камери все ще використовуються при зйомках окремих кінофільмів для створення особливих ефектів (наприклад, при багатокамерному зніманню фільмів).



16 міліметрова репортажна кінокамера «Київ 16У», 1966 р.

Аматорські 8-міліметрові кінокамери

Навіть 16 мм кінокамери були досить важкими.

Для простих зйомок використовувалися легкі 8-мм кінокамери, відносно доступні не тільки професіоналам, але й любителям.



8 міліметрова кінокамера "Кварц-8XL", 1981-1989 рр.

Відеозапис

В кінці 50-х років ХХ століття був знайдений новий спосіб збереження рухомого зображення - шляхом запису його на магнітну стрічку.

Магнітна стрічка виготовляється у вигляді плівки з феромагнітним покриттям, яка може мати різну ширину і довжину.

При аналоговому записі якість запису залежить від швидкості, з якою стрічка протягується повз зчитувальної головки (як в аудіо-, так і у відеотехніці), чим вище швидкість магнітної стрічки, тим вище якість.

У 1957 році був створений перший пристрій для запису відео, що отримав назву «відеомагнітофон».



Фізичні розміри першого у світі відеомагнітофона

Таким чином з'явилося поняття «Відео» (відеозйомка, відеозапис, відеомонтаж).

Кіно та відео

Слід розрізняти поняття «кіно» та «відео».

Під першим розуміється фіксація рухомого зображення на матеріальному носії, на матеріальному носії (зазвичай – на кіноплівці), при якому створюється фізична копія зображення.

Під другим розуміється запис рухомого зображення в кодованому вигляді на магнітну стрічку, жорсткий диск комп'ютера або пристрої флеш-пам'яті.

Процес кодування може здійснюватися або за допомогою аналогової системи запису (наприклад, під час запису на відеомагнітофони), або за допомогою цифрової системи запису (жорсткі диски та пристрої флеш-пам'яті).

Фізична роздільна здатність плівки становить близько 70 Мп на кадр, що поки що *недосяжно для зйомки відео* сучасними відеокамерами. Крім того, кіноплівка має набагато більший динамічний діапазон (співвідношення між найяскравішими і найтемнішими точками в кадрі).

Аналогові відеодиски

На початку 70-х років ХХ століття з'явилися системи, які дозволяли записувати аналогові відеосигнали на оптичні диски діаметром 300 мм (розміром з вінілову платівку).

Відеодиски **LaserDisc** з аналоговим записом дозволяли записувати до 60 хвилин відео на сторону з якістю, що перевершувала стандарт VHS.

Диски LaserDisc випускалися до 2001 року і зараз користуються великим попитом серед колекціонерів.

Однак всі подібні формати не могли конкурувати з оптичними дисками, на які інформація записувалася в цифровому вигляді, та з касетними відеомагнітофонами.

Студійні відеомагнітофони 60х-70х

Перші відеомагнітофони являли собою досить громіздкі стаціонарні пристрої, в яких використовувалася стрічка шириною **два дюйми** (50 мм) та з якими працювали інженери, а не режисери чи журналісти.

Вони ж займалися і монтажем відеопрограм, у ті часи - виключно для телевізійного мовлення.



Поява відеозапису дала змогу відкладати показ відеопрограми на певний час та надала можливість повторити її на наступний день або через більш тривалий період.

Телекінопроектори (Telecine)

До появи відеомагнітофонів телевізійні програми показувалися у прямому ефірі (тобто, по телевізору показували саме те, що саме в цей момент відбувалося в студії) або знімалися на кіноплівку і переводилися в телевізійний формат за допомогою спеціальних установок (телекінопроекторів, Telecine).



Телекінопроектор

Проблеми зберігання відеозаписів

Суттєвим недоліком відеозапису стало те, що спеціальна магнітна стрічка для запису відео коштувала дуже дорого, тому записи, які вважалися на той час вже не актуальними, стирали і стрічку записували повторно.

Крім того, магнітні стрічки мають обмежений термін зберігання та досить швидко виходить з ладу.



Деформація стрічки відеомагнітофона в разі тривалого зберігання

Отже, практично 99% усіх телепрограм, знятих до появи цифрових технологій, виявилися повністю втраченими, залишившись тільки в пам'яті телеглядачів.

Апарати з перезапису відео на кіноплівку (Kinescope)

На відміну від відеозаписів, те, що знято на кіноплівку - може зберігатися десятиліттями.

Тому до нашого часу дійшли тільки ті фільми, спектаклі та передачі, що були свого часу зняті на кіноплівку (або переведені з формату відеозапису на кіноплівку).



Установка для запису відео на кіноплівку (Kinescope)

Для перенесення відеозображення на кіноплівку використовували установки (Kinescope), що давали змогу вести кінозйомку зображення з кінескопа. За допомогою подібних установок зображення з кінескопа проектувалося в об'єктив кінокамери.

Репортажна відеозйомка

З моменту появи телебачення і до середини 70-х років XX століття для репортажної зйомки використовувалися 16 мм і 8 мм плівкові кінокамери.

На початку 70-х з'явилися перші репортажні комплекти, що включали відеокамеру та портативний катушковий відеомагнітофон.

Формат С (си) (Type C videotape)

У 1976 році компанія Sony почала випуск студійних відеомагнітофонів формату **Type C**.

Відеомагнітофони типу Type C використовували стрічку шириною **один дюйм** (25,4 мм), були досить компактними і, незважаючи на велику вагу, могли використовуватися в якості портативних пристроїв.



Відносно портативний відеоманітофон Sony BVH-500 формату Type C

Якість і надійність 1-дюймового Type C зробили його основою телевізійного та відеовиробництва в телевізійних студіях протягом майже 20 років.

Поява відеокасет: формат U-matic

Ще у 1971 році Sony випустила на ринок касетний відеоманітофон формату U-matic. Спочатку магнітофони цього формату були великими та важкими, проте за кілька років компанія змогла зробити їх досить компактними для того, щоб їх можна було возити в мікроавтобусі.

Ширина магнітної стрічки в касеті становила **3/4 дюйма**, тобто 19,05 мм).



Касета формату U-matic

У 1974 році компанією Sony була випущена перша досить компактна відеокамера, яку можна було носити на плечі.

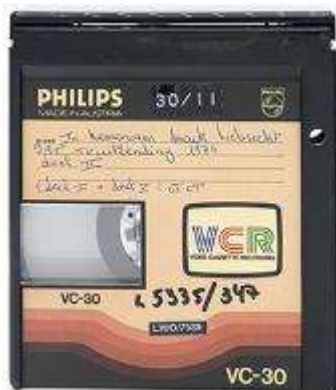
Це дозволило журналістам вести відеорепортажі з місця подій.

Однак, незважаючи на використання відеокасет, відеокамера і відеоманітофон як і раніше були окремими пристроями.

До появи Betacam відеоформат U-matic був фактичним стандартом у сфері репортажної відеозйомки.

Формат VCR (Video Cassette Recording)

У 1975 році компаніями Philips і Grundig був розроблений більш компактний формат відеокасети, який отримав назву VCR.



Ширина стрічки в касеті становила ½ дюйма.

Формат позиціонувався як формат для побутових магнітофонів.

Оскільки час запису на одну відеокасету не перевищував 60 хвилин, цей стандарт не прижився, оскільки практично всі кінофільми мали більшу тривалість.

Війна відеоформатів (Videotape format war)

У 1976 році корпорація JVC створила аналоговий формат похило-рядкового відеозапису **VHS** призначений для використання як у домашніх, так і в репортажних відеокамерах.

Одночасно компанія Sony створила свій стандарт **Betamax**, а компанія Grundig – стандарт **Video 2000**.



Відеокасета Video 2000

У світі тоді почалася жорстка конкуренція між цими стандартами (т.з. «Videotape format war»), з якої VHS вийшов фактичним переможцем.

Betacam

Формат **Betacam** був створений 1982 року компанією Sony спеціально для індустрії професійного та ефірного відео, і є подальшим розвитком формату Betamax.



Відеокасета Betacam

Betacam прийшов на зміну U-matic і надовго став найбільш популярним форматом що використовуються у репортажній зйомці.

Камкордери

Поява компактних відеокасетних магнітофонів та компактних телевізійних камер дозволило об'єднати обидва пристрої в одному.



Наплічний камкордер (кінець 80-тих ... 2000-ні роки)

Такі пристрої стали називати камкордерами (camcorder від camera/recorder).

90-ті роки

У 90-х роках ХХ століття з'явилися недорогі, легкі та компактні аналогові відеокамери, доступні для простих, непрофесійних, користувачів.

Такі відеокамери стали спадкоємцями 8 мм аматорських кінокамер, але забезпечували при цьому кращу якість зображення і були набагато зручнішими у використанні.



Компактний камкордер 1997 року та касети типу VHS-C до нього

У цих камерах використовувалися касети зменшеного розміру, наприклад такі, як VHS-C. За допомогою спеціального адаптера їх можна було переглядати на звичайному побутовому відеомagnetofonі VHS.

Video8/Hi8

Компанії Sony, Kodak та Polaroid використовували для аматорських відеокамер власний аналоговий формат **Video8/Hi8**.

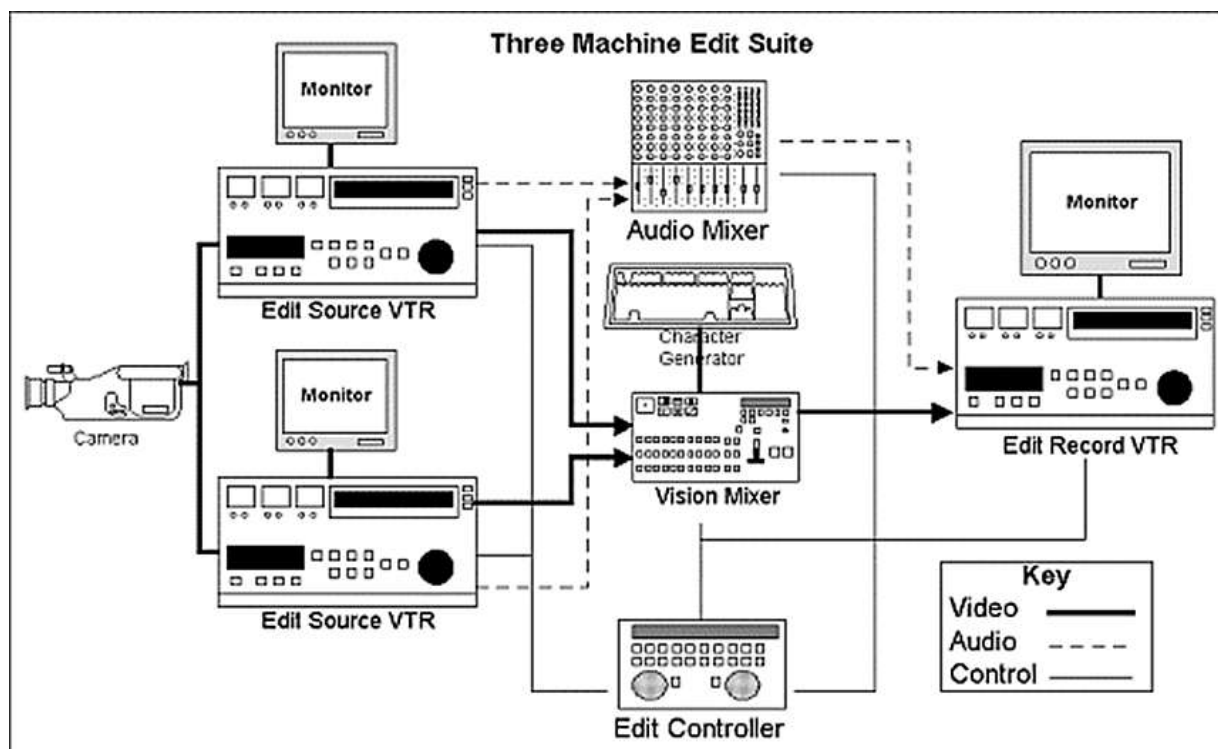


Відеокасети Video8

Компактні відеокамери стандарту Video8 забезпечували досить високу якість зображення, що дозволяло використовувати їх для репортажної зйомки.

Редагування аналогового відео

Для редагування відео використовувалася система, що містила три відеомагнітофона та різне додаткове обладнання.



Редагування аналогового відео за технологією «Три відеомагнітофона»

Під час відеомонтажу два відеомагнітофона використовували для одночасної подачі двох потоків відеозображень на відеомікшер, де їх накладали один на одного, після чого підсумковий сигнал записували на третій відеомагнітофон.

У деяких випадках до відеомікшера додатково підключали аналоговий генератор відеоефектів (подібні відеоефекти можна часто зустріти в музичних відеокліпах, знятих на початку 80-х років минулого століття).

У цілому відеомонтаж вимагав дорогого обладнання, спеціального приміщення (студії) та кваліфікованого інженерно-технічного персоналу, що не дозволяло всім бажаючим займатися відеомонтажем.

Крім того, оскільки відеомагнітофони використовували аналогові сигнали для запису відео, якість зображення помітно погіршувалася з кожним повторним записом.

Усе змінилося впродовж 80-х років XX століття з появою і масовим поширенням персональних комп'ютерів, цифрового запису відео та звуку, а також спеціалізованого програмного забезпечення.

При цьому цифровий монтаж дає змогу зберегти вихідну якість зображення без будь-якого погіршення його якості.

Перехід до використання комп'ютерів

Практично в цей же самий час персональні комп'ютери стали відносно доступними. Як уже зазначалося раніше, обробка відео на комп'ютері дала змогу кардинально змінити принципи роботи з відео і фантастично знизити вартість необхідного для цього обладнання.

Але для отримання можливості опрацювання медіаінформації на комп'ютері, слід було спочатку перевести її з аналогового в цифровий формат.

Відеозахоплення

Після того, як відео було записано на аналоговий носій, його можна переглядати або безпосередньо на відеокамері, або на стаціонарному відеомагнітофоні. Однак для подальшого редагування аналогового відео за допомогою спеціальних комп'ютерних програм його необхідно перетворити на цифрову форму.

Істотним недоліком всіх аналогових систем є необхідність робити відеозахоплення зображення (т.з. «оцифрування відео») за допомогою спеціальних пристроїв (або плат розширення з можливістю захоплення відео, які встановлюються в системні блоки комп'ютерів.



Плата розширення для оцифрування аналогового відео

При цьому процес відеозахоплення триває рівно стільки ж часу, як і сам процес зйомки.

Поява цифрового відеозапису (2000-ні роки)

На початку 2000-х років почався масовий перехід від аналогового відеозапису до цифрового. Це призвело до появи компактних аматорських відеокамер, у яких якість відео та звуку була набагато кращою, ніж у професійних аналогових камер попереднього покоління.



Мініатюрний цифровий камкордер Sony HDR-NC7E, 2007 р.

Тому багато професіоналів почали брати з собою ці аматорські цифрові камери, на які й вели зйомку (старі камкордери при цьому використовувалися більше для підтримки іміджу «професіонала», оскільки в масовій свідомості професіонал мав використовувати *велику* камеру).

При цьому *цифровий* запис, як і раніше, здійснювався на *відеокасету*.

Формат DV/MiniDV

Цифровий формат відеозапису DV/MiniDV (вимовляється як міні-диві) використовував для запису цифрової інформації касети з магнітною стрічкою.



Касетний приймач цифрової відеокамери в розкладеному вигляді

Таке рішення ухвалили через те, що об'єм тодішніх карт пам'яті був невеликий, а на стрічку можна було записати великий обсяг цифрової інформації.

Цей формат застосовувався і в аматорських, і в професійних пристроях.

Касети MiniDV

При цьому і самі касети були більш компактними і легкими, ніж касети для аналогових стандартів.



Істотним їхнім недоліком було те, що після кількох перезаписів цифрової інформації вузька і тонка стрічка в касетах швидко зношувалася, що призводило до часткової втрати цифрової інформації (а такі втрати набагато помітніші, ніж втрати аналогової інформації).

З цієї причини практично для кожної нової зйомки доводилося використовувати нову касету.

Digital 8

Після масового переходу «на цифру» компанія Sony випустила **цифровий** формат **Digital8**, у якому цифровий запис зображення і звуку здійснювався на звичайну касету формату Hi8/Digital8.

Незважаючи на те, що використовувані для зйомки касети були однаковими - аналогова система Video8 була несумісна з цифровою системою Digital8.

Сучасні цифрові репортажні відеокамери

Сучасні професійні цифрові репортажні камери:

- підтримують роздільну здатність 4K і 8K,
- мають повнорозмірну (1") світлочутливу матрицю,
- оптичну стабілізацію зображення,
- трансфокатори зі змінною фокусною відстанню в діапазоні від ширококутної до довгофокусної,
- функцію виявлення обличчя,
- автоматичний автофокус,
- можливість здійснення потокової трансляції відео та аудіо (що дозволяє здійснювати пряме підключення та трансляцію концертів, спортивних подій та екстрених новин на Facebook, YouTube і т.д.),
- систему бездротового керування камерою.



Репортажна цифрова відеокамера

Для отримання ефекту плавного наближення або віддалення об'єкта зйомки, в кінознімальній апаратурі застосовуються об'єктиви зі змінною фокусною відстанню.

Об'єктив, що дає змогу плавно змінювати фокусну відстань, називається панкратичним (zoom-lenz) (рис. 4).

У кінотехніці такі об'єктиви прийнято називати «**трансфокаторами**».

На телебаченні їх називають «**варіоб'єктивами**» (як ми пам'ятаємо, у фототехніці їх називають «зум-об'єктивами»).

Сучасні професійні відеокамери

Поняття «професійна відеокамера» дуже розтяжне, тому що сфер професійної діяльності дуже багато і вимоги у них різні.

Найбільш технічно оснащеними (і найдорожчими) є відеокамери, які призначені для зйомок художніх фільмів.



Цифрова відеокамера для зйомки фільмів

Основним визначальним параметром таких камер є можливість використання змінної оптики.

Сучасні аматорські камери

Сучасні аматорські камери вирізняються мініатюрністю і малою вагою, які можна порівняти з розмірами і вагою ліхтарика або смартфона.



Аматорська цифрова відеокамера

Запис знятого відео здійснюється на карту пам'яті. Величезна перевага таких камер над більш дорогими смартфонами (під час зйомки відео) полягає у використанні більш досконалих об'єктивів-трансфокаторів.

Екшн-камери (action camera)

Для сучасних відеокамер форма не має значення. В результаті з'явився такий вид відеокамер, як action – камери.

Action-камери призначені для зйомки в несприятливих умовах навколишнього середовища і під час руху. Такі камери мають невеликі розміри і вагу та захищені від попадання води, тряски і ударів.

Перші action-камери були створені компанією GoPro, у зв'язку з чим будь-яку action-камеру в побуті можуть називати «камерою гоу-про».

Оскільки action-камери мають компактні розміри, є можливість носити їх приховано, не можливості привертаючи уваги оточуючих.



Незважаючи на те, що action-камери активно використовуються туристами та спортсменами, основне призначення у них це використання службами, які працюють в екстремальних умовах (рятувальники, медики, поліція та ін.).



У тому числі action-камери активно використовуються і у соціальній журналістиці.

Карти пам'яті (Flash memory)

Сучасні відеокамери для зберігання інформації використовують **карти пам'яті**.

Карти пам'яті мають об'єм від 16 до 1500 Гб (у карт CFexpress - до 128 Тб) та швидкість читання/запису від 100 до 7900 МБ/с.

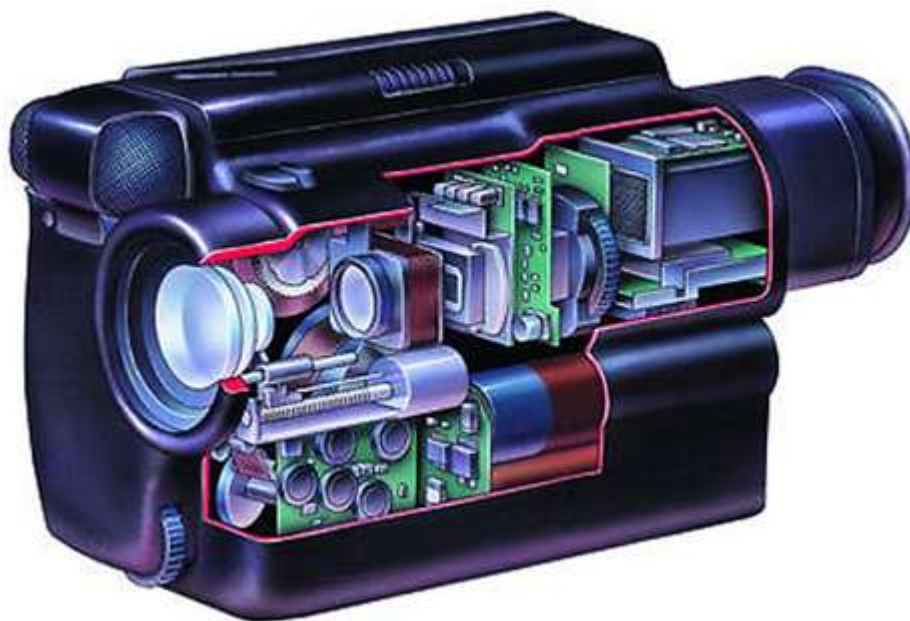


У зв'язку з цим важливою особливістю камери є підтримка високих швидкостей передачі даних (від 200 Мбіт/с) та наявність потужного відеопроцесора, здатного стискати відео за допомогою обраного відеокодека в режимі реального часу.

Конструкція сучасної відеокамери

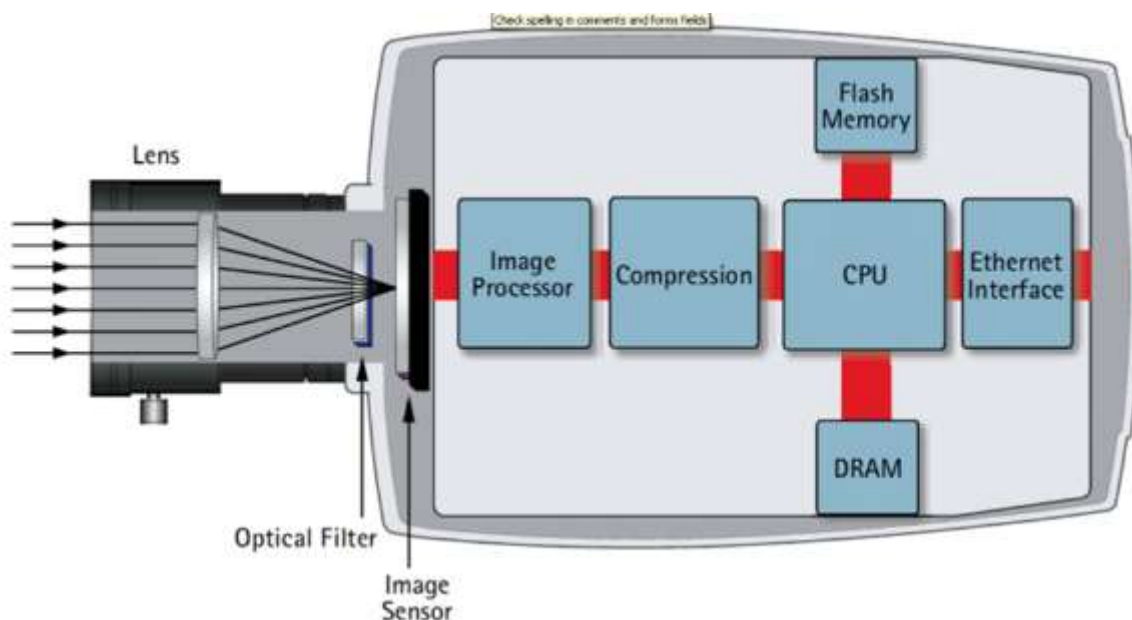
Конструкція відеокамери дуже схожа на конструкцію цифрового фотоапарата.

Хоча форм-фактори відео- і фотоапаратів відрізняються, але багато в чому це викликано традицією, що склалася з тих часів, коли ця різниця була викликана реальними особливостями конструкції.



Основною відмінністю відеокамер є обов'язковий механічний привід трансфокатора, що дозволяє плавно змінювати фокусну відстань для методу «наїзду» камери на об'єкт зйомки та наявність вбудованого мікрофона для запису звуку.

Крім того, відеокамери мають дуже потужну обчислювальну систему для стиснення, зберігання і передачі безперервного потоку відео- та аудіоінформації на зовнішні пристрої.



Фактично сучасна відеокамера є повноцінним комп'ютером, здатним не тільки знімати, а й обробляти відео. При цьому відеокамера оснащена інтерфейсами для підключення безлічі додаткових пристроїв.

Останнім часом з'явилися принципово нові моделі відеокамер спеціального призначення. Так, для зйомки просторових (3D) відео було

сконструйовано відеокамеру Blackmagic URSA Cine Immersive, головною особливістю якої є наявність одразу двох об'єктивів із сенсорами з роздільною здатністю 8K (8160×7200 пікселів), що дає змогу здійснювати зйомку відео з полем зору 180° та частотою 90 кадрів на секунду. Запис звуку здійснюється за допомогою декількох мікрофонів, що дає змогу отримати ефект просторового звучання. Цей формат відео призначений для окулярів доповненої реальності, наприклад, для гарнітури Apple Vision Pro.



Відеокамера Blackmagic URSA Cine Immersive вартістю \$30 000

Зйомка відео на фотоапарат

Оскільки конструктивно сучасні цифрові фото та кіно камери майже не відрізняються, з'явилася можливість знімати відео на фотокамери. Більш того, фотокамери все частіше використовуються для зйомки відео, в тому числі і повнометражних художніх фільмів, призначених для показу в кінотеатрах.

Причиною цього стала дуже висока вартість професійних фото і відеокамер. Дешевше мати щось одне і, за потреби, знімати відео фотокамерою або фотографувати за допомогою відеокамери.

При цьому відсутні функції в камерах компенсуються покупкою додаткових пристроїв, наприклад, таких як змінні об'єктиви – трансфокатори.



Фотокамера, що оснащена для професійної відеозйомки

Відео можна знімати як бездзеркальними, так і дзеркальними фотокамерами.

Важливим фактором тут є наявність змінної оптики, яка часто може коштувати більше, ніж сама камера.

Слід пам'ятати, що навіть професійні **відеокамери** не завжди мають можливість зміни об'єктиву та використовують лише вбудований трансфокатор (за винятком професійних відеокамер, призначених для зйомок художніх фільмів на кіностудіях).

Зйомка відео на смартфон

Статистика показує, що приблизно 70% відвідувачів сайтів заходять на них використовуючи смартфон, 25% - настільний ПК або ноутбук, 4,9% - планшети і 0,1% використовують для цього телевізор.

Як наслідок, для відеоконтенту, що розміщується на сайтах, не потрібно особливої якості зображення і високої роздільної здатності (та наявності змінної оптики для його відеозйомки).

Головна вимога – хороша оптична стабілізація, чітко працюючий автофокус та автоекспозиція. Такі параметри можуть забезпечити якісні смартфони та додатково обладнання для зйомки за допомогою смартфона.



З цієї причини смартфони, оснащені додатковими пристроями, все частіше використовуються для зйомки репортажного відео.

Обладнання для відеостримінгу

Для невеликих професійних студій і телерадіомовних компаній, а також професійних і напівпрофесійних стримерів призначені пульти управління відеотрансляціями, наприклад такі, як Stream Deck Studio.

Цей пульт багатфункціональний, до того ж має можливість розширення функцій шляхом додавання нових мікшерів у стандартну 19-дюймову стійку для радіоустаткування і підключається до персонального комп'ютера.



Пульт дає змогу керувати програмами для захоплення відео, трансляцій і запису екрана, наприклад, такими як **OBS Studio** (Open Broadcaster Software), яка широко використовується стримерами, відеоблогерами і контент-мейкерами для створення контенту на Twitch, YouTube, Facebook та інших платформах.

Крім того, пульт дає змогу оперативно перемикатися між джерелами відео, дистанційно керувати камерами (переміщення та зум), вмикати та вимикати

мікрофони, регулювати гучність джерел (як і на звичайному мікшері), керувати звуковими ефектами.

Поєднання в одному місці засобів апаратного та програмного керування дає змогу використовувати пульт, зокрема й для керування засобами програмами відеомонтажу, наприклад Adobe Premiere, запускати макроси та використовувати цей пульт для оперативного керування комунікаційними програмами (працювати з Zoom або Teams).

Пульт має функціональні клавіші, що налаштовуються, забезпечені LCD екранами, що дозволяє перепризначати клавіші при необхідності (подібну функціональність вже багато років безуспішно намагаються впровадити на звичайних комп'ютерних клавіатурах).



Більш простий і дешевий варіант: Elgato Stream Deck+ для блогерів (€217)

Додаткове обладнання для зйомки відео

Як додаткове обладнання для зйомки відео можна використовувати практично все обладнання, що використовується і для фотозйомки, включаючи освітлювальне обладнання (софтбокси та інше), з урахуванням того, що при відеозйомці зазвичай не використовується спалах і все освітлення має бути підібране і встановлено ще до початку зйомок (як під час зйомок у студії).

Однак є і специфіка зйомки відео.

Для відеозйомки важлива довготривала стабілізація зображення, наприклад, коли оператор і камера рухаються, можливість плавного повороту і зміни кута нахилу камери, можливість запису звуку за допомогою зовнішнього

мікрофона або декількох мікрофонів, можливість дистанційного керування функціями.



Штативи для відеозйомки

Штативи для відеозйомки є набагато складнішими пристроями, ніж штативи, що призначені для фотозйомки.



Це пов'язано ще й з тим, що вага відеокамери, разом з додатковим обладнанням, зазвичай набагато перевищує вагу фотокамери аналогічного класу. Відповідно, штатив повинен бути розрахований на вагу встановленого на ньому обладнання величиною не менше 3 кілограмів.

Крім того, штатив для відеозйомки має передбачати встановлення на нього змінних головок. За допомогою штатива камера встановлюється по висоті і фіксується в такому положенні.

Головки для штативів

Основними призначеннями голівки для штативів є: кріплення на ній камери та додаткового обладнання з надійною фіксацією; можливість здійснення плавного повороту камери як за вертикаллю (нахил), так і по горизонталі з надійною фіксацією камери в заданому положенні.

Головки для відеоштативів (в побуті використовується термін «відеоголова») поділяються на:

- панорамні головки (fluid head);
- штативні 3D-головки;
- кульові головки.

Панорамні голівки (fluid head)

Панорамні головки призначені для плавного панорамування та нахилу вперед-назад, що життєво необхідно при зйомках документальних та художніх фільмів і, на відміну від поворотних головок для фотокамер, вони оснащені демпфуючими елементами для запобігання тремтіння камери.



Панорамні головки поділяються на механічні та більш просунути гідравлічні.

Спеціалізовані панорамні головки

Спеціалізовані панорамні головки призначені виключно для зйомки панорам під час відеозйомки.

Такі головки забезпечують підтримку рівня горизонту при поворотах на 360 градусів включно.

На головку зазвичай встановлюється L-подібний штатив, що дозволяє встановлювати камеру як у вертикальному, так і в горизонтальному положенні



Штативні 3D- головки

Штативні 3Д головки призначені для встановлення та фіксації камери в будь-якому положенні, включаючи і нахил у горизонтальній площині (хоча частіше використовується простий поворот корпусу камери з горизонтального, «альбомного», положення камери у вертикальний, «портретний»).



Такі головки мають спеціальну ручку, за допомогою якої можна плавно керувати змінами положення камери і фіксувати її в заданому положенні.

Кульові головки

Кульові головки використовуються для швидкої зміни положення камери.

При цьому оператор здійснює поворот за допомогою впливу руками на корпус самої камери, що дає змогу дуже швидко змінити її положення.

Фіксація в заданому положенні здійснюється одним швидкодіючим затискачем.



Плавне панорамування при використанні таких головок ускладнене.

Кульові головки коштують набагато дешевше інших типів головок і використовуються як любителями, так і професіоналами.

Пістолетні штативні головки

Пістолетні штативні головки є більш дорогим і зручним різновидом звичайних кульових головок.

Таку назву головкам дали через схожість з рукояткою пістолета і позиційним фіксатором у вигляді курка.



Рамки для кріплення камер

Для кріплення і встановлення на штатив action-камер і смартфонів використовуються спеціальні рамки.

Крім функції кріплення, такі рамки виконують і захисні функції.



Крім того, існують рамки і тримачі для кріплення екшен камер до шолома, керма велосипеда, лобового скла автомобіля, на одяг та тощо.

Додаткове освітлення для відеозйомки

Крім камер, на штативи також можна встановити мобільні світлодіодні освітлювальні прилади з живленням від акумуляторів.



Комплект таких пристроїв зазвичай комплектується спеціальним кейсом для перенесення.



Стационарне робоче місце, оснащене додатковими світлодіодними лампами для підсвічування обличчя стримера

Стедіками (Steadicam)

Стедікамами називаються пристрої, що дають змогу стабілізувати положення камери під час її переміщення, особливо під час переміщення її в руках оператора

Стедікам отримав свою назву від торгової марки «Tiffen Steadicam» компанії Tiffen, першої компанії, яка випустила подібні пристрої.

Правильніше було б називати такі пристрої «поясно-плечовими демпфуючими штативами», але цю назву ніхто не використовує.

При переміщенні відеокамери вручну неминуче виникає тряска, яку неможливо усунути оптичною або електронною стабілізацією.

Робота стедікамів заснована на використанні інерції мас камери і противаги за допомогою гіроскопів.

Стабілізація робиться автоматично, завдання оператора - навести камеру на об'єкт, що знімається.

При цьому оператор змушений використовувати додатковий модуль відеомонітора, оскільки у нього немає можливості дивитися у видошукач камери.



Стедікам може бути закріплений на поясі оператора або оператор може просто тримати його в руках (стедікам у форм-факторі монопода).



Для професійної зйомки стедікамом зазвичай використовуються два оператора, один з яких несе стедікам і направляє камеру, а другий дистанційно керує всіма пристроями.

Аматори зазвичай справляються поодиноці.

Стабілізатори для смартфонів

Існують стедіками, які призначені виключно для смартфонів. Конструктивно вони являють собою монопод, оснащений електродвигуном та електронною системою управління стабілізацією по трьох осях.

Керування стабілізатором здійснюється оператором однією рукою за допомогою джойстика і кнопок на рукоятці.



Стабілізатор дає змогу проводити панорамну зйомку в горизонтальній і вертикальній площинах та здійснювати поворот камери навколо осі.

Крім того, за допомогою Bluetooth можна програмно керувати режимами зйомки на самому смартфоні.

«Набір блогера»

Так звані «набори блогерів» зазвичай складаються з рамки або стедікама для встановлення відео/фотокамери або смартфона, додаткового зовнішнього мікрофона, вітрозахисного кейса для мікрофона, додаткової панелі зовнішнього

освітлення, акумуляторної батареї та пристрою керування (пульта дистанційного керування).



Вся система може бути встановлена на настільний або підлоговий штатив або монопод.

Контрольні питання до розділу

1. Що мається на увазі під «анаморфуванням зображення» і де воно використовується на даний час?
2. Як проводиться оцифрування зображень з аналогових носіїв відеоінформації?
3. Яке обладнання використовували для репортажної відеозйомки до появи та поширення персональних комп'ютерів?
4. Чим відрізняються аналоговий та цифровий способи відеозапису?
5. Які переваги має цифровий відеозапис перед аналоговим?
6. Які види цифрових відеокамер існують на сьогодні і для яких цілей вони використовуються?
7. Які карти пам'яті можна використовувати для запису цифрового відео?
8. Чим відрізняються цифрові відеокамери та цифрові фотоапарати?
9. Чи можна знімати фільми та відео на цифровий фотоапарат?
10. Чи можна знімати фільми та відео на звичайний смартфон?
11. Яке додаткове обладнання використовується для проведення відеозйомки?
12. Для яких цілей використовуються штативні головки і чим вони відрізняються одна від одної?
13. Для чого призначені такі пристрої як стедікамі?
14. Які пристрої мають входити до так званого «набору блогера»?

ТЕМА 3 СТВОРЕННЯ ТА ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ ТА АУДІО І ВІДЕО ІНФОРМАЦІЇ

РОЗДІЛ 1 СТВОРЕННЯ ТА ОБРОБКА ФОТОГРАФІЙ

Підрозділ 1 Процес фотозйомки

Навчальні питання:

1. Фотографування окремих предметів.
2. Процес фотографування за допомогою програми «Камера (iOS)».
3. Процес фотографування за допомогою програми «Камера» (Android).
4. Особливості експорту файлів зображень на комп'ютер зі смартфонів iPhone.

Фотографування окремих предметів

Журналістам, які пишуть на технічні теми (а також статті рекламного характеру), часто доводиться використовувати фотографії окремих предметів як ілюстрації до статті.

Звісно, можна знайти фотографію предмета в Інтернеті.

Однак знайдені зображення можуть бути захищені авторським правом і їх не можна буде використовувати в ЗМІ без отримання дозволу від правовласника. При цьому такий дозвіл часто надається за окрему плату.



Фото предмета з товарним знаком продавця

За наявності на руках самого предмета набагато швидше і дешевше буде зробити фото предмета самому.

Для отримання якісної фотографії предмета (і без зайвих деталей на фоні) необхідно використовувати спеціальний короб, стінки якого мають білий колір. Крім того, такий короб повинен мати систему внутрішнього світлодіодного підсвічування для створення рівномірного освітлення предмета, без різких тіней.

Такі коробки для фотозйомки називаються фотобоксами, боксами для макрозйомки або "лайткубами" (lightbox).



Лайткуб для зйомки предметів.



Результат зйомки товару за допомогою лайткуба

Часто лайткуби мають складну або розбірну конструкцію. Разом із лайтбоксом можна використовувати поворотну підставку. При цьому і куб, і підставка для нього мають помітну вартість.

За відсутності лайткуба його тимчасовий аналог можна швидко зробити з аркушів звичайного офісного паперу, а для освітлення використовувати настільну лампу.

У такому разі на фото залишиться безліч артефактів, що вказують на такий спосіб розв'язання проблеми.

Усувати їх доведеться за допомогою графічного редактора.

Під час зйомки предметів таким способом спочатку потрібно висвітлити предмет за допомогою настільної лампи таким чином, щоб виділити його форму та структуру.

Процес фотографування у режимі «Фото» за допомогою програми «Камера» під операційною системою iOS:

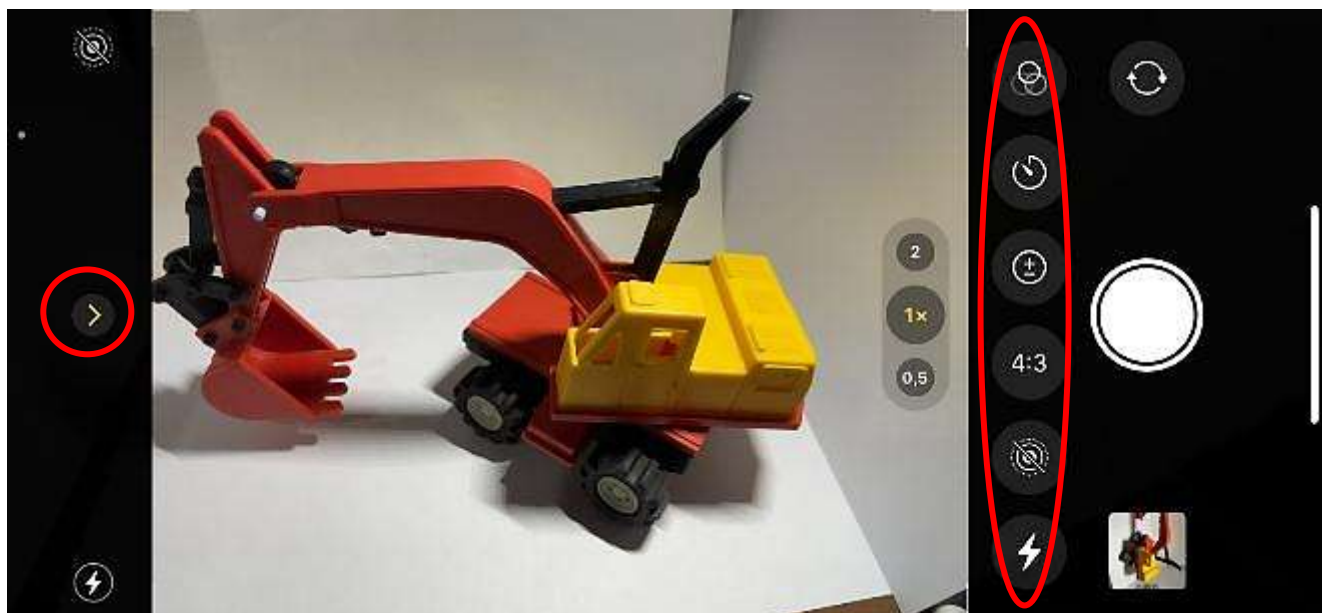
Для створення знімка слід запустити на iPhone програму «Камера» та повернути смартфон у горизонтальне становище.

У налаштуваннях програми слід вибрати пункт «Фото» та навести камеру смартфона на об'єкт зйомки, після чого необхідно вибрати точку фокусування зображення за допомогою пальця.

Для фіксації фокусування для цієї точки слід утримувати палець на точці фокусування.

Для ручного вибору експозиції слід провести біля піктограми яскравості (у вигляді сонечка) пальцем знизу вгору або зверху вниз (у горизонтальному положенні смартфона).

Змахуванням вправо-вліво відкривається меню налаштування параметрів зйомки.



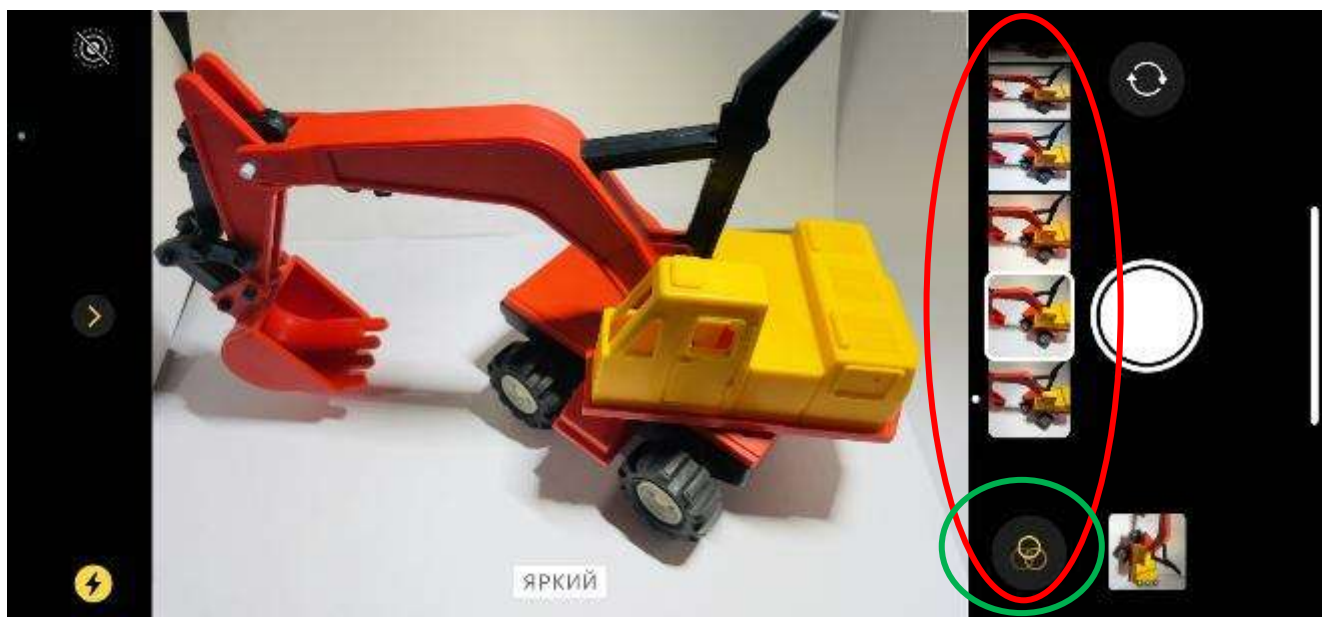
Меню налаштування параметрів зйомки

Проводячи пальцем уздовж меню налаштування параметрів зйомки - можна відкрити ті кнопки, що були спочатку приховані.

За допомогою верхнього значка налаштовується насиченість знімка (від режиму оригінал до чорно-білого).



Значок встановлення насиченості знімка



Вибір насиченості знімка

Щоб вийти з установки, слід натиснути значок унизу.

Натиснувши на кнопку значка у вигляді годинника можна налаштувати таймер (час затримки спрацьовування затвора).



Значок встановлення таймера



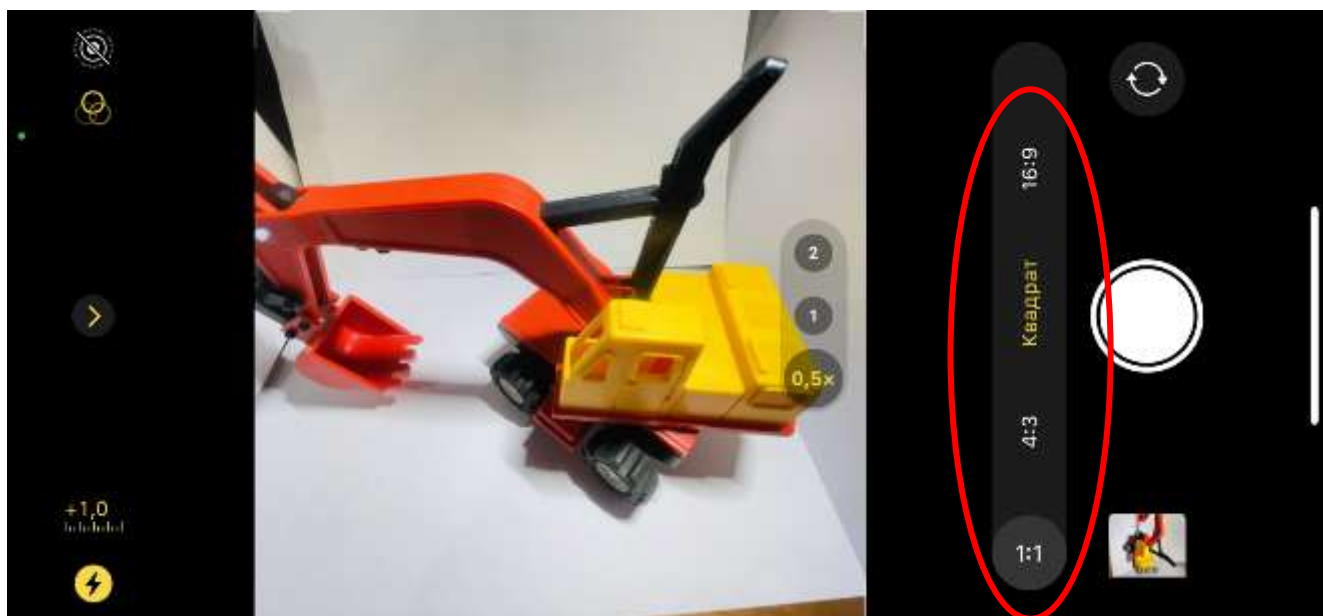
Вибір часу спрацьовування таймера

Для використання функції таймера, смартфон має бути встановлений на штатив або в рамку.

Кнопка із зображенням знаків «плюс» і «мінус» у колі відповідає за експозицію (регулюється від -2,0 до +2,0).



Четвертий значок дозволяє вибрати співвідношення сторін знімка (послідовно: 4:3, 1:1 та 16:9).



Наступний значок у вигляді півмісяця відповідає за режим нічної зйомки та з'являється лише при недостатньому освітленні. При зйомці в нічному режимі рекомендується використовувати штатив.

Останній значок відповідає за увімкнення функції Live Photos, що дозволяє створювати анімовані фото за допомогою iPhone.



Кнопка із зображенням блискавки (внизу ліворуч, при горизонтальному положенні смартфона) керує режимом фотоспалаху.



Також на екрані є значок кратності зумування - **x1**.



При утриманні його пальцем відкривається дуга оптичного та цифрового збільшення або зменшення фокусної відстані камери.



При виборі значка $\times 0,5$ включається **ширококутна** камера.

При **збільшенні** кратності - вмикається **довгофокусна** камера, якщо така є в даній моделі телефону.

Щоб приховати дугу налаштування, необхідно провести пальцем по дузі вниз.

Щоб зробити знімок, не обов'язково натискати на білу екранну кнопку спуску затвора. Для цього можна використовувати кнопку збільшення або зменшення гучності.

Для серійної зйомки фото пальцем відтягніть кнопку спуску затвора вниз (при горизонтальному розташуванні камери).

Процес фотографування за допомогою програми «Камера» під операційною системою Android

На смартфонах, що працюють під операційною системою Android для фотографування можна використовувати програму «Камера».

Для цього слід повернути смартфон у горизонтальне становище.

У налаштуваннях програми слід вибрати пункт «Фотографія» та навести камеру смартфона на об'єкт зйомки. Оберіть точку фокусування зображення за допомогою пальця. Для фіксації фокусування для цієї точки слід утримувати палець на точці фокусування.

Для ручного налаштування експозиції слід провести біля піктограми яскравості (у вигляді сонечка) пальцем зліва направо або праворуч наліво (у горизонтальному становищі смартфона).

Щоб відкрити меню налаштування параметрів зйомки натисніть стрілку, та за допомогою верхнього значка (режим «Фільтри») налаштуйте насиченість знімка (від режиму «оригінал» до «чорно-білого»). Щоб вийти з установки, знову натисніть стрілку.

Наступний значок відповідає за включення функції «Анімована фотографія», що дозволяє створювати анімовані фото за допомогою смартфона з Android.

Третій значок дозволяє вибрати співвідношення сторін знімка (попередньо: 4:3, 16:9, 1:1 та Full).

За наявності штатива та рамки для кріплення смартфона - за допомогою наступного значка можна налаштувати таймер (час затримки спрацьовування затвора).

П'ятий значок зверху керує роботою фотоспалаху (відключено, автоматично, увімкнено).

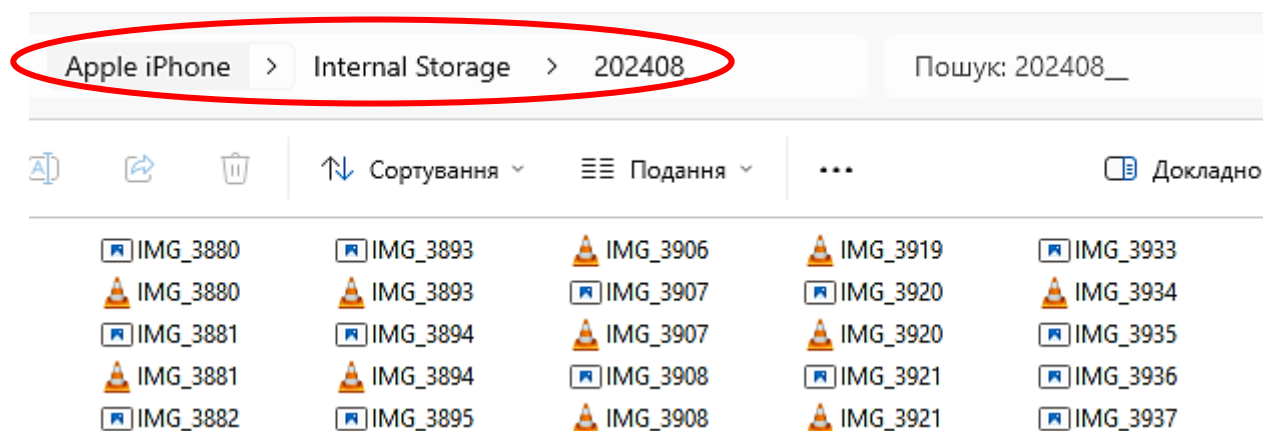
На екрані є значок кратності зумування - $\times 1$. При утриманні його пальцем відкривається дуга оптичного та цифрового збільшення або зменшення фокусної відстані камери.

Для передачі отриманих файлів на комп'ютер для подальшого опрацювання, слід за допомогою кабелю під'єднати смартфон до комп'ютера і дозволити доступ до файлів на смартфоні та комп'ютері.

Особливості експорту файлів зображень на комп'ютер зі смартфонів iPhone

При використанні комп'ютерів виробництва Apple та операційної системи **macOS** слід експортувати зняті фотографії у **медіатеку** (при цьому є можливість автоматичного видалення зі смартфона файлів експортованих зображень).

На комп'ютерах з ОС Microsoft **Windows** експорт зображень здійснюється шляхом їх копіювання у обрану на комп'ютері папку. При цьому файли зі смартфона не видаляються.



Експорт зображень з iPhone в Microsoft Windows

Підрозділ 2 Робота з графічним редактором Paint.net

Навчальні питання:

1. Програма Paint.NET.
2. Редагування зображення у програмі Paint.NET.
3. Збереження підсумкового зображення.

Paint.NET — це повністю безкоштовний графічний редактор, який дозволяє виконувати базові (та просунуті) операції з редагування зображень, такі як обрізка, зміна розміру, корекція кольору та інші. Крім того, цей редактор часто використовується для конвертації файлів зображень з одного формату в інший (наприклад, файли формату .avif, які рідко можна зустріти, можна сконвертувати в більш популярні формати .jpg або .png). Інтерфейс програми доступний багатьма мовами, включаючи українську.

Paint.NET дає можливість працювати з шарами та створювати складні композиції. Програма містить інструменти для малювання, та має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що робить його доступним навіть для новачків.

Програма містить різноманітні ефекти для покращення зображень, такі як усунення ефекту червоних очей, розмиття, стилізація та інші.

Функціональність Paint.NET може бути розширена за допомогою плагінів.

Скачування та встановлення Paint.NET:

Для встановлення програми Paint.NET слід перейти за цим [посиланням](#) та у вікні, що відкрилося, вибрати поточну версію програми Paint.NET (під написом «Free Download Now:»), клацнути за посиланням з назвою програми та завантажити її на свій комп'ютер.



paint.net

To download, please click the Free Download Now link to the right.

Paint.NET is free image and photo editing software for PCs that run Windows. It [features](#) an intuitive and innovative user interface with support for layers, unlimited undo, special effects, and a wide variety of useful and powerful tools. An active and growing [online community](#) provides friendly help, [tutorials](#), and [plugins](#).

It started development as an undergraduate college senior design project mentored by Microsoft, and is currently being maintained by some of the alumni that originally worked on it. Originally intended as a free replacement for the [Microsoft Paint](#) software that comes with Windows, it has grown into a powerful yet simple image and photo editor tool. It has been compared to other digital photo editing software packages such as [Adobe® Photoshop®](#), [Corel® Paint Shop Pro®](#), Microsoft Photo Editor, and [The GIMP](#).

Free Download Now:

 [paint.net 5.0.12](#)

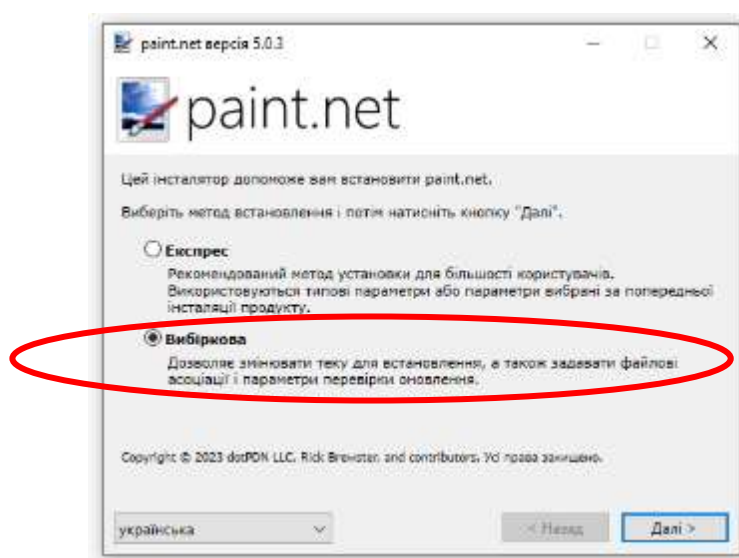
[Release Notes](#)

[Offline Installers, Portable ZIPs, and Deployable MSIs](#)

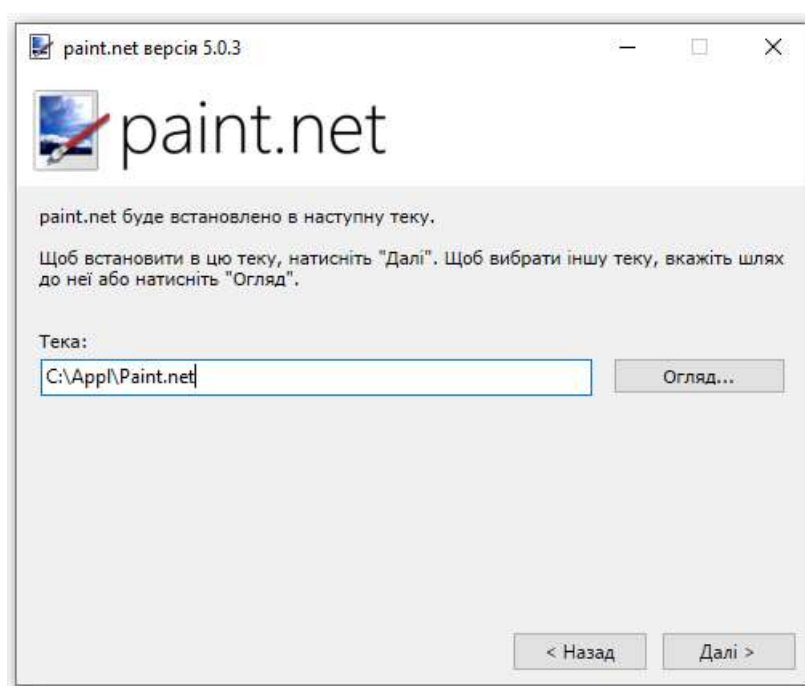
Після закінчення завантаження слід розпакувати завантажений стислий файл (наприклад, за допомогою програми 7-zip або засобами операційної системи).

Ім'я	Дата змінення	Тип	Розмір
Сьогодні (2)			
paint.net.5.0.3.install.anycpu.web.zip	02.04.2023 0:41	Файл ZIP	735 КБ
paint.net.5.0.3.install.anycpu.web	02.04.2023 0:41	Папка файлів	

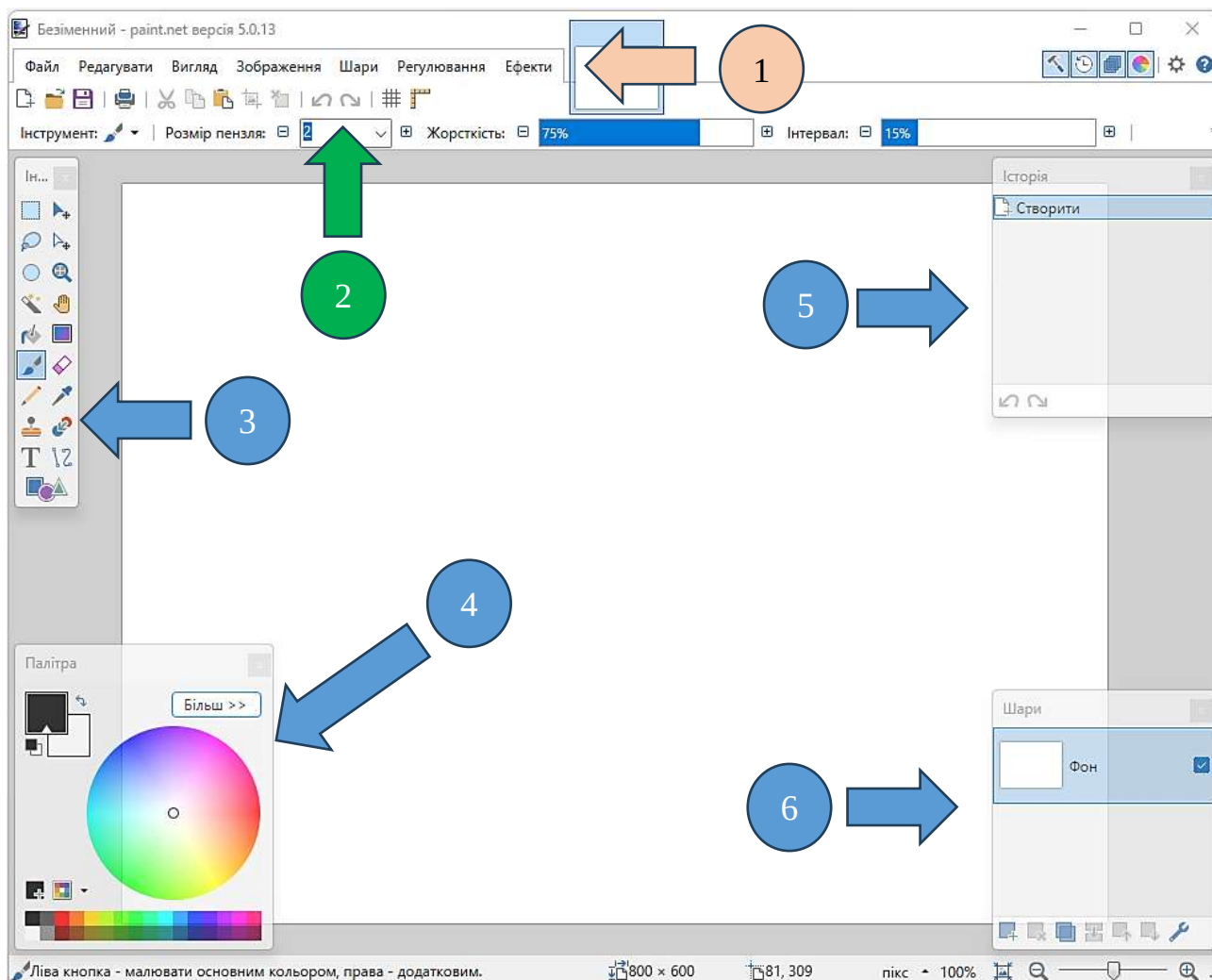
Потім слід відкрити розпаковану папку та запустити файл інсталятора, потім вибрати пункт «Вибіркова» та натиснути клавішу «Далі».



Далі слід вибрати папку для встановлення програми, встановити програму та запустити її.

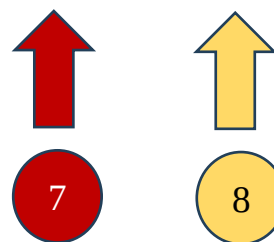


Доступ до функцій програми здійснюється через меню, за допомогою панелі інструментів та за допомогою плаваючих вікон.



Тут:

1. Рядок меню.
2. Панелі інструментів.
3. Плаваюче вікно інструментів.
4. Плаваюче вікно вибору кольору (Палітра).
5. Плаваюче вікно історії виконаних дій.
6. Плаваюче вікно для роботи з шарами.
7. Рядок стану.
8. Регулятор масштабу зображення.

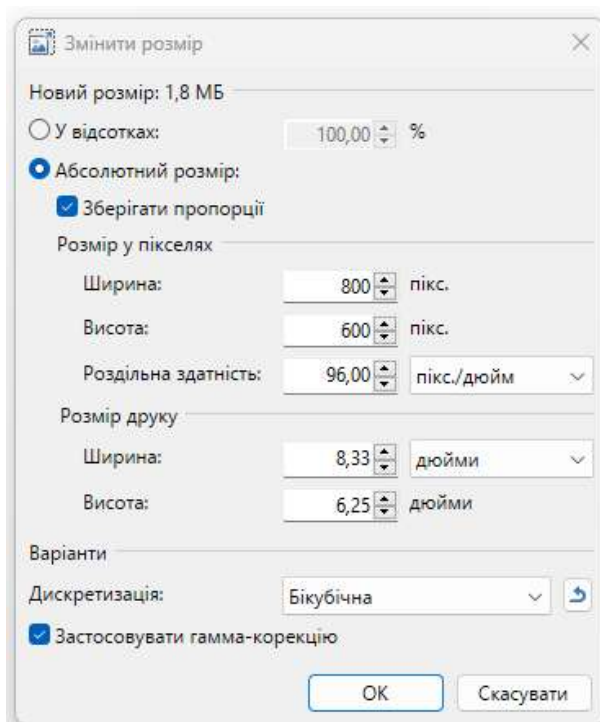


Зміна розміру зображення:

За допомогою меню «Файл» слід відкрити необхідне зображення.

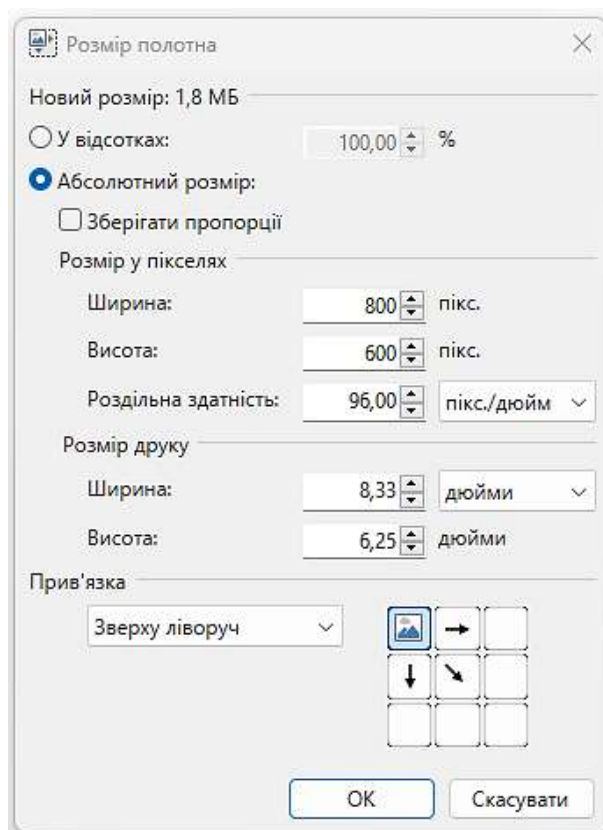


У меню «Зображення» слід вибрати «Змінити розмір». У пункті «Роздільна здатність» розмір зображення можна встановити в пікс./см (або в пікс./дюйм).



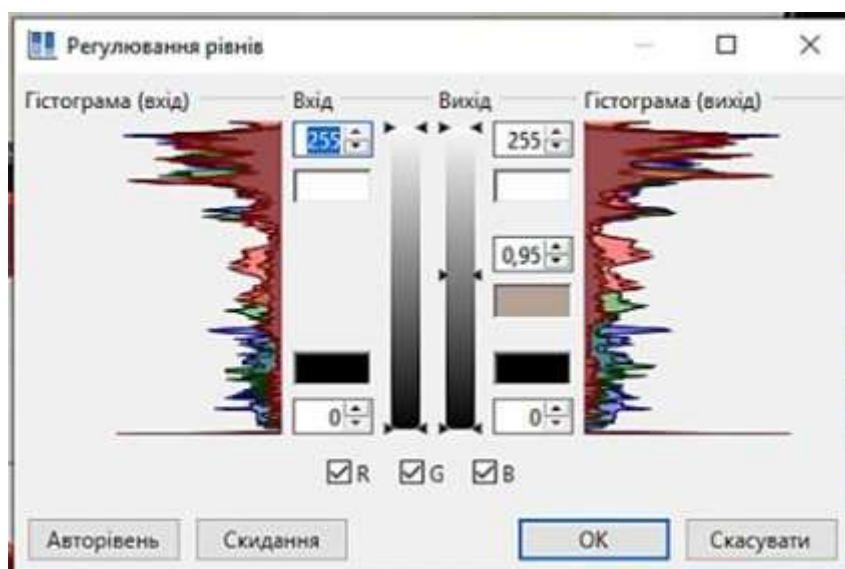
У пункті «Ширина» можливо встановити потрібну ширину зображення (при цьому автоматично змінюється и його висота, оскільки за замовчуванням встановлено прапорець «Зберігати пропорції»).

У тих випадках, коли передбачається вставка додаткових елементів зображення - слід збільшити розмір полотна (тобто місця, займаного підсумковим зображенням).



Використання інструменту «Регулювання рівнів»:

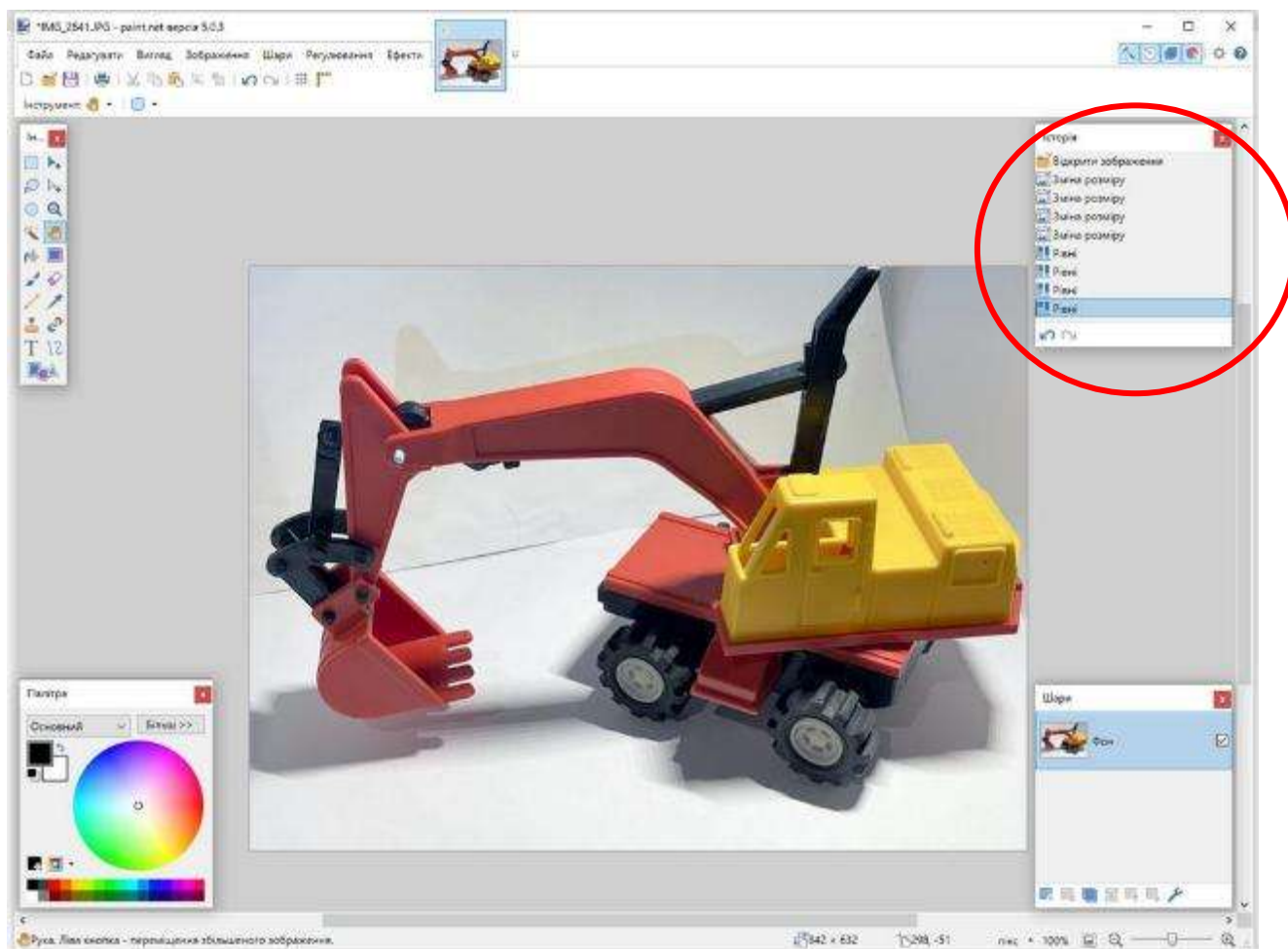
Інструмент «Регулювання рівнів» призначений для корекції помилок експозиції. Регулювання рівня здійснюється шляхом зміни вихідних значень білих, сірих та чорних точок зображення. Корекція може проводитися як відразу для всіх трьох каналів (Червоний-R, Зелений-G, Блакитний-B), так і для кожного з каналів окремо.



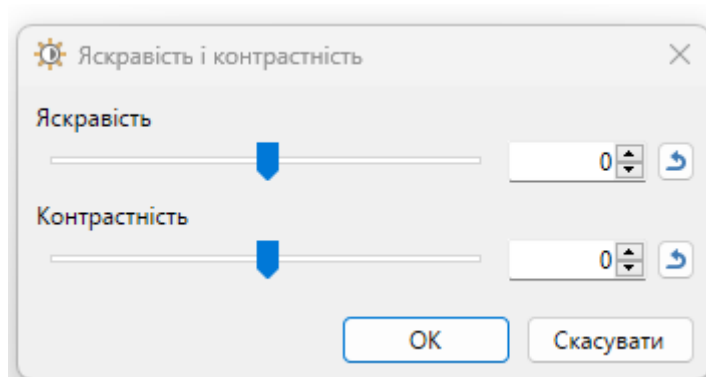
Основним завданням є отримання рівня, при якому фон зображення (аркуші паперу, використані при фотографуванні) отримає відтінок, максимально

наближений до натурального (біло-сірого) кольору паперу (тобто не матиме червоного, блакитного або зеленуватого відтінку).

За необхідності можна використовувати «Історію», щоб скасувати зміни та повернутись до попередніх варіантів.



Використання інструменту «Яскравість та контрастність»:

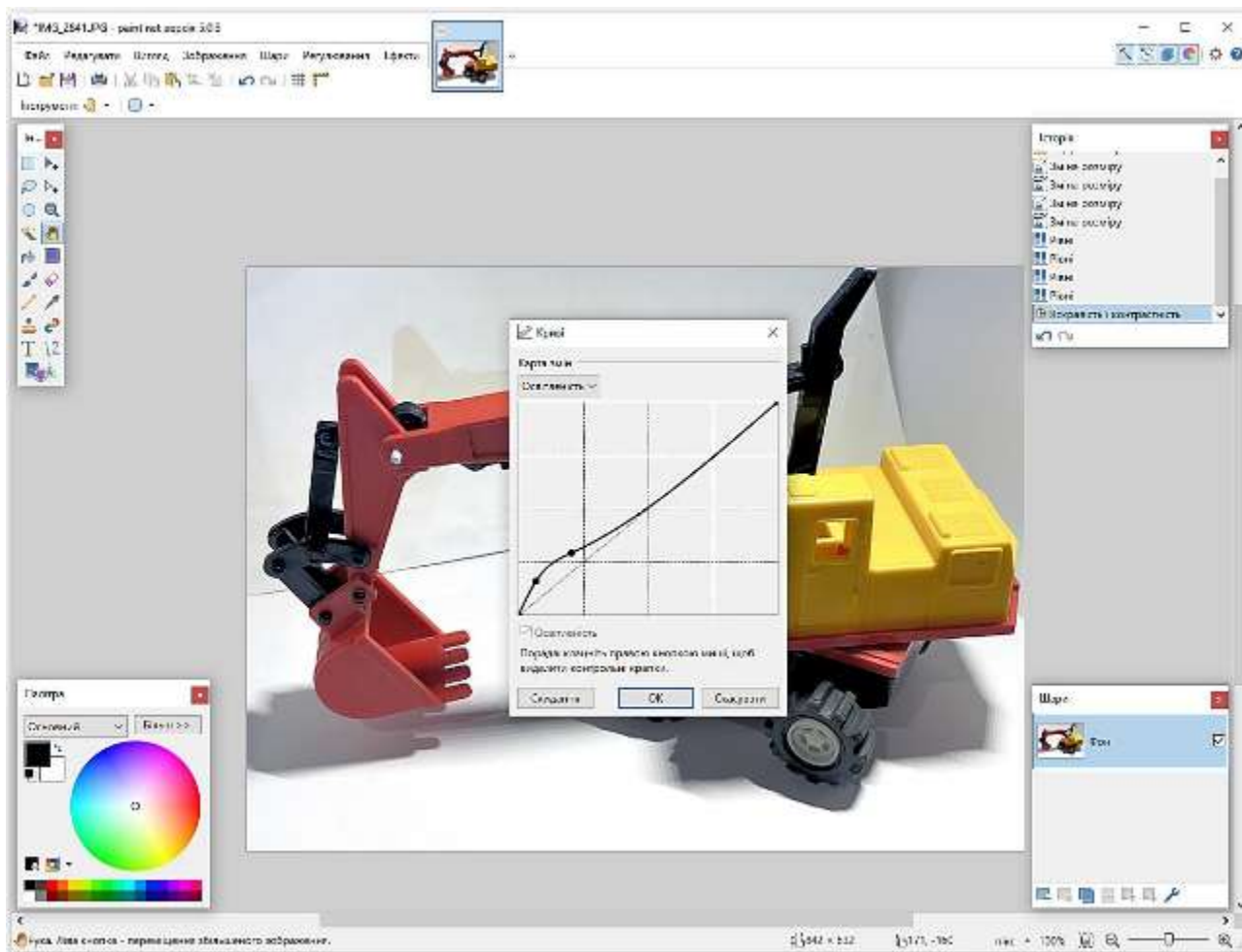


Спочатку регулюється контрастність, таким чином, щоб виявити всі дрібні деталі зображення, а потім встановлюється потрібна яскравість, щоб уникнути занадто темного, або, навпаки, занадто «засвіченого» зображення. Як показує

практика, для знімків, зроблених за допомогою смартфонів, контрастність зазвичай доводиться підвищувати до +20 відсотків.

Використання інструменту «Криві»

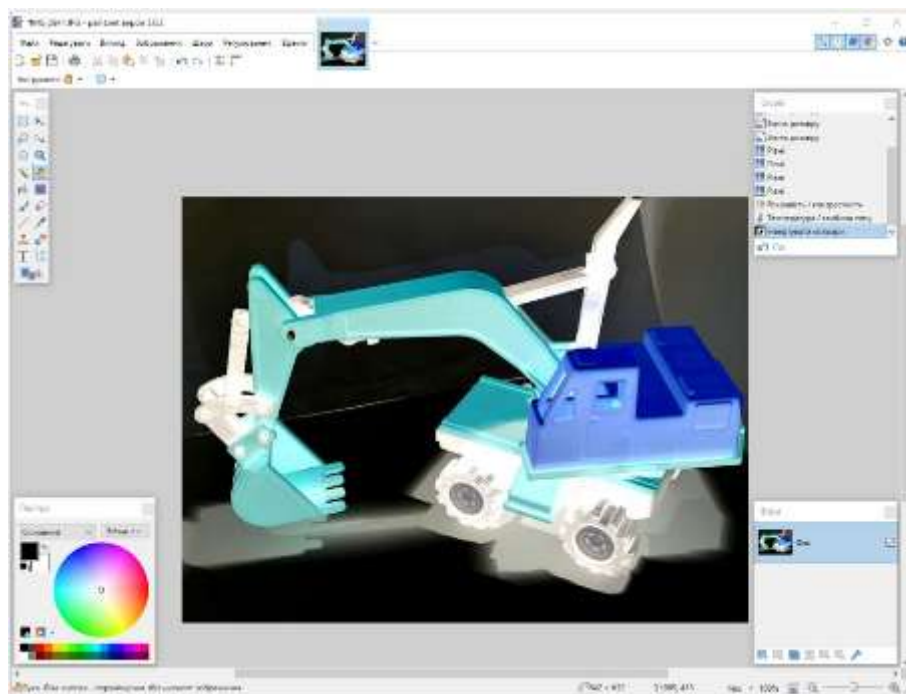
Використання інструменту «Криві» дозволяє здійснити корекцію кольорів зображення та їхньої інтенсивності. Для цього в меню «Регулювання» слід вибрати пункт «Криві...».



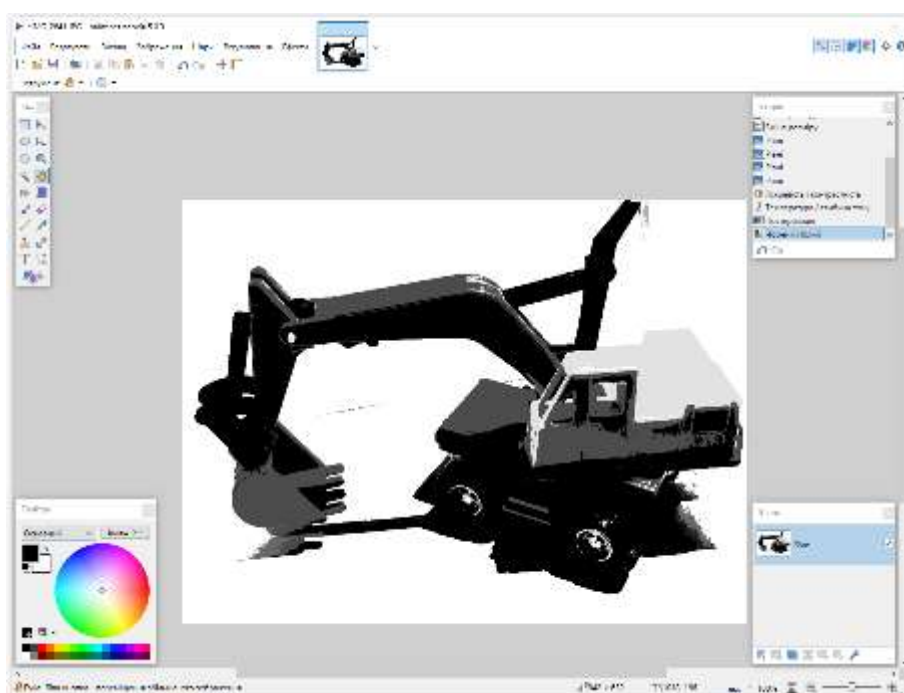
Інструмент «Криві» дозволяє виявити деталі зображення, сховані в тіні. За допомогою миші можна відхиляти лінію вгору або вниз і фіксувати положення за допомогою контрольних точок. Контрольні точки встановлюються клацанням лівої кнопки миші та забираються клацанням правої. Крім того, контрольні точки можна пересувати по лінії за допомогою миші. Переміщення лінії нагору збільшує яскравість, переміщення вниз – її знижує. Змінюючи криву, можна висвітлити темні частини зображення, залишивши яскравіші на тому ж рівні.

Використання додаткових інструментів зміни кольору

За допомогою додаткових інструментів зміни кольору можна здійснити інверсію кольорів зображення. Для цього в меню «Регулювання» слід вибрати пункт «Інвертувати кольори...».



Інверсія кольору застосовується як для обробки сканів кольорових негативних плівок, так і просто для створення цікавих ефектів зображення. Крім того, інверсія дозволяє виявити недостатньо опрацьовані деталі у темних місцях зображення (при звичайних, не інвертованих кольорах – їх просто не видно).



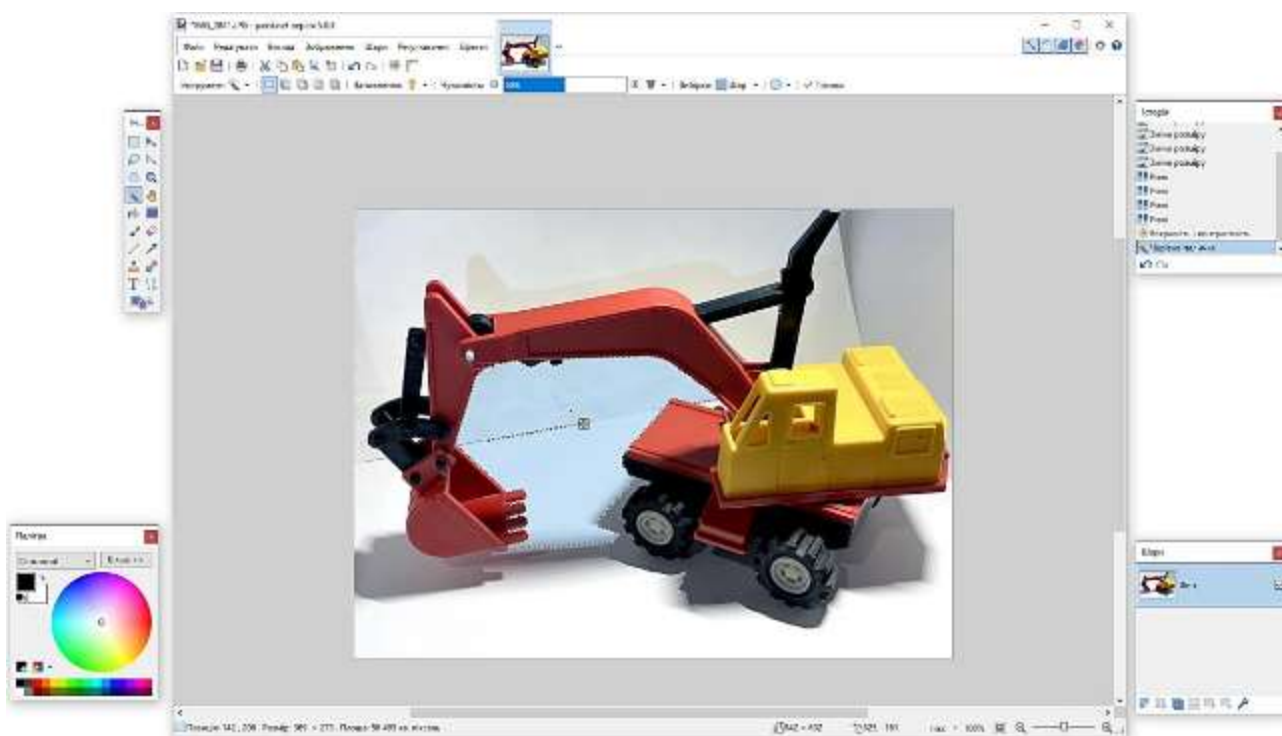
Також є можливість видалити інформацію про колір із зображення. Для цього в меню «Регулювання» слід вибрати пункт «Чорний та білий...».

Ефекту чорно-білого зображення можна досягти і за допомогою інструмента «Відтінок і насиченість». Однак у цьому випадку інформація про колір не видаляється і його можна буде відновити.

Скасувати зміни зображення можна за допомогою інструмента «Історія».

Використання інструменту «Чарівна паличка»

Для автоматичного вибору ділянки зображення використовується інструмент під назвою «Чарівна паличка». Цей інструмент призначений для виділення однотонних або таких, що мають один колір, областей зображення. За допомогою Чарівної палички можна одним клацанням миші виділити однорідні за кольором ділянки зображення.



Використання інструменту «Ласо»:

У випадках, коли «Чарівна паличка» не здатна правильно вибрати потрібні ділянки зображення, використовується інструмент «Ласо», що дозволяє виділити потрібні ділянки зображення вручну.

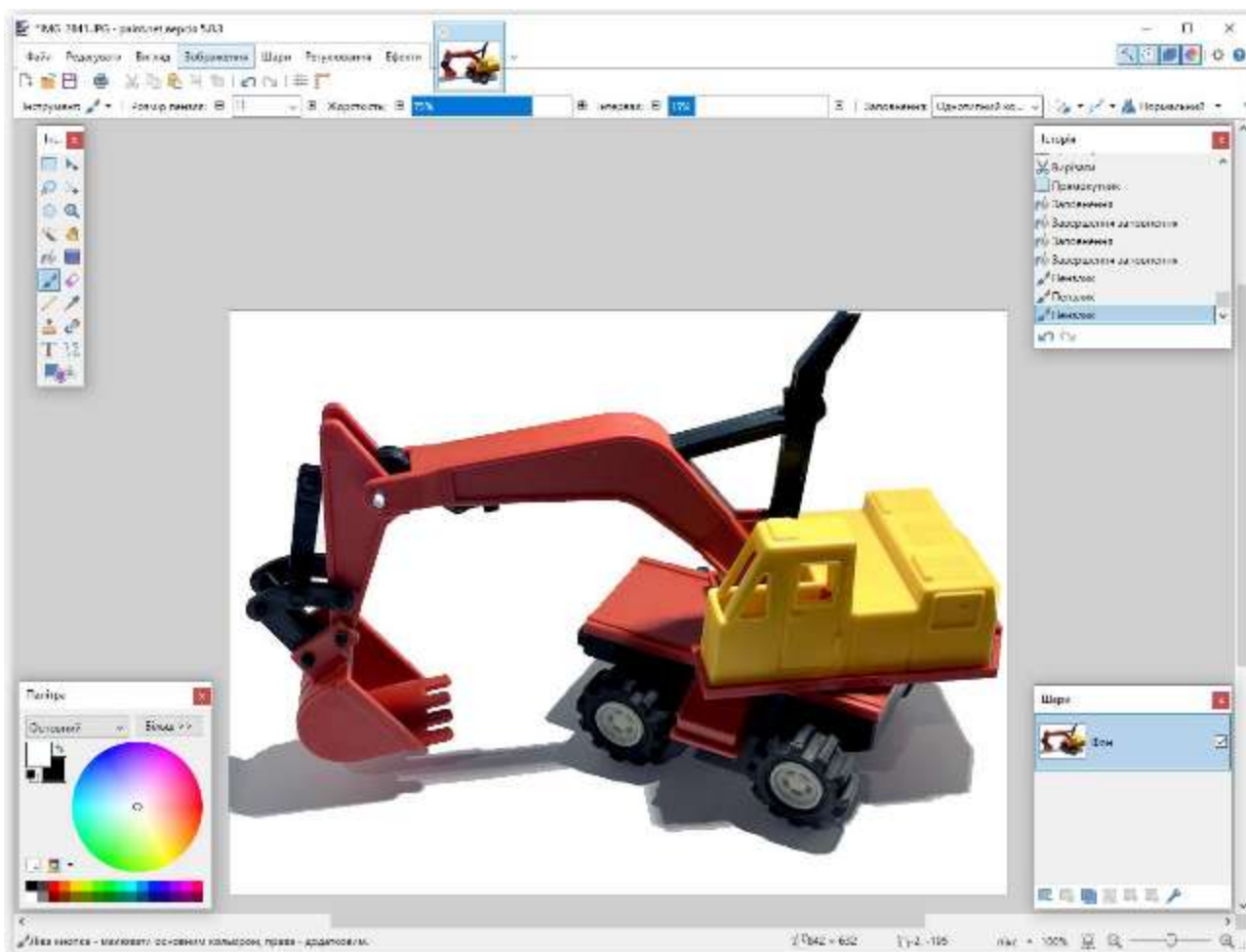
Потрібну ділянку вибрати з першого ж разу вдається не завжди, тому процедуру виділення ділянки іноді треба повторити кілька разів (професійні фотохудожники для цієї мети використовують не мишку, а стилусі та монітори із сенсорними екранами («графічні планшети»)).

Для виділення прямокутних ділянок слід використовувати інструмент «Прямокутник», для виділення круглих та овальних ділянок – інструмент «Коло».

Використання інструменту «Пензлик»:

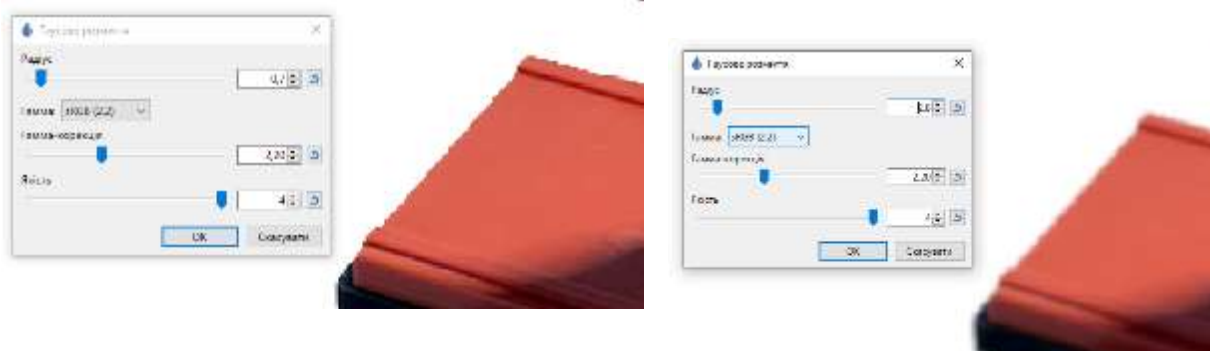
Для зафарбування дрібних об'єктів на зображенні використовується інструмент «Пензель», розмір якого можна вибрати в панелі інструментів.

За допомогою «Пензлика» зафарбувати всі дрібні елементи зображення, залишивши знімок предмета на чистому білому тлі.



Використання розмиття зображення:

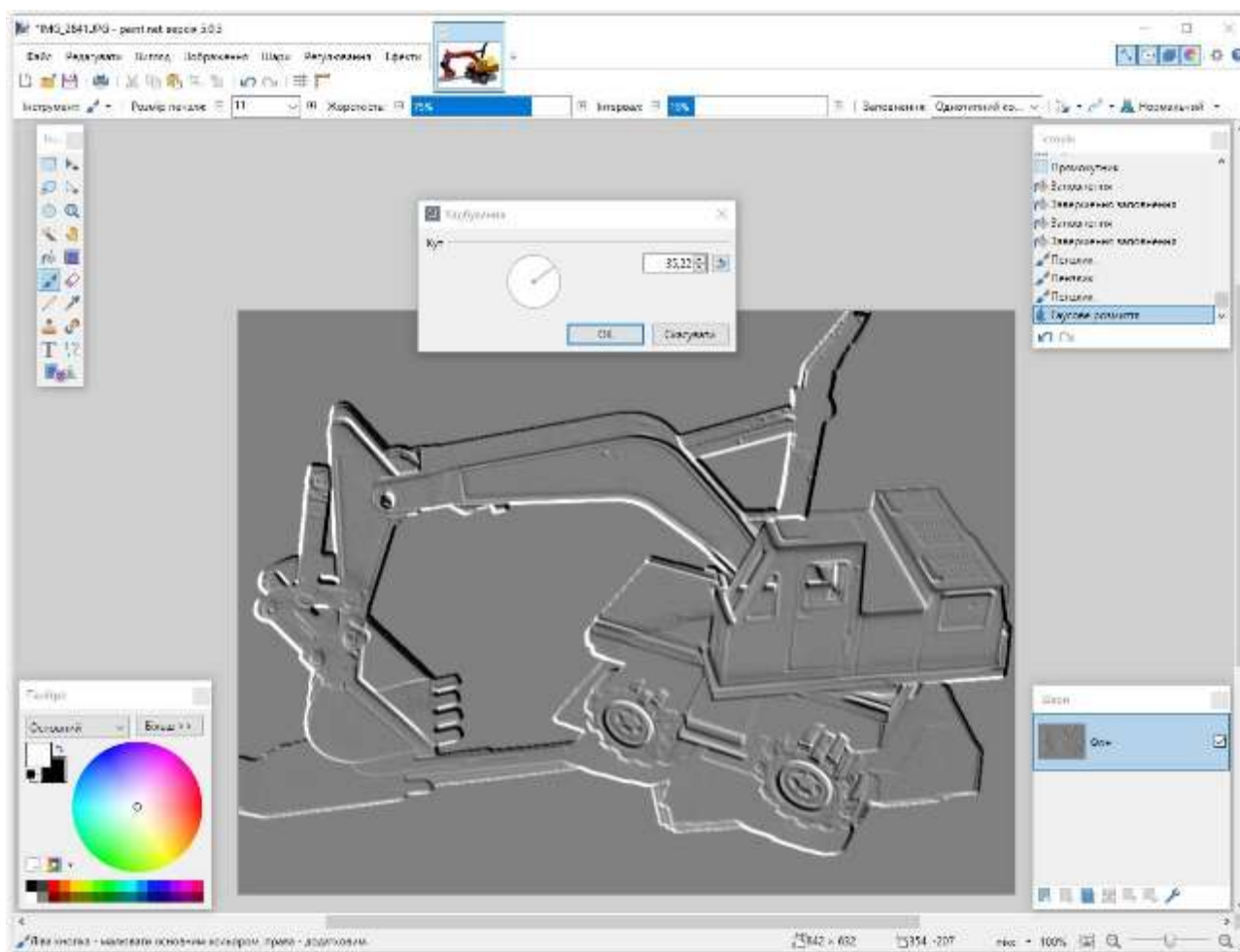
Цифрові зображення складаються з окремих пікселів. Це призводить до ступінчастості похилих та округлих ліній. Пом'якшити ступінчастість допомагають інструменти розмиття зображень.



Результат застосування згладжування

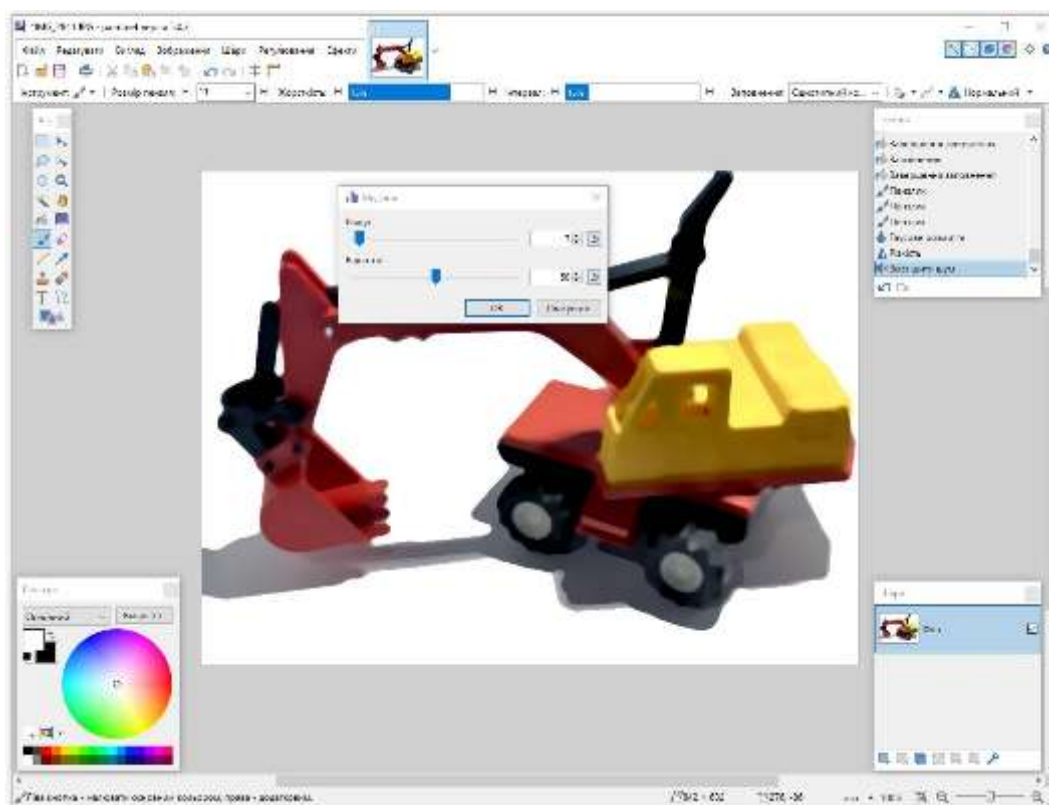
Використання додаткових ефектів:

У меню «Ефекти» можна вибрати пункти «Стилізація» і потім - «Карбування». Змінюючи значення «Кут», можна створити ефект рельєфного зображення..



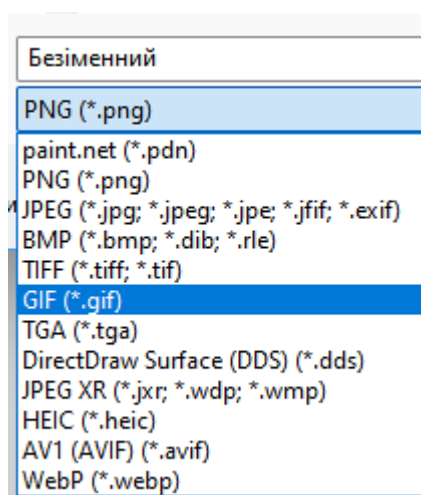
У меню «Ефекти» можна вибрати пункти «Фотографія» і потім - «Різкість». Змінюючи значення налаштування «Значення», зможемо підвищити різкість зображення.

Також у меню «Ефекти» можна вибрати пункти «Шум» і потім - «Медіана». Змінюючи значення налаштувань «Радіус» та «Відсоток», зможемо створити стилізоване зображення.



Збереження підсумкового зображення

Для збереження підсумкового зображення слід вибрати пункт меню «Файл», потім пункт «Зберегти як» та обрати потрібний формат файлу.



Контрольні питання до розділу

1. Для чого призначені лайтбокси?
2. У чому різниця між фотоапаратом і смартфоном як пристроями для фотографування?
3. Які налаштування для зйомки фотографій можна використовувати в смартфонах?
4. На що впливає експозиція?
5. Чи можна змінити величину витримки на смартфоні?
6. На смартфоні є чотири камери. Як вони працюють під час зйомки?
7. Як можна передати знімки зі смартфона iPhone на комп'ютер з ОС Windows?
8. Для чого призначена програма Paint.NET і яка перевага є в неї перед аналогічними програмами?
9. Що означає поняття «розмір зображення» та в яких одиницях він вимірюється?
10. Рівні чого можна відрегулювати за допомогою інструмента «Рівні»?
11. Які зміни можна внести в зображення, використовуючи «Криві»?
12. Для чого використовується «Чарівна паличка» і чому в неї така дивна назва?
13. Як користуватися «Пензлем» і які налаштування є у цього інструмента?
14. У яких випадках слід розмивати зображення?
15. Що означає слово «Стилізація» стосовно програми Paint.NET?
16. Чи можна використовувати Paint.NET для конвертації файлів зображень з одного формату в інший?

ТЕМА 3 СТВОРЕННЯ ТА ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ ТА АУДІО І ВІДЕО ІНФОРМАЦІЇ

Розділ 2 Створення та обробка аудіоінформації

Підрозділ 1 Запис звуку на мобільному пристрої

Навчальні питання:

1. Підготовка смартфона до запису звуку
2. Запис звуку на смартфоні з операційною системою iOS та Android.
3. Використання програми «Зв'язок зі смартфоном» для передачі файлів зі смартфона на комп'ютер і з комп'ютера на смартфон.

Підготовка смартфона до запису звуку

Часто запис звуку здійснюється не з використанням спеціального пристрою - диктофона, а за допомогою звичайного смартфона і встановленої на ньому однієї з програм запису звуку.

Перед початком запису слід обов'язково перевірити рівень заряду батареї, для того, щоб ваш телефон не розрядився несподівано під час запису.

Також слід вимкнути всі сповіщення і перевести смартфон у «Режим польоту», тобто вимкнути підключення до мобільної мережі, Bluetooth і Wi-Fi.

Ці заходи, зокрема, дають змогу уникнути звуку вхідного дзвінка мобільного телефону в тому разі, якщо хтось зателефонує вам під час запису.

За необхідності слід використовувати вітрозахист. Такий захист призначений для того, щоб мікрофон смартфона не записував звуки вітру, які нечутні оператору, проте добре розпізнаються мікрофонами.



Вітрозахист зазвичай здійснюється за допомогою спеціального чохла (може бути виготовлений з різних матеріалів), який можна надіти на смартфон з боку розташування мікрофона.

Для запису слід повернути смартфон, спрямувавши мікрофон у бік джерела звуку, намагаючись не торкнутися при цьому кнопок збоку пристрою. Мікрофон зазвичай розташований на торці нижньої частини смартфона, з цієї причини смартфон під час запису доведеться тримати «догори ногами». Смартфон слід тримати якомога ближче до рота того, хто говорить, або до пристрою відтворення звуку.

Рекомендована відстань для цього становить від 8 до 15 см.

Запис звуку на смартфоні з операційною системою iOS

Для запису звуку на смартфонах з мобільною ОС iOS можна використовувати, окрім різних сторонніх програм, вбудовану за замовчуванням програму «Диктофон». Цю програму, як і всі інші, можна знайти за допомогою функції «Пошук».

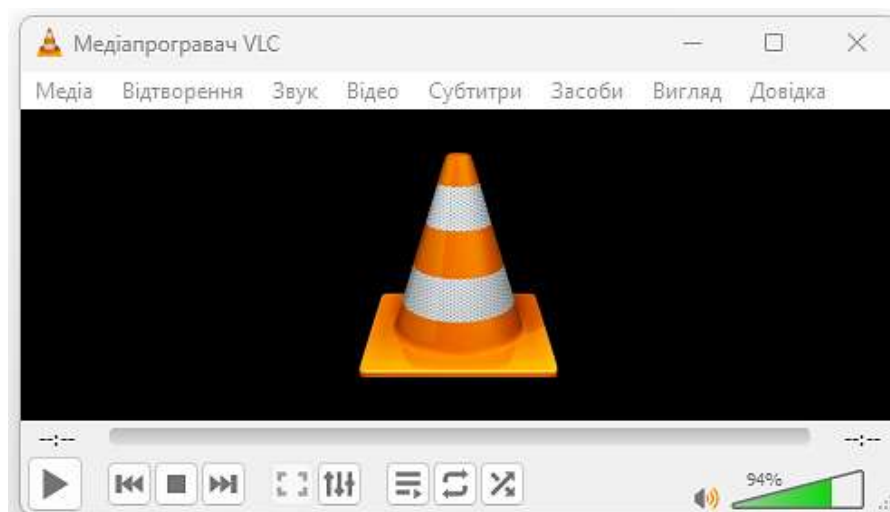
Безпосередньо перед початком запису слід відкрити Параметри на своєму смартфоні та увімкнути використання стільникових даних для програми «Диктофон».

Конвертація файлу M4A у формат WAV та mp3

Програма «Диктофон», що працює під мобільною ОС iOS на смартфонах iPhone, зберігає створені нею файли у пропрієтарному форматі M4A, розробленому компанією Apple ще у 2004 році. На жаль, далеко не всі програми можуть працювати із цим форматом файлів.

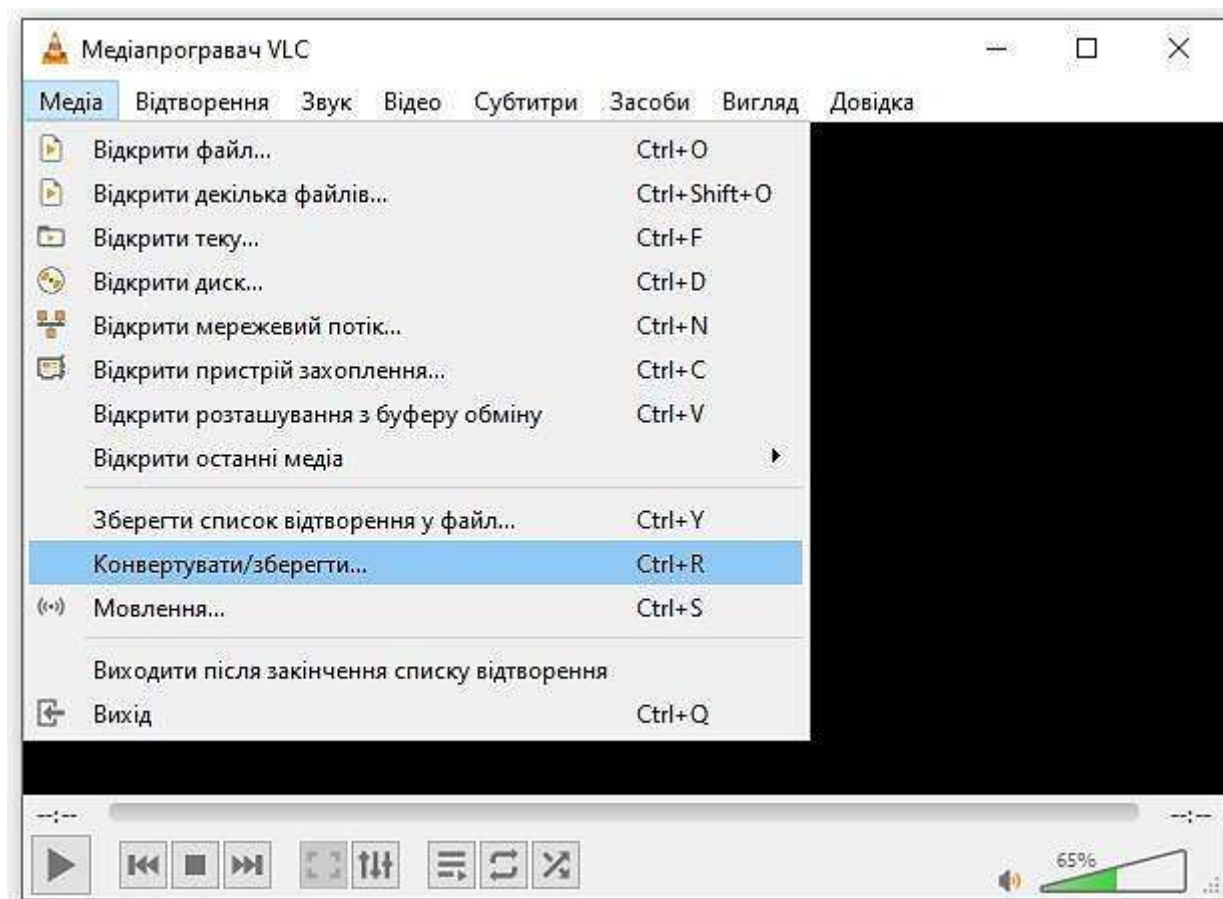
Тому файли формату m4a конвертують у більш поширені формати аудіофайлів mp3 або wav. Для цього використовуються програми-конвертери, у тому числі й програми, які працюють у режимі онлайн.

Конвертацію на комп'ютерах з Windows можна виконати і за допомогою програми VLC media player, що розповсюджується безкоштовно.

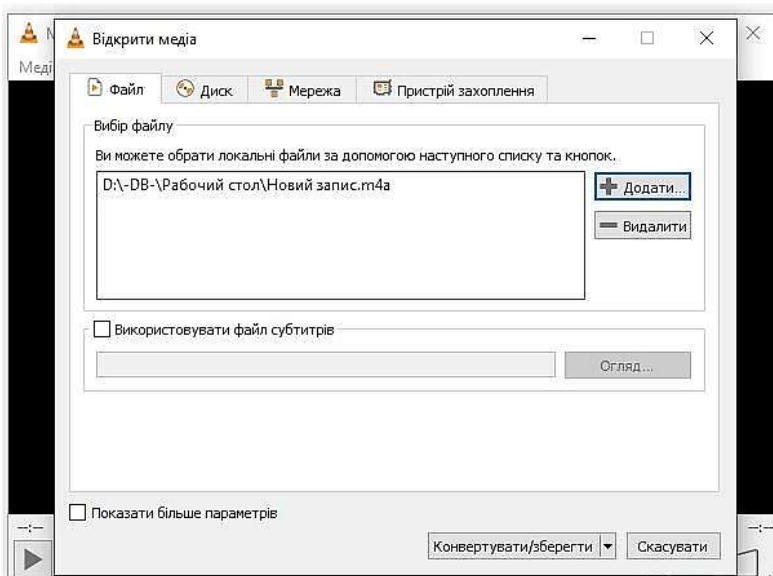


Якщо на комп'ютері немає програми VLC media player – слід перейти за посиланням і завантажити її за [посиланням](#).

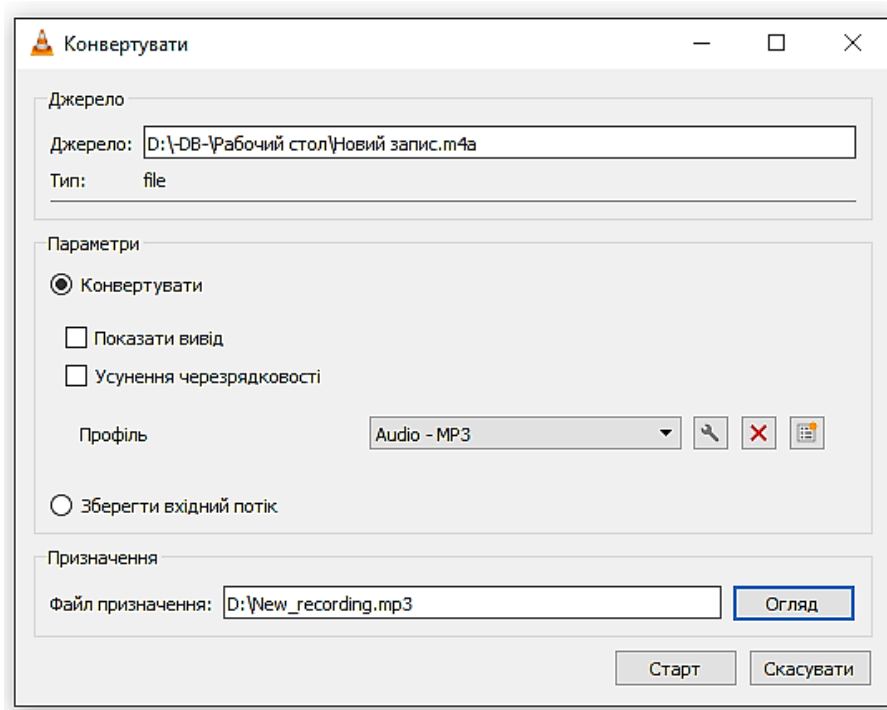
Для конвертації файлу слід у меню Медіа програми VLC Media Player. обрати пункт «Конвертувати/зберегти».



Далі на вкладці Файл вікна «Відкрити медіа» слід натиснути кнопку «+Додати» та вказати шлях до файлу запису та натиснути кнопку Конвертувати/Зберегти.



У вікні «Конвертувати» в пункті «Профіль» слід обрати профіль Audio-MP3. У пункті «Файл призначення» необхідно натиснути кнопку «Огляд» та вказати ім'я для конвертованого файлу і місце для його збереження, після чого слід натиснути кнопку «Старт».



Використання стороннього програмного забезпечення для запису голосу (iPhone)

Для запису звуку на смартфоні можна використовувати й інші програми, наприклад програму Voice Record Pro, яка розповсюджується безкоштовно.



Voice Record Pro 4+

Dayana Networks Ltd

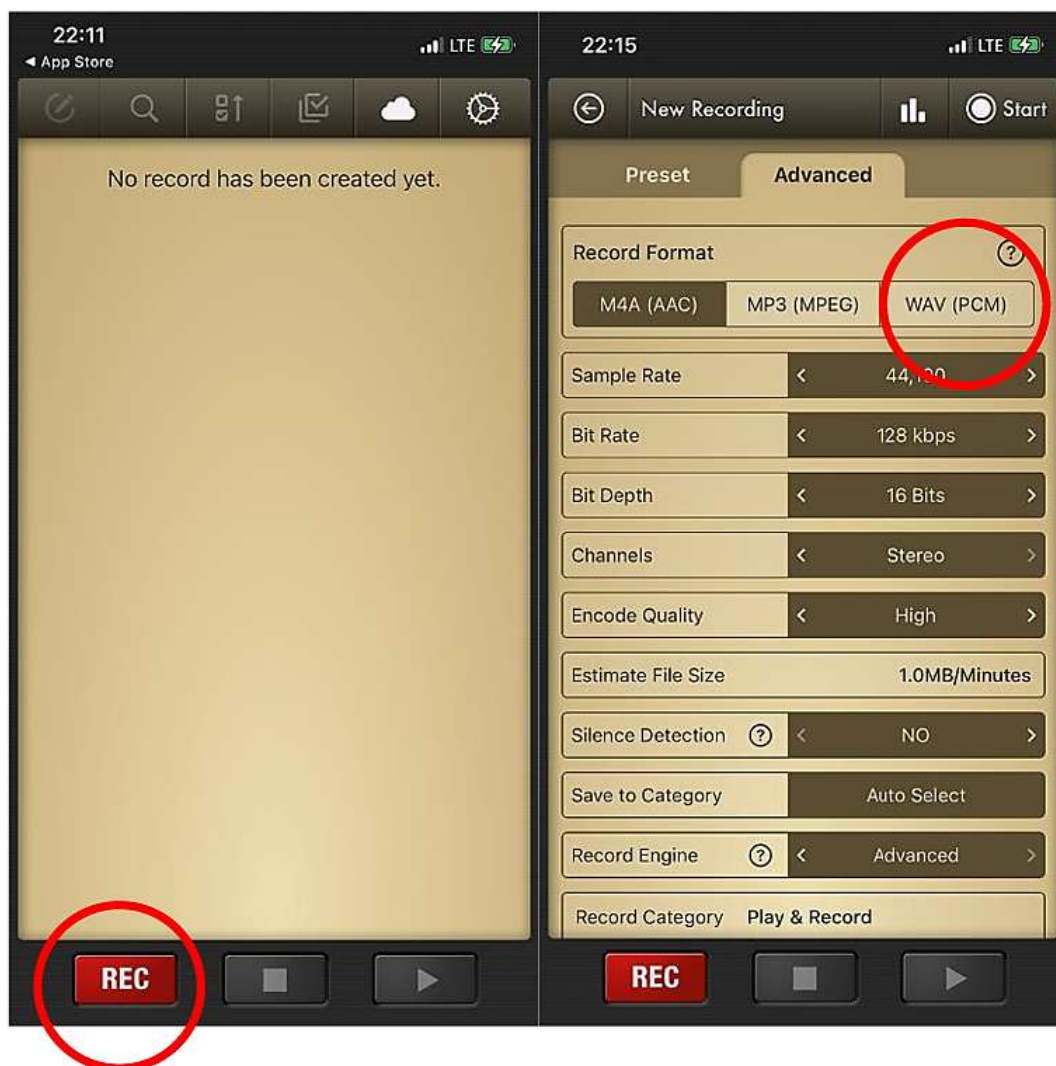
Розроблено для iPad

★★★★★ 4,8 • Оцінок: 47

Безкоштовно - Пропозиції покупок в програмі

Ця програма дозволяє підключити зовнішній мікрофон через порт Lightning або USB Type C і використовувати його для запису.

Після встановлення програми слід надати для неї необхідні дозволи iOS.



Під час використання програми слід натиснути кнопку REC і у вікні параметрів обрати вкладку **Advanced**, в якій, своєю чергою, слід обрати режим запису **WAV (PCM)**.

WAV (Waveform Audio File Format) - це популярний аудіоформат, розроблений компаніями Microsoft і IBM у 1991 році. WAV можна конвертувати в інші формати без втрати якості. Недоліком WAV є те, що файли в цьому форматі мають значно більший розмір, ніж формати, що використовують стиснення (наприклад, MP3 або AAC).

WAV найчастіше використовується для зберігання нестисненого звуку, закодованого за допомогою метода PCM (Pulse-Code Modulation), який забезпечує точну передачу звуку без втрат.

Під час запису звуку сигнали, що отримуються за допомогою мікрофона, можуть мати різні рівні гучності.

Занадто великий рівень гучності не тільки неприємний на слух, а й призводить до сильних спотворень звуку.

Занадто низький рівень сигналу означає, що слухач нічого не зможе почути (ніхто з них не хоче крутити ручку рівня гучності постійно). Тому перед

початком запису необхідно відрегулювати рівень сигналу, орієнтуючись на найгучніші та найтихіші звуки, які можливі в цьому місці та за цих обставин.

Для цього слід натиснути кнопку встановлення рівня запису та встановити за допомогою повзункового двигуна необхідний рівень запису. Рівень запису повинен бути таким, щоб при найгучніших звуках голосу стрілка не заходила в область, виділену червоним кольором.



Для початку процесу запису слід натиснути кнопку «REC». Щоб зупинити процес запису, слід натиснути кнопку «Стоп».



Щоб прослухати результати запису слід натиснути «Play».

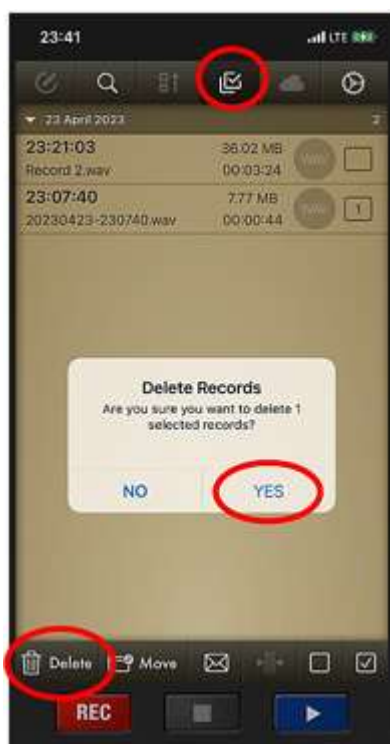


Файли, отримані під час запису, слід, в обов'язковому порядку, перейменувати. Правильно поійменовані файли дають змогу надалі швидко знаходити потрібну інформацію. Для цього потрібно натиснути на рядок з ім'ям запису, щоб перейменувати його.



Для видалення зайвих файлів слід натиснути стрілку «Назад» на смартфоні та перейти у вікно керування файлами.

Для видалення зайвих файлів слід у нижній частині вікна натиснути на кнопку «Delete».

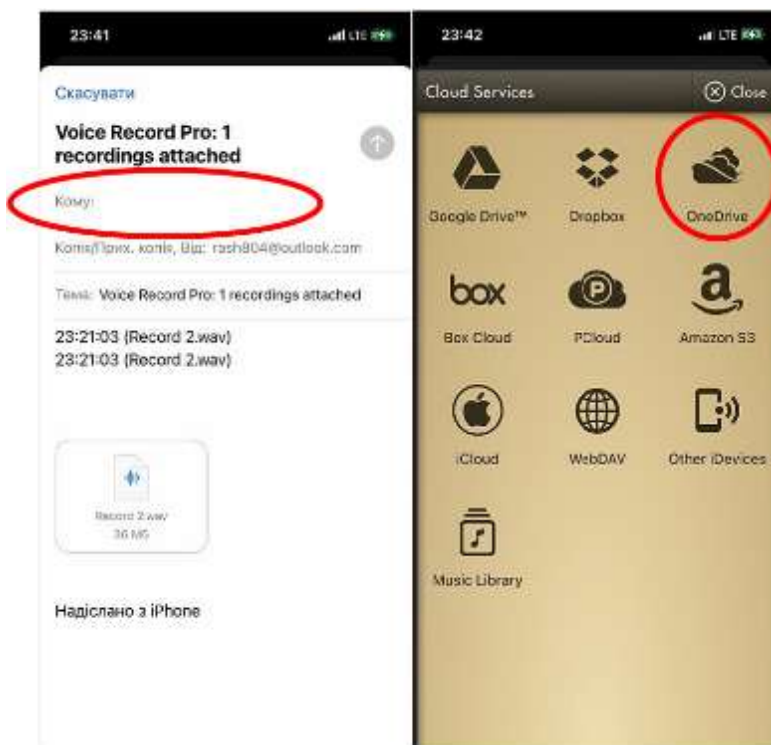


Звуковий файл можна переслати за допомогою електронної пошти.

Для цього слід вибрати файл і обрати піктограму із зображенням поштового конверта.



Файли можна зберегти і в своєму хмарному сховищі. Для цього слід у верхній частині вікна обрати значок із зображенням хмари, увійти у свій обліковий запис та зберегти копію обраного файлу у своєму хмарному сховищі OneDrive.



Запис звуку на смартфоні з операційною системою Android:

Для мобільної операційної системи Андроїд створено безліч програм-диктофонів, що загалом мають східний функціонал.

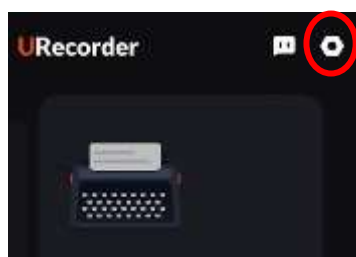


Однією з найбільш популярних програм є Voice Recorder & Voice Memos/URecorder («Диктофон-аудіозапис голосу») від компанії Simple Design Ltd.

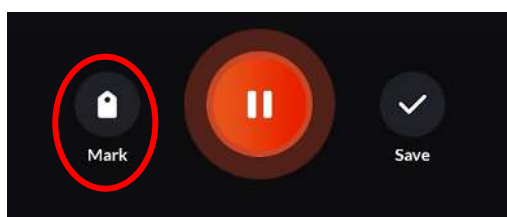
Для запису звуку за допомогою цієї програми слід вибрати режим роботи «Збори та лекції» («Meetings and Lectures»).



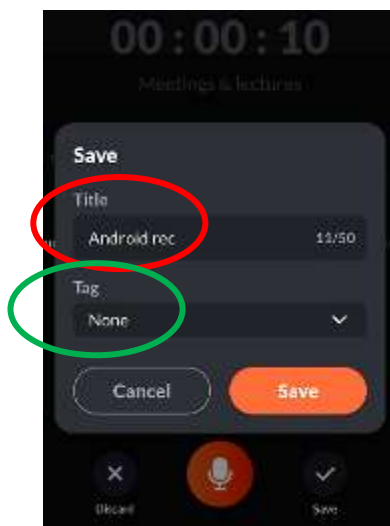
Після чого натиснути піктограму «Параметри» (Setting) та встановити бажані параметри запису.



Для початку запису слід натиснути на кнопку «Запис» та зробити запис голосу. Під час запису голосу є можливість встановити спеціальні маркери в потрібних місцях.



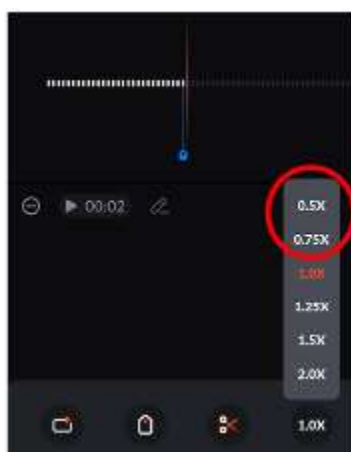
Після закінчення запису слід натиснути на кнопку «Стоп» і зберегти файл із найбільш підходящим для нього ім'ям. При цьому можна додатково вказати *теги* для даного файлу (за допомогою тегів здійснюється в подальшому швидкий пошук файлів за обраною темою).



Записаний файл можна відредагувати прямо на смартфоні. Для цього слід вибрати необхідний збережений файл і перейти до режиму редагування.



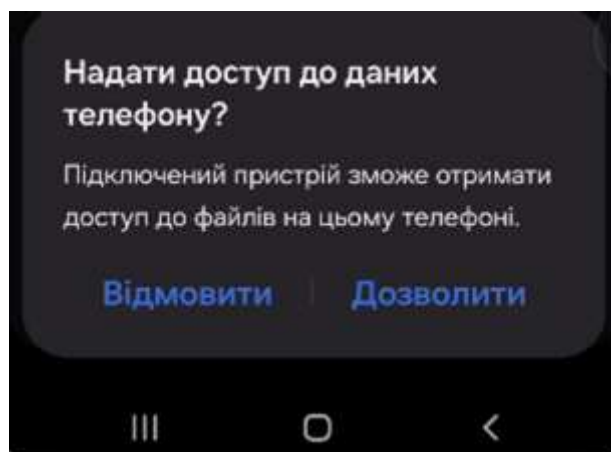
У процесі редагування можна змінити швидкість відтворення файлу (наприклад, за надто швидкої, або навпаки - за надто сповільненої мови).



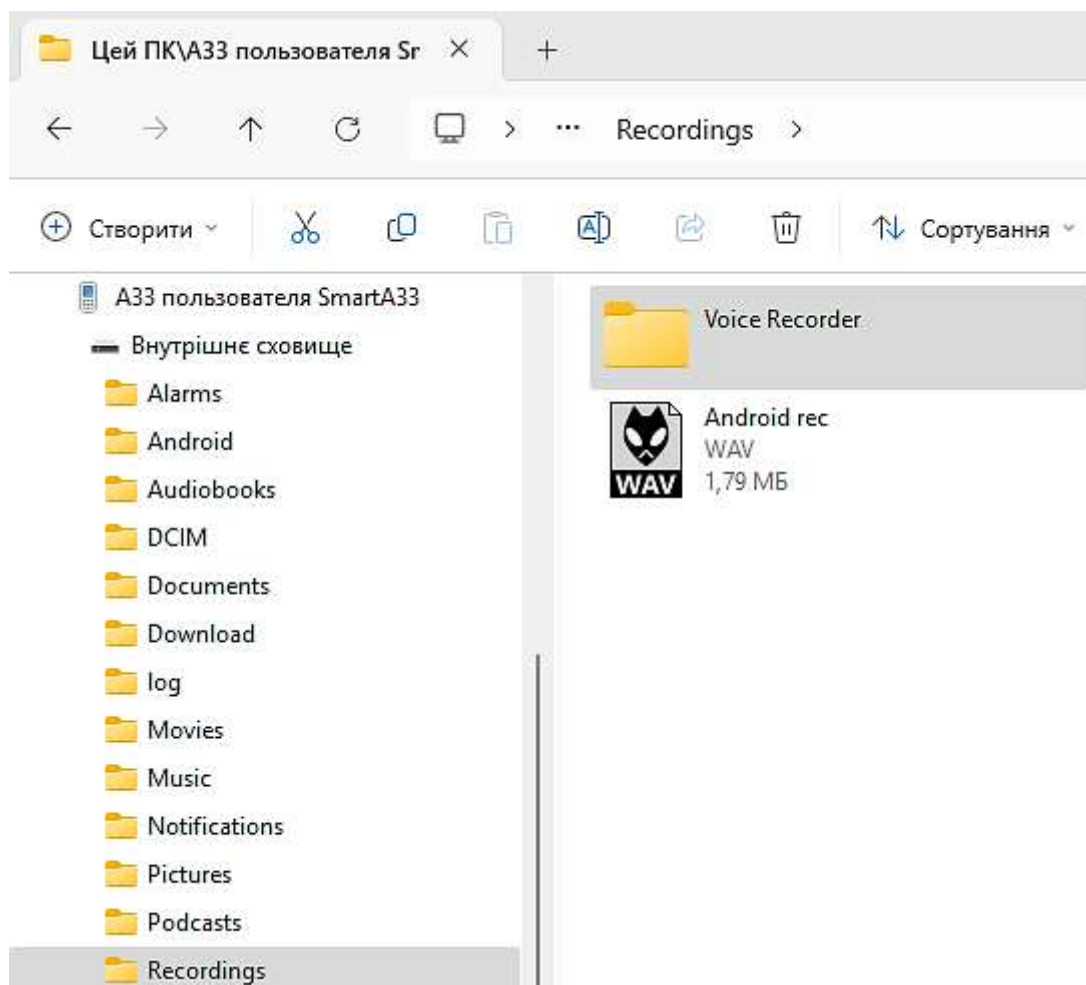
Використовуючи встановлені під час запису мітки можна вирізати окремі фрагменти з файлів і зберегти їх у вигляді окремих файлів.

Передача файлів зі смартфона з ОС Андроїд на комп'ютер з ОС Windows

Для передачі файлів найпростіше використовувати пряме підключення смартфона до комп'ютера за допомогою кабелю (необхідно підтвердити безпеку підключення, давши відповідні дозволи).



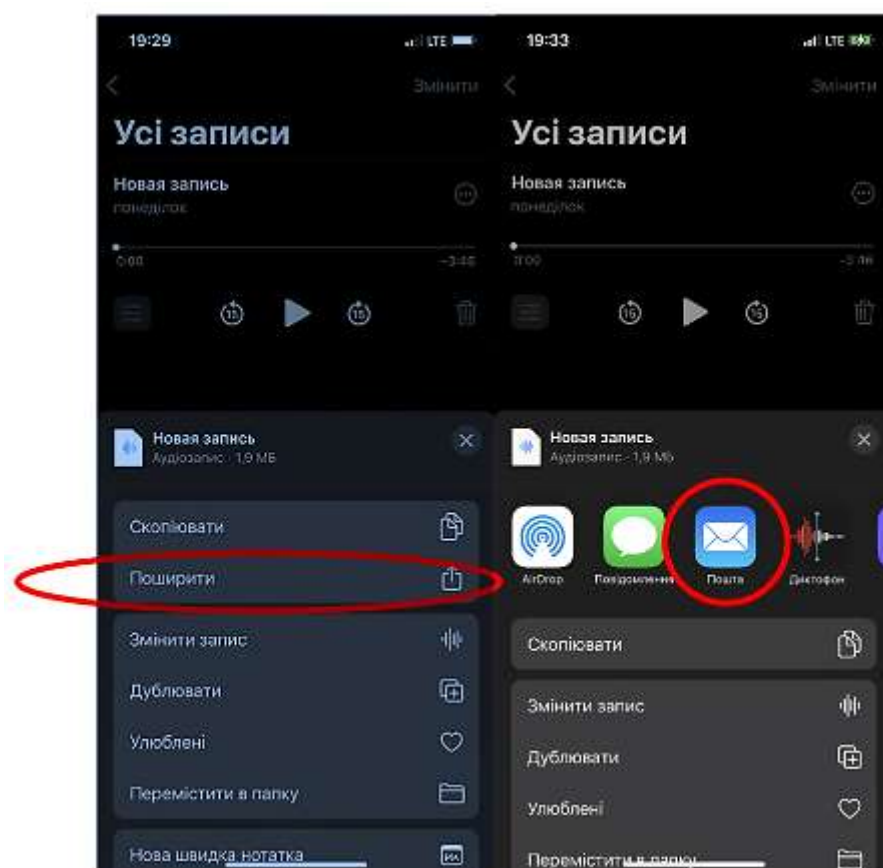
У такому разі копіювання або переміщення файлів здійснюється за допомогою програми Провідник Windows.



У разі відсутності можливості дротового підключення, файли можна передати електронною поштою, за допомогою месенджера або відправивши їх у хмарне сховище.

Передача аудіофайлу електронною поштою

Для передавання записаного файлу на комп'ютер у меню програми запису слід послідовно вибрати пункти «Розповсюдити» і «Пошта» та надіслати файл запису на свою адресу електронної пошти.

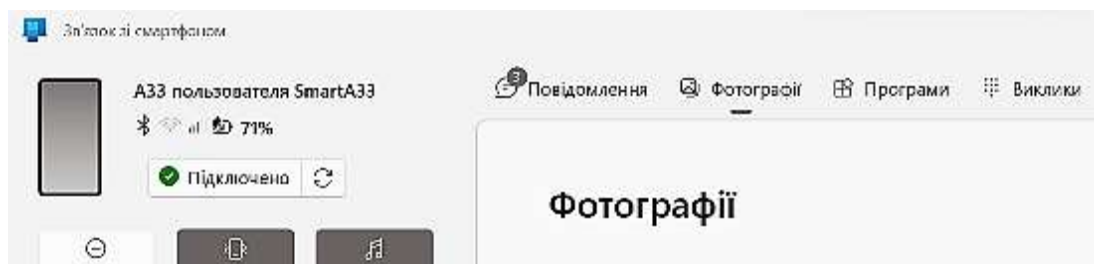


За допомогою поштової програми на своєму комп'ютері слід зберегти отриманий поштою файл аудіозапису на накопичувачі (жорсткому диску або SSD) комп'ютера.

Однак, існує і ще один спосіб передачі файлів, що з'явився відносно недавно - з використанням програми «Зв'язок зі смартфоном», яку можна встановити з Microsoft Store.

Програма «Зв'язок зі смартфоном» («Link to Windows»)

Ця програма працює під ОС Windows 10 або Windows 11, для її використання необхідно встановити на смартфон з ОС Андроїд програму «Підключення Windows», за допомогою якої можна підключитися до комп'ютера з ОС Windows.



Для використання програми «Зв'язок зі смартфоном» смартфон і комп'ютер мають бути під'єднані до однієї мережі Wi-Fi.

Після запуску цієї програми необхідно встановити з'єднання між смартфоном і програмою на комп'ютері. Для цього, крім усього іншого, потрібно надати дозволи для доступу до файлів на смартфоні. Зв'язок між пристроями підтверджується шляхом сканування QR-коду.

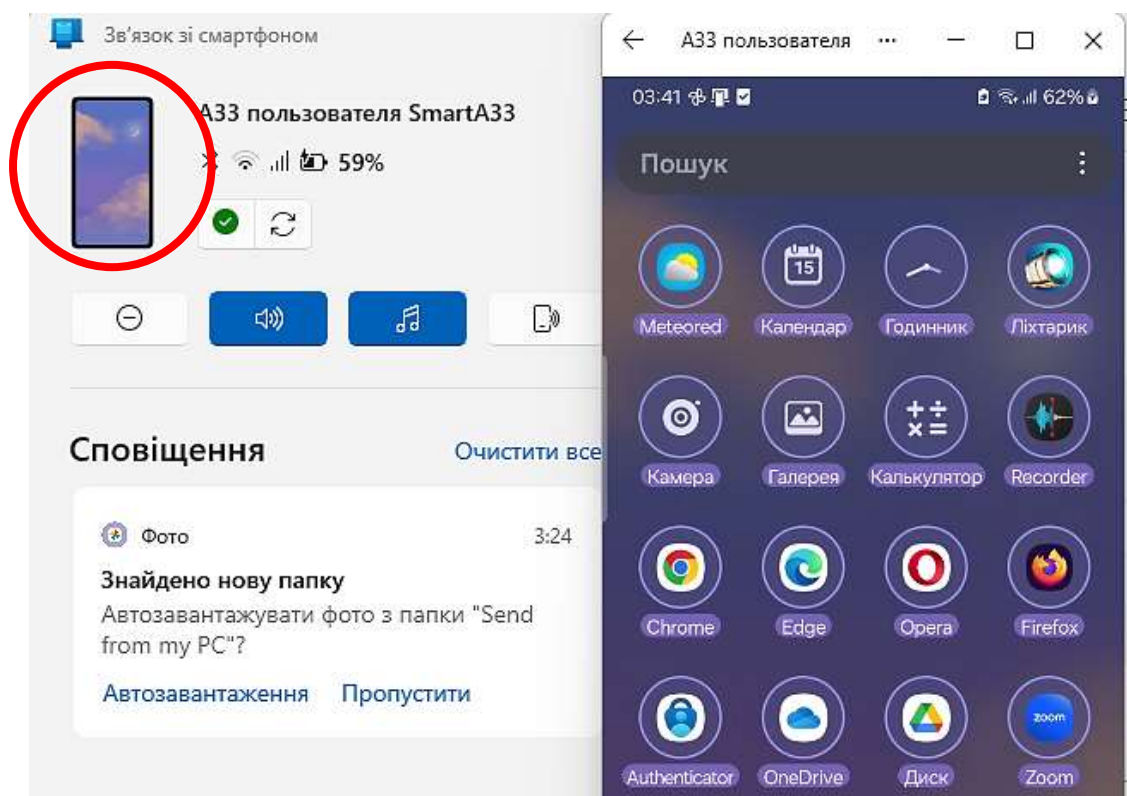
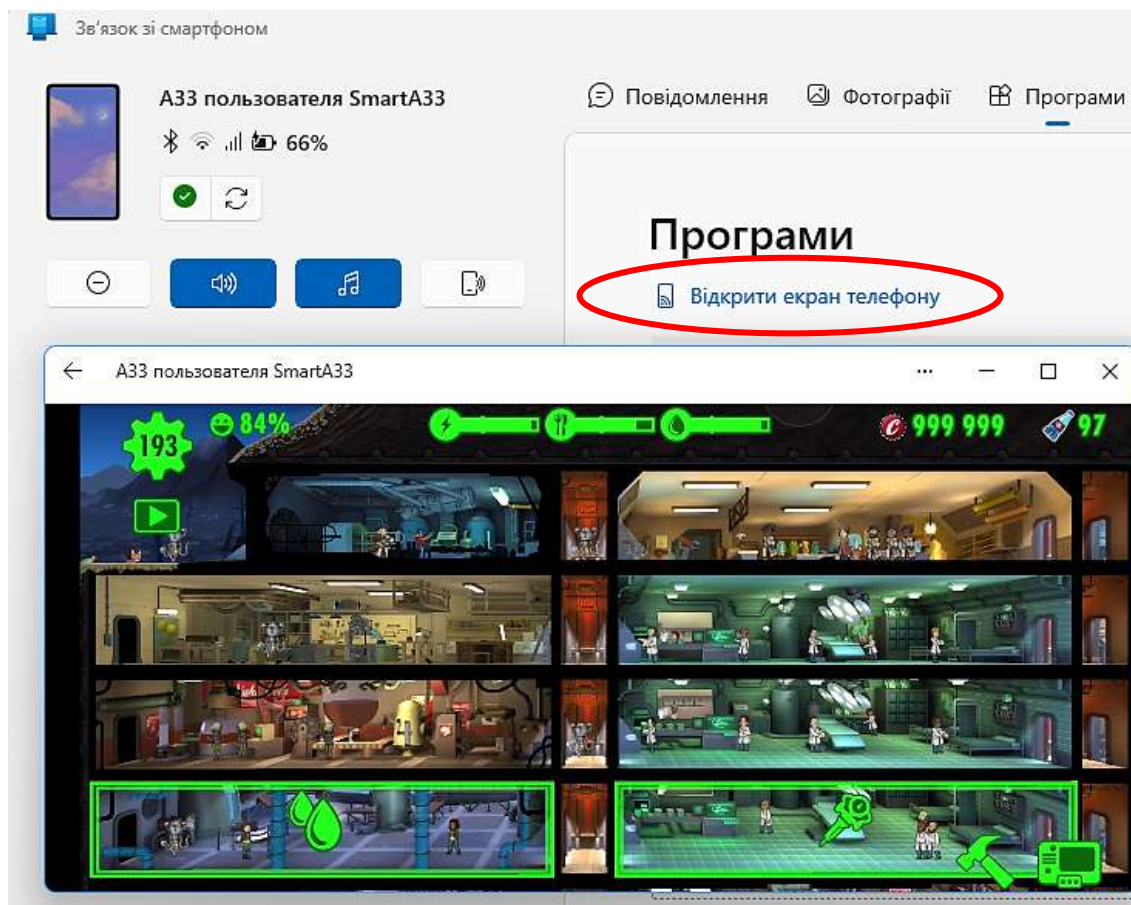
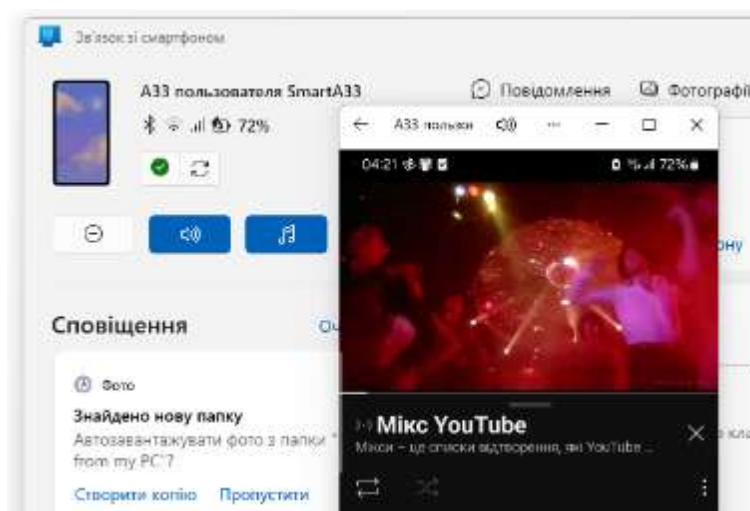


Рис. 8.3 Кнопка увімкнення відображення вмісту екрана під'єданого смартфона на моніторі персонального комп'ютера

Після підключення можна вивести вміст екрана свого смартфона на екран комп'ютера і дистанційно, на своєму комп'ютері читати SMS-повідомлення або повідомлення в месенджерах і відповідати на них, переглядати фотографії, приймати дзвінки, керувати програмами і файлами на смартфоні за допомогою мишки і клавіатури комп'ютера (рис. 8.3).



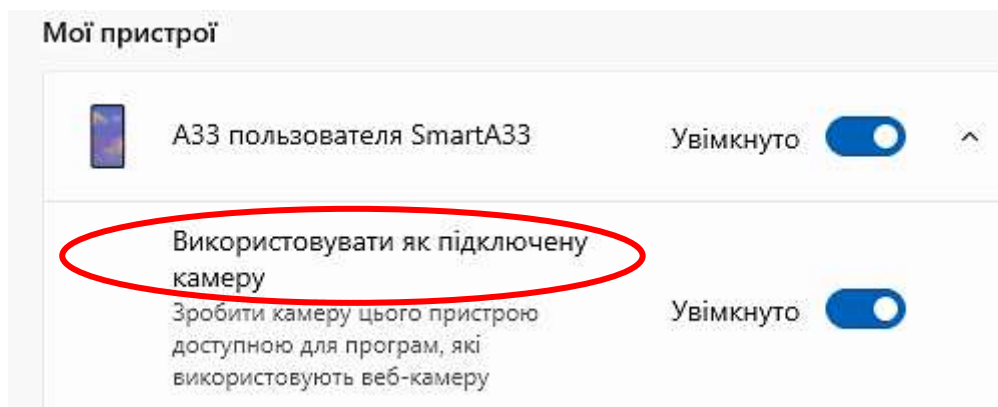
За допомогою програми можна грати на комп'ютері в ігри зі свого смартфона.



Під час програвання музичних файлів на смартфоні або онлайн відео в браузері смартфона звук можна вивести на навушники або акустичні системи, під'єднані до комп'ютера, а не до смартфона

Крім того, ця програма дає змогу дистанційно використовувати камеру смартфона з ОС Android як веб-камеру для комп'ютера.

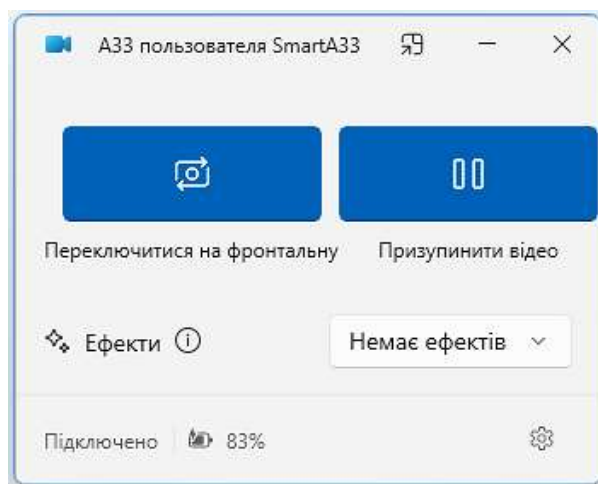
Для використання цієї функції необхідно під'єднати смартфон до комп'ютера за допомогою Bluetooth та дозволити використання камери смартфона на комп'ютері (Налаштування > Bluetooth та пристрої > Мобільні пристрої > Керувати мобільними пристроями).



Після чого слід вибрати камеру смартфона в параметрах вікна Bluetooth та пристрої.



Під час під'єднання камери смартфона в плаваючому вікні можна буде вибрати камеру на фронтальній або задній стороні смартфона.



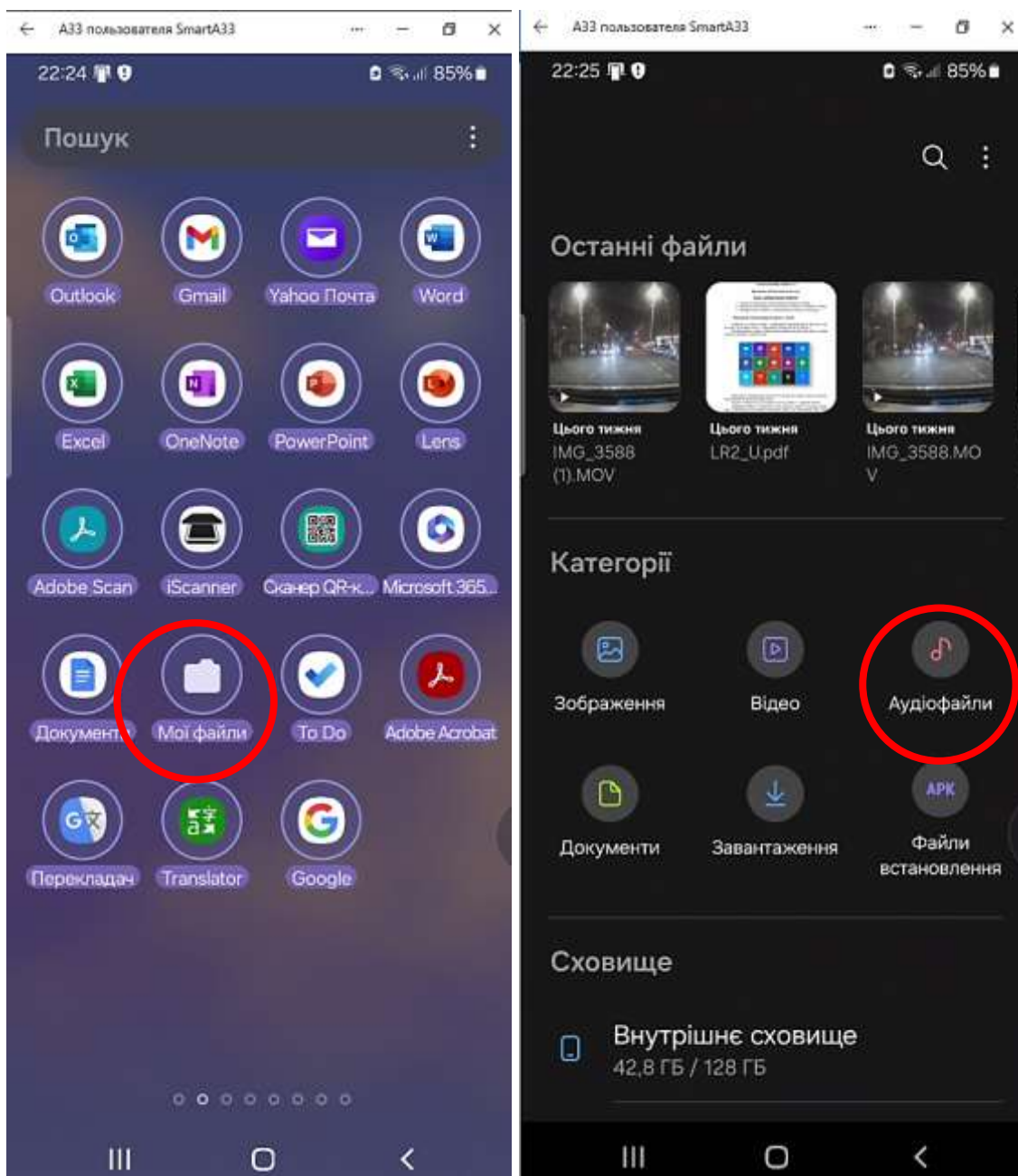
Таким чином смартфон можна використовувати для відеозапису (за допомогою додаткової програми, наприклад, OBS Studio), відеоспостереження, фотографування або для роботи в програмі Zoom.

При цьому відеозапис і фотографування може здійснюватися таємно.

Передавання файлів зі смартфона на комп'ютер за допомогою програми «Зв'язок зі смартфоном»

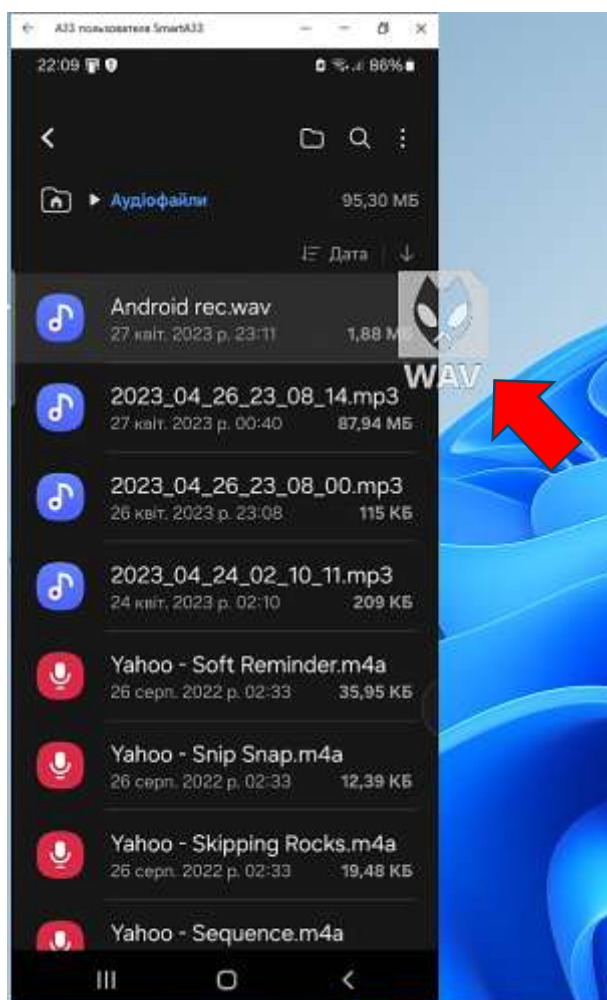
Для передавання файлів зі смартфона на ПК за допомогою програми «Зв'язок зі смартфоном» використовується спосіб перетягування файлів.

Для цього в програмі «Зв'язок зі смартфоном» слід запустити демонстрацію екрана смартфона та знайти на смартфоні папку «Аудіофайли».



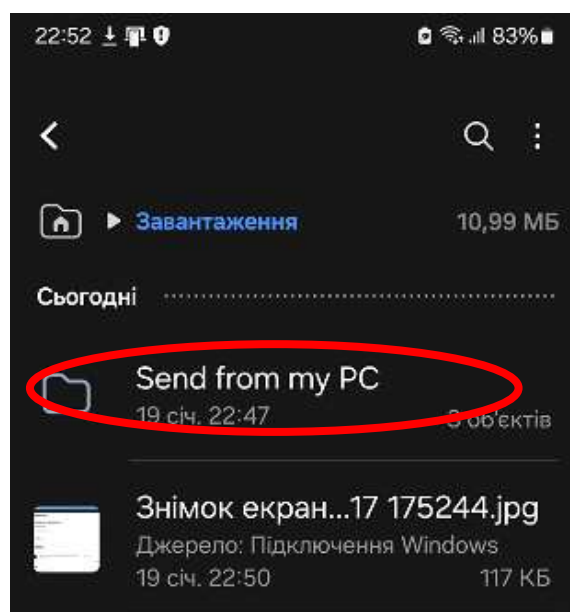
Отримання доступу до файлів у вікні смартфона в програмі «Зв'язок зі смартфоном»

Після цього можна просто перетягнути вибраний файл на Робочий стіл або в будь-яку іншу папку на комп'ютері.

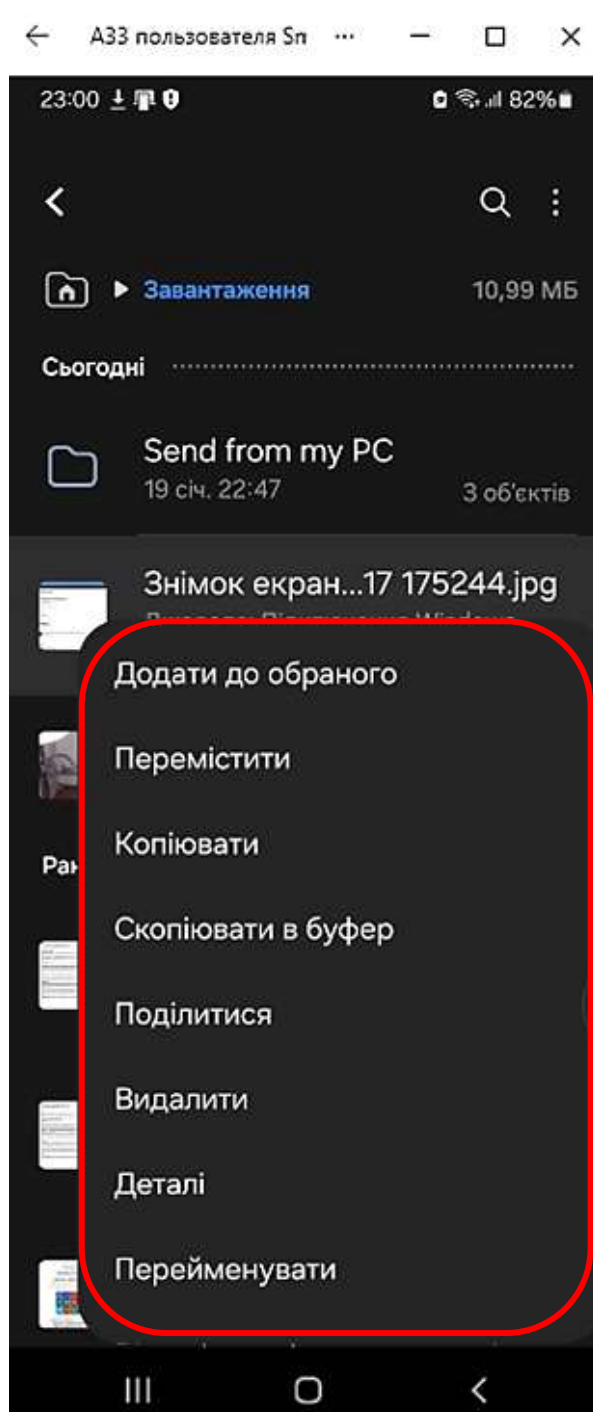


Перетягування файлу з вікна смартфона на Робочий стіл

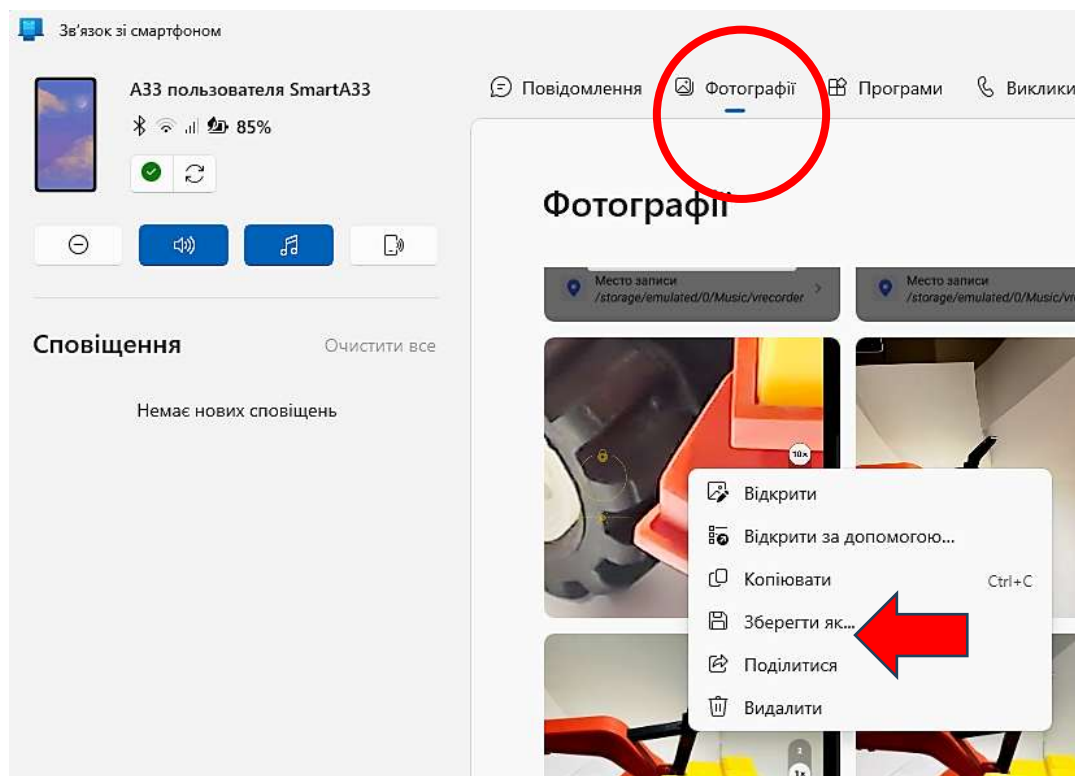
За необхідності можна аналогічним чином перетягнути файл із комп'ютера в обрану папку на смартфоні. При цьому файл, переданий на смартфон, потрапить у спеціальну папку з ім'ям «Send from my PC».



Надалі в цій папці можна викликати контекстне меню і вибрати необхідну операцію.



Також для передачі файлу зображення за допомогою програми «Зв'язок зі смартфоном» можна відкрити в цій програмі вкладку **Фотографії** та клацнути правою кнопкою миші на обраній фотографії.



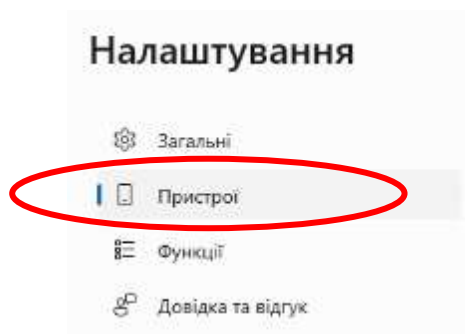
У контекстному меню слід вибрати або пункт Копіювати, або Зберегти як і вказати місце збереження файлу на комп'ютері.

Пряме перенесення великих файлів (відео або архівів) може бути недоступним. Для цього краще використовувати OneDrive або хмару Google.

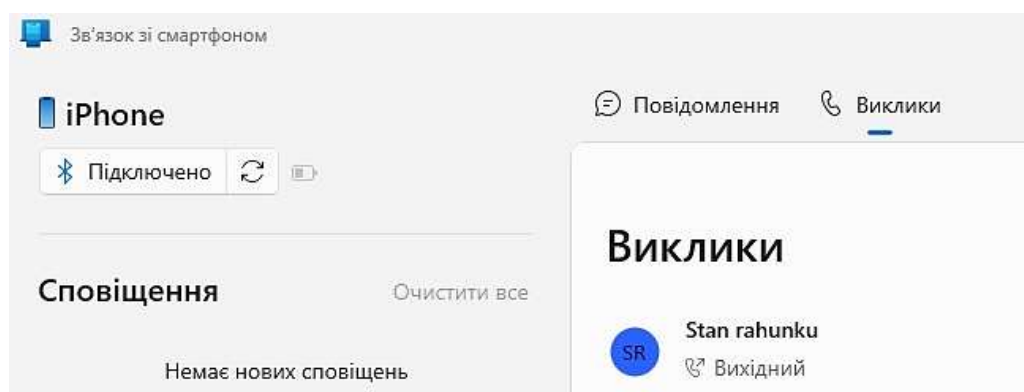
«Зв'язок зі смартфоном» для iPhone

Оскільки компанія Microsoft, яка не має в даний час власної мобільної ОС і смартфонів, що працюють під нею, використовує у своїй **екосистемі** смартфони, що працюють з мобільною ОС Android, продукції своїх прямих конкурентів, тобто смартфонам iPhone компанії Apple, що працюють з мобільною ОС iOS приділяється набагато менше уваги.

Однак, в Windows 11 в програмі «Зв'язок зі смартфоном» є можливість підключення і смартфонів iPhone.



На жаль, функції цієї програми під час під'єднання смартфонів компанії Apple сильно обмежені. Однак і при цьому зберігається можливість читати SMS-повідомлення, приймати дзвінки та відповідати на них використовуючи під'єднані до комп'ютера навушники або акустичні системи, та керувати цими операціями за допомогою мишки і клавіатури комп'ютера.



Підрозділ 2 Робота з редактором звукових файлів Audacity

Навчальні питання:

1. Редактор звукових файлів Audacity.
2. Робота зі звуковими доріжками в Audacity.
3. Редагування звукового файлу
4. Використання ефектів.

Скачування та встановлення Audacity:

Багатоплатформовий редактор звукових файлів Audacity дозволяє виконувати такі функції, як редагування звукових файлів (Ogg Vorbis, FLAC, MP3 і WAV), запис, оцифрування звуку, зміна параметрів звукового файлу, накладення треків і застосування ефектів (наприклад, приглушення шуму, зміна темпу і тону).

Ця програма *безкоштовна* і доступна за [посиланням](#). При цьому слід вибрати бажану версію програми (звичайну або 64-бітну). Незважаючи на вказівку на сайті, рекомендується вибрати **64-бітну** версію програми.



Download for Windows

Current version 3.7.1 | [View changelog](#)

Audacity installer (recommended)

via Muse Hub

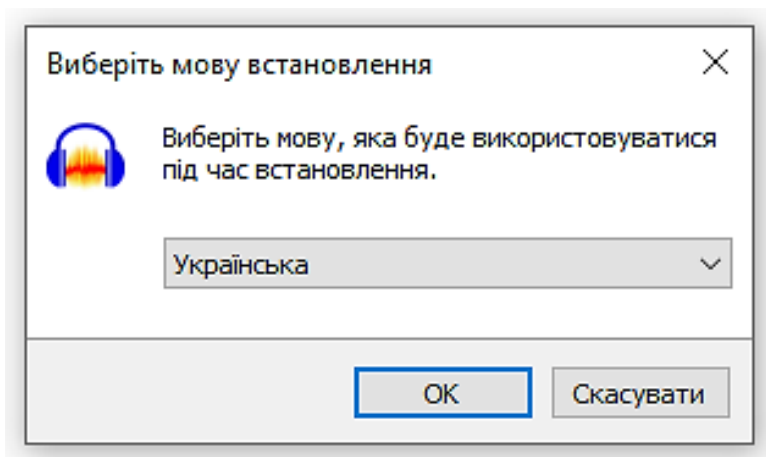
Download

64 bit installer

Download

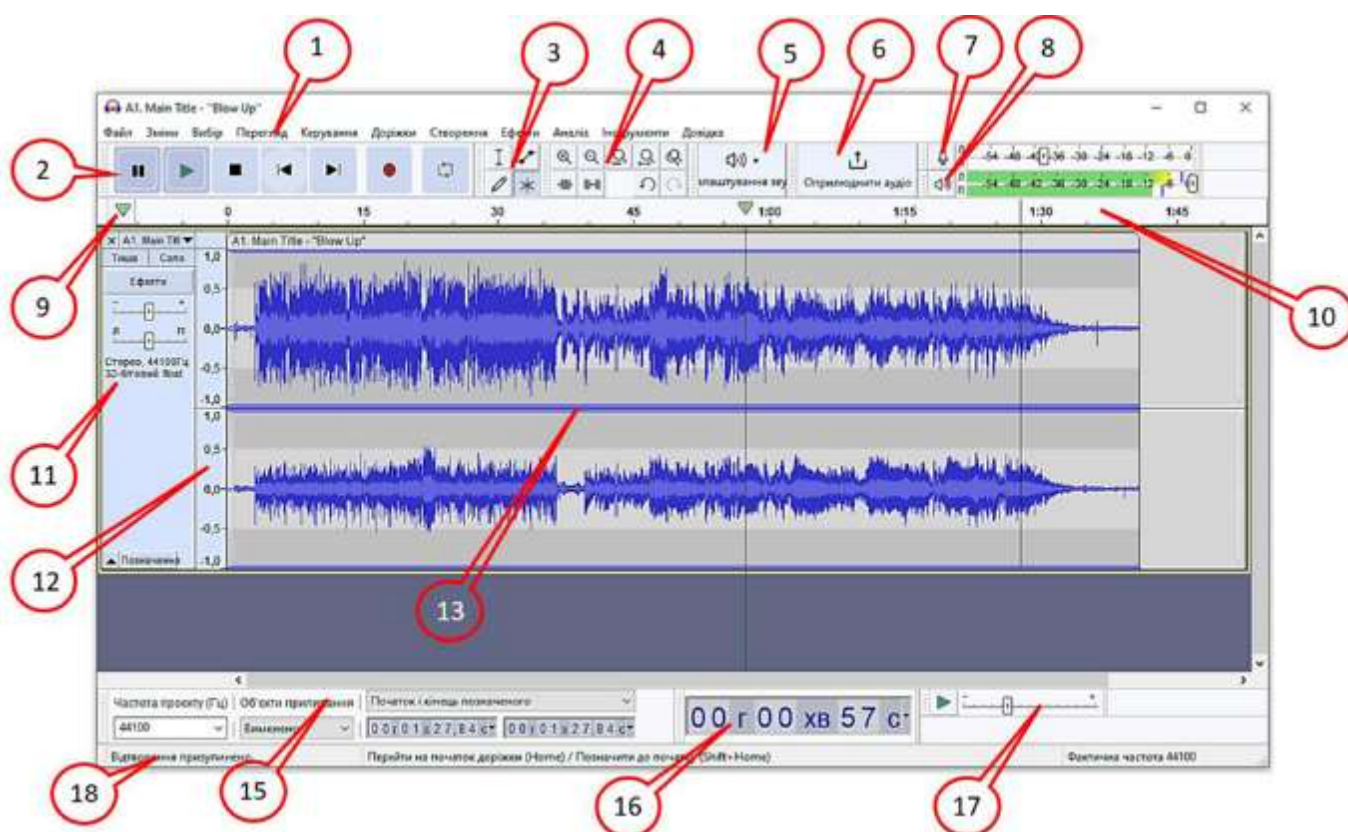
Посилання на завантаження програми Audacity.

Під час інсталяції буде запропоновано вибрати мову встановлення програми.



Основне вікно програми:

Основні елементи вікна програми:

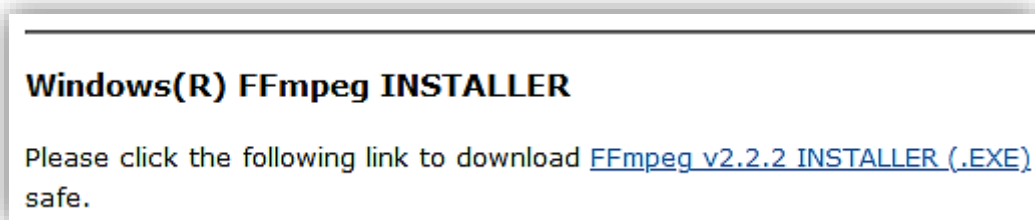
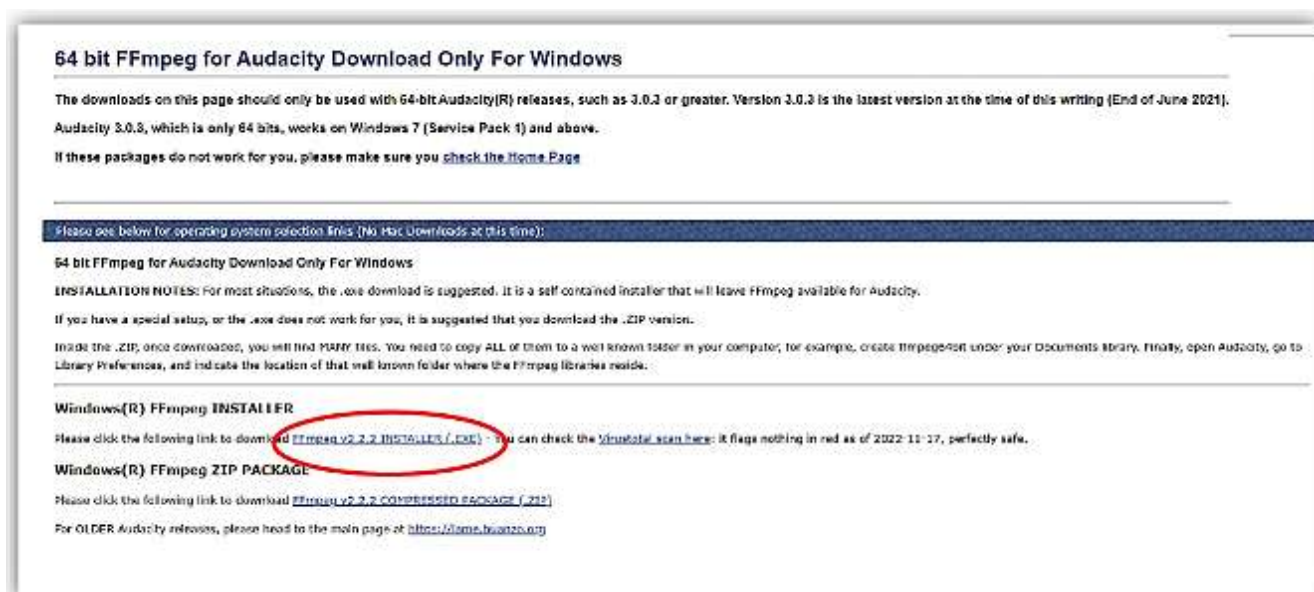


1. - рядок меню;
2. - транспортна панель;
3. - панель інструментів;
4. - панель інструментів редагування;
5. - панель інструментів налаштування звуку;
6. - панель інструментів загального доступу до аудіо;
7. - панель інструментів індикатора запису;
8. - панель інструментів: індикатор відтворення/запису;
9. - панель інструментів: шкала відтворення/запису;

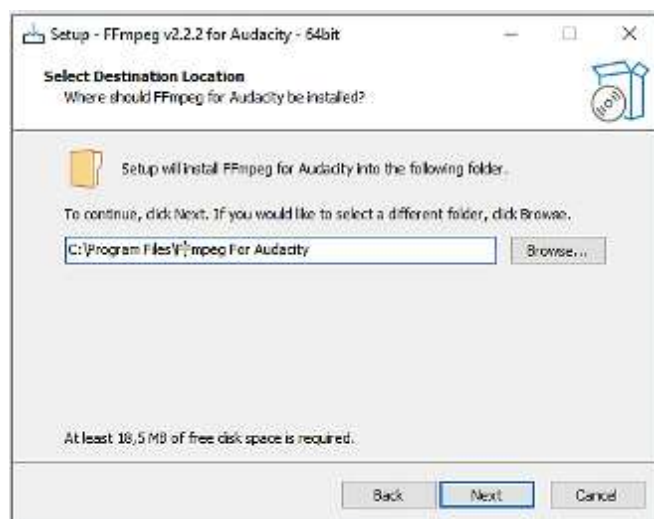
10. – шкала рівня відтворення;
11. - панель керування доріжкою;
12. – вертикальний масштаб;
13. - звукові доріжки;
14. – мітка доріжок;
15. - панель інструментів вибору;
16. - панель інструментів часу;
17. - панель інструментів швидкості відтворення;
18. – рядок стану.

Встановлення додаткових бібліотек:

Програма Audacity не має вбудованої можливості роботи з файлами у форматі М4А. Для додавання цієї функції необхідно самостійно встановити бібліотеки (спеціальні файли, що містять набір необхідних підпрограм та об'єктів). Для завантаження файлів потрібно перейти за [посиланням](#) та натиснути на посилання завантаження Windows(R) FFmpeg INSTALLER:

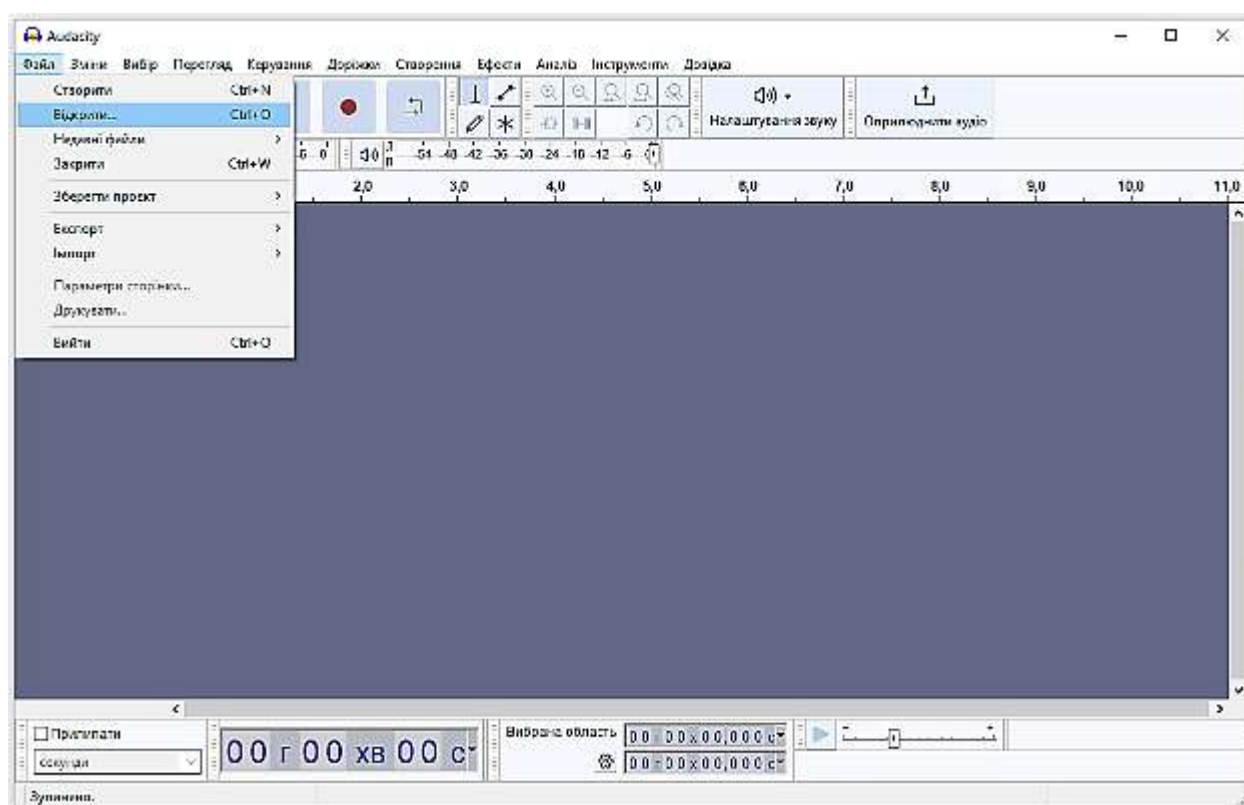


Після закінчення завантаження файлу слід запустити його і вказати шлях для встановлення бібліотеки.

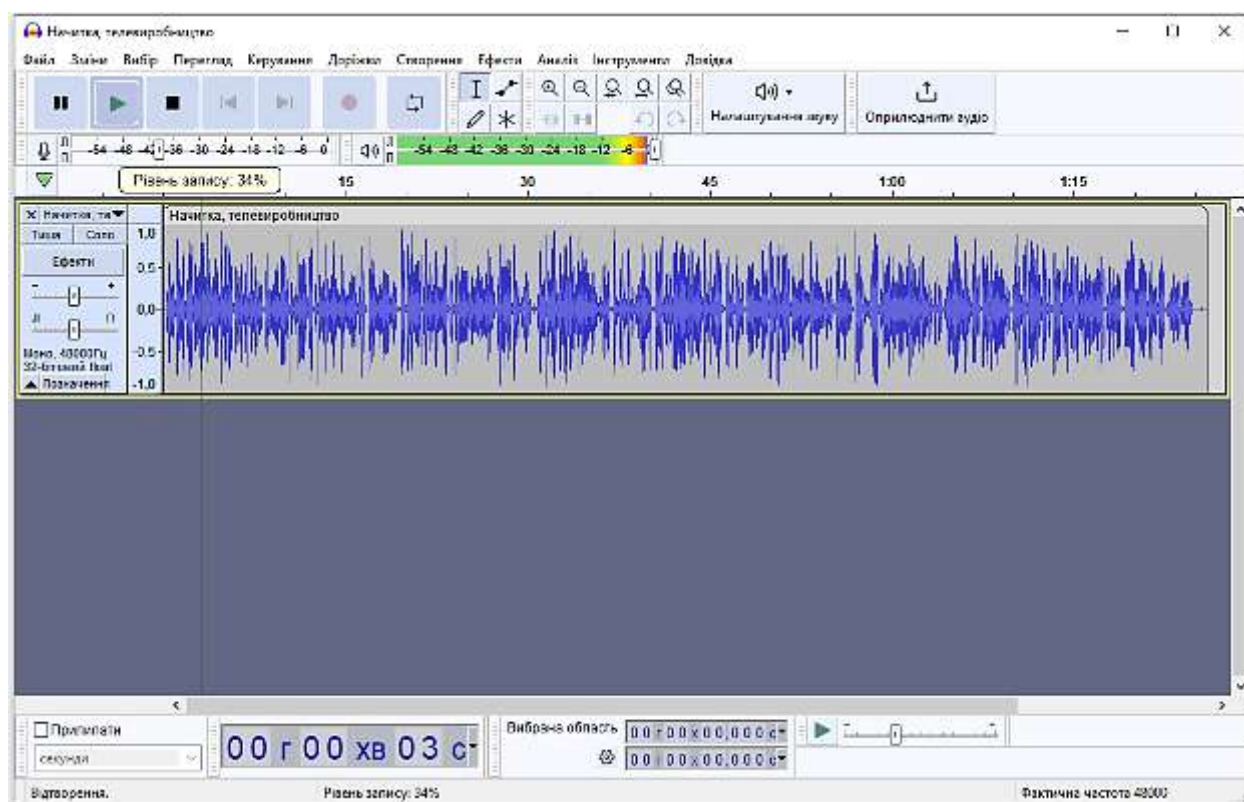


Відкриття файлу

Після запуску програми Audacity слід у меню «Файл» вибрати пункт «Відкрити...» і вказати шлях до файлу із записом.



Для запуску відтворення файлу, необхідно натиснути на кнопку відтворення на транспортній панелі.



Після цього у вікні програми з'явиться зображення звукової доріжки у вигляді графіка, який показуватиме зміну сили звукових коливань (сили звуку, гучності) з часом.



Рис. 8.4 Scrubber

Загалом цей графік являє собою суму всіх звукових коливань, що потрапили в мікрофон записуючого пристрою під час запису звуку.

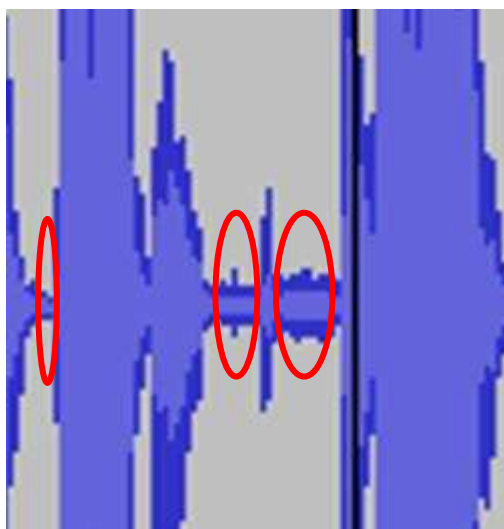
Що вищою була гучність у цей момент часу, то більшої висоти буде пік на графіку.

Під час запису мови наявність високих і короткочасних піків свідчить про наявність у цих місцях звукових спотворень.

На поточне місце відтворення запису вказує вертикальна позначка переміщення - **scrubber** (на яку, своєю чергою, вказує зелений трикутник), рис.8.4.

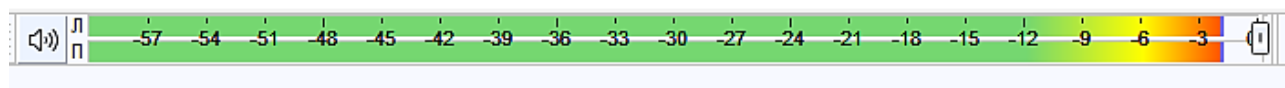
Таке відображення записаного звукового файлу дозволяє візуально оцінити гучність і тривалість звуків, що входять до складу запису, візуально виділити звукові фрагменти і знайти початок фраз.

Слід звернути увагу на те, що в паузах завжди є звук з гучністю, що відрізняється від нульових значень.



Це говорить про наявність шумів, що вносяться в запис самим записуючим пристроєм.

Шкала рівня відтворення наочно показує рівень гучності відтворення.

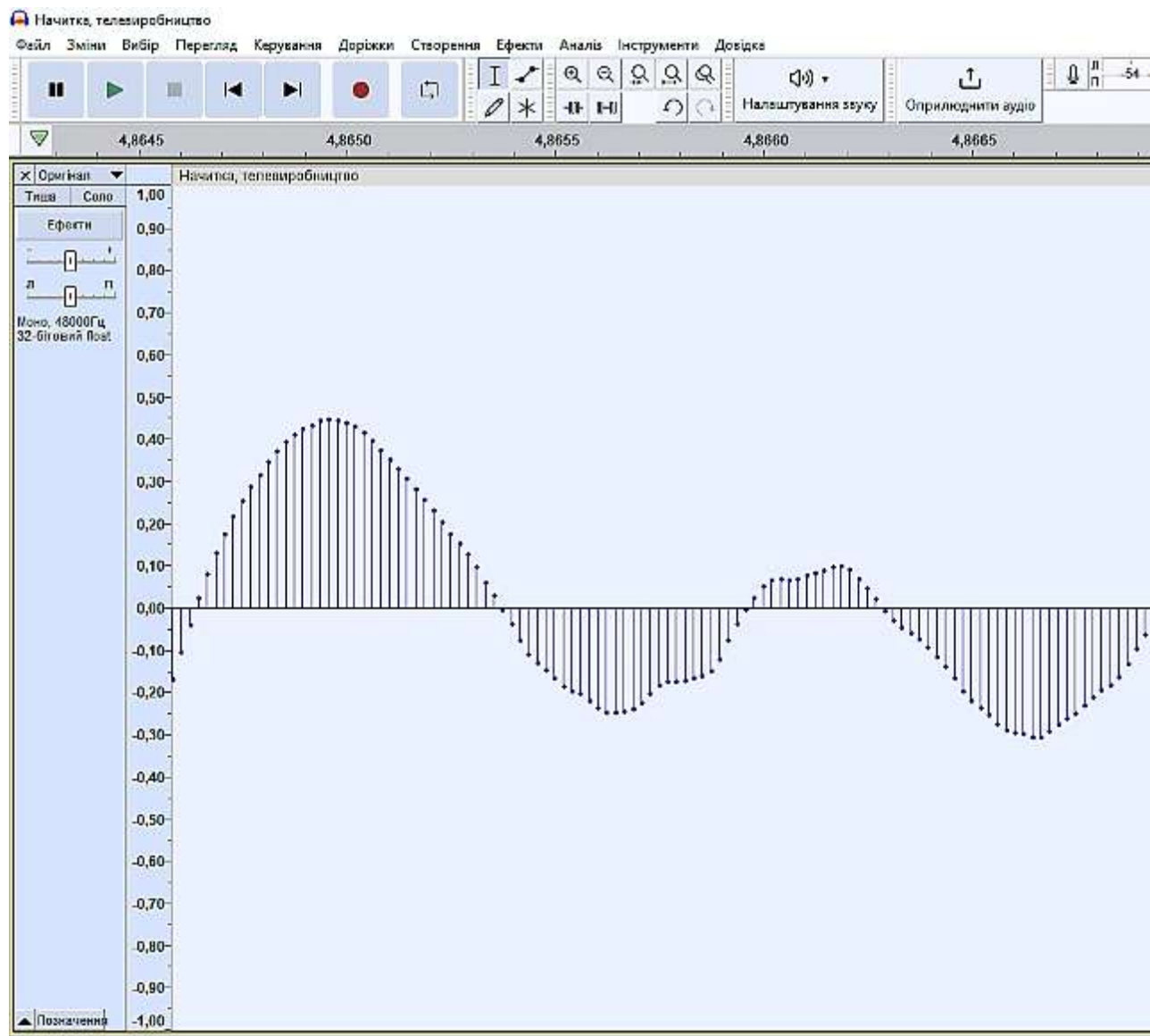


Якщо при установці рівня запису перед початком запису була допущена помилка, у підсумковому записі з'являться короткі фрагменти зі значним перевищенням допустимого рівня запису. В результаті в цих місцях запису звук буде помітно спотворений, що призведе до негативної реакції у слухача. На шкалі відтворення такі місця відображаються червоним кольором. При короткочасному значному перевищенні допустимого рівня - пікові значення деякий час відображаються на цій шкалі у вигляді червоних рисок.

Попередньо слід встановити масштаб відображення звукової доріжки.

Для цього у меню «Перегляд» у пункті «Масштаб» слід послідовно кілька разів обрати опцію «Збільшити», а потім – «Зменшити».

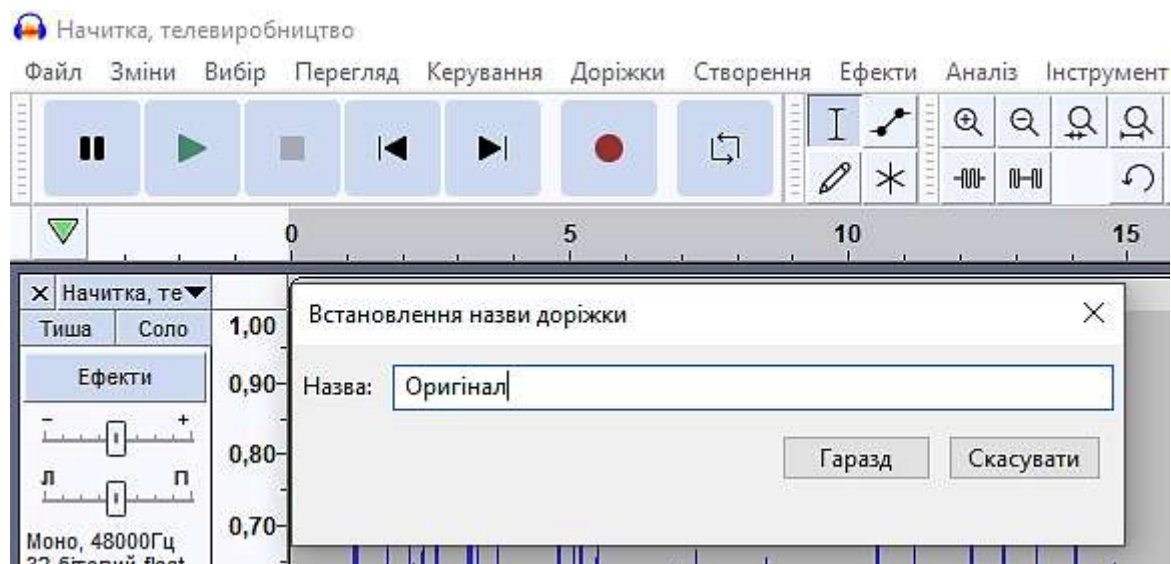
Також можна обрати опцію «Звичайний розмір» і скористатися лінійкою прокручування, щоб перейти до кінця запису.



У меню «Перегляд» у пункті «Масштаб» можна обрати опцію «Масштабувати до вибраного».

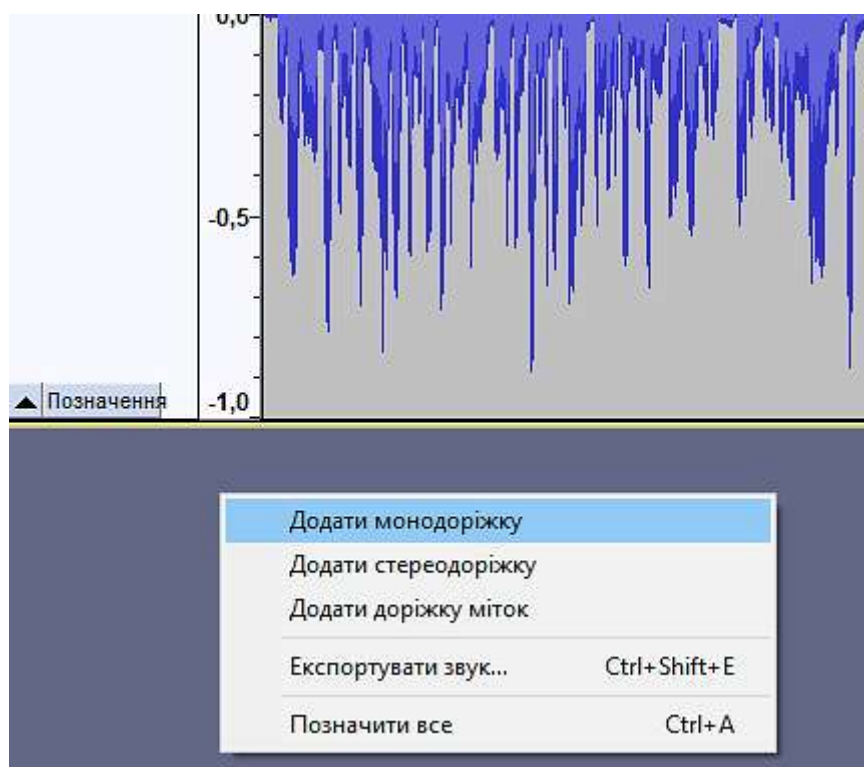
Робота зі звуковими доріжками

Для початку роботи слід відкрити меню панелі керування доріжкою та обрати пункт «Назва» і встановити назву доріжки.



Використання декількох доріжок дозволяє передавати фрагменти аудіоінформації між треками.

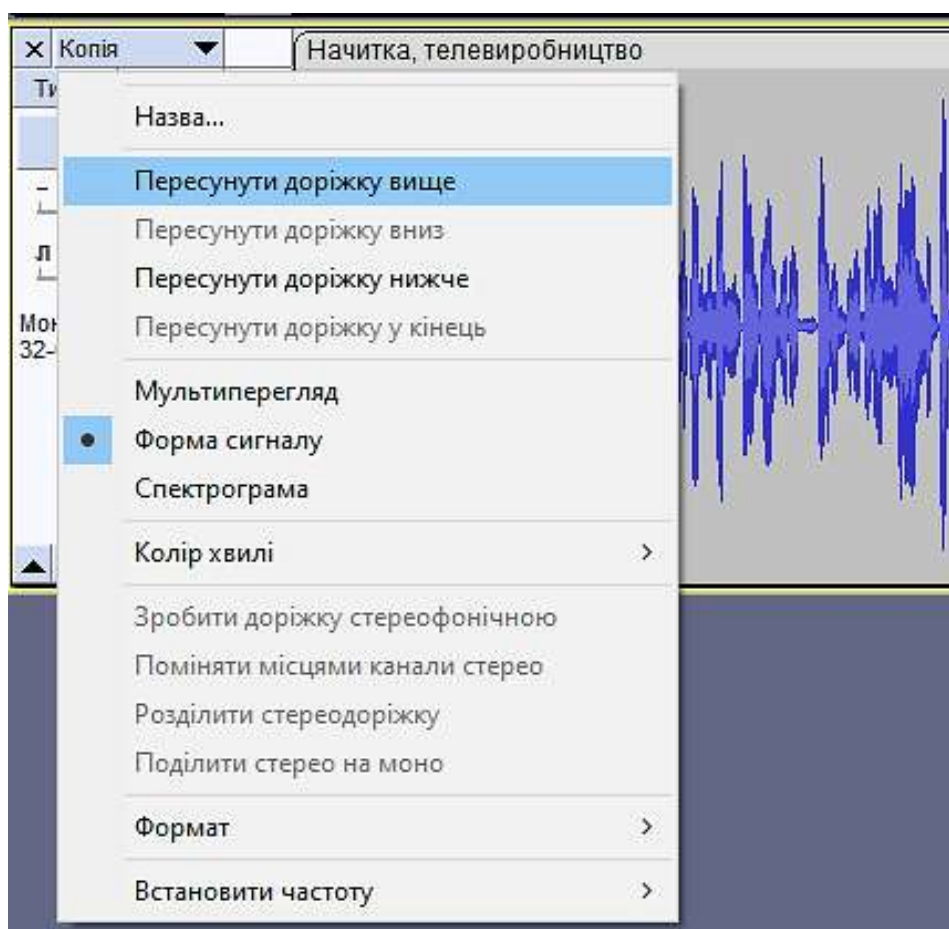
Для створення нової монофонічної доріжки слід клацнути правою кнопкою миші на порожньому просторі під звуковою доріжкою та в контекстному меню обрати пункт «Додати монодоріжку».



Після чого в меню «Зміни» обрати пункт «Вставити» та встановити для другої доріжки назву, наприклад, «Копія».



Натискання на панель керування доріжкою дозволяє переміщати доріжку вище або нижче.



Якщо вихідний запис звуку був монофонічним (або просто був записаний на одну доріжку), його слід зробити двохдоріжковим, оскільки більшість пристроїв відтворення звуку зараз стереофонічні.

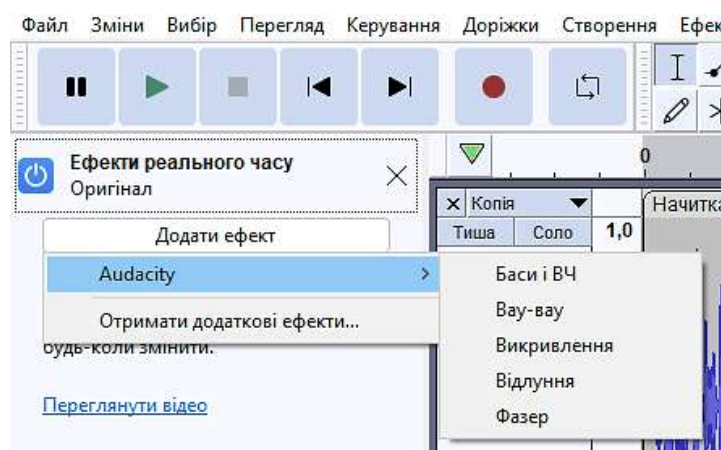
Всі записи мови, виконані в форматі «моно», рекомендується переводити таким чином в формат «псевдо-стерео», що покращує сприйняття мовної інформації при прослуховуванні її в навушниках.

Для створення стереодоріжки слід клацнути правою кнопкою миші на порожньому просторі під звуковою доріжкою та в контекстному меню обрати пункт «Додати стереодоріжку».

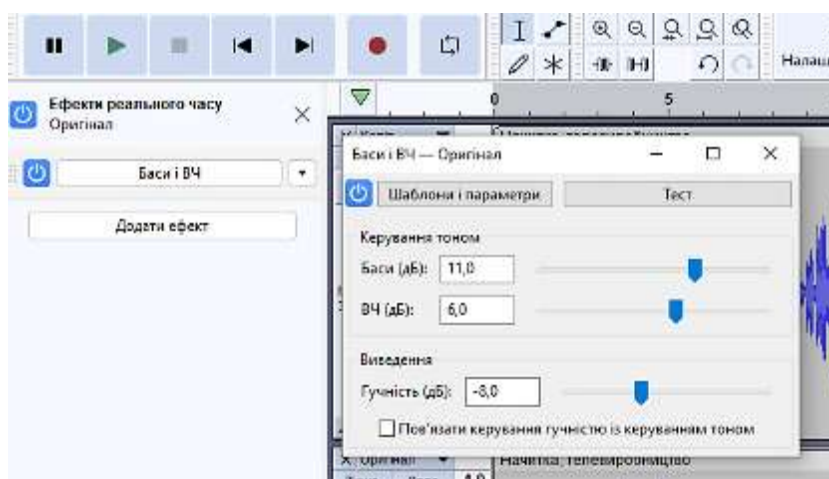


У меню «Зміни» слід обрати пункт «Вставити» та встановити назву доріжки, наприклад, «Стерео».

На панелі керування доріжкою є регулятор гучності для даної доріжки, регулятор балансу (для стереодоріжок), регулятор панорами для монодоріжок, кнопка тимчасового приглушення звуку «Тихіше» та кнопка додавання ефектів.



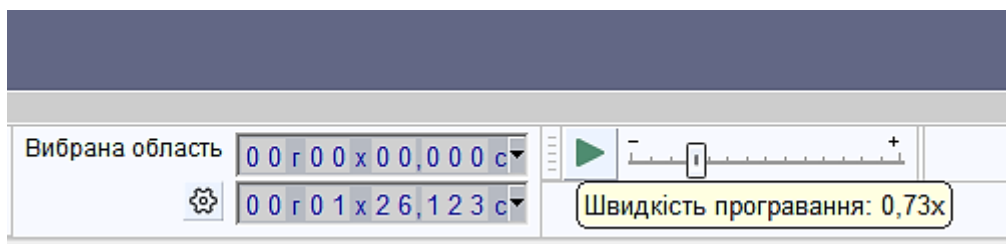
Для встановлення бажаного тембру необхідно запустити відтворення запису на треку і натиснути кнопку «Ефекти», після чого послідовно вибрати пункти «Audacity» і «Баси і ВЧ».



Інші звукові ефекти використовуються для редагування музичних записів. Додаткові ефекти можна завантажити на сторінці Audacity Plugins відповідного [веб-сайту](#).

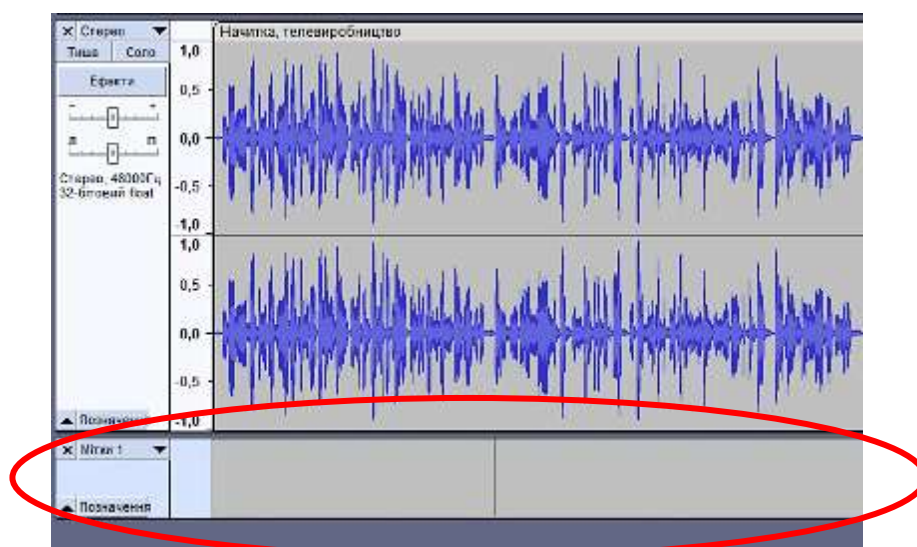
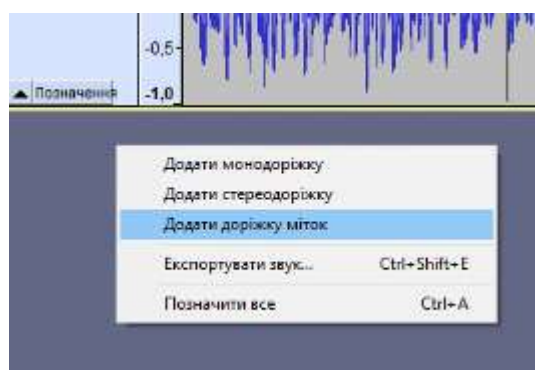
Нині для перетворення записаної мови на текст використовують різні програми. Однак завжди залишається завдання зв'язки аудіозапису та його текстового варіанта, оскільки помилки розпізнавання звуку зустрічаються дуже часто. Для цього використовується уповільнене відтворення запису

За допомогою панелі інструментів швидкості відтворення можна змінювати швидкість відтворення звуку з обраної звукової доріжки.

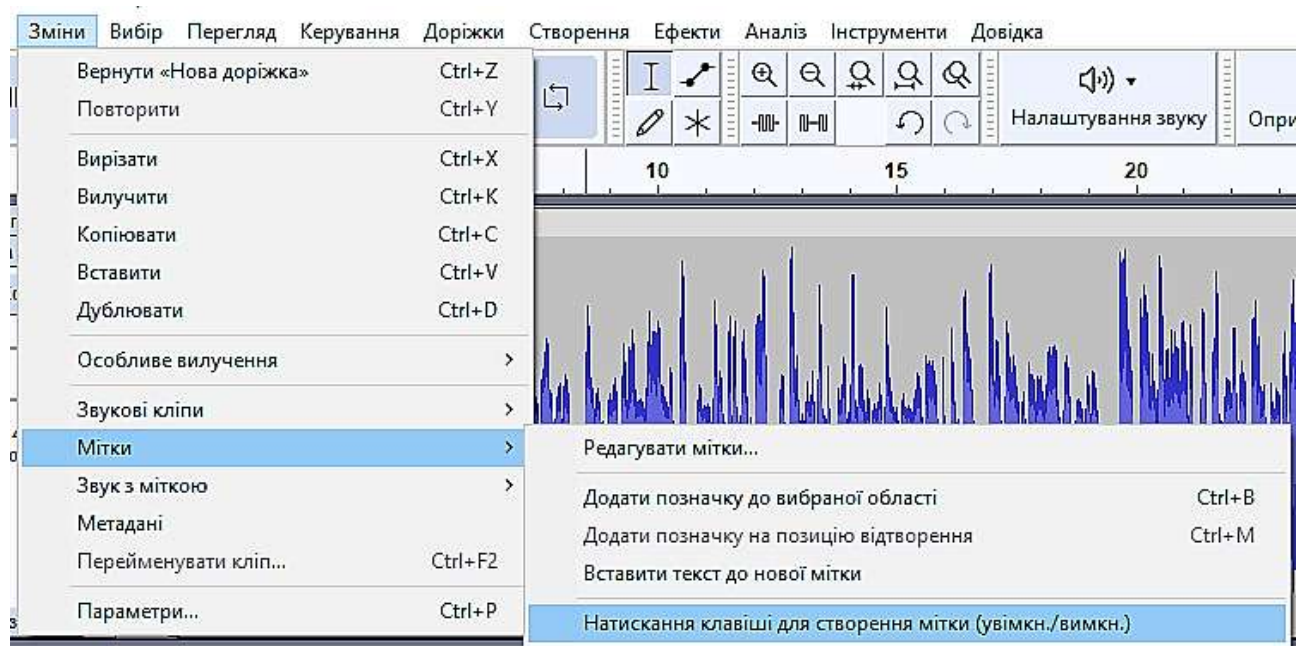


Використання міток

Мітки дають змогу виділити фрагмент звукової доріжки (трека). У вікні програми Audacity є можливість додати доріжку міток

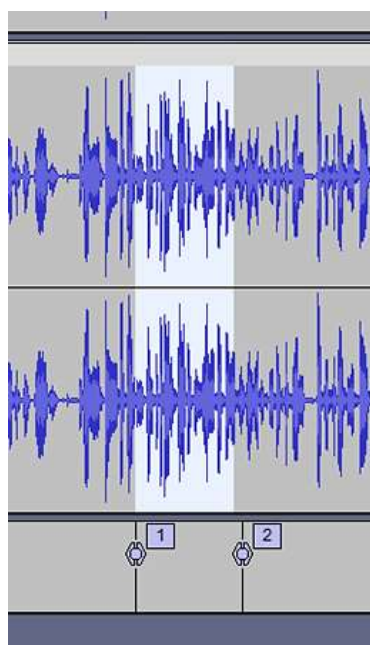


Мітку можна встановити шляхом натискання клавіш або (при виборі відповідної опції) клацанням миші. При відтворенні мітка додається за допомогою клавіш **Ctrl+M**, в режимі виділення - **Ctrl+B**.

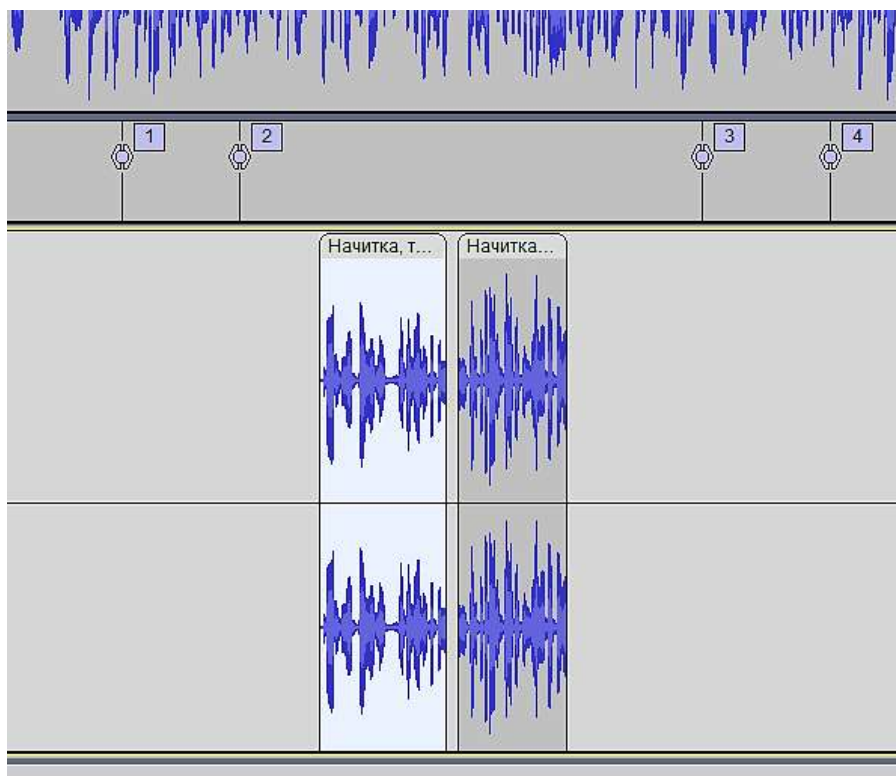


Встановлені мітки відображаються на доріжці міток.

Можна виділити на доріжці область між двома мітками та скопіювати виділену частину доріжки.

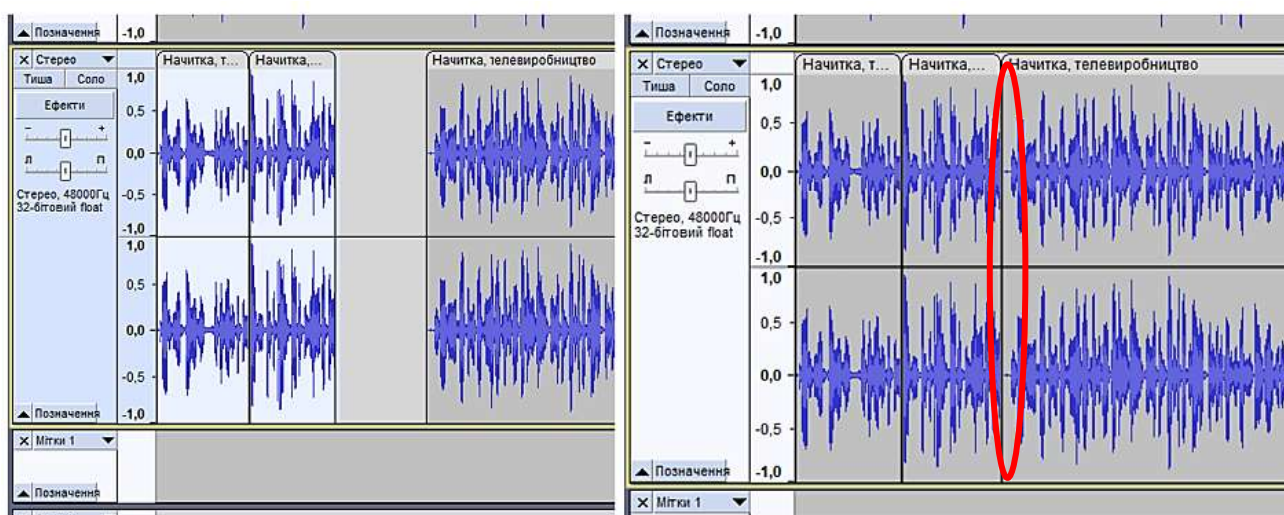


Це, наприклад, дозволяє поміняти місцями фрагменти запису, пересуваючи їх за допомогою миші.



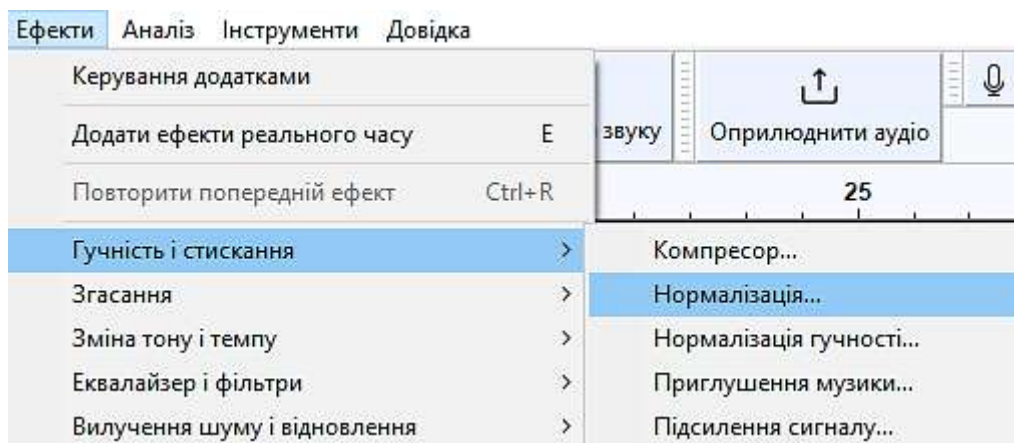
Ці дії дають змогу здійснювати монтаж звукових фрагментів у потрібному порядку.

При цьому слід пам'ятати, що так створюються і фейкові записи, зокрема й за допомогою штучного інтелекту. Виявити підробку можна за допомогою **візуального перегляду** доріжок запису. Такий перегляд дає змогу досить помітні місця «склеювань».



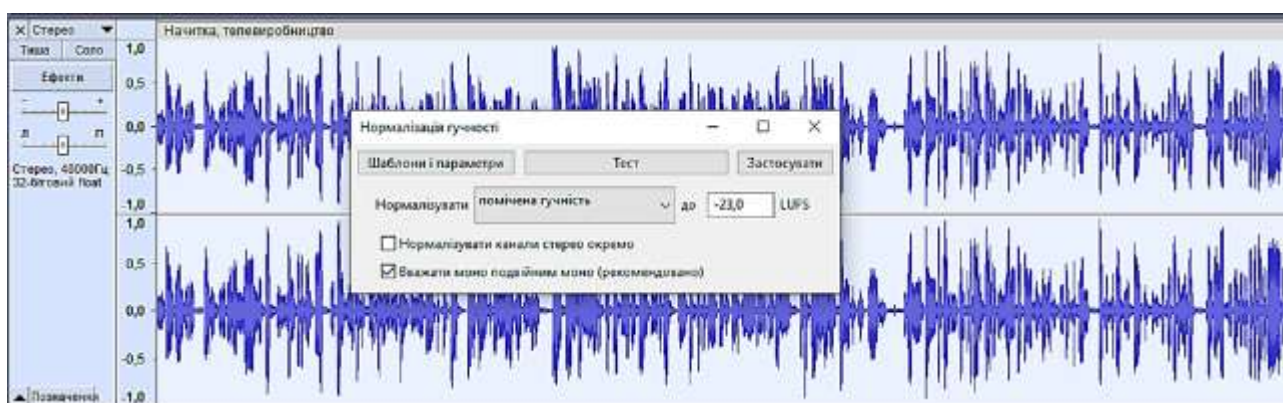
Використання ефектів

Для обробки звуку використовуються різні ефекти, такі, наприклад, як нормалізація звуку, зміна тону і темпу, застосування еквайзера і багато інших. Не всі вони можуть застосовуватися до обробки мовлення людини.



Нормалізація призначена для вирівнювання загальної гучності запису. При нормалізації найгучніші звуки (піки) приглушуються, а найслабші посилюються. Нормалізація, наприклад, дозволяє заглушити клацання і випадкові стуки, які неминуче виникають при записі «живого» звуку на вулицях, в конференц-залах або просто на робочому місці (грюкання дверима, дзвінки, звуки падаючих предметів - без нормалізації ці звуки будуть «бити по вухах»).

Щоб застосувати нормалізацію, необхідно виділити потрібну ділянку звукової доріжки і застосувати до неї один з ефектів нормалізації.

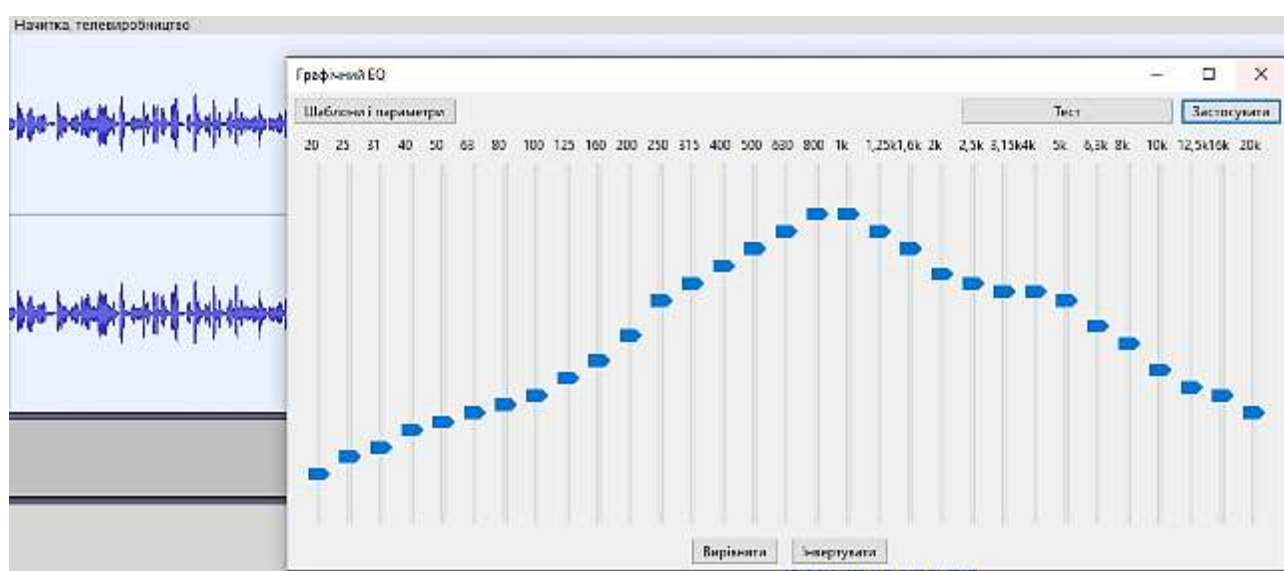
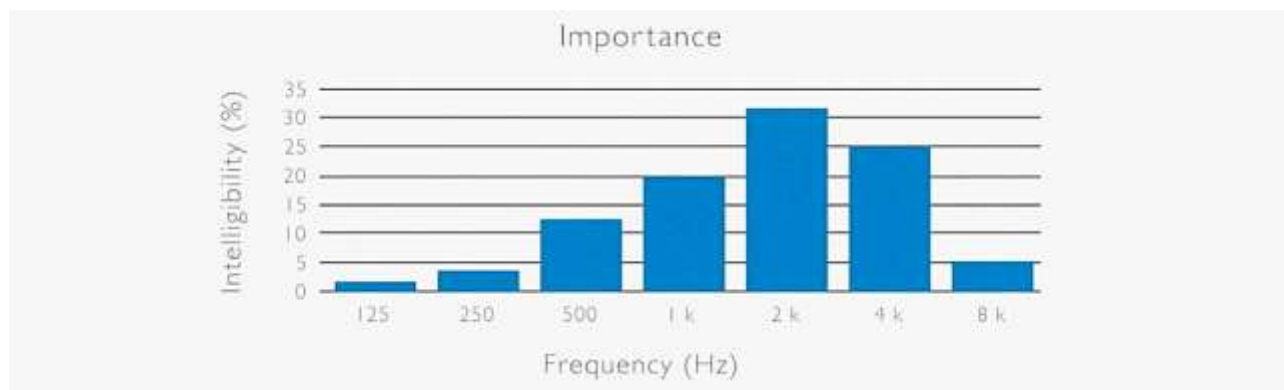


Звук до нормалізації



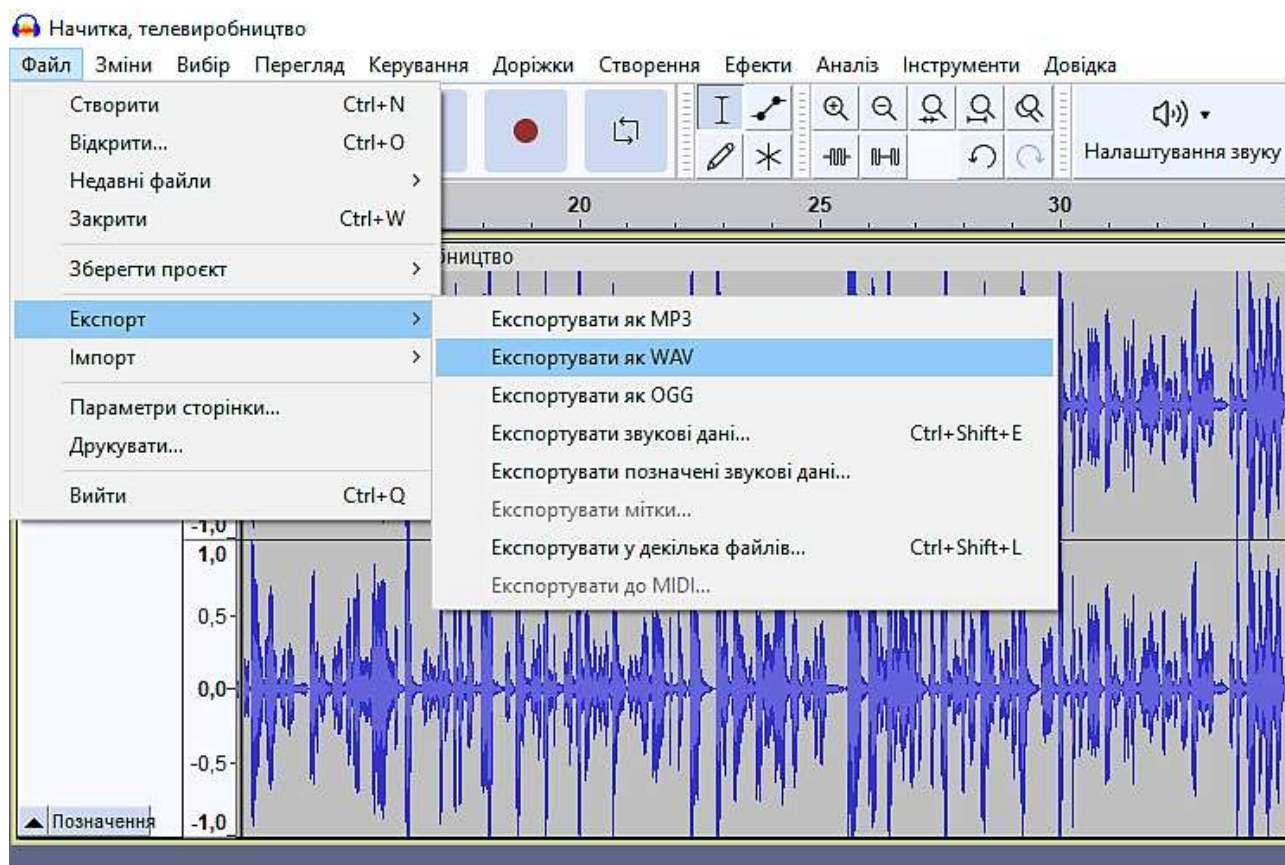
Звук після нормалізації

Для виділення і посилення діапазону частот, наприклад, пов'язаного з частотним діапазоном людського голосу, використовують багатосмугові регулятори тембру - еквайзери. У цьому випадку можна використовувати програмний **графічний еквайзер**.

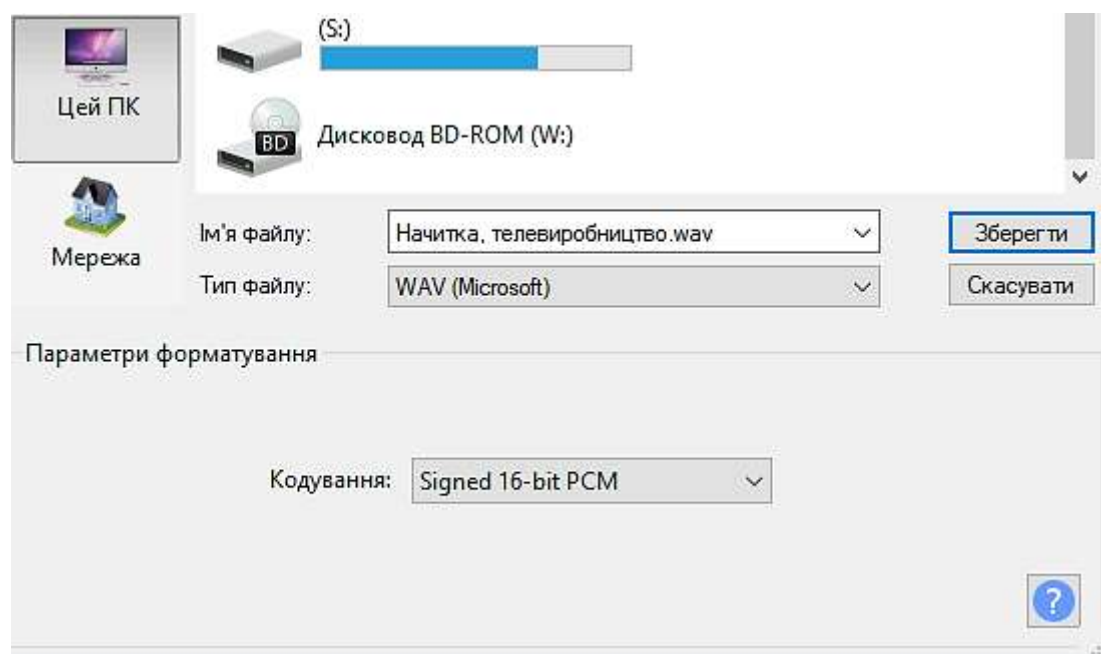


Експорт звукового файлу

Для експорту звукового файлу у меню «Файл» слід обрати пункти «Експорт» та «Експортувати як WAV (або MP3)...».



Після цього необхідно вказати місце збереження файлу та його ім'я.



Для того, щоб зберегти важливу інформацію про створений звуковий файл, необхідно заповнити таблицю **метаданих** (така таблиця є складовою частиною звукового файлу, що завжди зберігається, копіюється та передається разом із ним).

Метаданими називають дані про дані. Вони являють собою інформацію, що описує властивості, контекст або характеристики основних даних, щоб полегшити їхній пошук, аналіз і управління ними. Метадані можуть бути представлені в структурованій формі (у формі таблиць або тегів) або в неструктурованій (наприклад, у вигляді імені файлу).

Редагувати мітки метаданих

Скористайтесь клавішами зі стрілочками (або клавішею Enter після завершення редагування), щоб здійснювати навігацію полями.

Мітка	Значення
Ім'я виконавця	
Назва доріжки	Начитка, телевиробництво
Назва альбому	
Номер доріжки	
Рік	
Жанр	
Коментарі	

Додати Вилучити Спорожнити

Жанри Шаблон

Змінити... Скинути... Завантажити... Зберегти... Зробити типовими

☐ Не показувати при експортуванні звукових даних

Гаразд Скасувати ?

За замовчуванням для звукових файлів у програмі Audacity пропонується такий набір тегів (значень), як «Ім'я виконавця», «Назва доріжки», «Назва альбому», «Номер доріжки», «Рік», «Жанр» та «Коментарі». При цьому є можливість видалення непотрібних тегів і додавання необхідних.

Слід пам'ятати, що головною перевагою програми Audacity є її безкоштовність і доступність.

Для професійної роботи рекомендується використовувати пропрієтарне програмне забезпечення, що має набагато більше функцій і можливостей (наприклад, таку програму як Sound Forge Audio Studio). Але програма Audacity все ж має всі основні функції, що дає змогу її користувачам без особливих проблем перейти до використання більш функціональних аналогів.

Контрольні питання до розділу

1. Які пристрої використовуються для репортажного звукозапису?
2. З якою метою використовується вітрозахист мікрофона?
3. Чим відрізняються між собою різні формати звукових файлів?
4. Для чого обмежують рівень вхідного сигналу під час запису звуку?
5. Як можна передати файли зі смартфона на персональний комп'ютер?
6. Для яких цілей використовується програма «Зв'язок зі смартфоном»?
7. Чи може програма «Зв'язок зі смартфоном» працювати з iPhone?
8. Чи є можливість записати звук і відео прямо з екрана смартфона?
9. Які основні переваги має програма Audacity?
10. Для яких цілей можна використовувати дві монофонічні доріжки?
11. Яке значення має слово scrubber?
12. Для чого призначені мітки в програмах редагування звуку?
13. Чи можна візуально визначити факт того, що звукозапис змонтовано з окремих фрагментів?
14. Що розуміється під поняттям «нормалізація звуку»?
15. Яке призначення у графічних еквалайзерів?
16. Для чого призначені метадані?

ТЕМА 3 СТВОРЕННЯ ТА ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ ТА АУДІО І ВІДЕО ІНФОРМАЦІЇ

РОЗДІЛ 3 СТВОРЕННЯ ТА ОБРОБКА ВІДЕОІНФОРМАЦІЇ

Підрозділ 1. Відеозйомка

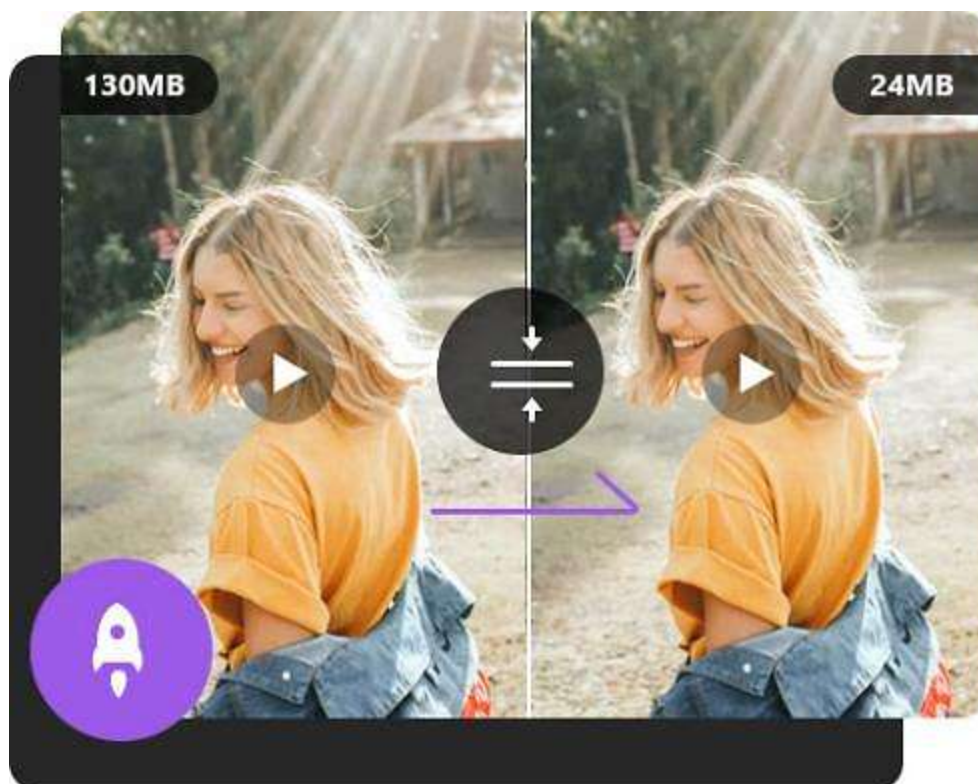
Навчальні питання:

1. Параметри відеозапису.
2. Організаційна та технічна підготовка до запису відео.
3. Запис відео на мобільному пристрої.
4. Публікація відео на сайті відеохостингу.

Стиснення відео (Video compression)

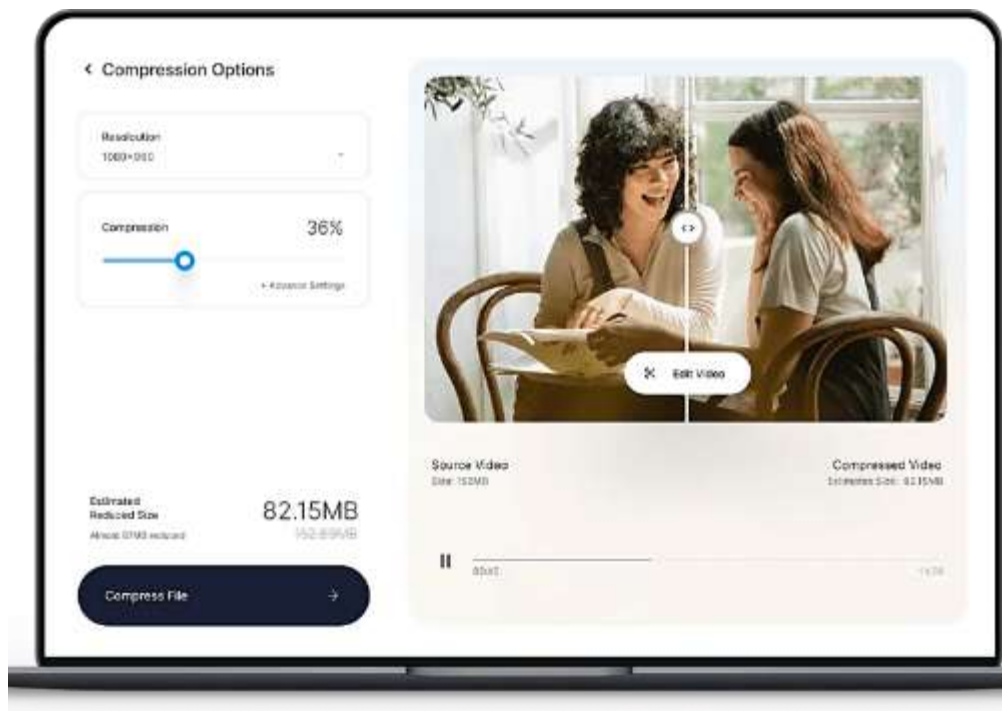
Відеоінформацію майже завжди потрібно стискати.

Це пов'язано з тим, що лише одна хвилина нестисненого відео з роздільною здатністю 3840 x 2160 («4K») при частоті 30 кадрів в секунду займе приблизно 5,3 гігабайт на накопичувачі, а одна хвилина відео з роздільною здатністю 8400 x 3600 («8K») з тією ж частотою кадрів займе вже 12 ГБ дискового простору.



Тим самим, всього одна година не стисненого відео 4K займе на диску 318 Гб, а одна година 8K-відео займе 720 Гб. З урахуванням тривалості деяких фільмів в 2,5 години, це означає, що всього один фільм може заповнити весь жорсткий диск об'ємом від 1 до 2 ТБ (максимальна ємність одного сучасного жорсткого диска не перевищує 24 ТБ).

Стиснення відео дозволяє не лише зменшити розмір файлу, але й прискорити завантаження та обробку відео.



У сучасних цифрових камерах процес стиснення відео повинен відбуватися в режимі реального часу прямо під час зйомки. По суті, сучасна цифрова відеокамера є версією потужного персонального комп'ютера (що позначається і на її ціні).

«Сповільнена зйомка» (slow motion)

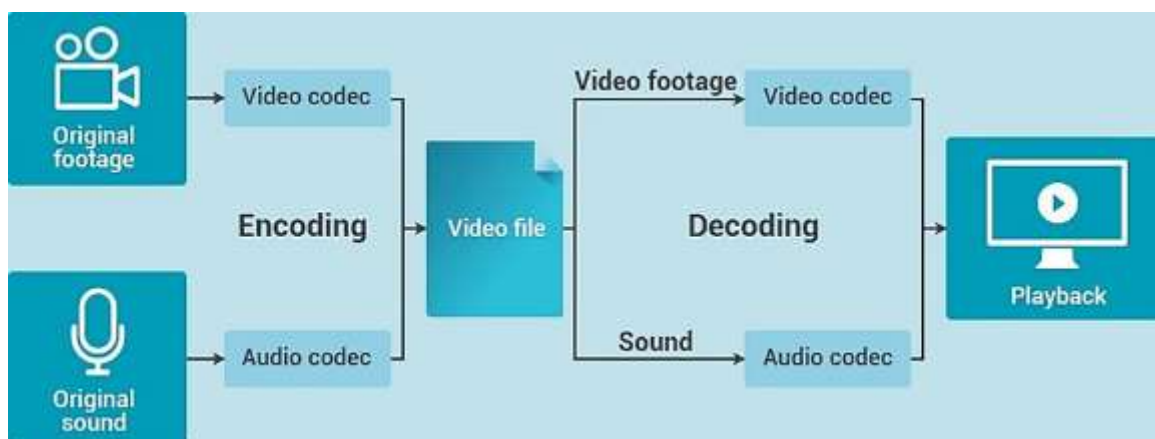
Крім того, багато професійних відеокамер дозволяють знімати з більшою частотою кадрів в секунду (що необхідно для створення таких ефектів, як «сповільнена зйомка»), що ще більше збільшує навантаження на процесор камери.

У налаштуваннях камери така характеристика, як «UHD 3840x2160 59.94p/50.00p», означає можливість запису відео з роздільною здатністю 3840x2160 пікселів та частотою кадрів 59,94 або 50 кадрів на секунду.

Відеокодеки (video codec, от encoder/decoder)

Відеокодеком називається програма чи алгоритм стиснення відеоданих. Крім того, відеокодек також використовується для відтворення стисненого їм відео.

Кожна версія кодека призначена для конкретного завдання. Наприклад, для стиснення відеороликів, призначених для завантаження на YouTube, краще використовувати кодек H.264/MPEG-4 з підсумковою роздільною здатністю не менше 1280x720 пікселів (мінімально допустима роздільна здатність - 640x480), з частотою кадрів не менше 30 кадрів в секунду і бітрейтом не менше 8 Мбіт/с.



Популярні відеокодеки

Існує багато відеокодеків, і кожен з них має свої переваги та недоліки. Найпопулярнішими відеокодеками є H.264/MPEG-4 і H.265/HEVC.

Кодек H.264/MPEG-4 в даний час є найпопулярнішим, так як широко використовується для стиснення відео, завантаженого на різні інтернет-ресурси. H.265/HEVC – це нова версія кодека, яка використовує більш ефективні алгоритми для забезпечення високої якості відео при меншому розмірі файлу.

Бітрейт (bitrate)

Бітрейтом називається кількість бітів інформації, що передаються за одну секунду під час відтворення або запису аудіо/відеоданих.

Вищі величини бітрейту дозволяють передавати звуки або відео вищої якості. При цьому більш високий бітрейт пов'язаний з більш великим розміром файлу. Стандартні значення бітрейту залежать від типу медіа-файлу та кодека, що використовується.

Для відеофайлів стандартні значення бітрейту залежать від роздільної здатності відео та частоти кадрів.

Наприклад, для відео середньої якості зазвичай використовується бітрейт 2,5-5 Мбіт/с, а для його звукового супроводу - близько 192 кбіт/с.

Формати відеофайлів

Відеодані, отримані в результаті стиснення, повинні бути збережені у форматі файлу певного формату. До найбільш поширених форматів відеофайлів відносяться:

- **AVI** (Audio Video Interleave) — формат файлу-контейнера, який є пропрієтарною розробкою Microsoft для Windows. Один із найпоширеніших форматів відеофайлів.
- **FLV** (Flash video) — частково відкритий формат файлу для передачі відео через Інтернет, розроблений компанією Adobe, який підтримує бітові потоки H.263 і H.264 (F4V).
- **WMV** (Windows Media Video) – пропрієтарний формат кодування відео, розроблений компанією Microsoft.
- **MOV** (QuickTime Movie) — пропрієтарний формат, розроблений Apple для Mac OS.
- **MP4** (MPEG-4) - формат, який підтримується більшістю браузерів і призначений для роботи з сайтами, які містять потокове відео, наприклад YouTube.
- **MKV** (Matroska Video) – відкритий формат файлу-контейнера для зберігання відео та аудіофайлів.

Важливою особливістю камери є наявність потужного відеопроцесора, здатного стискати відео за допомогою обраного відеокодека в режимі реального часу.

Попередня підготовка до запису відео

Як і будь-яка творча робота, запис відео потребує підготовки.

Якщо йдеться не про спонтанну репортажну зйомку випадкової події, то перед початком зйомки завжди потрібно заздалегідь створити режисерський **сценарій**, в якому слід детально розписати послідовність дій, розбивши її за епізодами та окремими кадрами.

Спроба імпровізувати в переважній кількості випадків призводить до негативних результатів (усі «імпровізації», які ми можемо побачити, наприклад, на телебаченні, зазвичай ретельно підготовлені та відрепетировані).

Тексти всіх промов мають бути підготовлені заздалегідь. Готовий текст диктору слід кілька разів прочитати вголос перед дзеркалом.

Спроба відхилення під час запису від підготовленого тексту - здебільшого призводить до враження у глядача, яке можна описати словами «несе відсебятину».

Слід пам'ятати, що за будь-якого збою в діях або мовленні, одна помилка потягне за собою іншу, спроби їх виправити «на ходу» ведуть до нових помилок (аж до початку паніки). Ці явища зумовлені особливостями психіки людини і

цілком природні (диктори на радіо і телебаченні проходять ретельний відбір перед тим, як потрапити на екран).

У такому разі наявність сценарію та попередні репетиції допомагають швидко повернутися до запланованого тексту (зняти відео правильно одразу легше, ніж потім переробляти його у відеоредакторі).

Усі предмети зйомки мають бути підготовлені заздалегідь і бути під рукою. Дії з ними мають бути відрепетировані.

Технічна підготовка запису

Перед відеозйомкою необхідно провести технічну підготовку апаратури та з'єднувальних кабелів:

- перевірити наявність усього необхідного обладнання;
- перевірити рівень заряду акумуляторів усіх використовуваних пристроїв;
- перевірити наявність достатньої кількості пам'яті на накопичувачах
- перевірити використовувані накопичувачі на наявність помилок файлової системи (для жорстких дисків - провести їх дефрагментацію).

Для перевірки заряду акумуляторів і батарейок використовуються або відповідні зарядні пристрої, або кишенькові тестери.



Кишеньковий універсальний тестер заряду батарейок BT-168D

Технічна підготовка запису на виїзді

Якщо відеозапис буде проводитися не в студії або вдома, а на виїзді, слід додатково перевірити на місці наявність розеток електроживлення напругою в 220 вольт і, власне, наявність напруги в цих розетках.

Слід пам'ятати, що з'єднання за допомогою кабелів завжди надійніші, ніж бездротові з'єднання. У будь-якому разі працездатність усіх з'єднань треба

обов'язково перевірити до початка заходу, маючи час у запасі на усунення можливих проблем (щонайменше - за півгодини).

Підготовку до запису треба здійснювати, маючи в запасі достатньо часу, щоб встигнути з'їздити по випадково забуте обладнання (тобто мінімум за годину).

Для того, щоб запобігти подібним випадкам - слід використовувати спеціальні пронумеровані різнокольорові кейси для всього необхідного обладнання та завжди перевіряти їхню наявність і наявність у них обладнання (особливо після завершення заходу). Вкрай не рекомендується щось тимчасово забирати з цих кейсів для вирішення інших завдань.



Недорогий універсальний кейс для обладнання та кабелів

Незважаючи на те, що відеокамери та смартфони мають вбудовані в них мікрофони - слід пам'ятати про те, що для якісного запису звукового супроводу необхідно використовувати зовнішні мікрофони.

Якщо записується конференція з великою кількістю учасників - бажано встановити по одному мікрофону або диктофону перед кожним учасником конференції (якщо це можливо).

Крім того, для відеозапису необхідно забезпечити достатнє освітлення місць, де буде проведена зйомка. Бажано, щоб оператор заздалегідь відвідав місце проведення заходу і визначив перелік усього необхідного світлового обладнання.

Слід пам'ятати, що використання спалахів або лампи підсвічування на камері припустимо тільки в тих випадках, коли без цього ніяк не можна обійтися.

Встановлення відеокамер на штативах, мікрофонів і світлового обладнання має відбуватися таким чином, щоб не заважати учасникам заходу.

Переміщення оператора з відеокамерою не повинні відволікати учасників заходу і мають бути максимально непомітними.

Запис відео на мобільному пристрої

У тих випадках, коли не потрібно знімати високоякісне відео з великою роздільною здатністю - наприклад, під час зйомки з подальшим розміщенням відео на YouTube або подібних до нього сервісах, можна використовувати для зйомки смартфон або навіть планшет.

Однак при цьому слід пам'ятати, що вбудовані в смартфон камери і мікрофони не можуть скласти конкуренцію об'єктивам відеокамер і зовнішнім мікрофонам.

Налаштування параметрів запису відео на смартфоні з операційною системою iOS:

Для налаштування параметрів відеозйомки на телефоні з iOS необхідно знайти на смартфоні програму Камера і запустити її.

Потім слід вибрати режим зйомки «Відео».

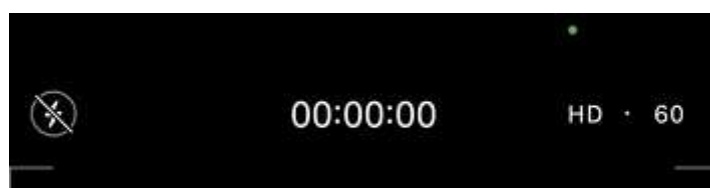


Після цього слід, залежно від завдання, вибрати або основну камеру смартфона, або фронтальну.

Щоб вибрати камеру для зйомки, слід натиснути на значок у правому нижньому кутку екрана.



Далі слід налаштувати додаткові параметри зйомки. Для цього потрібно знайти у верхній частині екрана панель із кнопками:



Кнопка зліва призначена для управління вбудованим спалахом, за допомогою якої можна вибрати **режим роботи спалаху** або відключити його.

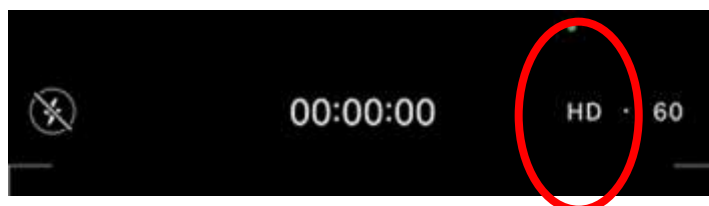


У центрі панелі знаходиться індикатор часу зйомки.

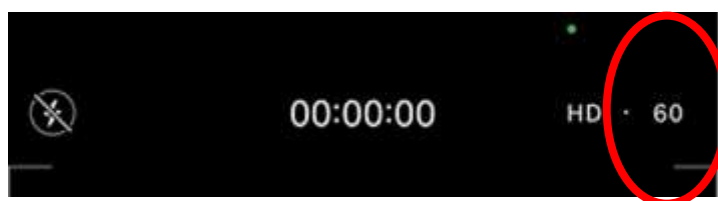


Далі знаходиться кнопка вибору роздільної здатності для зйомки що дає змогу вибрати один із двох режимів **роздільної здатності**:

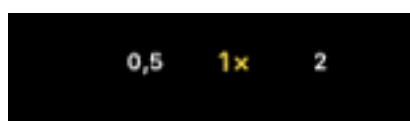
- для **режиму** (1920x1080 пікселів);
- або **4K** (3840 x 2160 пікселів).



Праворуч знаходиться кнопка вибору частоти кадрів (дозволяє вибрати для режиму HD або 30 або 60 кадрів в секунду, та для режиму 4K або 24 або 30 кадрів в секунду).



У нижній частині екрана знаходиться панель масштабування (зумування).

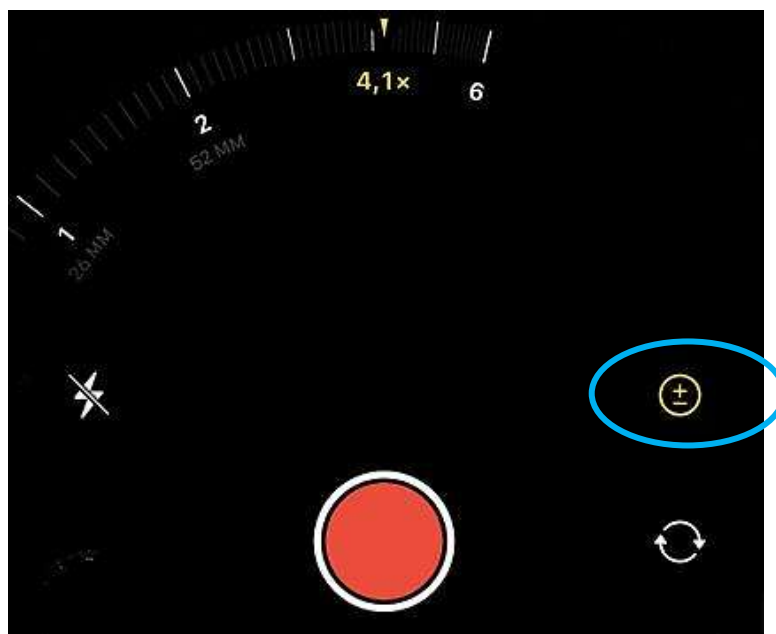


Режим масштабування виконує таку саму роль, що й **трансфокатор** відеокамери.

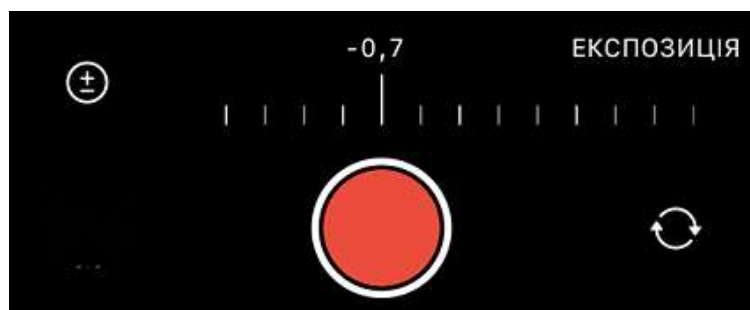
Для збільшення або зменшення масштабу слід використовувати жести (зведення або розведення пальців по екрану, тощо).

Жест (два пальці вгору) відкриває доступ до додаткових налаштувань.

При цьому в правій частині екрана стає доступною кнопка вибору експозиції.



Натискання на цю кнопку дає змогу рухом пальця вліво-вправо встановити потрібну експозицію.



Для здійснення «уповільненої» («**Slo-Mo**» або «**rapide**») зйомки слід вибрати пункт «Повільно»:



У цьому режимі частота кадрів збільшується до 240 кадрів в секунду (при роздільній здатності 720p (1280x720) або до 120 кадрів в секунду при роздільній здатності 1920x1080).

Програма «Камера» дозволяє робити покадрову зйомку відео (iPhone Time-lapse). На відміну від «уповільненої» зйомки, режим **YouTube** дозволяє знімати з частотою від одного до двох кадрів в секунду. При цьому програма сама встановлює частоту кадрів, вибираючи її залежно від тривалості зйомки.

Під час відтворення відео створюється ефект «**прискореної**» зйомки.

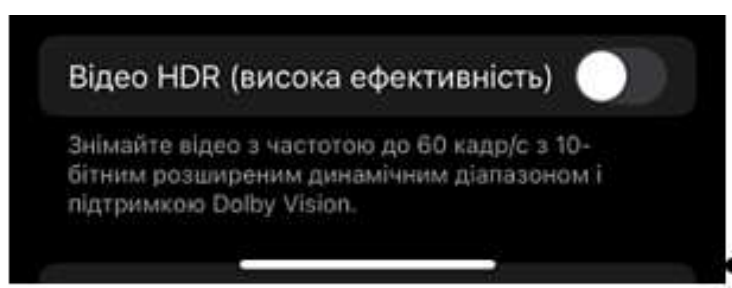
Щоб увімкнути режим покадрової зйомки слід вибрати пункт «По кадрах»



Важливо! Під час покадрової зйомки смартфон повинен бути обов'язково встановлений на штатив!

Смартфони виробництва компанії Apple, починаючи з моделі iPhone 12, підтримують режим HDR не тільки під час зйомки фотографій, а й під час зйомки відео, що дозволяє забезпечити більш точну передачу кольору і контрастності.

Щоб увімкнути режим відеозйомки в режимі HDR, необхідно перейти до «Параметри», послідовно вибрати пункти «Камера» та «Запис відео» та увімкнути режим «Відео HDR (висока ефективність)».



Для роботи з відео, знятим у режимі HDR на комп'ютерах, що працюють під керуванням операційної системи macOS, потрібна версія macOS не нижче 10.15.



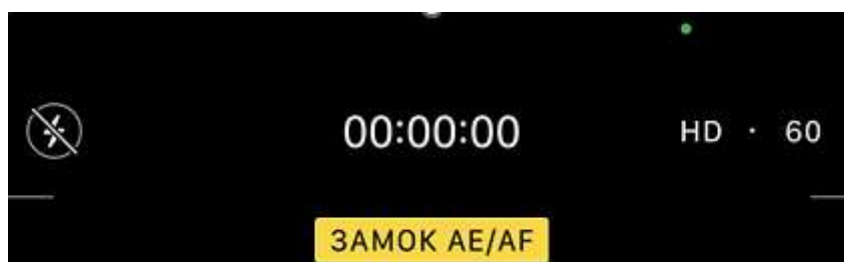
Фокусування камери здійснюється автоматично за вибраною користувачем частиною зображень (область фокусування відображається у вигляді жовтої рамки).



Одночасно можна скоригувати баланс білого, переміщуючи пальцем значок із зображенням «сонечка».

Налаштування балансу білого дозволяє отримати більш природні кольори відео залежно від умов освітлення.

Щоб зафіксувати фокус і експозицію вручну, слід торкнутися й утримувати область фокусування, доки на екрані не з'явиться піктограма «ЗАМОК AE/AF». Щоб скасувати фіксацію, необхідно знову торкнутися екрану.



Змінюючи налаштування фокусу, можна виділити певні об'єкти на задньому або передньому плані, зробити чіткішими об'єкти, що знаходяться близько до камери, а фон зробити розмитим, що допомагає створити ефект «кінематографічної» глибини.

У режимі «Фото» можна використовувати різні фільтри для зйомки фотографій. На жаль, фільтри в режимі відеозйомки використовувати не можна. Але фільтри можна застосувати до вже знятого відео:

- фільтр **Vivid** (Яскравий): посилює насиченість кольорів та контрастність.
- фільтр **Dramatic** (Вражаючий): зменшує яскравість та збільшує контрастність.

- фільтр **Silvertone** (Сріблястий): робить відео чорно-білим.
- фільтр **Noir** (Нуар): посилює контрастність та яскравість, роблячи відео більш насиченим.
- фільтр **Mono**: робить відео чорно-білим із сірими відтінками.
- фільтр **Cool** (Прохолодний): робить відео синюватим.
- фільтр **Warm** (Теплий): робить відео більш жовтим.

Модель iPhone 14 має додатковий режим «Екшн» з покращеною стабілізацією зображення під час зйомки відео.

Зйомка відео на смартфоні з операційною системою iOS:

Для зйомки відео слід повернути телефон у **горизонтальне** положення, щоб отримати ширший кадр і кращу якість відео, потім натиснути на велику червону кнопку в центрі екрана, щоб почати запис відео. Для зупинки запису слід знову натиснути на цю на червону кнопку.

Аналогічну функцію початку або зупинки запису виконує будь-яка кнопка з лівого боку корпусу телефону, яку для цього слід одноразово натиснути.

Для того, щоб зробити фото під час запису відео, слід натиснути на білу кнопку з кружечком, яка знаходиться в правій частині екрану.



Для завершення зйомки відео слід натиснути кнопку затвора (коло з червоним квадратом усередині). Для перегляду знятого відео слід відкрити програму «Фото», і послідовно вибрати «Показати всі» та «Недавні».

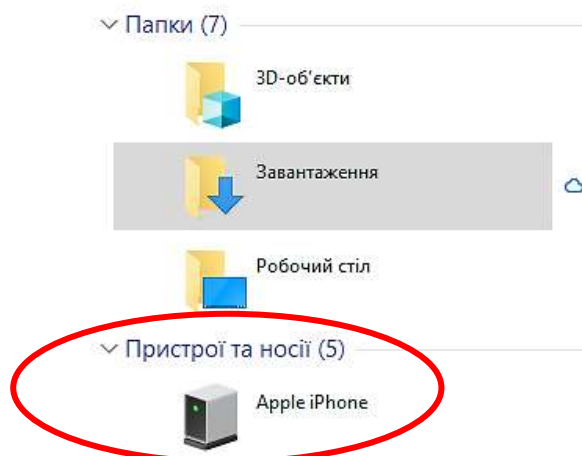
Передача відеофайлу на комп'ютер із Windows:

Для того, щоб передати зняте відео на комп'ютер з ОС Windows необхідно підключити iPhone до комп'ютера за допомогою USB-кабелю, спеціально призначеного для передачі файлів з iPhone на комп'ютер, після чого слід розблокувати смартфон, щоб користуватися аксесуарами.

Після підключення на комп'ютері автоматично запуститься програма «Фотографії», після чого слід дозволити доступ до комп'ютера на смартфоні.

На комп'ютері з ОС Windows 11 достатньо вибрати потрібні відеофайли та натиснути кнопку «Додати елементи» та вказати шлях для збереження файлів.

На комп'ютері з операційною системою Windows 10 слід відкрити папку «Apple iPhone» у вікні «Цей ПК», знайти папку з відеофайлами та скопіювати їх у вибрану папку на своєму комп'ютері.



За необхідності відео можна конвертувати в інший формат за допомогою стороннього програмного забезпечення, наприклад, за допомогою програми VLC media player.

Запис відео на смартфоні з операційною системою Android:

Процес зйомки відео на смартфони з операційною системою Android здійснюється за тими ж принципами, що і при зйомці на смартфони з мобільною операційною системою iOS, але може дещо відрізнятися залежно від виробника і моделі пристрою. Однак, в цілому, основні кроки для зйомки відео на смартфон Android наступні:

Під час налаштування слід вибрати роздільну здатність відео, частоту кадрів, налаштувати фокусування, експозицію та інші параметри, що залежать від можливостей конкретної моделі смартфона.

Зняте відео зазвичай автоматично зберігатиметься в «Галереї».

За необхідності поділитися знятим відео, слід вибрати його в «Галереї» та натиснути кнопку «Поділитися», відправивши файл на інший смартфон, у соціальні мережі, на сайт або надіслати його електронною поштою.

У різних виробників смартфонів з операційною системою Android налаштування камери можуть трохи відрізнятися, але зазвичай базові функції залишаються приблизно однаковими.

Відеохостинг (Online video platform)

Відеохостингом називається послуга, що дає змогу завантажувати відеофайли на веб-сайт, зберігати їх і відтворювати ці файли відео на вимогу. Крім того, частина відеохостингів дає змогу обробляти відеофайли (наприклад, конвертувати відео з одного формату в інший).

Послугу відеохостингу можуть надавати користувачам безкоштовно (найчастіше - в обмін на показ реклами), або платно - у форматі підписки на цю послугу.

Відеохостинг дає змогу створювати посилання (URL) на розміщені на ньому файли відео і тим самим дає можливість переглядати відео всім бажаючим.

Послуги відеохостингу надаються як приватним користувачам, так і організаціям. Тим самим контент відеохостингу може містити розважальні програми та фільми, музичні кліпи, випуски новин, науково-популярні програми та навчальні фільми (включно з тематичними відеороліками "як зробити щось").

Поява і поширення смартфонів зробила відеохостинги популярним засобом надання доступу до знятих на смартфон відео.

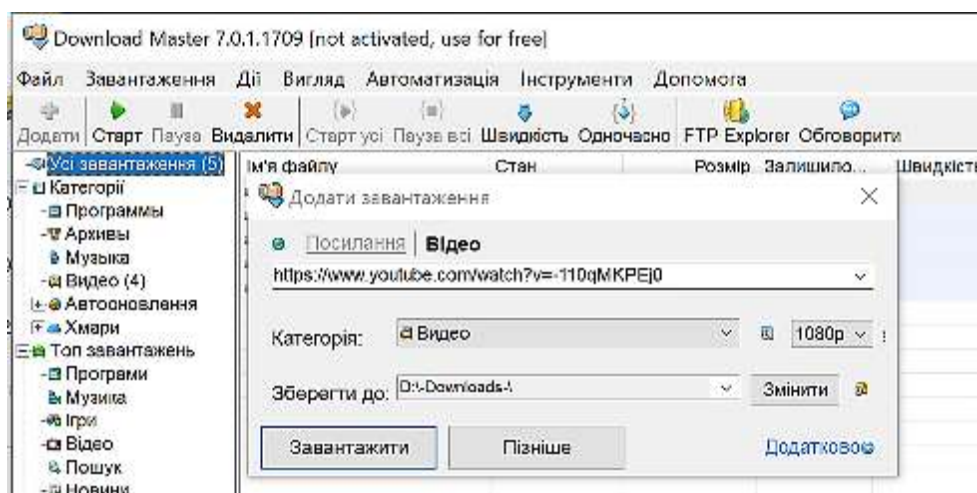
Видеостриминг (Video streaming platforms)

Під медіастрімінгом (Streaming media) розуміють технологію, що дає змогу передавати інформацію безперервним потоком (на відміну, наприклад, від передавання відеофайлу цілком із подальшим його переглядом). Під час стрімінгу користувач має можливість перегляду відео від самого початку завантаження файлу, не чекаючи його закінчення. Сам перегляд здійснюється за допомогою мультимедійного **онлайн** програвача.

У користувача відеостримінгового сервісу є можливість, використовуючи стороннє програмне забезпечення, зберегти переданий стрімінговим сервісом потік відео у вигляді файлу на накопичувачі свого комп'ютера для подальшого його перегляду оф-лайн. Прикладом такої програми може послужити плагін «Video DownloadHelper» для браузерів Firefox і Chrome або програма Download Master, що створена українською компанією WestByte Software.



Збереження стрімінгового потоку у файл за допомогою плагіна Video DownloadHelper



Збереження стрімінгового потоку у файл за допомогою програми Download Master

Найвідомішим і найпопулярнішим відеохостингом, що надає послугу відеостримінгу, є YouTube. За однією з версій саме поява YouTube (2005 р.) зробила популярним використання Інтернет у всьому світі (до цього послугами Інтернету, в основному, користувалися тільки фахівці в різних галузях знань та ентузіасти).

Нині доля відеостримінгу становить понад 60% від усієї переданої через Інтернет інформації, а світовим лідером за кількістю споживаного відеоконтенту є Індія.

Розміщення відео в YouTube:

Для розміщення відео на YouTube спочатку необхідно отримати обліковий запис YouTube, після чого в профілі облікового запису потрібно створити **особистий** канал.

Якщо цей обліковий запис YouTube не верифікований користувачем, тривалість відео не може перевищувати 15 хвилин (для верифікації буде потрібно вказати реальний номер свого телефону).

Для завантаження файлу відео необхідно перейти до «Творчої студії» після чого завантажити відеоролик на сайт YouTube.

При цьому необхідно вказати назву відео, додати опис та натиснути «Далі».

Після чого слід вибрати одне з автоматично згенерованих прев'ю або завантажити зображення зі свого комп'ютера, потім вказати цільову аудиторію та натиснути «Далі».

Далі слід вибрати «Зберегти або опублікувати», «Відкритий доступ» та натиснути «Опублікувати».

Підрозділ 2. Програми для роботи з відео

Навчальні питання:

1. Програми для стримінгу та запису екрана.
2. Програми для конвертації відео.
3. Програми для монтажу відео.

Інструменти для роботи з відеофайлами

Програми для роботи з відео можна розділити на декілька основних видів:

- **Програми для стримінгу та запису екрана** (наприклад, OBS Studio, Streamlabs, XSplit, DroidCam та ін.);
- **Конвертери відео** (Any Video Converter Free, HandBrake, Format Factory, FFmpeg та ін.);
- **Програми для відеомонтажу** (Adobe Premiere Pro, DaVinci Resolve, VEGAS Pro (раніше мала назву «Sony Vegas Pro»), Final Cut Pro, та ін.);
- **Програми для корекції кольору та створення візуальних ефектів** (Adobe After Effects та ін.);
- **Програми для створення 3D-графіки та анімації** (Blender, Cinema 4D, Autodesk Maya та ін.).

При цьому слід враховувати, що багато програм, згаданих у переліку, не тільки платні, а й коштують доволі дорого (а програма Final Cut Pro взагалі працює тільки на комп'ютерах з macOS).

Але при цьому майже завжди є безкоштовні аналоги.

Програма для запису екрана OBS Studio

OBS (Open Broadcaster Software) Studio - програма з відкритим кодом, що поширюється [безкоштовно](#). Основне її призначення - здійснення т.з. «скрінкасту» (screencast) - запису відеоінформації, що відображається на екрані комп'ютера («відеозахоплення екрана»).

Крім того, за допомогою цієї програми можна записати і звукове супроводження відео. Такий запис може використовуватися, наприклад, для створення навчальних відеороликів або відеопрограм для т.зв. подкастингу (podcasting) з метою подальшого їх розміщення на YouTube. Також вона може використовуватися і для організації відеоспостереження.

Крім програми «Зв'язок зі смартфоном» для трансляції зображення з камери по можуть використовуватися, наприклад, такі програми як [DroidCam](#), [iVCam](#) або [IP Webcam](#).

Крім того, за допомогою цієї програми можна записати і звукове супроводження відео. Такий запис може використовуватися, наприклад, для

створення навчальних відеороликів або відеопрограм для т.зв. подкастингу (podcasting) з метою подальшого їх розміщення на YouTube. Також вона може використовуватися і для організації відеоспостереження.



Робочий екран програми OBS Studio

Крім програми «Зв'язок зі смартфоном» для трансляції зображення з камери по можуть використовуватися, наприклад, такі програми як [DroidCam](#), [iVCam](#) або [IP Webcam](#).

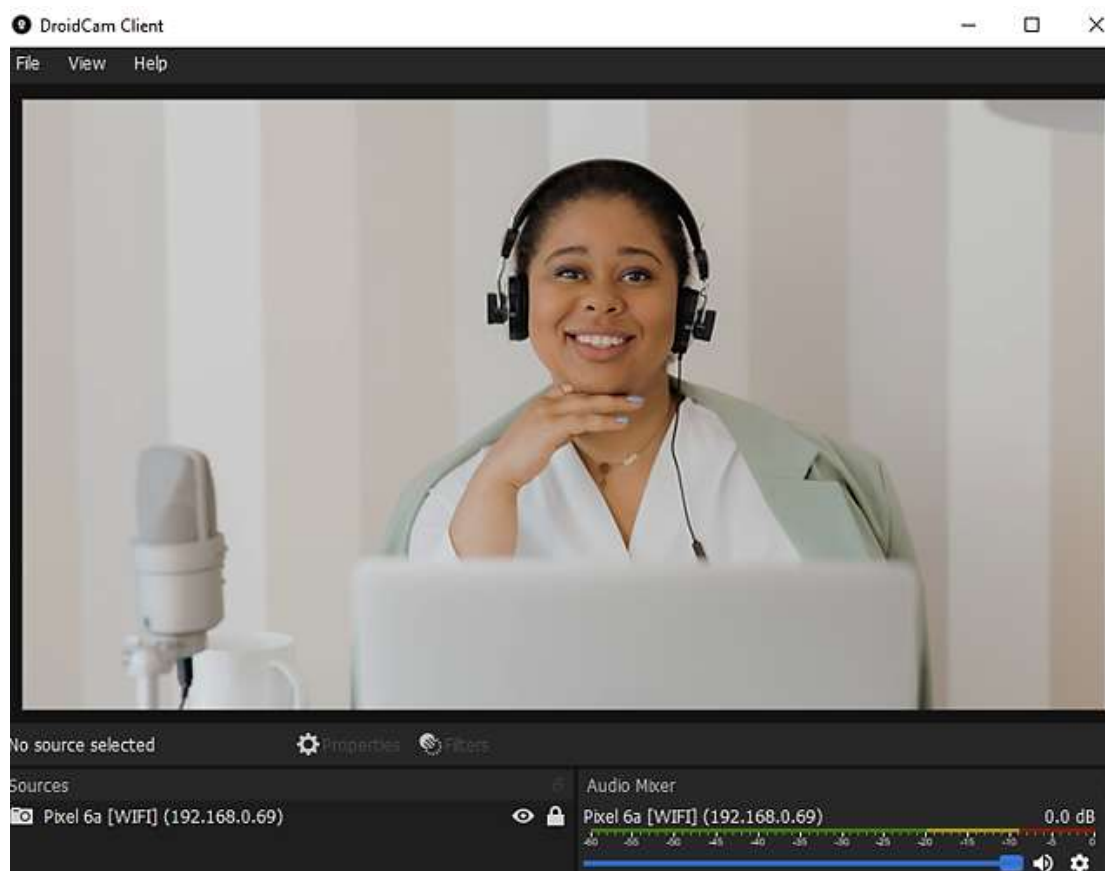
Програма DroidCam для підключення смартфона з ОС Android як веб-камери

Програма DroidCam призначена для використання смартфонів з ОС Android як веб-камери, під'єднаної до персонального комп'ютера, що працює під ОС Windows або Linux.

При безкоштовному використанні дає змогу працювати тільки в низькій роздільній здатності. У платній («Професійній») версії дає можливість зумовання зображення і роботи в режимі HD (з роздільною здатністю 720p/1080p) та змінювати налаштування яскравості і контрасту.

При цьому на комп'ютері з Windows можна використовувати програму «Зв'язок зі смартфоном» або встановити програму - клієнт DroidCam Client.

Смартфон може бути під'єднаний до комп'ютера через Wi-Fi, Bluetooth або через USB-кабель (на смартфоні має бути встановлена програма DroidCam).



Для початку роботи потрібно, щоб і комп'ютер, і смартфон були під'єднані до однієї і тієї ж мережі Wi-Fi.

DroidCam дозволяє використовувати не тільки відеокамеру, але і мікрофон смартфона.

Програма ЕросСам для підключення смартфона iPhone як веб-камери

Програма ЕросСам призначена для користувачів iPhone.

Для роботи за допомогою цієї програми необхідно в App Store завантажити програму ЕросСам для смартфона. Програма ця платна, але є і безкоштовна версія з суттєво обмеженою функціональністю.

Після цього необхідно на сайті ЕросСам знайти і завантажити драйвери для ОС Windows або macOS.

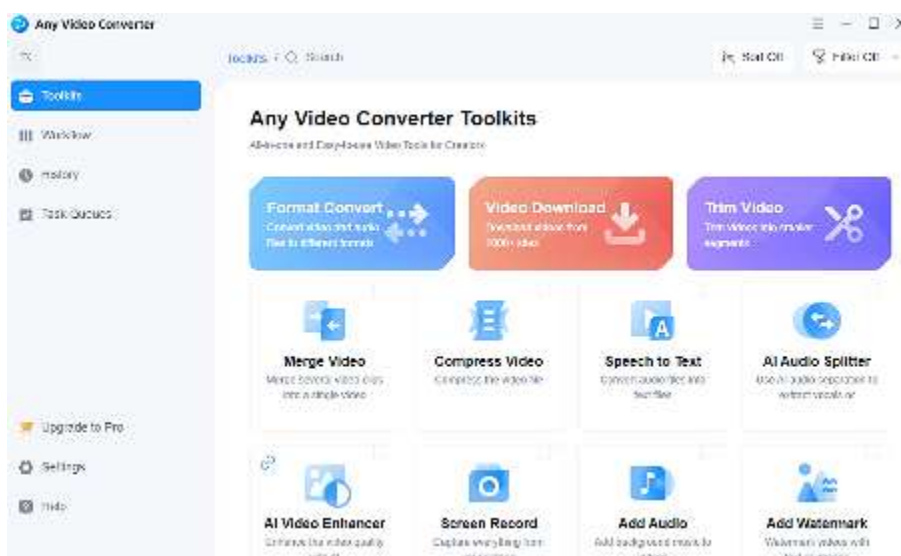
Смартфон може бути під'єднаний до комп'ютера через Wi-Fi або через USB-кабель. Для початку роботи потрібно, щоб і комп'ютер, і смартфон були під'єднані до однієї і тієї ж мережі Wi-Fi. Після цього ЕросСам має відображатися як веб-камера в Zoom або будь-якому іншому подібному додатку.



Для подальшої роботи (наприклад, для захоплення відео) можна використовувати програму OBS.

Безкоштовна програма для конвертації відео файлів Any Video Converter Free

Крім уже згаданої раніше програми VLC для конвертації медіафайлів можна використовувати програму [Any Video Converter Free](#) (розроблена американською компанією Anvsoft Inc.), для якої характерна підтримка великої кількості форматів, таких як MP4, AVI, MKV, MOV, WMV та інших, з можливістю конвертації відео для перегляду на мобільних пристроях, таких як iPhone, iPad та на смартфонах з ОС Android, а також і на ігрових консолях (PS4 та Xbox).



Програма також дає змогу витягувати аудіоінформацію з відеофайлів і зберігати їх у форматах MP3, WAV, AAC та інших.

Є базові можливості редагування відео: зміна його параметрів, обрізка відео та додавання субтитрів.

Є функція завантаження відео з відеохостингів, зокрема і з YouTube.

Поняття відеомонтажу

Поняття «монтаж» (від французького слова *montage*, «збірка») стосовно рухомих зображень з'явилося відразу ж після появи кінематографа.

Найперші фільми, наприклад, зняті братами Люм'єр, знімали від початку і до кінця з одного запуску камери.

Однак досить швидко прийшло розуміння, що процес зйомки можна зупинити, змінити вміст кадру та продовжити зйомку.

Досить швидко глядачі звикли до нової для них мови кіно, коли між першим і другим епізодом фільму могла минути могла пройти досить багато часу (героїня фільму виходить заміж, і, одразу ж після сцени з весіллям, у наступному кадрі - вона вже гойдає дитину).

Окремі епізоди при цьому могли зніматися в будь-якому порядку і їх могли знімати в різний час і в абсолютно різних місцях.

Це зробило кінематограф абсолютно новим видом мистецтва, принципово відмінним від театрального (під час вистави вся дія відбувається послідовно і на одній і тій самій сцені, при цьому спектакль може перериватися тільки на антракти). Значні зміни відбулися і в грі акторів. У кіно вони отримали можливість грати одну й ту саму сцену кілька разів - до отримання найбільш прийняттого результату (так виникло поняття «дублі»).

Під час монтажу кінофільмів відзнятий матеріал (кіноплівка) розрізали на окремі частини (за «дублями»), їх переглядав режисер фільму за допомогою спеціального обладнання. Після відбраковування невдалих дублів матеріали, що залишилися, з'єднувалися (склеювалися) між собою в зазначеному режисером порядку.



При цьому монтажер міг додати додаткові шматки плівки, що містили різні переходи.

Основні типи переходів використовуються як у кінематографі, так і при сучасному монтажі відео:

Склейка (Cut) - просте з'єднання кадрів двох різних епізодів між собою. Склеювання проводиться так, щоб у глядача не виникло неприємного відчуття різкого переходу, і щоб зміна кадру була б логічно виправдана («вищим пілотажем» у режисерів і операторів вважається зйомка цілого епізоду, з інтенсивним переміщенням камери, без використання склеювань - одним цілим «шматком»).

Наплив (Dissolve) - попередній кадр поступово розчиняється в наступному. Наплив дає змогу уникнути різкого переходу, характерного для склеювання. Крім того, наплив створює відчуття, що між двома епізодами минула помітна кількість часу.

Не слід плутати терміни «Наплив» та «**Наїзд**» - останній означає поступове «наближення» камери до об'єкту, що знімається, за допомогою зміни фокусної відстані об'єктива, що дало змогу, зокрема, знімати виразні великі плани (close-ups) - свого часу відкриття такого способу зйомки здійснило переворот у мистецтві кіно.

Затемнення (Fade) - кадр поступово затемнюється до повного зникнення зображення, що зазвичай означає завершення епізоду чи всього фільму.

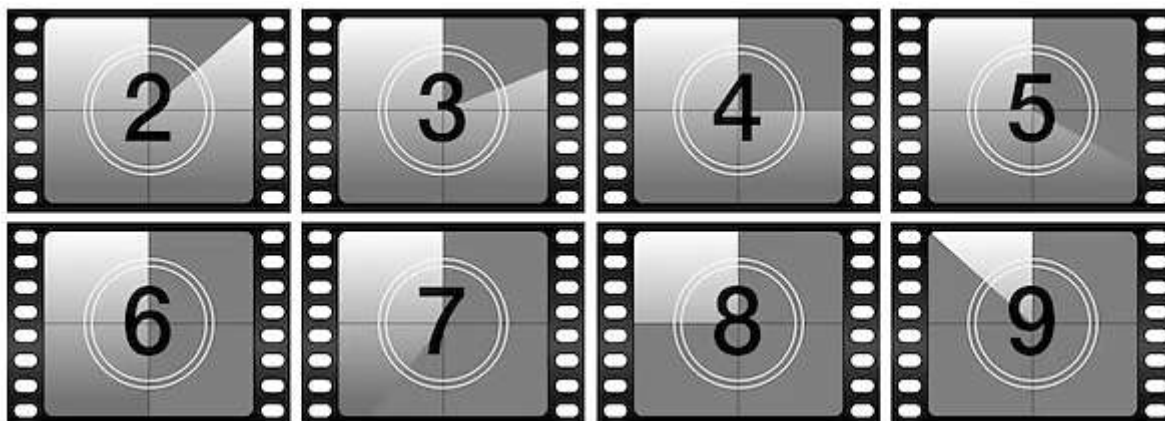
Морфінг (Morphing) - плавна зміна зображення з одного на інше, наприклад зміна обличчя людини (найвідоміший приклад морфінгу - відеокліп на пісню «[Black or White](#)» Майкла Джексона).



Морфінг у музичному відеокліпі Black or White

Раніше в кінематографі досить часто використовували ефекти «**Шторка**» (Wipe) та **Загасання** (Fade In/Out). Особливо часто використовувалася кругова «Шторка», коли один кадр різко змінювався іншим шляхом швидкого повороту

вертикальної межі кадрів за годинниковою стрілкою. Нині ці переходи використовуються для стилізації «під старе кіно».



Приклад використання ефекту «Шторка» у кіно

Крім того, під час монтажу дуже часто використовують і звукові переходи - звук з одного кадру продовжується в наступному, що дає змогу додатково зв'язати ці кадри між собою.

Поява комп'ютерної техніки призвела до появи можливості додавання нових типів переходів. Однак слід пам'ятати, що зловживати переходами не слід, адже навіть простий «Наїзд» камерою за надто частого застосування (або за надто швидкого переміщення) спричиняє неприємні відчуття у глядача.

Поняття лінійного та нелінійного відеомонтажу

Поява поняття «лінійний відеомонтаж» була пов'язана з тим, що спочатку кіноплівку, а потім і відеострічку доводилося перемотувати в обох напрямках у пошуках потрібного місця. Це займало досить багато часу. Більше того, для перезапису відео (фільму) було потрібно стільки ж часу, скільки це відео тривало, тобто години.



І якщо для монтажу кіноплівки її просто розрізали на шматки, то з відеострічкою в касетах таку операцію було зробити дуже складно, що зробило монтаж саме відео досить трудомісткою та дорогою справою, оскільки вимагало використання відразу трьох відеомагнітофонів одночасно. При цьому під час кожного перезапису відео погіршувалася якість зображення.

Лінійний відеомонтаж широко використовувався в той час, коли монтування відео здійснювалося без використання комп'ютерної техніки.

Нелінійний відеомонтаж

Нелінійним такий спосіб монтажу став називатися не через особливості свого використання, а тільки для того, щоб його можна було відрізнити від *лінійного*.

Поява досить потужних комп'ютерів (приблизно початок ХХІ століття) дала змогу записувати зняте відео на жорсткі диски. Цьому сприяла як поява потужних процесорів, так і досить містких жорстких дисків (сотні гігабайт). Такі вимоги були пов'язані з тим, що нестиснене відео прийнятної роздільної здатності займає дуже багато місця на жорстких дисках, а стиснення відео вимагає потужного процесора.

Наразі всі відеокамери професійного або напівпрофесійного рівня обладнано досить потужними процесорами та оснащені швидкими та ємними картами пам'яті, що дозволяє стискати відео прямо під час зйомки відео.

У такому разі його досить просто переписати на жорсткий диск комп'ютера.

Більше того - і сучасні смартфони оснащені досить швидкими процесорами, що дає змогу стискати відео під час зйомки на смартфоні.

Так фільм «28 років потому» (2025 рік) був повністю знятий на iPhone 15 Pro Max (щоправда, смартфони, які використовували під час зйомок, були дооснащені спеціальними адаптерами, що дають змогу використовувати професійні об'єктиви).



Для проведення нелінійного монтажу використовується спеціальне програмне забезпечення - відеоредактори, першим завданням яких є сам монтаж відеозображення, як це робиться в кінематографі та робилося при лінійному монтажі відео.

Для створення відеоролика або фільму щонайменше потрібна наявність уже знятого відео достатньої якості, підібрані заздалегідь аудіофайли для фонового звукового супроводу (та інформація про можливість їхнього використання без порушення авторських прав), заздалегідь підготовлений **сценарій** ролика або фільму з докладним розкадровуванням (тобто опис того, що буде показано в кожному кадрі, і який текст водночас буде сказано, і ким), підготовлений текст для початкових і фінальних титрів.

Якщо передбачено додавання до відео субтитрів, їхній текст має бути підготовлений і вписаний у покадровий сценарій. При цьому завданням субтитрів є донесення до глядачів інформації в максимально зрозумілому форматі. З цієї причини текст субтитрів зовсім не обов'язково повинен точно відповідати мовленню диктора в кадрі).

Слід пам'ятати, що навіть і «прямий ефір» потребує ретельної підготовки ще до його початку.

Створення відеоролика за допомогою відеоредактора

У процесі створення відео за допомогою відеоредактора здійснюється:

Монтаж (поділ відзнятого матеріалу на фрагменти та вставка цих відеофрагментів у необхідному порядку). Під час монтажу фрагментів використовуються переходи, однак зловживати ними не слід. Бажано, щоб ці переходи були якомога непомітнішими для глядача.

Корекція кольору - коригування кольорів і яскравості зображення. Корекція кольору особливо потрібна в тих випадках, коли відеофрагменти були зняті в різних умовах освітлення і на різні відеокамери.



Додавання фонового звукового оформлення. Фоновий звук не повинен заважати сприйняттю відео та основного тексту. Звукові ефекти слід використовувати тільки там, де без них не обійтися.

Зведення звуку - управління гучністю всіх джерел звуку (голосів, музики, та звукових ефектів) і накладення звуків на відповідні відеофрагменти. Усі звукові файли мають бути оброблені (т.зв. «мастеринг звуку») ще до початку відеомонтажу. Те ж саме стосується і обробки відео (т.зв. «мастеринг відео»).

Використання спеціальних візуальних ефектів (VFX), додаткової графіки та анімації.



Подібні ефекти слід використовувати з великою акуратністю і по мінімуму, оскільки можна отримати у глядача ефект, прямо протилежний очікуваному. Особливо обережним треба бути з ефектами анімації, особливо - при анімації титрів і написів.

Вибір формату підсумкового відео - цей вибір цілком залежить від того, де і як планується розміщувати і використовувати це відео (необхідно врахувати вимоги обраного відеохостингу або сайту).

Тестування - перед публікацією відео на загальнодоступному ресурсі необхідно протестувати його на якість зображення, звуку як на персональних комп'ютерах, так і на мобільних телефонах. Бажано, щоб у такому тестуванні брали участь незалежні від автора слухачі та глядачі.

Практика показує, що в будь-якому матеріалі завжди присутні помилки, навіть у дуже досвідчених журналістів. Тому перевірку матеріалу перед публікацією необхідно проводити і самому автору (щонайменше тричі з невеликими проміжками часу).

Сучасні відеоредактори мають величезну кількість додаткових налаштувань і функцій, більша частина з яких ніколи не використовується. Тому немає сенсу

використовувати потужний і дорогий редактор відео в тих випадках, коли можна обійтися простішим і дешевшим.

 Adobe Premiere Pro 11,03 US\$/міс. із урахуванням ПДВ Професійна обробка відеоматеріалів і фільмів. Переглянути всі плани й ціни ☐ Додайте 30-денний безкоштовний пробний період Adobe Stock.*  Захищена транзакція 	 After Effects із урахуванням ПДВ 11,03 US\$/міс. Створюйте анімаційну графіку та візуальні ефекти для фільмів, телебачення, відеороликів і веб-сайтів. Переглянути всі плани й ціни ☐ Додайте 30-денний безкоштовний пробний період Adobe Stock.*  Захищена транзакція 	 Adobe Express 11,99 US\$/міс. із урахуванням ПДВ Розробляйте дизайн листівок, публікацій для TikTok, резюме та Reels у новій комплексній програмі Adobe Express. Переглянути всі плани й ціни  Захищена транзакція 

Безкоштовна програма для відеомонтажу VSDC Free Video Editor

[VSDC Free Video Editor](#) є багатофункціональною програмою для створення і редагування відеофайлів з підтримкою MP4, AVI, MKV, MOV, MP3 і безлічі інших форматів.

Ця програма має безліч додаткових функцій, основною з яких є можливість проведення нелінійного монтажу відео. Крім того, програма дає змогу редагувати аудіо, додавати титри, логотипи, анімацію і різні відеоефекти.

Готові відеофайли можна зберегти з роздільною здатністю від HD до 4K і експортувати їх безпосередньо в YouTube, Vimeo тощо.

Крім безкоштовної версії, існує і версія VSDC Video Editor Pro, що дає змогу отримати доступ до додаткових функцій: апаратного прискорення обробки відео, поліпшених можливостей кольорокорекції, використання штучного інтелекту для розширення можливостей анімації, можливість синхронізації відеоефектів з ритмом музики та інші інструменти, призначені для професійного використання.



VSDC Video Editor Pro

Non-linear editing system (NLE) tailored for editing digital video and audio files in all popular formats including the ability to capture video from screen, record voice, stabilize video and publish it on social networks.





1,248.08 € 

Контрольні питання до розділу

1. З якої причини необхідно здійснювати стиснення відео?
2. Для чого призначені відеокодеки?
3. Які формати відеофайлів є найпоширенішими?
4. Як слід підготуватися до проведення відеозйомки?
5. Які налаштування для зйомки відео є в смартфонах?
6. Що мається на увазі під відеостримінгом?
7. Як розмістити своє відео в YouTube?
8. За допомогою яких програм можна записати відео з екрана комп'ютера або смартфона?
9. Як конвертувати відео з одного формату в інший?
10. Чи можна підключити смартфон до комп'ютера як веб-камеру?
11. Чи мають безкоштовні програми для обробки відео суттєві недоліки порівняно з платними та дорогими програмами?
12. Що таке монтаж відео і для чого він використовується?
13. Які операції можуть виконуватися під час монтажу кінофільму або відео?
14. У чому різниця між лінійним і нелінійним способом монтажу відео?
15. Чи використовується нині лінійний спосіб монтажу відео?
16. Які основні операції можна виконати у програмі відеомонтажу під час створення відеоролика?

ТЕМА 3 СТВОРЕННЯ ТА ОБРОБКА ЗОБРАЖЕНЬ ТА АУДІО І ВІДЕО ІНФОРМАЦІЇ

Розділ 4 Використання штучного інтелекту

Підрозділ 1 Використання штучного інтелекту для створення тексту та ілюстрацій до нього

Навчальні питання:

1. Генеративний штучний інтелект.
2. Використання штучного інтелекту ChatBing та ChatGPT.
3. Особливості пошуку інформації в Інтернет в умовах широкого використання ШІ.
4. Використання автоматичних систем перекладу, які використовують ШІ.
5. Створення ілюстрацій за допомогою штучного інтелекту.

Генеративний штучний інтелект

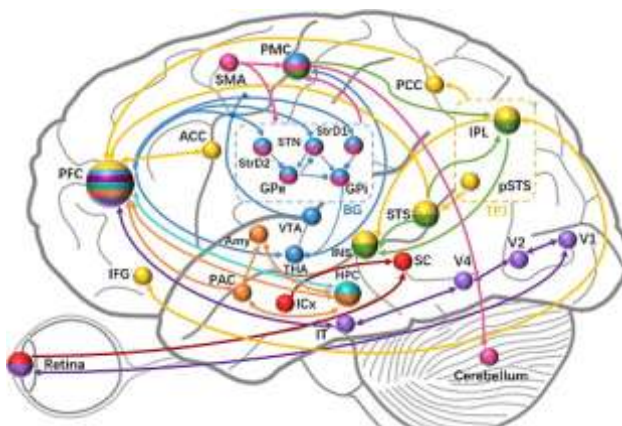
Генеративним штучним інтелектом (ГШІ, **Generative artificial intelligence, GAI**) називається один із різновидів штучного інтелекту (ШІ), призначений для створення оригінального контенту (текстів, зображень, музики та відео).

Попередньо GAI проходить процес навчання (наприклад GAI, призначені для створення зображень, навчається на мільйонах зображень). При цьому GAI навчаються імітувати дані, на яких були навчені, і генерувати схожий контент.

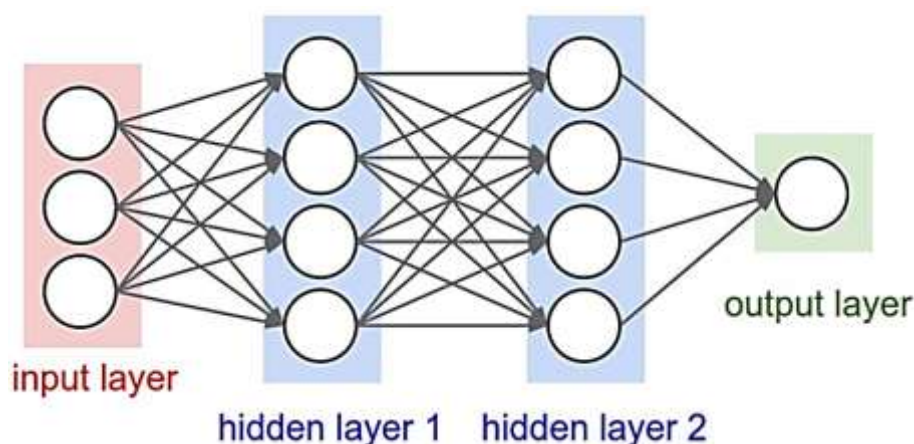
Процес навчання ШІ заснований на тих самих принципах, що і процес навчання людського мозку.

У процесі навчання людина (наприклад - маленька дитина) бачить якийсь предмет. Їй кажуть, як цей предмет називається і як їм треба користуватися.

При цьому в мозку дитини відбувається створення деяких хіміко-електричних зв'язків між окремими нейронами мозку. Тим самим зовнішній вигляд предмета закріплюється з його назвою і призначенням.



Під час навчання ШІ відбувається практично те саме - створюються програмні зв'язки між окремими об'єктами (словами, елементами зображення тощо), які є в базі даних системи ШІ.



Генеративно-змагальні мережі (GANs) генерують набір випадкових даних, ґрунтуючись на результатах їхнього навчання, а вбудована в GANs програма під назвою **дискримінатор** оцінює, наскільки ці результати схожі на реальні і передає необхідні поправки генератору. Процес триває до тих пір, поки не будуть отримані задовільні результати.

ШІ можна використовувати, наприклад, для створення **тексту, зображень, відео**, для виправлення стилю тексту, і для переказу тексту іншими словами (т.з. «рерайтинг») під час написання статті або реферату. ШІ може допомогти з написанням вступу, основного змісту статті і при формулюванні висновків.

Генеративний штучний інтелект та журналістика

На сайті відомого новинного агентства The Associated Press ще 2023 року на сторінці «News values and principles» були вказані основні принципи, яких мають дотримуватися журналісти під час роботи з ШІ.

До них належать:

- 1) Будь-яка інформація, отримана за допомогою ШІ, має бути обов'язково перевірена і повинна відповідати стандартам і принципам, прийнятим у цьому новинному агентстві.
2. Не дозволяється використовувати генеративний ШІ для додавання або зміни будь-яких елементів на новинних фотографіях, відео або аудіозаписах.
- 3) Якщо в публікаціях використовуються ілюстрації, створені за допомогою ШІ, - то це має бути зазначено в обов'язковому порядку.
4. Не дозволяється під час роботи з системами ШІ передавати їм будь-яким чином конфіденційну або секретну інформацію.

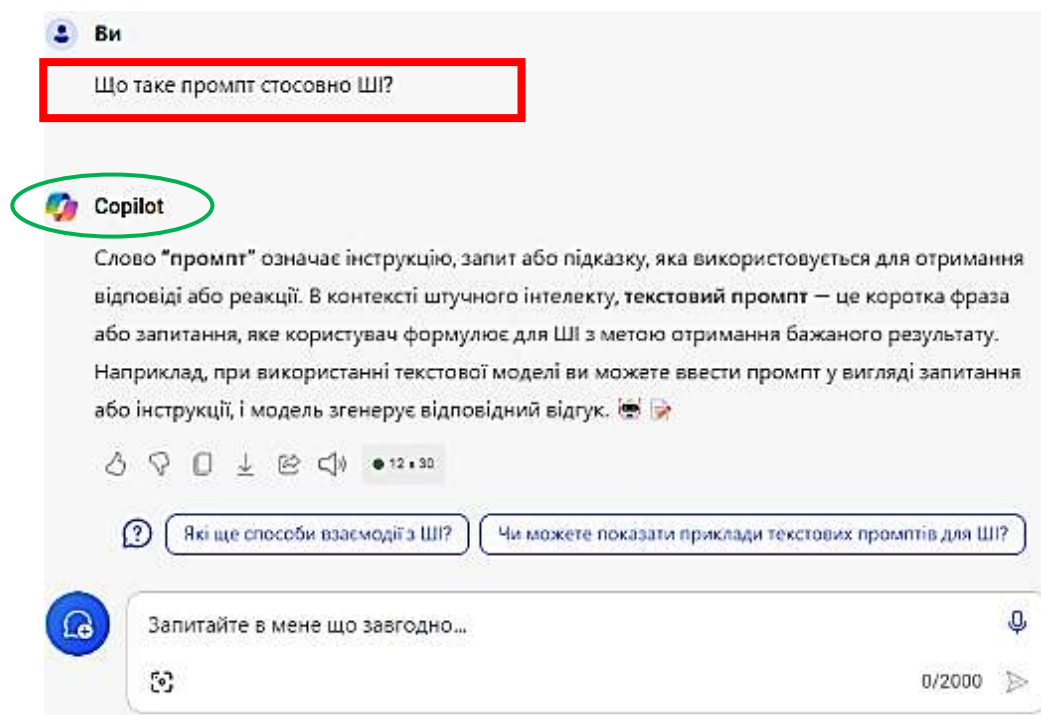
5. Журналісти повинні перевіряти одержувану ними від інших новинних агентств інформацію на наявність матеріалів, згенерованих ШІ без вказівки на цей факт.

6. З огляду на те, що генеративний ШІ дає можливість навмисного поширення дезінформації, і при цьому така дезінформація може не мати жодних ознак навмисної зміни та мати цілком правдивий вигляд, журналісти повинні проявляти обережність і скептицизм, обов'язково повинні перевіряти джерело отримання інформації, зокрема виконувати зворотний пошук за зображеннями за допомогою пошукових систем для того, щоб визначити джерело отримання зображення, і перевіряти інформацію за даними, отриманими з довірених ЗМІ.

7. Якщо у журналістів з'являються будь-які сумніви щодо автентичності матеріалу, то такий матеріал не підлягає використанню.

Методи роботи з генеративним ШІ

Для формулювання запиту до GAI використовується або текст (текстовий prompt, «підказка»), або вихідне зображення, на основі якого GAI може створювати нові зображення або відео.



Приклад промпта та його результат у вигляді відповіді ШІ Copilot

Слово «промпт» позначає інструкцію, запит або підказку, яка використовується для отримання відповіді. У контексті штучного інтелекту, текстовий промпт - це запитання, яке користувач формулює для GAI, щоб отримати бажаний результат. Наприклад, при використанні текстової моделі, ви можете ввести промпт у вигляді інструкції, і модель згенерує відповідну відповідь.

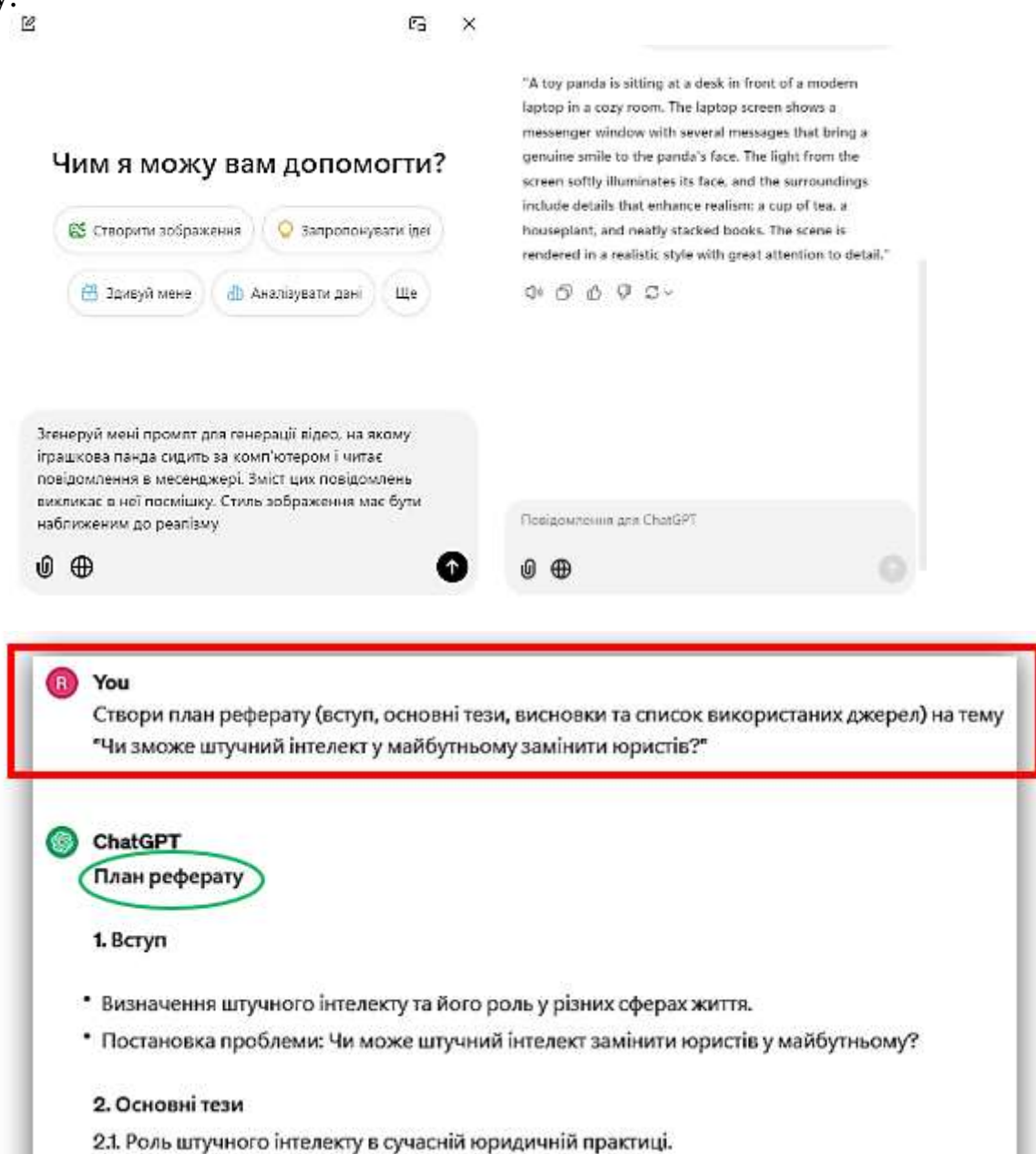
Текстовий промпт створюється у вигляді запиту, що перераховує умови, які описують те, що потрібно отримати від GAI. Чим точніше складено промпт, тим точнішим і правильнішим буде результат виконання запиту.

У зв'язку з цим з'явилася нова спеціальність: промпт-інженер, завданням якої є створення правильних промптів.

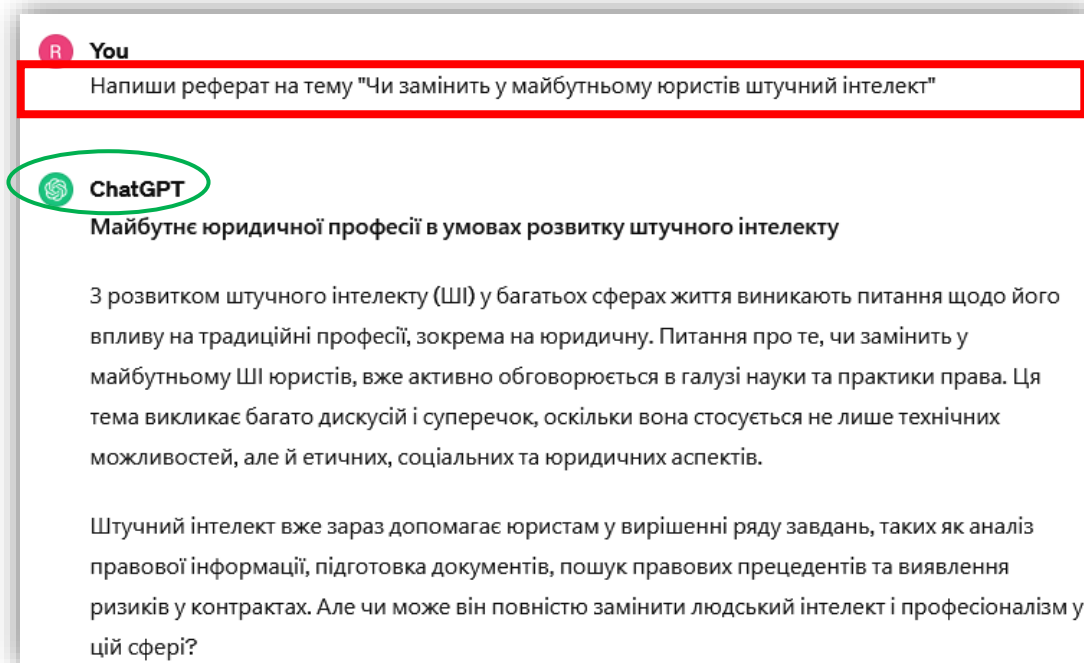
Є навіть прогнози, що в найближчому майбутньому така професія, як програміст, залишиться в минулому, а всі програми будуть створюватися промпт-інженерами за допомогою ШІ.

Крім того, з'явилися системи ШІ, основним завданням яких є створення промптів для систем генеративного ШІ.

Для генерації промпта можна використовувати і «звичайний» генеративний штучний інтелект, поставивши йому завдання згенерувати промпт на бажану тему.



Приклад промпта українською мовою



Приклад промпта та його результат у вигляді відповіді ШІ ChatGPT

ШІ може знайти і вказати додаткові джерела, пов'язані з темою реферату, статті, створити графіку або діаграми для візуалізації даних.

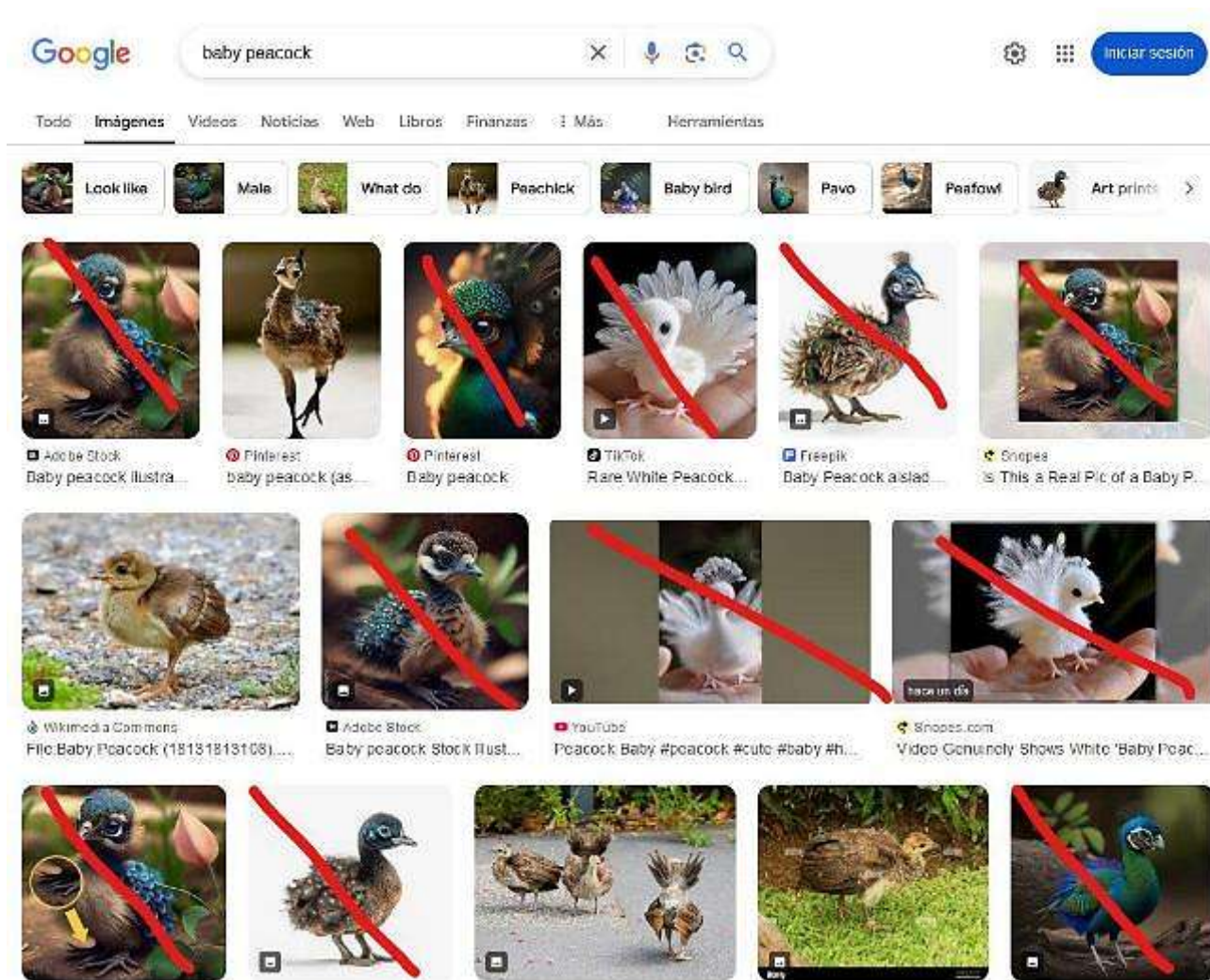
Використовуючи ШІ для створення будь-яких текстів, слід пам'ятати, що принцип роботи GANs призводить до того, що за відсутності інформації за темою цього запиту, ШІ починає генерувати інформацію за аналогічними джерелами, тобто видавати інформацію, що має правдоподібний вигляд, але все-таки є неправдивою.

До вже виявлених типових помилок ШІ належать:

- **галюцинації** штучного інтелекту (AI hallucinations);
- фантазії штучного інтелекту (AI fabrications);
- помилки правдоподібності (Plausibility errors);
- генеративні помилки (Generative errors);
- ілюзії відповідності (False pattern recognition);
- фейкова впевненість ШІ (Confident inaccuracies).

Тому під час використання ШІ слід завжди перевіряти інформацію, яку він видає, використовуючи звичайний пошук в Інтернеті.

Однак, при цьому слід пам'ятати, що нині в результатах пошуку часто зустрічаються зображення та текст, що були створені штучним інтелектом. При цьому текст і зображення можуть містити перелічені вище типові помилки ШІ.



Кількість зображень, створених ШІ в результатах пошуку зображень пташеняти павича.

Copilot та ChatGPT

Для отримання підказок від штучного інтелекту можна використовувати програми **Copilot** (Microsoft) або безкоштовну версію програми **ChatGPT** (Open AI).

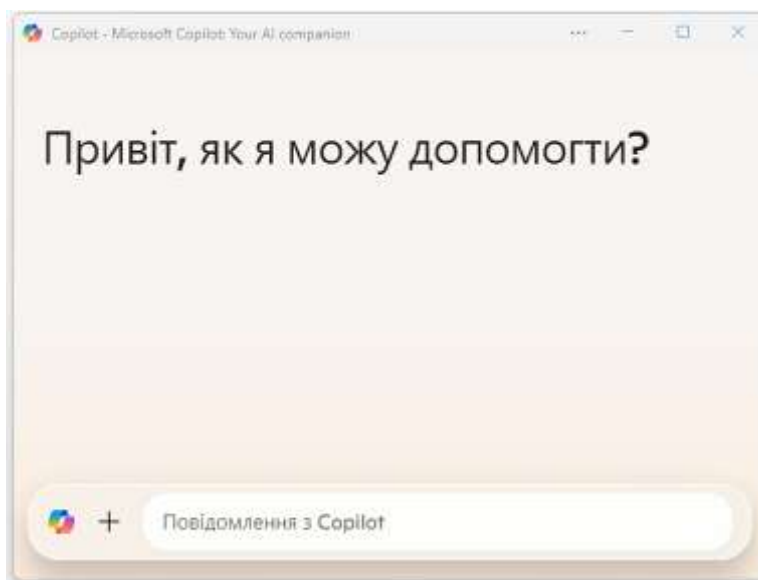
Програма Copilot вбудована в ОС Windows 11 і її можна запустити за допомогою особливої кнопки на клавіатурі нових комп'ютерів



або за допомогою кнопки на Панелі завдань:

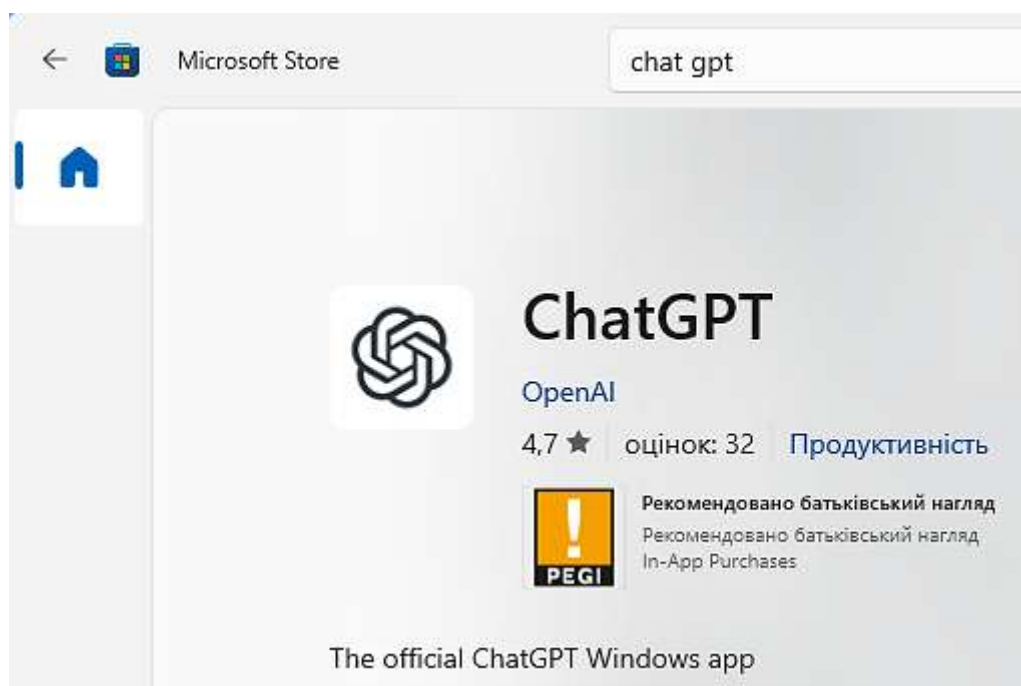


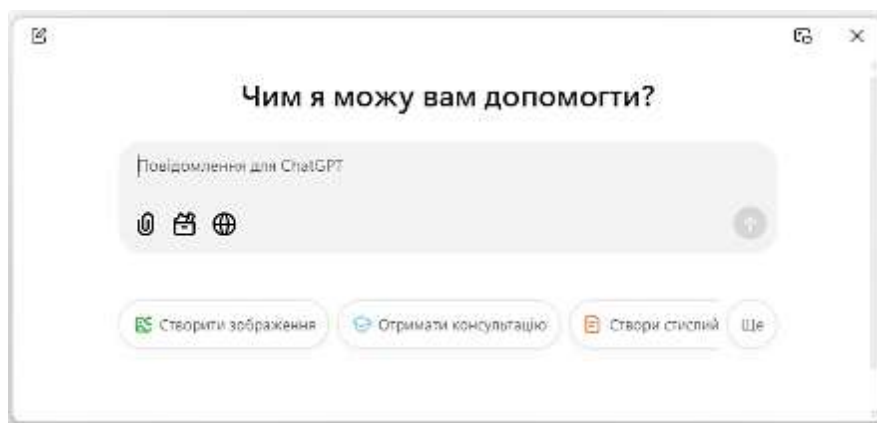
Кнопка запуску програми Copilot на Панелі завдань ОС Windows 11



Вікно програми Copilot

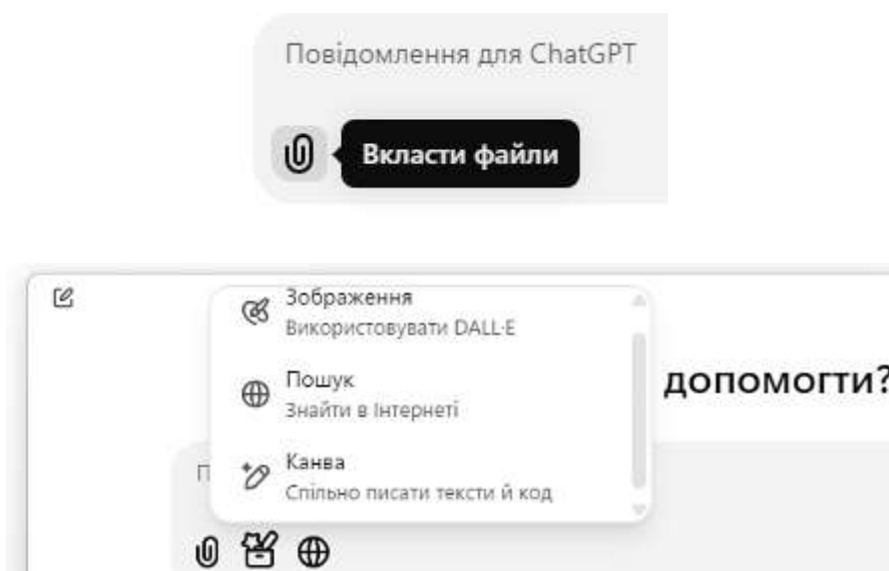
Також є можливість встановлення програми-клієнта ChatGPT безпосередньо на комп'ютер (на відміну від веб-версії тієї ж програми). Цю програму можна встановити за допомогою Microsoft Store.



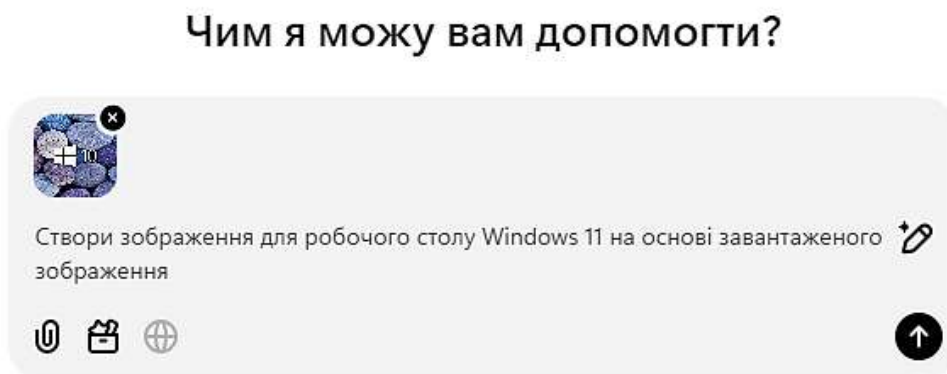


Вікно програми ChatGPT

Клієнт ChatGPT дає змогу використовувати можливість надсилання текстових файлів і файлів зображень для спільної роботи користувача та ШІ ChatGPT.



Наприклад, можна завантажити в програму зображення зі свого комп'ютера і попросити змінити його за заданими критеріями.



При цьому додатково можна вибрати версію ШІ, що буде використовуватися (доступно для платних користувачів цієї програми).



Результат виконання генерації нового зображення на основі завантаженого для ChatGPT зображення.

Ще однією функцією ШІ є переклад текстів. При цьому штучний інтелект намагається вгадати значення тексту та вибрати правильний варіант перекладу.

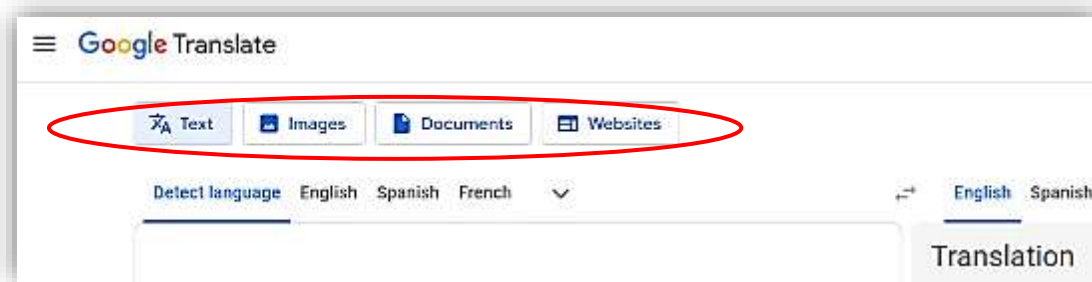
Автоматичний переклад текстів за допомогою систем штучного інтелекту

Крім звичайного перекладу слів і речень з незнайомої мови, автоматичний переклад використовується для перекладу великих обсягів тексту, що значно полегшує і прискорює процес перекладу.

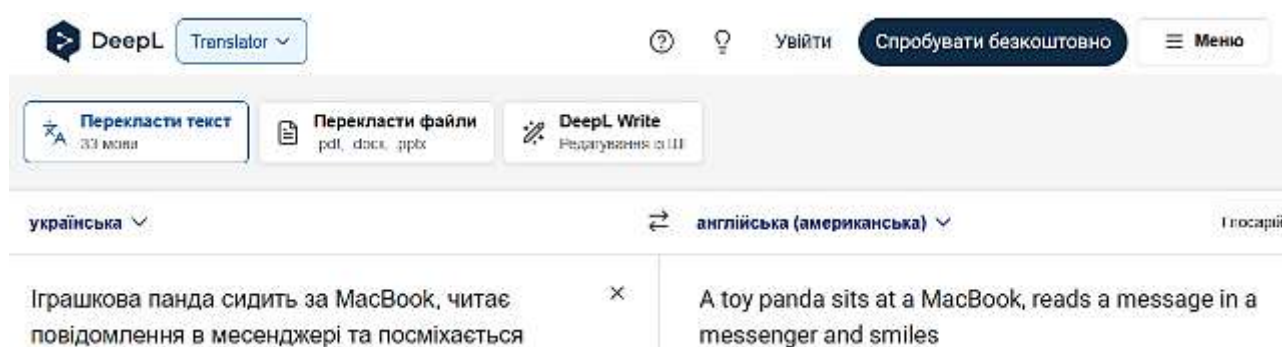
За допомогою перекладача [Google](#) або програми [DeepL](#) можна перекладати як фрагменти текстових документів, так і документи **цілком**. Крім того, можна перекладати текст на зображенні та веб-сторінки.

Браузер **Edge** від компанії Microsoft має можливість автоматичного перекладу веб-сторінок на одну з обраних користувачем мов. При цьому (на відміну від перекладача сайтів Google), **посилання на джерело не змінюється**, що дає можливість збереження посилання на оригінал веб-сторінки.

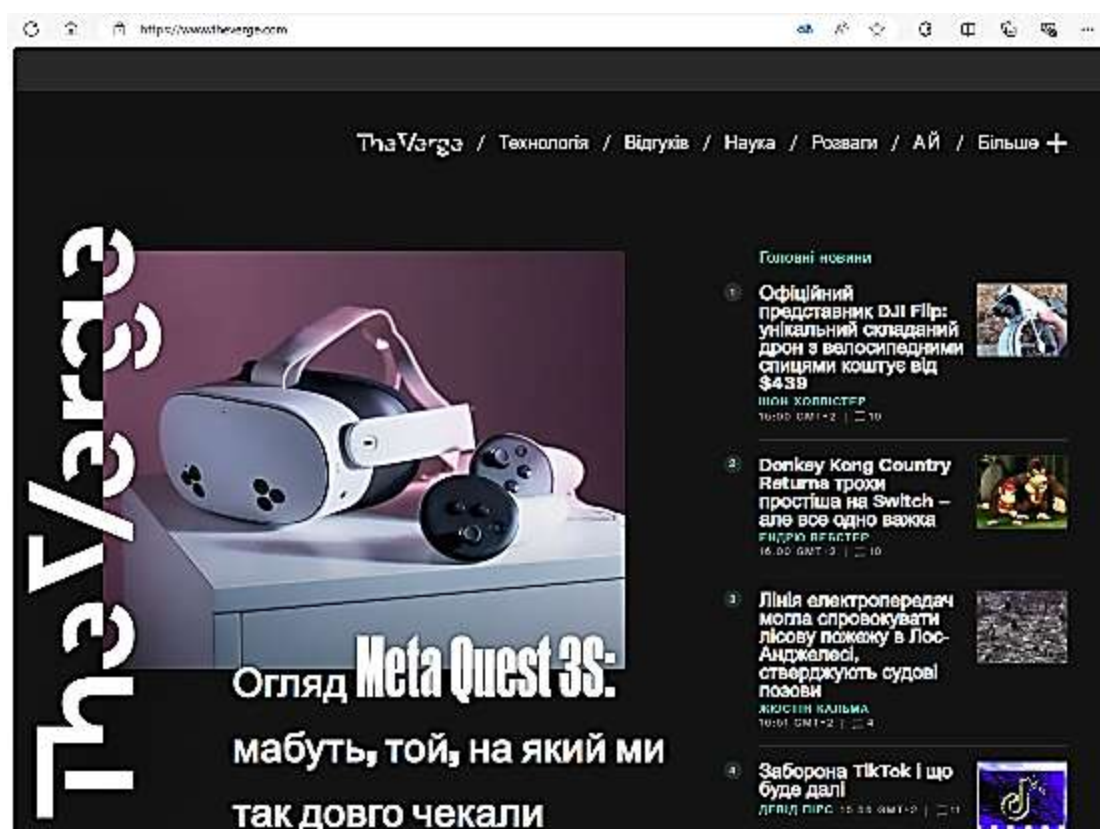
Переклади, зроблені перекладачами Google і Microsoft можуть значно відрізнятися. Слід вибрати найбільш правильний із них.



Різні варіанти перекладу від Google



Система перекладу DeepL



Переклад усього вмісту сайту за допомогою системи перекладу Microsoft, вбудованої в браузер Edge

Створення ілюстрацій за допомогою штучного інтелекту

Ілюстрації, що створені генеративним штучним інтелектом, зазвичай не містять у собі якогось глибокого смислу, у переважній більшості це всього лише красиві картинки.

З цієї причини не рекомендується використовувати в документі більше двох-трьох зображень, згенерованих ШІ.

Створити ілюстрації можна за допомогою програм генеративного ШІ, до яких надано безкоштовний доступ. Якщо у користувача є обліковий запис Мікрософт, для цієї мети можна скористатися програмою «Творець зображень від Дизайнера Мікрософт» (**Bing Image Creator**).

Bing Image Creator - це інструмент, що є частиною сервісу Microsoft Designer (за допомогою якого можна створювати і редагувати не тільки зображення, а й створювати стікери, елементи фірмового стилю та дизайну).

Bing Image Creator генерує зображення на основі текстового промпта (prompt), створеного самим користувачем.

Для використання програми Bing Image Creator необхідно запустити браузер і увійти в обліковий запис Microsoft.

У рядку введення адреси слід ввести URL <https://www.bing.com/images/>, та натиснути на кнопку «Створити» (Create).



Від промпта залежить, наскільки згенероване зображення буде відповідати бажаному результату. Уміння правильно скласти промпт - важливий навик при роботі з програмами штучного інтелекту.

Промпт може бути дуже детальним і складним, складатися з багатьох слів.

При створенні промпта можна використовувати різні мови, включаючи українську. У такому разі ШІ здійснює автоматичний переклад (який не завжди може бути правильним, тому рекомендується спочатку самостійно перекласти його англійською мовою).

Приклад промпта українською мовою: «Картинка, на якій зображено маленьку іграшкову панду, що працює на комп'ютері iMac з діагоналлю екрана 27 дюймів і спілкується при цьому з програмою ШІ Copilot у вікні браузера на екрані комп'ютера, зображення в стилі аніме».

Цей самий промпт у перекладі на англійську мову: «The picture, which shows a small toy panda working on a 27-inch iMac computer while communicating with the AI program Copilot in a browser window on the computer screen, is an anime-style image»

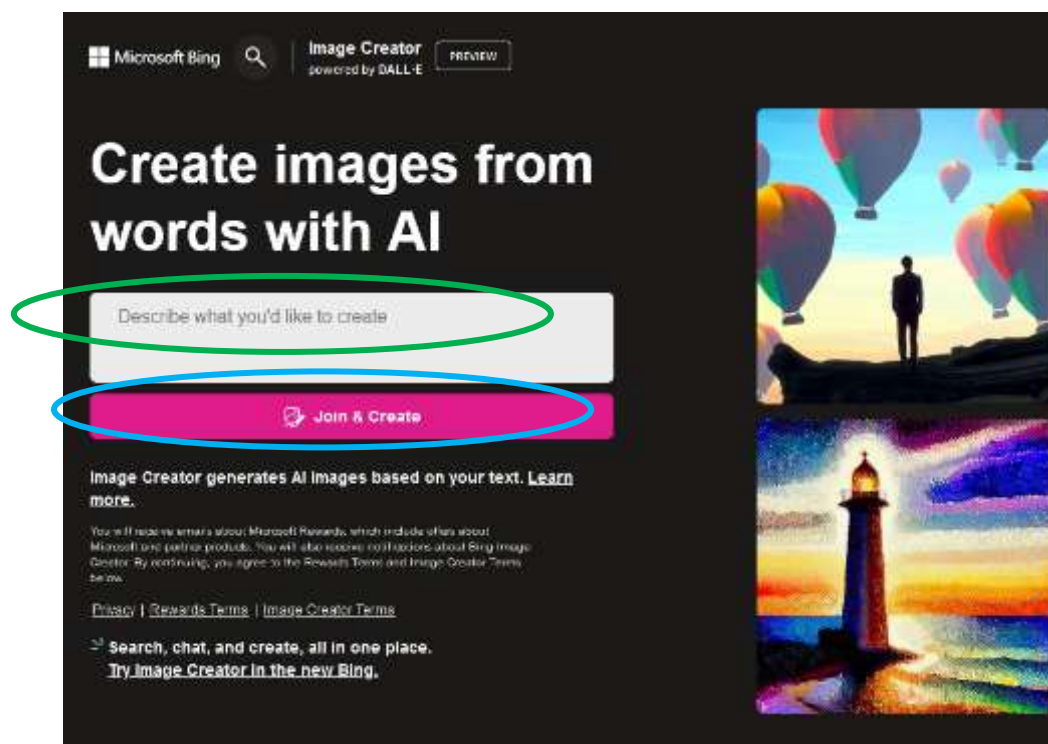


Рис. 8.1

Промпт вводиться у полі «Describe what you'd like to create», після чого слід натиснути кнопку «Join & Create» (рис. 8.1). Через деякий час на екрані з'являться згенеровані ШІ зображення (рис. 8.2).



Рис. 8.2

Більш реалістичні зображення можна створити за допомогою іншого сервісу генерації зображень- [Flux AI від Flux.1 AI](#).

Генератор зображень Flux AI від Flux.1 AI

Створюйте зображення Flux AI з Flux.1 AI безкоштовно ✨ ✨

Get started with Flux.1 AI →

Try the new Flux 1.1 **New**

Крім того, доступ до цього інструменту можна отримати і на сайті спільноти [Hugging Face](#).

Flux AI дає змогу створювати зображення з обраними пропорціями (на відміну від інструменту Bing Image Creator).



Зображення, що було створене Flux AI за допомогою того самого промпта, який був використаний для генерації зображення, показаного на рис. 8.2

Примітка: термін **GPT**, що вже широко використовується, є скороченням від слів Generative pre-trained transformer (Породжувальний Попередньо тренований Трансформер, ППТ).

Підрозділ 2 Створення аудіо за допомогою програм штучного інтелекту

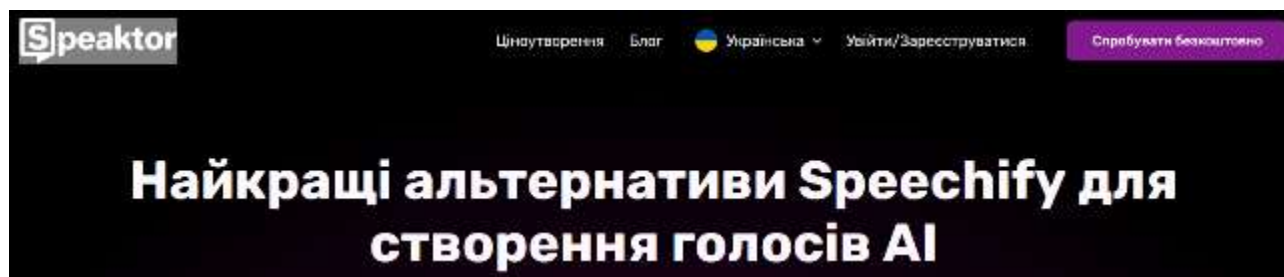
Навчальні питання:

1. Сервіси для генерації аудіо.
2. Створення аудіофайлів за допомогою штучного інтелекту.
3. Надання загального доступу до згенерованого аудіо.

Сервіси для генерації аудіо

За допомогою генеративного ШІ можна перетворити текст на мовлення. При цьому можна вибрати мову та голос, який використовується для озвучення. Крім дійсно корисних функцій озвучування текстів, ШІ можна використовувати і для створення фейків (дезінформації). Так, отримавши за допомогою соціальної інженерії зразок голосу людини, можна згенерувати будь-яку фразу, нібито вимовлену цією людиною. Такі технологічні досягнення сучасності разом знецінили запис мови як джерело достовірної інформації.

Існують десятки сервісів для **генерації мовлення**, включно з тими, де згенерувати голос можна і безплатно, наприклад такі як [Speechify](#) (доступний як додаток для смартфонів, так і на настільних комп'ютерах). Серед них є і сайти, що спеціалізуються на клонуванні голосів знаменитостей. Крім того, існують сайти генерації голосів, які є клонами сайтів генерації голосів, наприклад Speaktor, що є функціональним аналогом Speechify.



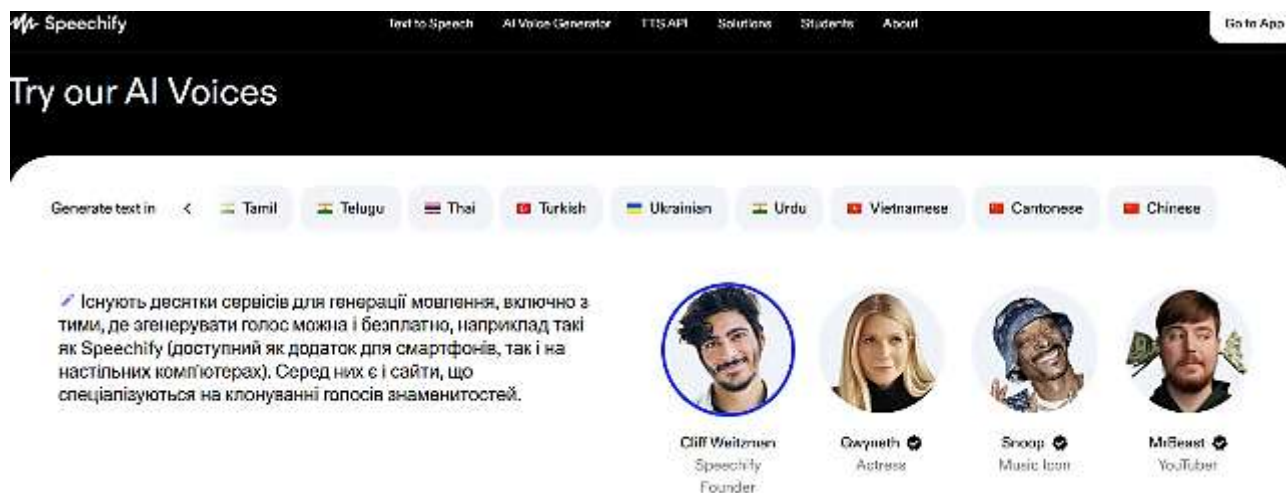
До іншої категорії сервісів належать сервіси, що дають змогу **генерувати музику** (у тому числі і безкоштовно). Найбільш відомим таким сервісом є [Suno](#), не менш популярним є і сервіс [Udio](#).

Крім того, існують сайти, на яких можна **покращити якість** уже записаного звуку, наприклад за допомогою сервісу [Adobe Enhanced Speech](#).

З його допомогою можна здійснити реставрацію звуку у старих записів, зокрема й фільмів. Однак найцікавішою функцією тут є можливість покращення звуку, записаного при створенні подкастів, бо якісний запис звуку потребує наявності спеціальної студії та використання дорогих мікрофонів.

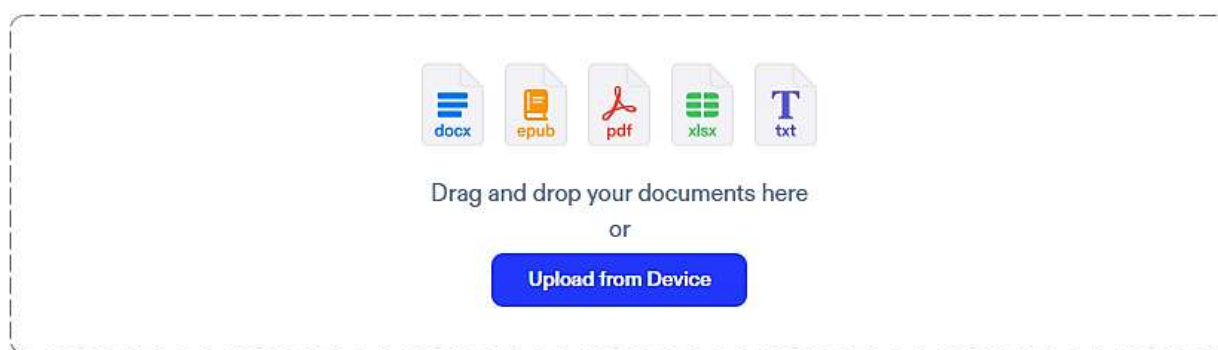
Створення мовлення за допомогою штучного інтелекту

Сервіс Speechify використовує свою власну версію ШІ і дає змогу навіть без реєстрації перетворити введений (або вставлений) текст на мову, зокрема й українською мовою. При цьому можна вибрати жіночий або чоловічий голос.



Реєстрація на ресурсі дає змогу завантажити файл документа і перетворити його вміст на мову.

We are truly very happy to have you onboard! Add your first document and dive into listening.



Існує можливість вибрати голос конкретної людини (іноземні диктори будуть при цьому говорити з характерним акцентом). При цьому надається вибір з більш ніж ста варіантів.

Але особливо цікавою можливістю є (у версії Преміум) можливість навчити ШІ на основі свого голосу, після чого всі тексти, наприклад під час дистанційного проведення лекцій, можна буде «читати» своїм голосом.

При цьому сервіс Speechify орієнтований переважно на професійне застосування (університети, бізнес, промисловість).

Наслідком цього є вимога вказати дані своєї банківської картки навіть під час використання безкоштовного пробного періоду.

Payment Method [X]

☒ Credit or Debit Card

Номер карти
1234 1234 1234 1234

Окончание срока действия: MM / TT Код безопасности: CVC

Due Today **\$0.00 for a 3-day free trial**
Then \$139.00/year

Start Free Trial

Його більш доступний аналог - сервіс **Speaktor**, орієнтований на приватних користувачів і якій, після реєстрації на ресурсі, дає доступ до аналогічних можливостей (та при цьому він ще і працює більш стабільно).

Давайте почнемо!

Виберіть свій варіант використання

Виберіть мету вашого візиту до Speaktor. Ми розповімо вам про наступні кроки.

- ☒ Читання документів (Word, TXT, PDF)
- ☐ Читайте статті або блоги
- ☐ Створюйте аудіокниги
- ☐ Створюйте відео на YouTube
- ☐ Створюйте ролики або короткі відео
- ☐ Озвучення сценарію подкасту

Наступний

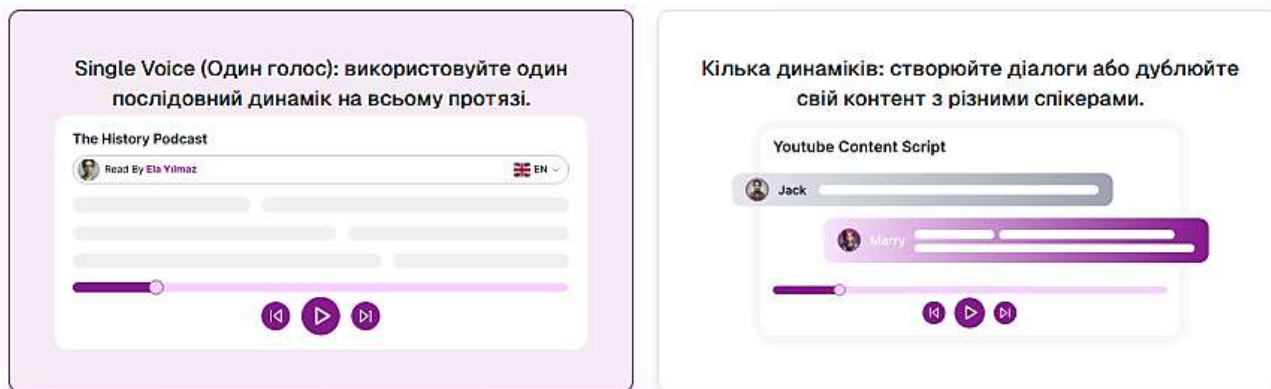
Вікно вибору дій сервісу Speaktor

Так, крім простого читання документів є можливість створення аудіокниг і створення звукового супроводу для відео професійної якості.

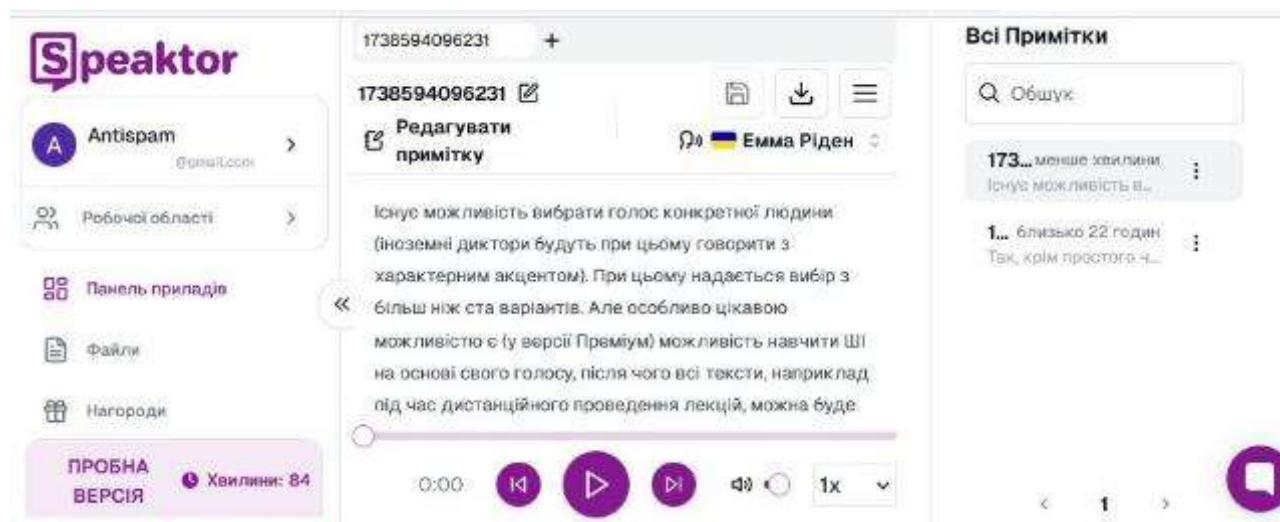
Давайте почнемо!

Виберіть свій варіант використання

Ви хочете, щоб ваше відео на YouTube виглядало як один диктор або діалог між спікерами?



Ще однією функцією сервісу є можливість перетворювати звукові файли на текст.



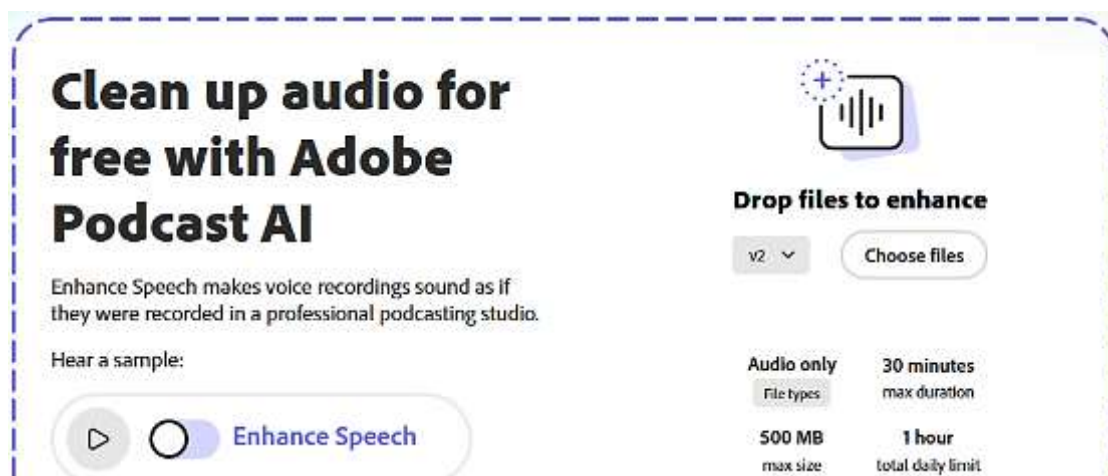
Крім того здатний виділити і розпізнати різні голоси співаків. Таким чином можна отримати текст зі слів пісні.



Результати розпізнавання аудіофайлу відомої пісні «Hotel California»

Реставрація записів мовлення за допомогою ШІ

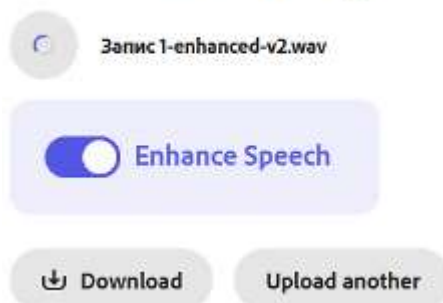
Сервіс Adobe Enhanced Speech здатний покращити якість уже записаного звуку.



Обмеження, що встановлені для безкоштовного використання сервісу Clean up audio.

По суті, цей сервіс здатний виконати набір операцій, доступний у будь-якому редакторі звуку, наприклад у програмі Audacity. Відмінність тут у тому, що всі ці операції з обробки звуку виконуватиме ШІ, а не людина.

Your audio is ready



При цьому можливості Enhanced Speech поки обмежені. Так, ця програма здатна реставрувати записи голосу, що читає текст, але не спів із музичним супроводом.

Як наслідок - її основним застосуванням є очищення і поліпшення звукових записів, створених під час проведення нарад або під час проведення інтерв'ю чи опитувань.

Важливо! Під час роботи з усіма подібними сервісами, слід пам'ятати, що ви передаєте свої дані на ресурси, які можуть використовувати їх у своїх власних цілях (наприклад, для подальшого навчання ШІ). З цієї причини їх не можна використовувати під час обробки **конфіденційної** або **таємної** інформації.

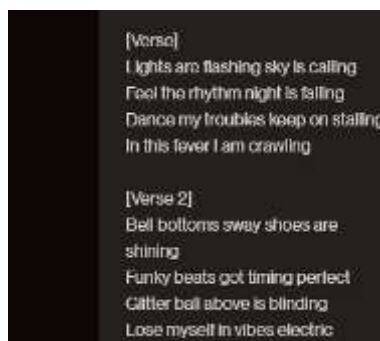
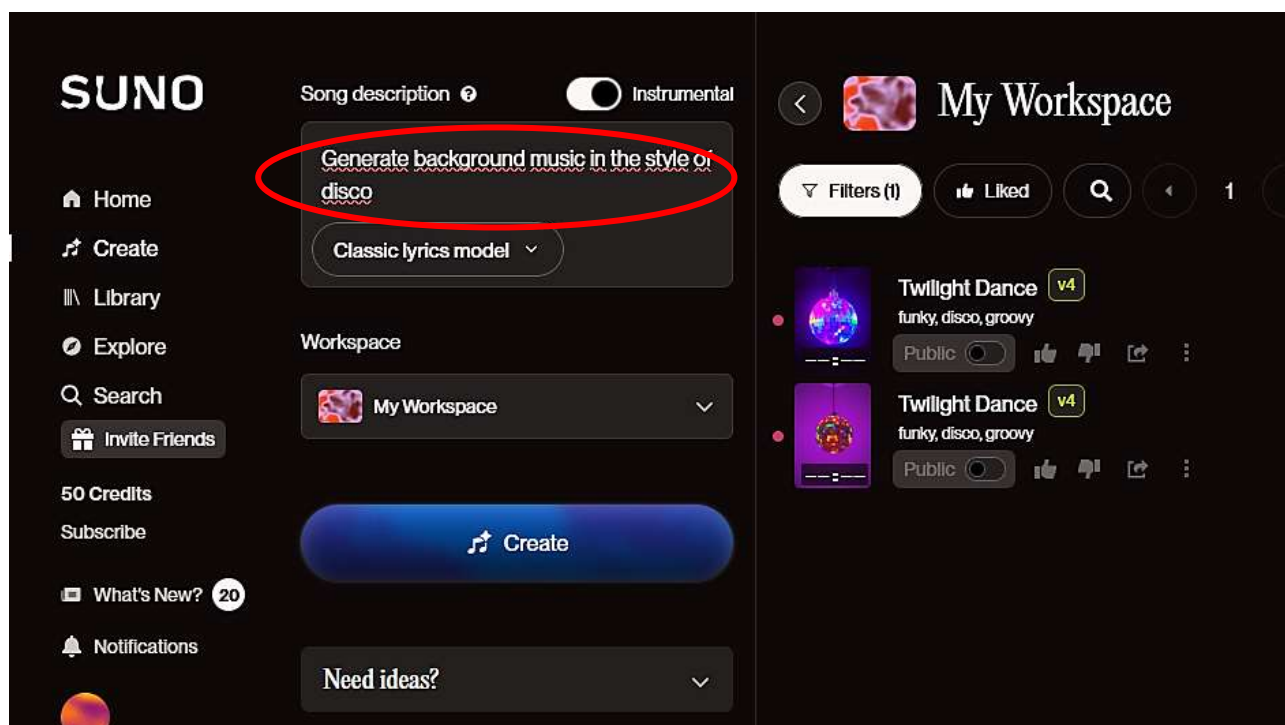
Створення музики за допомогою штучного інтелекту

Згенероване за допомогою ШІ аудіо можна використовувати як фонову музику при створенні подкастів, що дає змогу уникнути претензій з боку правовласника або блокування з тієї ж причини відеоролика на YouTube.

Причому якість згенерованого аудіо виходить цілком прийнятною, причому настільки, що дає змогу припустити, що більша частина всієї *сучасної* музики створюється подібним чином.

Для створення аудіофайлу необхідно увійти на сайт, наприклад, зі спеціально створеним для цієї мети обліковим записом Google.

Після чого слід придумати промпт, у якому слід описати призначення створюваної музики (наприклад, зазначити, що вона буде використовуватися для фону) і вказати її музичний стиль. Крім того, можна зробити вибір між суто інструментальною композицією та піснею зі словами. При цьому слова пісні будуть згенеровані автоматично.

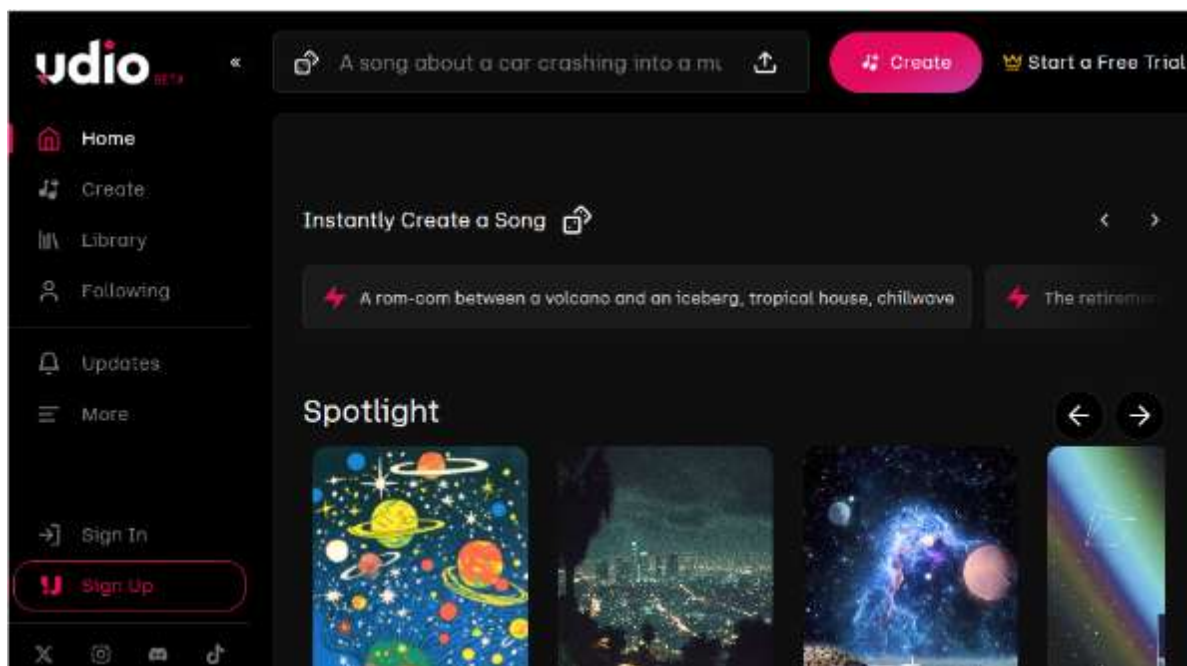


Текст пісні при цьому буде відображатися в правій бічній панелі

Згенеровану музику можна завантажити у вигляді файлу у форматі MP3 на свій комп'ютер або надати до неї загальний доступ, створивши посилання загального доступу.

Як і інші подібні сервіси, Suno надає можливість безкоштовно створювати обмежену кількість треків щомісяця.

Платна підписка дає змогу збільшити цей ліміт і дає доступ до додаткових функцій.



Сервіс створення музичних файлів Udio

Юридичні питання, що виникають під час використання сервісу

Суттєвим моментом при створенні музики за допомогою подібних сервісів є питання про те, кому належить авторське право на створені музичні твори, та отже, де і як можна їх використовувати.

Питання це вирішується шляхом читання умов, пропонованих сервісом.

Так, використання безоплатного (Free) акаунта може означати, що право власності залишається за сервісом, а користувач отримує право тільки на некомерційне використання мелодії або пісні.

У разі використання платного акаунта (підписки) право власності може бути передано користувачеві з можливістю комерційного використання.

При цьому слід пам'ятати, що умови використання сервісу можуть постійно змінюватися, і, при комерційному використанні - необхідно постійно моніторити їхній вміст.

Підрозділ 3 Створення відеороликів за допомогою програм штучного інтелекту

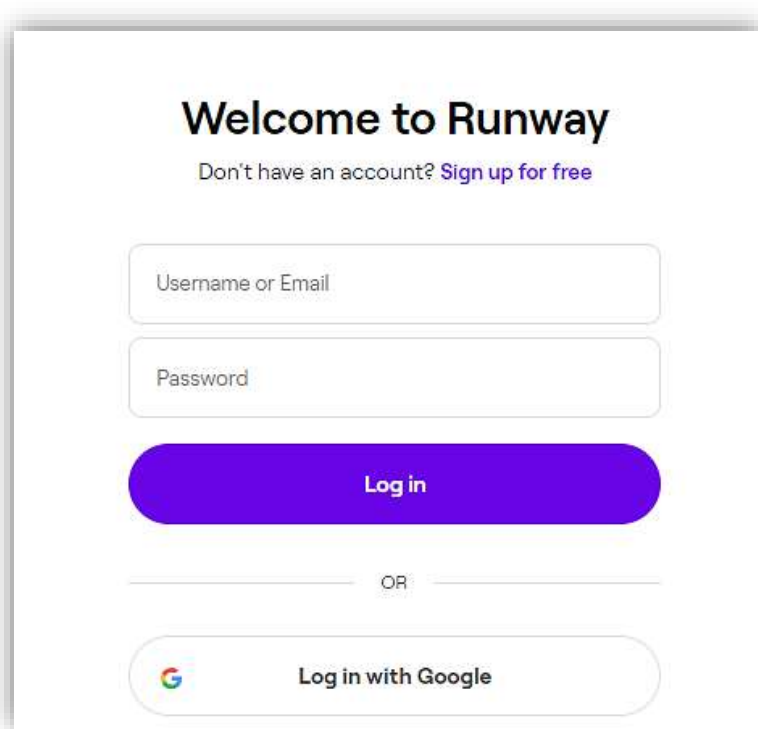
Навчальні питання:

1. Сервіси для генерації відео.
2. Створення відео за допомогою штучного інтелекту.
3. Надання загального доступу до згенерованого відео.

Створення відео за допомогою штучного інтелекту

Для створення відео можна використовувати он-лайн ресурси, що дають змогу безкоштовно створювати відеоролики за допомогою генеративного інтелекту.

Одним із таких ресурсів є веб-сайт [Runway](#). Для входу на ресурс можна використовувати вже наявний обліковий запис Google або Apple.



Після входу на ресурс, на екрані з'явиться вікно-запрошення з вибором із варіантів:

- генерація відео (за вже наявним у користувача зображенням);
- генерація аудіо;
- генерація відео з синхронізацією по губам (Lip Sync Video);
- функція видалення фону у відео (Remove Background);
- генерації зображень за текстовим промптом (Text to Image (Legacy)).

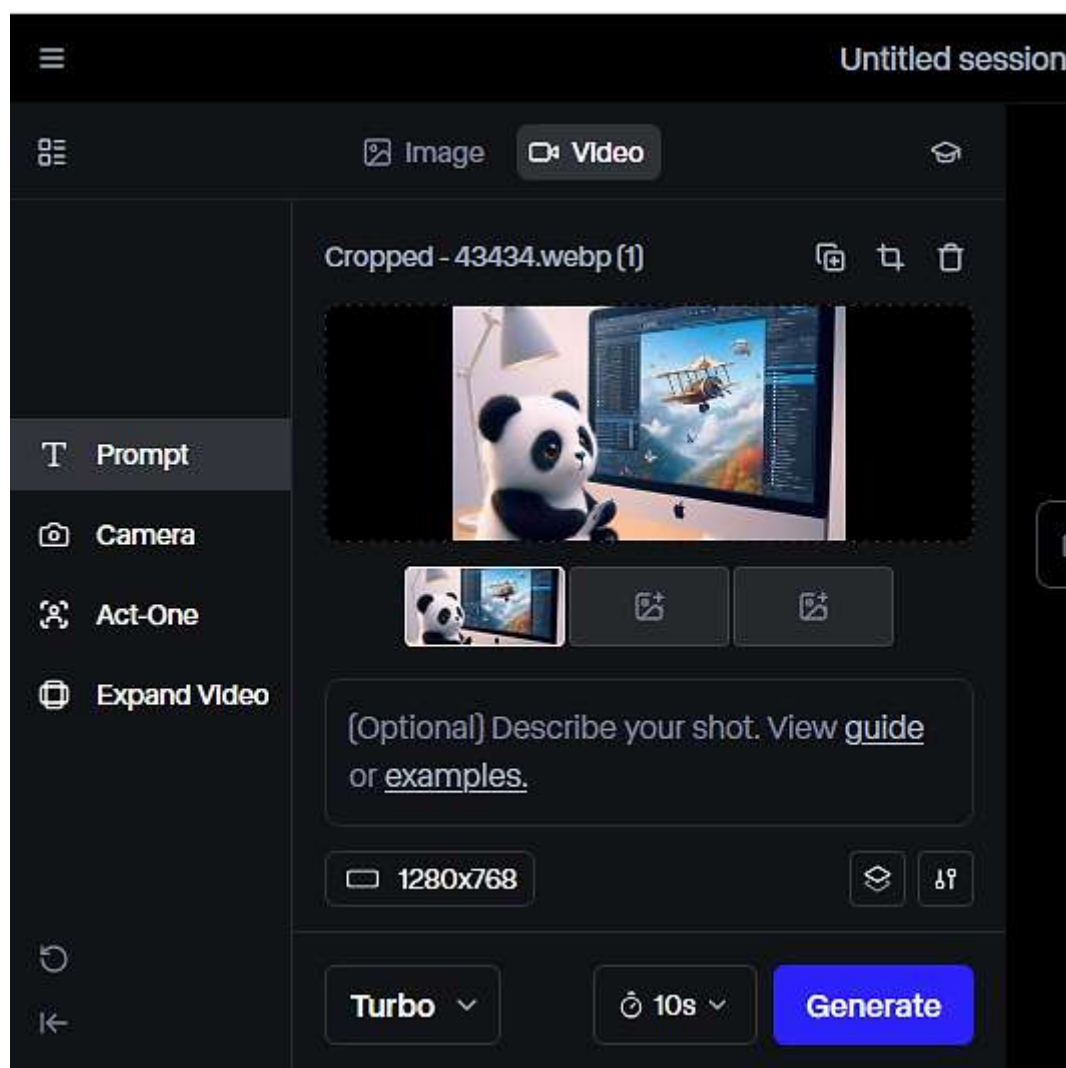


Функція перетворення тексту на відео (використання текстових промптів) доступна тільки в платних планах.

Платні версії подібних програм дають змогу створювати більш тривалі та реалістичні відеоролики. З урахуванням швидкості розвитку генеративних технологій, можна очікувати незабаром появи ресурсів, здатних створювати цілі фільми.

Безкоштовно можна створити відео загальною тривалістю всього 105 секунд.

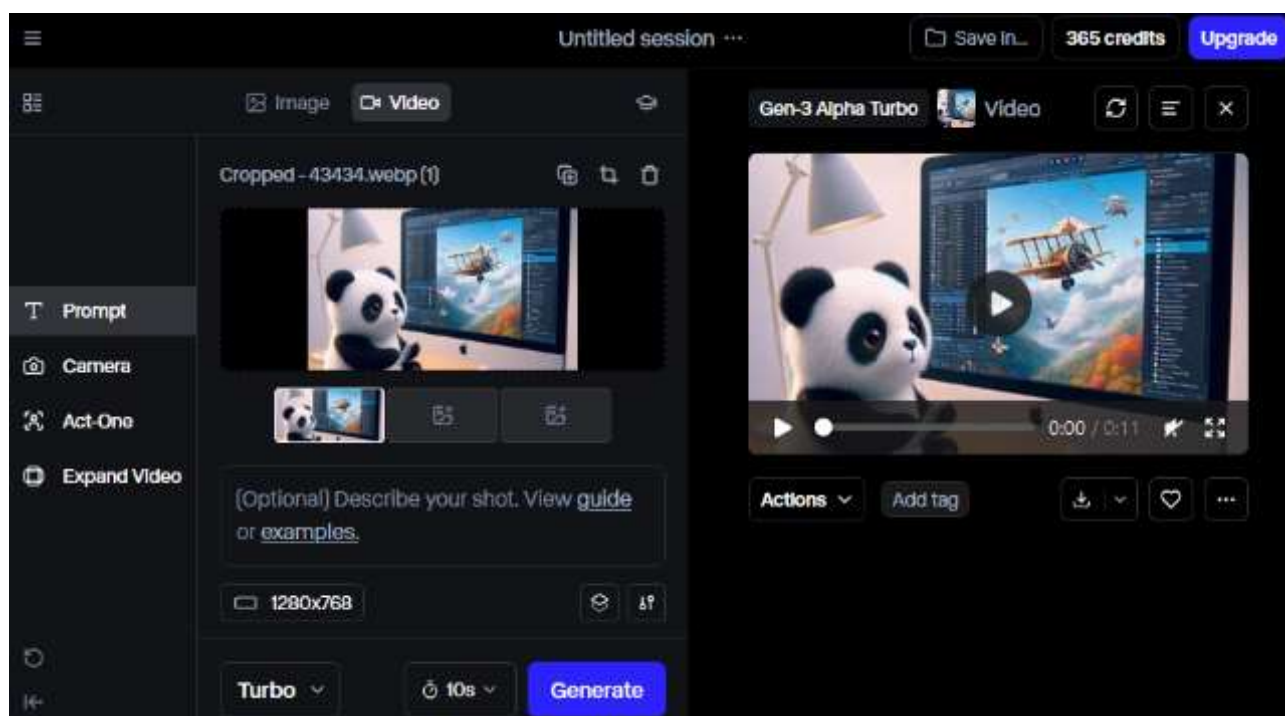
Для створення відео необхідно вказати шлях до файлу зображення або вихідного відеофайлу та вибрати його розмір і орієнтацію.



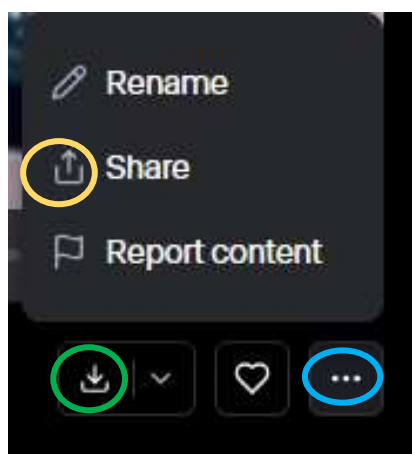
Для створення відео тривалістю 5 або 10 секунд необхідно натиснути на кнопку **Generate**.



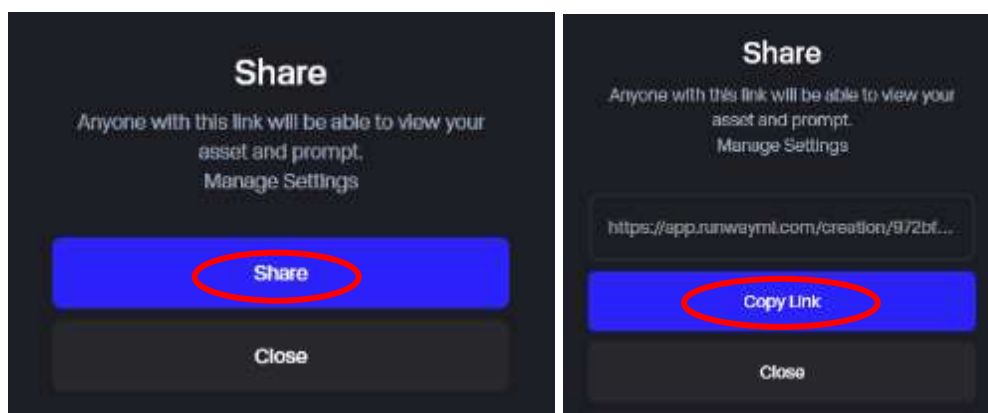
Процес генерації відео продовжується приблизно хвилину.



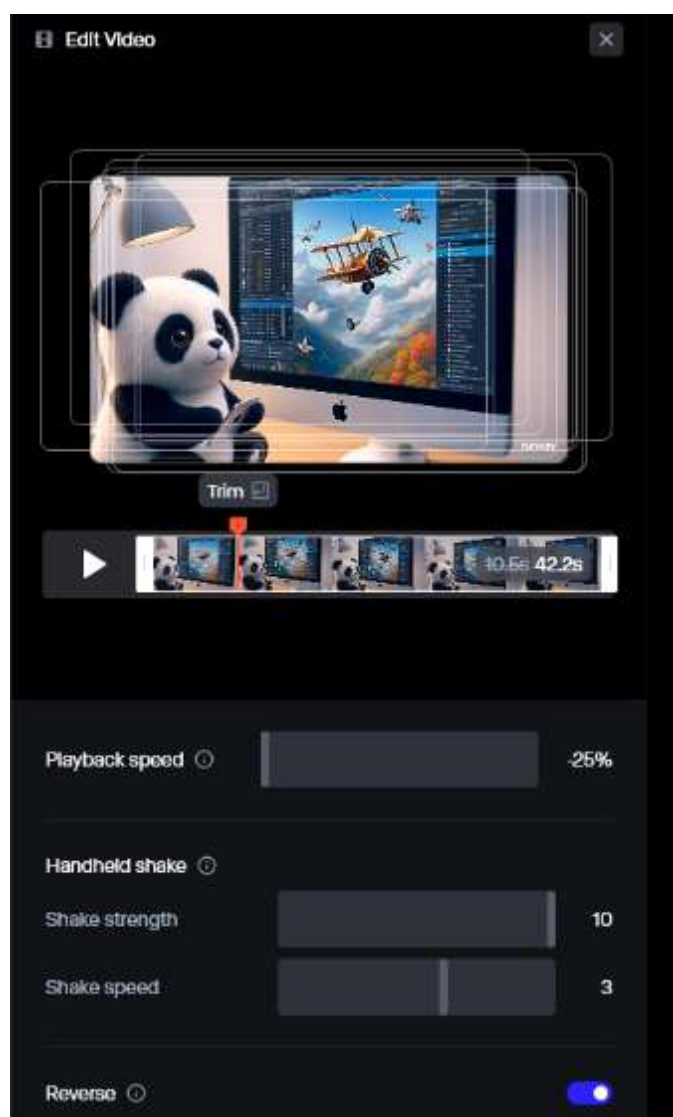
Після закінчення процесу, можна подивитися готове відео і, за бажання, зберегти відео як файл або надати загальний доступ до нього (чи видалити його).



Для отримання посилання необхідно натиснути на значок «Share».



Посилання на відео можна, у тому числі, вставити в презентацію. Отримане відео можна відредагувати засобами цієї ж програми.



Для збереження файлу треба натиснути на значок зі стрілкою, що вказує вниз («Publish»).



Для видалення відео необхідно натиснути на хрестик.



У безкоштовному пакеті можна збільшити тривалість відео на 8 секунд, при цьому будуть витрачатися т. зв. «кредити» (по п'ять кредитів за кожен секунду відео).

При наявності невитрачених кредитів тривалість відео можна збільшити ще на 8 секунд (і так далі). Загальна тривалість відео може бути збільшена таким способом до 34 секунд.

Контрольні питання до розділу

1. Які саме особливості є у генеративного штучного інтелекту?
2. Для яких цілей можна використовувати системи ШІ в даний час?
3. Чим відрізняються на практиці різні системи ШІ?
4. Що таке «промпт» і для чого призначені промпти?
5. Чи можна складати промпти для ШІ за допомогою самого штучного інтелекту?
6. Чому не можна повністю довіряти інформації, яку було отримано за допомогою ШІ?
7. Які особливості пошуку в Інтернет з'явилися останнім часом?
8. Чи можна здійснювати спільну із системою ШІ роботу над документами та зображеннями?
9. Що можна перекладати за допомогою он-лайн програм перекладу?
10. Як можна використовувати програми перекладу під час пошуку інформації в мережі Інтернет?
11. Чи використовується наразі ШІ під час перекладу текстів онлайн перекладачами?
12. Як перекласти веб-сторінку цілком за допомогою онлайн перекладача?
13. За допомогою яких систем ШІ можна створити зображення?
14. Чим відрізняються різні системи створення зображень за допомогою генеративного штучного інтелекту?
15. З якої причини повсюдно використовується стиснення відеофайлів?
16. Чому «уповільнена» зйомка насправді прискорена?
17. Що таке «відеокодек» і для чого вони використовуються?
18. На що впливає зміна величини бітрейта?
19. Що означає термін «формат відеофайлу» і які формати відеофайлів найбільш популярні?
20. Яких заходів вживають під час підготовки до проведення відеозапису?
21. Які пристрої можна використовувати для зйомки відеорепортажів?
22. Що таке «режим HDR» і для чого він використовується?
23. На що впливає експозиція під час зйомки відео?
24. Як отримати ефект «прискореної» зйомки?
25. Які відеоефекти можна отримати при використанні фільтрів?
26. Що мається на увазі під відеостримінгом?
27. Як отримати можливість розміщення свого відео на сервісі YouTube?
28. Які сервіси дають змогу створювати відеоролики за допомогою генеративного штучного інтелекту?
29. На основі чого можна створити відеоролик за допомогою ШІ?

ТЕМА 4. ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ В ДІЯЛЬНОСТІ ЖУРНАЛІСТА

РОЗДІЛ 1 РОЗМІЩЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ

Навчальні питання:

1. Створення персонального сайту.
2. Налаштування персонального сайту
3. Заповнення персонального сайту

Види комп'ютерних мереж

Комп'ютерна мережа складається з обчислювальних пристроїв (**хостів**) та ліній зв'язку, що з'єднують її в єдине ціле.

Хости (**host**) можуть мати абсолютно різні розміри, потужність і призначення. Лінії зв'язку можуть бути дротовими, оптоволоконними та бездротовими.

WAN (wide area network) – глобальна комп'ютерна мережа. До глобальних мереж відносяться мережі, що працюють у масштабах планети Земля. Глобальні мережі пов'язують між собою дрібніші мережі:

- **RAN** (Radio access network) - мережі з передачею даних через радіоефір. До таких мереж належать супутникові мережі та мережі мобільного зв'язку, що підтримують передачу даних за технологіями 5/4/3G.
- **MAN** (Metropolitan area network) - регіональні мережі, що пов'язують між собою окремі регіони або мережі всередині великих міст.
- **CAN** (Campus network) – мережі рівня окремого підприємства, розташовані в одній географічній точці.
- **PAN** (Personal area network) - мережа передачі даних між такими пристроями, як комп'ютери, смартфони, планшети та точки доступу.

Глобальна мережа Інтернет

Найбільш відомою глобальною мережею є мережа під назвою «Інтернет».

Слово «Інтернет» є назвою (власним ім'ям) конкретної технічної споруди і з цієї причини завжди пишеться з великої літери.

Інтернет як такий складається з мереж передачі, підключеного до них різного комп'ютерного устаткування й обслуговується штатом фахівців.

Умовно Інтернет можна порівняти з водопровідною мережею, що складається з труб, насосів і обслуговується штатом сантехніків.



На базі мережі Інтернет працює ряд **сервісів** таких, наприклад, як World Wide Web (**WWW**), електронна пошта, IP-телефонія та сервіс зберігання та передачі файлів (**FTP**).

Інші глобальні комп'ютерні мережі

Інтернет є найвідомішою глобальною мережею, але далеко не єдиною у світі.

До глобальних мереж, наприклад, належать:

- мережа **DISN** (Defense Information System Network) міністерства оборони США,
- мережа для обміну секретною інформацією **SIPRNet** (Secret Internet Protocol Router Network),
- мережа **JWICS** (Joint World wide Intelligence Communications System) розвідувального управління міністерства оборони США.
- Мережа **ESnet** (Energy Sciences Network) є високошвидкісною комп'ютерною мережею Департаменту енергетики (DOE) США. Мережа ESnet підключена до більш ніж 140 інших науково-дослідних та комерційних мереж, дозволяючи вченим з DOE співпрацювати з вченими по всьому світу.

TCP/IP

Глобальна мережа Інтернет є системою взаємозалежних комп'ютерних мереж, які **використовують набір протоколів TCP/IP**, єдиний для всіх мереж, що входять в Інтернет.

Саме слово Інтернет (InterNet: «inter» - між, «net» - мережа) перекладається з англійської як «міжмережа» і означає систему, що об'єднує в одне ціле безліч окремих мереж. За фактом Інтернет є об'єднанням т.з. автономних систем (**AS**).

Автономною системою називається сукупність мереж, які належать одній телекомунікаційній компанії у цьому регіоні.

Кожна AS має свій власний номер (ASN).

Види автономних систем:

Обмежені (stub) AS - мають єдине підключення до однієї зовнішньої автономної системи. Створюються з метою виділення локальних мереж підприємства на окрему, керовану одним оператором, систему.

Багатоінтерфейсні (multihomed) AS — підключені до двох або більше провайдерів Інтернету, але без можливості передачі транзитного трафіку від одного Інтернет-провайдера до іншого.

Транзитні (transit) AS - мають можливість передачі транзитного трафіку між підключеними до неї іншими автономними системами.

Провайдери Інтернет

Підприємства та приватні користувачі підключаються до мережі Інтернет за допомогою організацій-посередників, яких називають інтернет-сервіс провайдерами (**ISP**).

Інтернет сервіс провайдери поділяються на:

- локальних;
- регіональних;
- магістральних.

Локальні провайдери підключаються до Інтернету через своїх через регіональних провайдерів та безпосередньо обслуговують клієнтів у межах одного населеного пункту (або району міста).

Регіональний провайдер забезпечує підключення локальних провайдерів до магістрального провайдера.

Магістральні провайдери забезпечують підключення до Інтернету великих регіонів країни.

Місце розташування обладнання провайдера називається точкою присутності (**POP** – Point of presence).

Мережа доставки вмісту (Content Delivery Network, CDN)

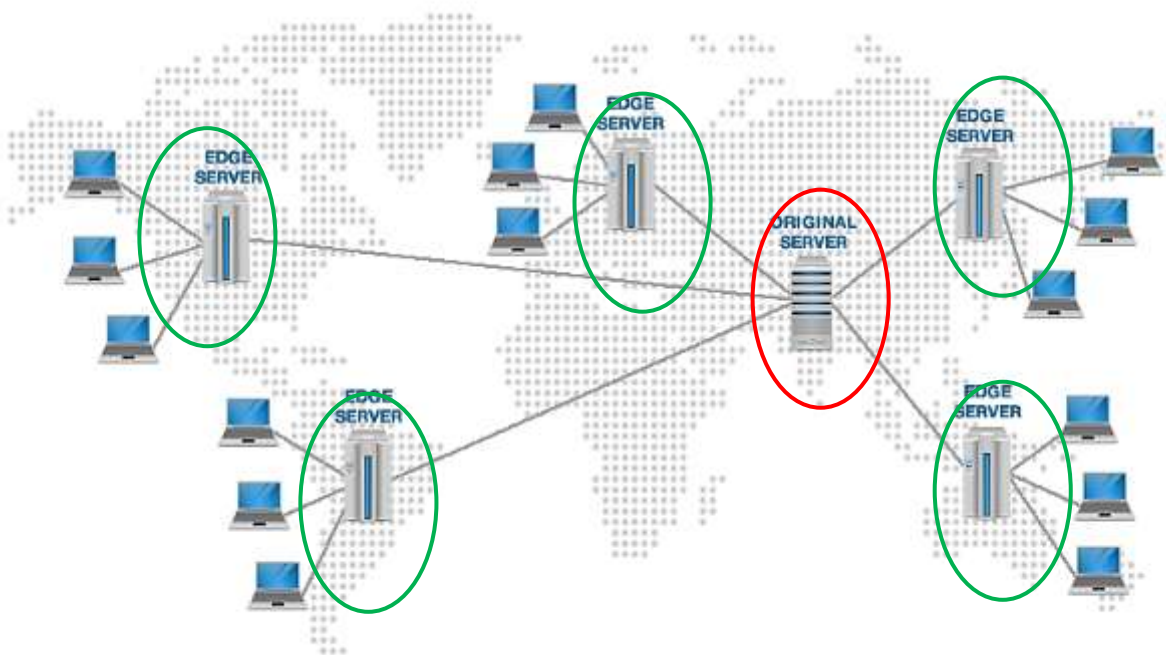
За часів створення сучасної структури Інтернет (1994 р.) основу трафіку у цій мережі становили окремі текстові файли та файли зображень.

Наразі основну частину (90%) трафіку займає потокове **відео**.

Потокове відео, що завантажується одночасно лише кількома тисячами користувачів, здатне повністю завантажити («підвісити») сервер, який використовується для передачі даних.

На швидкість також впливає те, наскільки сервер віддалений від кінцевого користувача, що безпосередньо пов'язане з **кількістю маршрутизаторів**, що знаходяться на шляху між джерелом та споживачем вмісту.

Для вирішення цієї проблеми було розроблено технологію CDN (або «наблизити контент до користувача»).



Прикордонні сервери (**EDGE server**) мережі CDN копіюють інформацію з основного сервера, підтримуючи в актуальному стані повну чи часткову копію даних.

Це означає, що **зараз користувачі Інтернету отримують інформацію не безпосередньо з її джерела**, а з найближчого до них сервера доставки контенту (EDGE-сервера).

Тим самим, на один і той самий запит у різних частинах світу може бути отримана різна інформація.

Система CDN має як позитивні, так і негативні сторони.



PROS & CONS OF CDN

Так, використання її використання може призвести до розпаду єдиного Інтернету на окремі частини через політичні, військові та технічні причини, якщо це призведе до порушення зв'язку між серверами мережі CDN.

IP-адреси

Комп'ютери, що підключені до мережі, передають та отримують інформацію, використовуючи адреси, стандартизовані протоколом IP (із набору протоколів TCP/IP).

За протоколом **IP четвертої версії (IPv4)** адреса комп'ютера, підключеного до мережі (хоста) є послідовністю чотирьох байтів.

Кожен байт може кодувати одне із 256 чисел (в діапазоні від 0 до 255).

Приклад такої адреси:

192.168.0.101

Приклад IP-адреси за **IP протоколом шостої версії (IPv6)**:

fe80::a4d2:6b8a:d4e3:e53d%13

```
Ethernet adapter Ethernet:
```

```
Connection-specific DNS Suffix . :  
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::a4d2:6b8a:d4e3:e53d%13  
IPv4 Address. . . . . : 192.168.0.101  
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0  
Default Gateway . . . . . : 192.168.0.1
```

Недоліком таких адрес є те, що людині їх запам'ятати складно, особливо тоді, коли цих адрес сотні і тисячі.

Тому, спеціально для людей, була створена **система DNS**, при якій кожен комп'ютер, до якого через мережу можуть звертатися із запитом люди – отримує, окрім адреси, ще й ім'я, зрозуміле людині.

Такі імена комп'ютерів набагато легше запам'ятати.

Крім того, ім'я комп'ютера можна просто вгадати, знаючи його призначення.

Розподіл IP-адрес

IP-адреси виділяються (тобто здаються в оренду на певний термін) не в довільному порядку, а централізовано.

Існує спеціально організована процедура отримання IP-адрес.

Виділення адресного простору інтернету спочатку здійснювалося уповноваженою організацією з поширення нумерації в інтернеті - **IANA** (The Internet Assigned Numbers Authority).



З вересня 1998 року ці функції були передані в управління **ICANN** (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) - Інтернет-корпорації з присвоєння імен та номерів.

З 1 жовтня 2016 року ці функції виконує міжнародне інтернет-співтовариство - Internet Society (**ISOC**).

Регіональні Internet – реєстратори (RIRs)

Поточна головна організація розподілу IP-адрес виділяє великі блоки адрес п'яти регіональним реєстрам Інтернету (RIRs):

- **ARIN**, що обслуговує Північну Америку;
- **APNIC**, що обслуговує країни Південно-Східної Азії;

- **AfriNIC**, що обслуговує африканські країни;
- **LACNIC**, що обслуговує країни Південної Америки і Карибського басейну;
- **RIPE NCC**, що обслуговує Європу, включаючи Україну, Центральну Азію та Близький Схід.



RIRs зазвичай роздають (**assigned**) IP – адреси великими блоками, які називають пулами (**pool**) адрес.

RIPE NCC

База даних RIPE містить інформацію про IP-мережі в регіоні обслуговування RIPE NCC.

Вона включає в себе дані про IP-адреси, номери AS, організації та контакти осіб, відповідальних за використання ресурсів.

Членство в асоціації RIPE NCC дає право на отримання блоку IP-адрес /22 (1024 IP-адрес) та номера автономної системи (ASN).

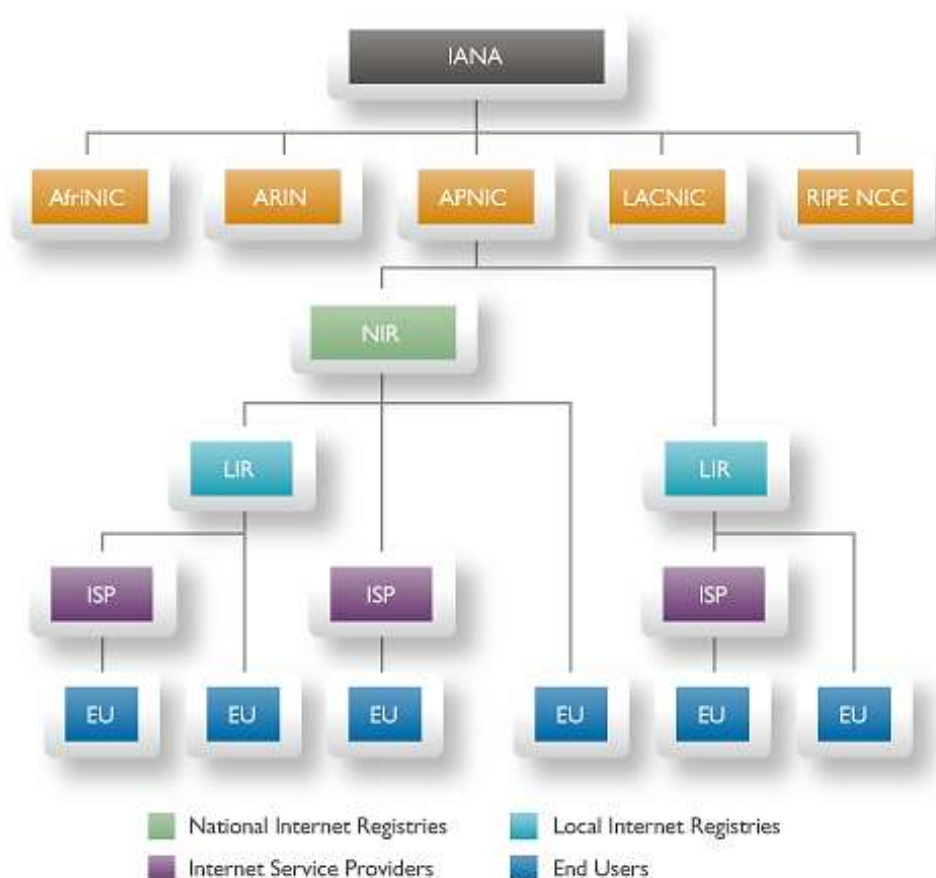


Виділення IP-адреси або пулу адрес має бути задокументовано. це робиться для того, щоб унікальність IP-адрес, що використовуються в Інтернеті, була збережена.

Всі RIRs складають одну організацію, створену для забезпечення взаємодії та технічної координації між ними – **NRO** (Number Resource Organization).

Локальні Internet – реєстратори (LIRs)

Регіональні Internet – реєстратори, своєю чергою, розподіляють (**allocated**) адреси локальними реєстраторам, **LIR** (Local Internet Registries).



LIR-реєстратори можуть мати різний статус: бути «великими» (**extra large, large size**), «середніми» (**medium size**) та «дрібними» (**small size, extra small size**).

Статус LIR зазвичай набувають великі Internet – сервіс провайдери (ISP).

В Україні зареєстровано близько 120 LIR. Найбільшим LIR в Україні є компанія «Колокол» (**ColoCall**).

Європейські LIR-реєстратори входять до складу RIPE NCC.

Для отримання статусу LIR необхідно укласти договір із RIPE NCC та пройти процедуру реєстрації.

Кінцеві користувачі (end user)

Кінцевий користувач – організація або фізична особа, яка уклала договір з інтернет-провайдером про надання послуги доступу до мережі Інтернет.

Кінцевий користувач при бажанні може орендувати **постійний (статичний) IP-адрес**.

Кінцеві користувачі (end user), найчастіше, орендують статичні IP-адреси у свого Internet - сервіс провайдера (ISP).

Хоча за сам процес виділення пулу адрес оплата не стягується, реєстратори повинні щорічно сплачувати послуги RIR (у вигляді членських внесків) з апаратно-програмної підтримки виділених для них пулів адрес (річна сума оплати складає від €1,750 для LIR extra small size до €6,500 для LIR extra large size).

Ця оплата виділених адрес, в остаточному підсумку, провадиться за рахунок кінцевих користувачів.

За кожну надану йому статичну IP-адресу кінцевий користувач повинен сплачувати щомісячну орендну плату.

Однак більшість кінцевих користувачів отримують у свого ISP безкоштовну **динамічну IP-адресу**, яка видається їм **випадковим чином** з пулу адрес на час роботи в Інтернеті.

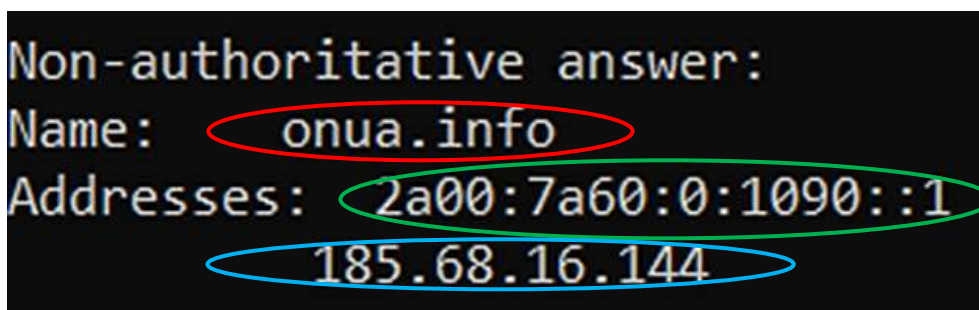


Система, що автоматично видає хостам динамічні адреси, використовує протокол **DHCP** (Dynamic Host Configuration Protocol). DHCP використовується як у маленьких домашніх мережах, так і у великих корпоративних, оскільки використання DHCP значно спрощує налаштування мережевих пристроїв.

Імена комп'ютерів (host name)

Комп'ютери в мережі можуть працювати і без використання імен.

Поняття «ім'я комп'ютера» (**hostname**) було введено спеціально для використання людьми, які працюють з цими комп'ютерами.



Мнемонічна осмислені імена допомагають людям зв'язати комп'ютер з функцією, якою він виконує, з фізичним місцем розташування комп'ютера або з людиною, яка постійно працює за цим комп'ютером.

Імена комп'ютерів даються за кількома основними принципами:

«PC203-1» – це ім'я комп'ютера, швидше за все, може вказувати на те, що це персональний комп'ютер, що знаходиться в кімнаті №203. Порядковий номер комп'ютера перший;

«Pavel_Petrovich» – це ім'я комп'ютера, швидше за все, може вказувати на те, що за цим комп'ютером постійно працює людина з відповідним ім'ям та прізвищем;

www.bmw.com – це ім'я, швидше за все, може вказувати на те, що на комп'ютері з цим ім'ям знаходиться web - сервер корпорації BMW.

Примітка: Користувачі комп'ютерів часто плутають поняття «ім'я» та «адреса» комп'ютера.

Доменні імена комп'ютерів (domain names)

Записи типу **www.bmw.com** правильно називати «доменними іменами».

Доменне ім'я є умовним текстово-цифровим позначенням конкретного сайту в ієрархічній системі доменних імен, що пов'язане з реальною IP-адресою або декількома IP-адресами. Доменні імена призначені для їх використання людьми (комп'ютери для аналогічних цілей використовують числові дані).

У середньовіччя частина володінь короля або володіння будь-якого феодала, на яких вони вели власне господарство називалася «**ДОМЕНОМ**».

Відносини між феодалами вибудовувалися відповідно до встановленої з-поміж них ієрархії.



За аналогією, ієрархічна система імен комп'ютерів отримала назву доменних імен.

Система доменних імен (DNS)

Система доменних імен (Domain Name System) забезпечує можливість використання зрозумілих людині імен комп'ютерів та інших пристроїв у мережах, що базуються на стеку протоколів TCP/IP.



DNS представляє собою розподілену базу даних, в якій зберігається імена комп'ютерів та пов'язані з ними IP-адреси.

Крім того, **під DNS також розуміють один із протоколів TCP/IP.**

За допомогою DNS реалізуються такі функції:

- механізм запиту та оновлення бази даних імен та адрес
- механізм реплікації баз даних між серверами DNS

Дерево доменних імен

Ієрархічне дерево доменних імен зазвичай відображається у перевернутому вигляді, де корінь дерева знаходиться зверху, а «крона дерева» – знизу.



Зчитуються доменні імена теж у зворотному звичному порядку – праворуч наліво.

Крайнім правим (тобто першим) символом у доменному імені має стояти крапка.

Символ точки – це ім'я кореневого (**Root**) домену всієї системи доменних імен.

Однак у переважній кількості випадків ця точка ніколи не ставиться (але завжди мається на увазі її наявність)

Запам'ятовуємо – кореневий домен позначається точкою, яка не ставиться.

Домени верхнього (першого) рівня (TLDs)

Нижче кореневого домену знаходяться кореневі домени верхнього (першого) рівня (TLDs), керовані організаціями – координаторами Інтернет.

Спочатку було лише сім доменів першого рівня:

- **.com** – домени для комерційних організацій;
- **.net** – домени для організацій, пов'язаних із мережею;
- **.org** – домени для некомерційних організацій;
- **.gov** – домени для урядових організацій США;
- **.mil** – домени для військових організацій у США;
- **.int** – домени для міжнародних організацій;
- **.edu** – домени для університетів США.

Домен **.com** є одним із доменів першого рівня. (Він також може називатися «доменною зоною com»). обов'язковою частиною доменного імені першого рівня є крапка перед літерами. Таким чином ім'я цього домену звучить як «[дот ком](#)».

Нижче за домени першого рівня знаходяться домени **другого** рівня.

Географічні (національні) домени першого рівня (ccTLD)

Географічні (національні) домени першого рівня - A country code top-level domain (**ccTLD**) виділяються для країн, суверенних держав чи залежних територій і позначаються двобуквеним кодом країни відповідно до списку міжнародного стандарту **ISO 3166**.

Наприклад:

- **.uk** – національний домен для Великої Британії;
- **.ua** - національний домен для України;
- **.us** - національний домен для США;
- **.eu** - національний домен для Європейського Союзу;
- **.tv** - національний домен для Тувалу (тихоокеанська острівна держава у Полінезії);
- **.tk** — національний домен для Токелау.

Представники Інтернет Асоціації України та ТОВ «Хостмайстер» намагалися оскаржити рішення уряду через суд, звинувачуючи його у порушенні законів «Про підприємництво» та «Про підприємства в Україні».

Господарський суд м. Києва 7 жовтня 2003 року розглянув позов ТОВ «Хостмайстер» та відмовився задовольнити викладені у ньому вимоги.

Суддя зазначила, що розпорядження не порушує права «Хостмайстра», оскільки компанія може здійснювати свою діяльність спільно з UANIC.

Суд також зазначив, що правила Всесвітньої корпорації щодо призначення доменних імен та номерів (ICANN) **не є джерелом права в Україні** та не можуть бути застосовані судом.

Основні домени з обмеженим доступом

Частина доменів першого рівня має особливий статус – їх можуть одержати лише певні організації.

- **.edu** – спочатку домен призначався для навчальних закладів

У 2001 році США **обмежили його використання вищими навчальними закладами, визнаними такими Міністерством освіти США.**

Цей домен використовується коледжами та університетами США.

- **.gov** — домен для федеральних державних установ США
- **.mil** — домен, виділений для армії США
- **.int** — домен для міждержавних організацій



Кількість доменних імен першого рівня

Спочатку (і досить тривалий час) кількість корневих доменів була обмежена.

В даний час можна зареєструвати домен першого рівня \$180 000.

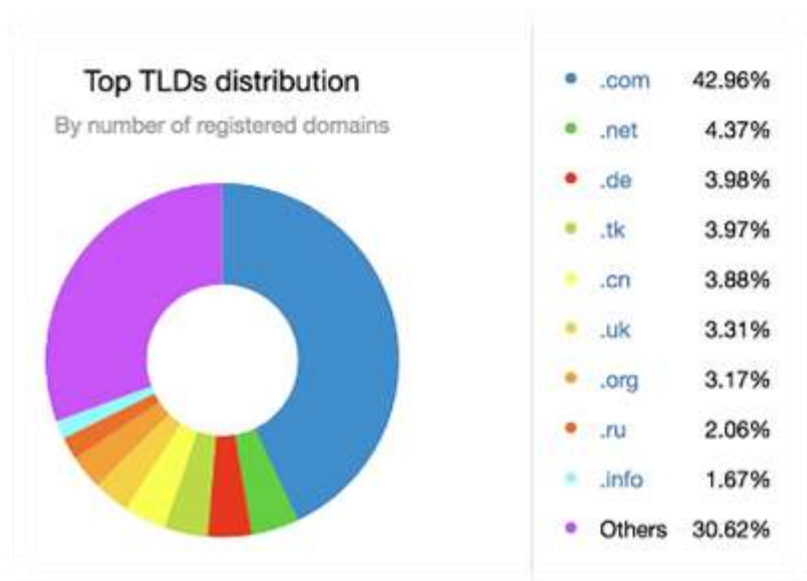
З цієї причини кількість доменних імен першого рівня **перевищила 1500.**



Класифікація корневих доменів першого рівня (top-level domain, TLD)

Кореневі домени першого рівня поділяються на:

- Загальні домени верхнього рівня **gTLD** (generic top-level domain).
- Національні домени верхнього рівня **ccTLD** (country code top-level domain).



У свою чергу домени gTLD поділяються на:

- Неспонсовані (основні) домени.
- Спонсоровані домени (sTLD).
- Зарезервовані домени верхнього рівня.
- Домени інтернет-інфраструктури.
- Псевдодомени верхнього рівня.

Національні домени верхнього рівня поділяються на так звані дволітерні (звичайні) та **інтернаціоналізовані** домени країн (Internationalized Domain Names, IDN)

URI (Uniform Resource Identifier) – це уніфікований ідентифікатор ресурсу, загальна назва для URL та URN, при цьому:

URL (Uniform Resource Locator), - покажчик на місце розташування ресурсу (наприклад на веб-сторінку на веб-сервері).

URN – це тільки ім'я ресурсу в мережі. Воно визначає назву ресурсу, але не говорить, як до нього під'єднатися.

Інтернаціоналізовані домени країн (Internationalized Domain Names, IDN)

Інтернаціоналізовані домени країн використовують символи, відмінні від латиниці, наприклад кирилицю (домен **.укр**), арабські літери, китайські ієрогліфи та символи інших мов.

Punycode converter
or an IDN converter, a tool for Punycode to Text/Unicode and vice versa conversion

Text
Example: 點看

Punycode
Example: xn--c1yn36f

НУОЮА.укр

xn--80azdt0d.xn--j1amh

Convert to Punycode >>

<< Convert to text

- Place multiple items on multiple lines
- If you enter whole URL (must properly begin with protocol name e.g. http://), the domain name will be Punycode encoded / decoded, the path will be URL encoded / decoded
- The tool uses the IDNA2008 standard, but with Unicode IR#45 Compatibility Processing. Therefore, some (conflicting) characters are encoded using the old IDNA2003 standard

При введенні рядка, що містить IDN, браузер перетворює (такий метод перетворення називається **Punycode**) кириличні символи в символи формату ASCII і додає до них префікс «xn--», що вказує на те, що це доменне ім'я містить символи національних алфавітів.

Існують сайти, наприклад, www.punycoder.com, що дозволяють зробити конвертацію IDN.

Наприклад, доменне ім'я «НУОЮА.укр» буде перетворено на такий вигляд: «xn-80azdt0d.xn-j1amh».

Омонімічні домени (Domain hack)

Серед географічних доменів виділяють домени, співзвучні з тими чи іншими англomовними скороченнями (омонімічні домени).



На певних умовах невеликі та небагаті держави, яким вони належать, дозволяють реєстрацію таких доменів для нерезидентів цих держав.

Деякі омонімічні домени та приклади їх використання:

- **.tv** - Тувалу (з січня 2002 року домен викуплений доменним реєстратором VeriSign за 45 мільйонів доларів, використовується як доменне ім'я різними телекомпаніями);
- **.fm** – домен Мікронезії (використовується радіостанціями);
- **.md** – домен Молдови (використовується медичними установами).

Інші держави, навпаки, обмежують використання своїх географічних доменів для нерезидентів.

До таких держав, наприклад, належать США, Естонія, Узбекистан, Азербайджан та Україна.

Крім того, обмежено використання та домену Європейського Союзу **.eu**.

Існують і нестандартні приклади використання національних доменів.

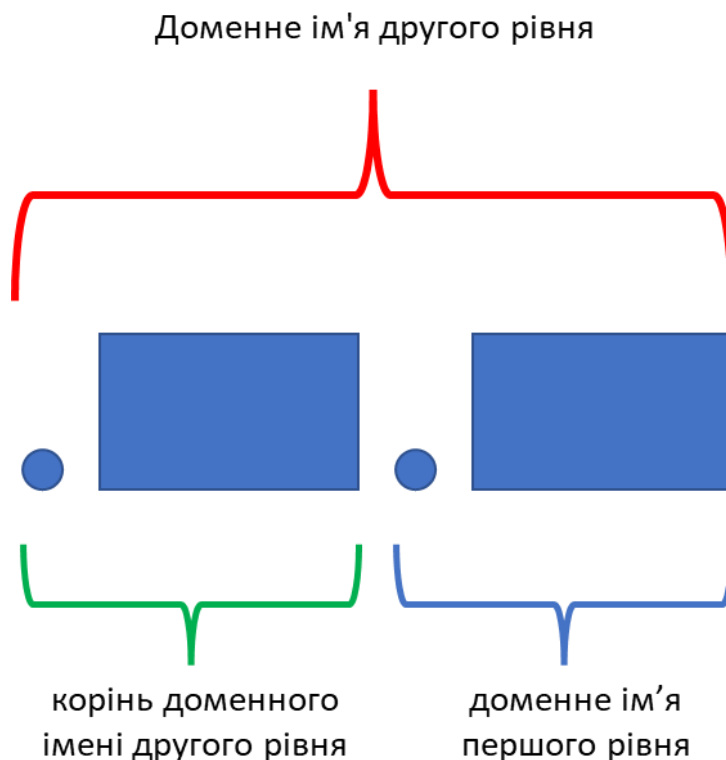
Так, національний домен Ліхтенштейну використовують для вираження певної невизначеності в назвах, наприклад: **z****.li**

Домени другого рівня (second-level domain, SLD)

Доменів другого рівня зареєстровано набагато більше доменів першого рівня.

У доменах другого рівня можна використовувати всі поєднання букв, які є доменними іменами обмеженого використання для верхнього рівня - **.gov**, **.edu**, **.mil**, **.tv**, **.ms** і т.д.

Доменні імена другого рівня розподіляються у тому порядку, як і доменні імена першого рівня.



Домен другого рівня включає доменне ім'я першого рівня і записується в зворотному порядку - спочатку йде корінь доменного імені домену другого рівня, а потім - ім'я домену першого рівня.

Приклади доменних імен другого рівня

Приклади доменних імен другого рівня:

- .onua.info
- .odessa.ua
- .com.ua
- .odessa.tv
- .edu.ua

Наприклад,

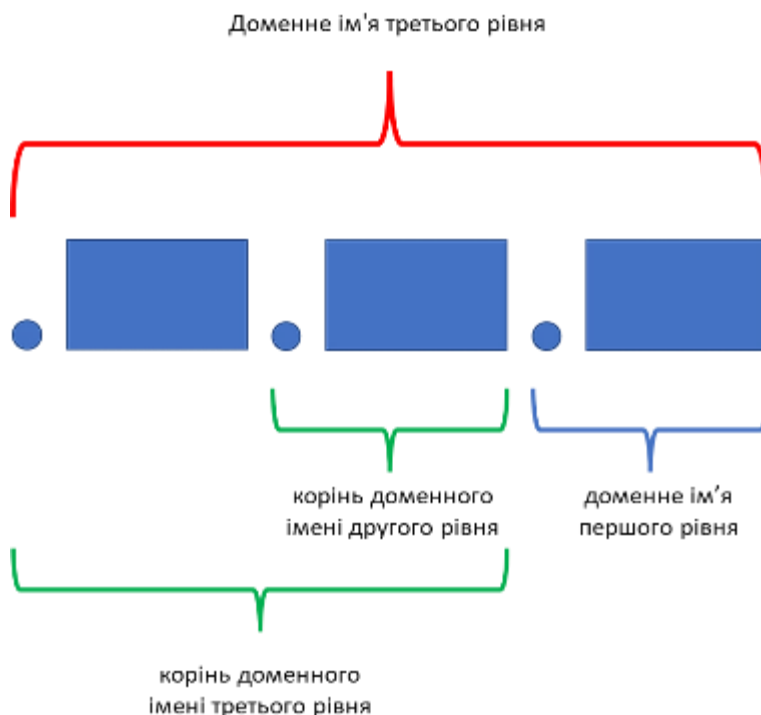
«**.edu**» - корінь доменного імені домену другого рівня,

а «**.ua**» - ім'я домену першого рівня, до якого входить і домен «.edu.ua»

Домени третього рівня (second-level domain, SLD)

Доменні імена **третього рівня** (та наступних рівнів) призначаються системними адміністраторами підприємств.

- . (точка) - домен нульового рівня (зазвичай не ставиться);
- .ua — домен першого рівня;
- .onua.info - домен другого рівня;
- .onua.edu.ua - домен третього рівня.



В організаціях із сильно розгалуженою структурою можуть використовуватись доменні імена **четвертого рівня**, наприклад

– .kit.onua.edu.ua;

та **п'ятого рівня**, наприклад;

– .alex.kit.onua.edu.ua.

де «alex» – означає ім'я одного зі співробітників структурного підрозділу «kit».

Практична реалізація системи доменних імен (Domain Name System, DNS)

Для забезпечення функціонування системи доменних імен (а отже - і Інтернету як такого) були створені організації та компанії, що займаються створенням, підтримкою в робочому стані та подальшим розвитком цього досить складного механізму.

Крім того, на місцях підтримки системи доменних імен займаються телекомунікаційні компанії, провайдери та системні адміністратори компаній.

Основним інструментом цієї підтримки є комп'ютери зі встановленим на них спеціальним програмним забезпеченням (т.з. сервери DNS)

В принципі, сервер DNS можна організувати і вдома, на домашньому комп'ютері.

Система корневих серверів DNS

Фізично кожен домен верхнього рівня (як generic TLDs, і country code TLDs) представлений окремим комп'ютером – сервером DNS.

Кореневі сервери DNS управляються дванадцятьма різними організаціями, які діють на підставі угод з корпорацією ICANN.

До них входять університети, організації Міністерства Оборони США, некомерційні асоціації.

Оператори корневих серверів DNS фінансово та юридично незалежні від ICANN та утворюють неформальну групу, метою якої є координація спільних дій та обмін операційною інформацією та досвідом.

ICANN здійснює лише загальне керівництво.

Безпосередню підтримку цих серверів у робочому стані займає організація під назвою Root Server System Advisory Committee (**RSSAC**).



Розробкою стандартів та вирішенням технічних проблем займається робоча група з Інтернет технологій Internet Engineering Task Force (**IETF**).



Кореневі сервери DNS

Кореневий домен (**.root-servers.net**, званий іноді доменом нульового рівня) використовує для своєї роботи 13 корневих серверів DNS, кожен з яких фізично представляє кілька комп'ютерів, що функціонують як один (т.з. «кластер»), які (з метою безпеки) розташовуються в різних країнах світу.



Європейський кореневий сервер «К» доменної системи Інтернет

Однак, більшість цих серверів перебувають у США та біля США).

Основні кореневі сервери позначаються латинськими літерами від «А» до «М», їхні доменні імена мають вигляд **letter.root-servers.net** (де **letter** — літера від **a** до **m**).

```

; FORMERLY NS.INTERNIC.NET
;
.                3600000      NS      A.ROOT-SERVERS.NET.
A.ROOT-SERVERS.NET. 3600000      A      198.41.0.4
A.ROOT-SERVERS.NET. 3600000     AAAA    2001:503:ba3e::2:30
;
; FORMERLY NS1.ISI.EDU
;
.                3600000      NS      B.ROOT-SERVERS.NET.
B.ROOT-SERVERS.NET. 3600000      A      199.9.14.201
B.ROOT-SERVERS.NET. 3600000     AAAA    2001:500:200::b
;
; FORMERLY C.PSI.NET
;
.                3600000      NS      C.ROOT-SERVERS.NET.
C.ROOT-SERVERS.NET. 3600000      A      192.33.4.12
C.ROOT-SERVERS.NET. 3600000     AAAA    2001:500:2::c
;
; FORMERLY TERP.UMD.EDU
;
.                3600000      NS      D.ROOT-SERVERS.NET.
D.ROOT-SERVERS.NET. 3600000      A      199.7.91.13
D.ROOT-SERVERS.NET. 3600000     AAAA    2001:500:2d::d
;
; FORMERLY NS.NASA.GOV
;
.                3600000      NS      E.ROOT-SERVERS.NET.
E.ROOT-SERVERS.NET. 3600000      A      192.203.230.10
E.ROOT-SERVERS.NET. 3600000     AAAA    2001:500:a8::e

```

Список імен та IP адрес корневих серверів доменної системи Інтернет

Anycast-сервери DNS

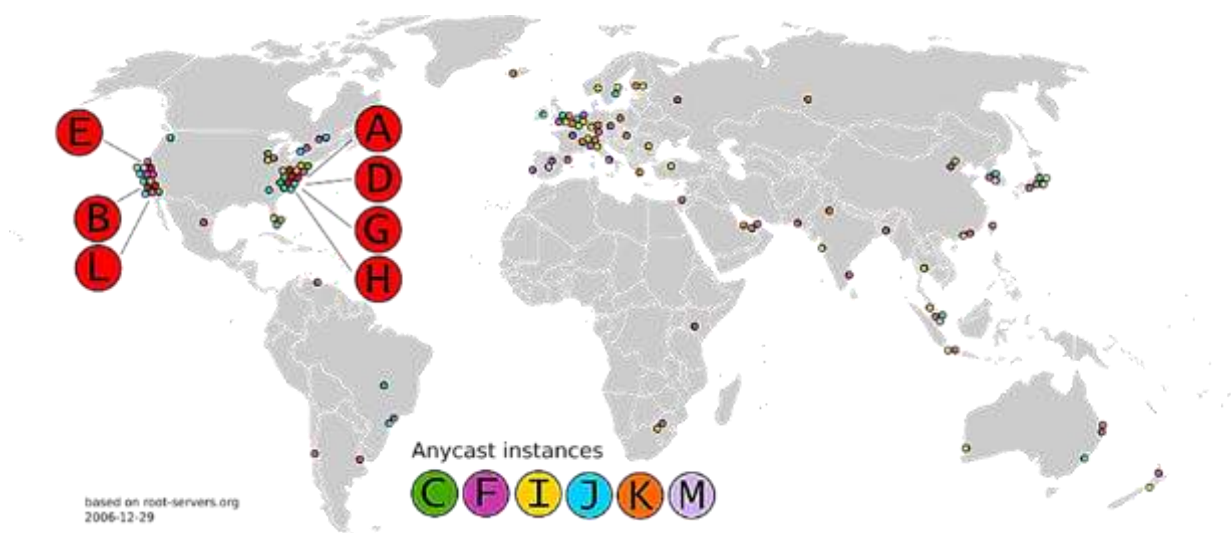
У разі відключення корневих серверів DNS функціонування Internet буде порушено – звернення до комп'ютерів у мережі буде можливим лише за IP-адресами.

У жовтні 2002 року в результаті атаки на кореневі сервери DNS було порушено роботу 7 з 13 корневих серверів.

Експерти вважають, що якби ця атака тривала більше 10 годин, то користувачі мережі відчули б суттєве уповільнення її реакції, а потім і зупинку обробки запитів.

У зв'язку з цим кожен кореневий сервер DNS має кілька anycast-серверів (серверів реплікації), що мають однакову IP-адресу.

Ці сервери розміщені у різних географічних точках земної кулі.



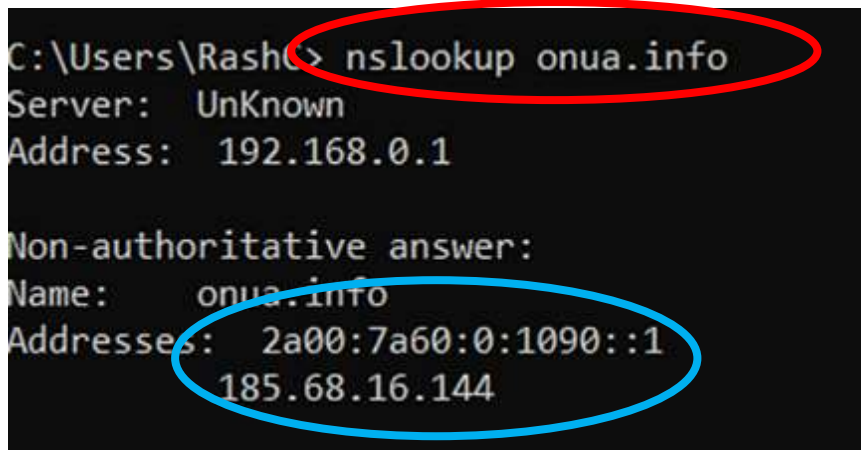
Географічне розташування Anycast-серверів DNS

Зворотний запит DNS (reverse DNS lookup).

За потреби DNS-сервер може здійснити і операцію визначення імені вузла за його IP-адресою (reverse DNS lookup).

Для отримання імені комп'ютера за його IP-адресою можна скористатися командою nslookup.

З її допомогою можна перевірити працездатність служби DNS і дізнатися IP-адресу на ім'я комп'ютера (



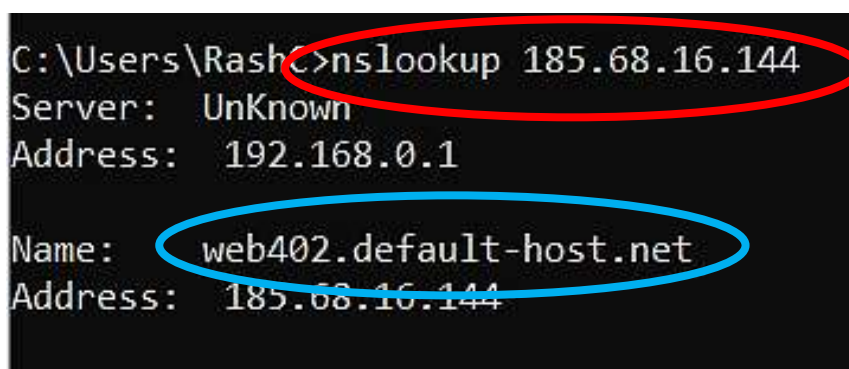
```

C:\Users\RashC> nslookup onua.info
Server:  UnKnown
Address:  192.168.0.1

Non-authoritative answer:
Name:     onua.info
Addresses: 2a00:7a60:0:1090::1
          185.68.16.144

```

або навпаки – на адресу комп'ютера дізнатися його ім'я).



```

C:\Users\RashC> nslookup 185.68.16.144
Server:  UnKnown
Address:  192.168.0.1

Name:     web402.default-host.net
Address:  185.68.16.144

```

Кіберсквотинг (захоплення доменних імен)

Хороше доменне ім'я може мати велику цінність.

По суті, доменне ім'я є різновидом торговельної марки і використовується для швидкого впізнавання споживачем бренду, що надає будь-які послуги або виробляє будь-який товар.

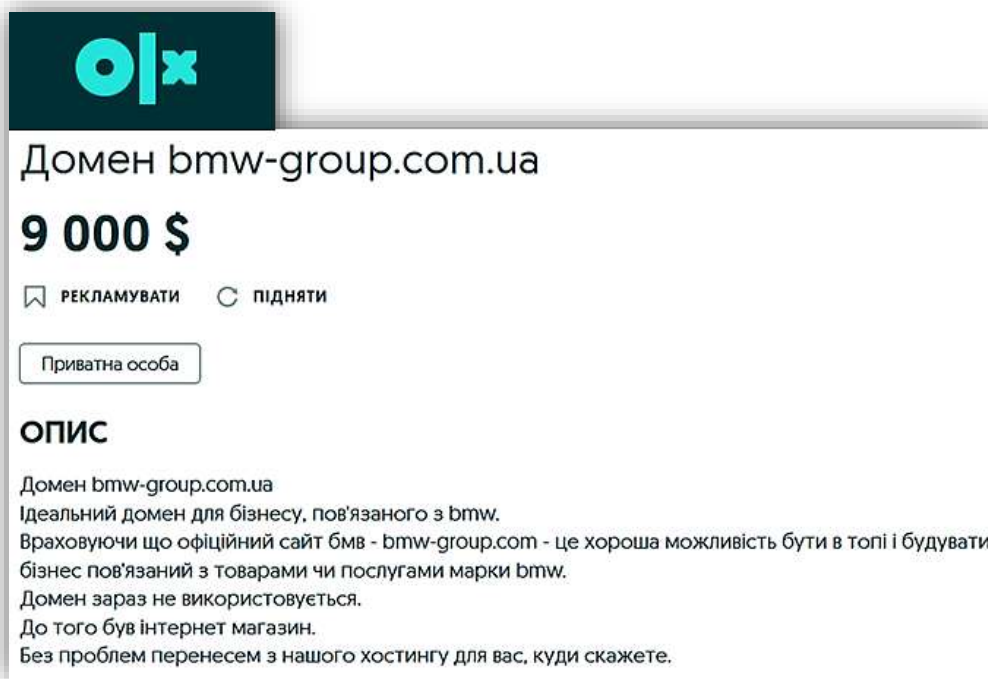
Приклади таких доменних імен:

- bmwgroup.com
- apple.com
- microsoft.com

Якщо ж якесь доменне ім'я все ще ніким не зареєстровано - його може зареєструвати будь-яка людина, яка здогадалася це зробити.

У такому разі виробник або продавець товару не зможе використовувати це доменне ім'я, оскільки воно вже буде зайняте.

Оскільки право на доменне ім'я можна переуступити (а фактично просто продати право на його використання), цією можливістю користуються люди, які спеціально реєструють доменні імена для їх подальшого перепродажу.



Така практика отримала назву «Кіберсквоттінг» (cybersquatting).

Основні види кіберсквотингу

Основні види кіберсквотингу:

- **брендовий** – реєстрація доменного імені, що повністю або частково збігається з відомою торговою маркою. Мета такої реєстрації - подальший перепродаж (переуступка домену) власнику торгової марки.
- **зворотний кіберсквотинг** – зловмисник знаходить популярний сайт і реєструє компанію з ім'ям, що збігається з доменним ім'ям цього сайту, після чого подають позов, який звинувачує власників сайту в порушенні прав на товарний знак. У такому разі або відбирається доменне ім'я, або вимагаються гроші за відмову від претензій.
- **захисний** – коли власник торговельної марки, захищаючись від можливого кіберсквотингу, передбачливо реєструє всі можливі доменні імена, що містять назву торговельної марки в різних варіантах написання.
- **тайпсквоттінг** – коли реєструється доменне ім'я, яке повністю або частково збігається з відомою торговельною маркою, але містить кілька інших символів (наприклад, додається знак підкреслення) - bmwgroup.com vs bmw-group.com.

У цьому разі розрахунок робиться на те, що користувач, вводячи доменне ім'я, помилиться і потрапить на сайт тайпсквотера (дохід від показу реклами на сайті безпосередньо залежить від кількості відвідувачів сайту). Крім того,

зловмисники можуть вкрати облікові дані користувачів, завантажити шкідливе ПЗ, або виконувати різні інші шкідливі дії.

Доменні спори

У початковій період розвитку Інтернет (1995-2005 рр.) кіберсквотерство стало дуже прибутковою справою. У результаті на теперішній час не залишилося жодного слова англійською мовою, яке не було б зареєстровано як доменне ім'я в домені першого рівня .com (включно з таким доменним ім'ям, як хуз.com).

Однак не завжди кіберсквотерам вдається продати право на свій сайт.

У деяких випадках власники бренду не йдуть на угоду і подають на кіберсквотерів до суду.

І такі розгляди часто завершуються не на користь кіберсквотерів.

Так, бізнесмен із Нью-Йорка, Ден Парізі, зареєстрував доменне ім'я **madonna.com**.

Після судового розгляду Дену Парізі довелося передати сайт **madonna.com** поп-зірці Мадонні.

Своєю чергою, компанія Google виграла справу про кіберсквотинг проти Цзін Рена, який зареєстрував доменне ім'я **android.co.in.**, оскільки торгова марка android належить Google.

Це рішення суду цікаве тим, що слово андроїд було відоме давно і означає штучну подобу людини. Суд ухвалив своє рішення виходячи тільки з того, що нині це слово більш популярне як назва мобільної операційної системи.

Китайська компанія Bytedance, творець відомої платформи Tiktok, виграла справу проти двох австралійців, які встигли першими зареєструвати доменне ім'я **tiktok.com**.

Судові спори щодо доменних імен в Україні

Українська компанія ТОВ «ГОУ ОГЛЕ» у 2006 році зареєструвала торгові марки «Google» та «Go Ogle» та зареєструвала доменне ім'я **google.ua**. Після чого всі користувачі мережі під час заходу на сайт google.ua перенаправлялися на сайт знайомств.



Google Inc через суд вимагала від ТОВ «ГОУ ОГЛЕ» припинити використання комерційного найменування Google у доменному імені **google.ua**, а також від адміністратора доменного імені компанії «Хостмайстер» припинити делегування імені google.ua на ім'я ТОВ «ГОУ ОГЛЕ і передати його в власність Google Inc.

5 жовтня 2009 р. ВГСУ прийняв ухвалу у справі №12/25, якою зобов'язав ТОВ «ГОУ ОГЛЕ» припинити використання найменування Google у доменному імені google.ua компанією ТОВ «ГОУ ОГЛЕ». У подальшому домен був передделегований Google Inc і тепер перебуває у її власності.

Реклама послуг

Розміщення реклами на рекламних щитах (бігбордах) уздовж доріг коштує дорого, але ефективність її низька, тому що водії транспортних засобів не відволікаються на неї під час водіння.

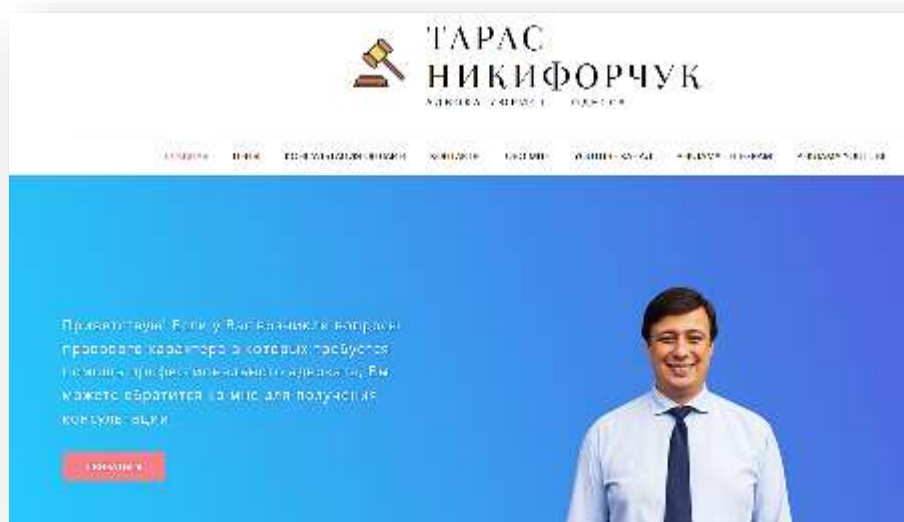


Реклама на телебаченні коштує ще дорожче, а газети і журнали зараз майже ніхто не читає.

Розміщення інформації в Інтернет на веб-сайтах є найбільш універсальним способом зробити цю інформацію доступною для будь-якої людини, якій ця інформація потрібна.

Використання для цих цілей соціальних мереж або месенджерів не дає можливості отримати інформацію тим людям, які не є учасниками соціальних мереж або не використовують ці менеджери. А для отримання доступу до веб-сайтів з потрібною інформацією досить використання пошукових систем Інтернет.

Реклама послуг, підприємств та окремих підприємців за допомогою власного веб-сайту є найпростішим, та найдешевшим засобом привернути увагу потенційних клієнтів.



Всесвітнє павутиння (World Wide Web)

Для розміщення інформації, що призначена для широкого ознайомлення, використовуються веб-сайти.

Інформація, розміщена на веб-сайті, доступна для будь-кого, хто бажає ознайомитися з нею.

Потрапити на сайт можна або за прямим посиланням, або за результатами пошукової видачі.

При цьому особа, яка розмістила інформацію на сайті, не може знати, хто саме переглядатиме цю інформацію.

Зв'язок між особою, яка розмістила інформацію на сайті та відвідувачами сайту, може бути здійснена за допомогою системи коментування на сайті.

Створення власного сайту

Для створення власного сайту необхідно пройти через наступні етапи:

- Етап отримання доменного імені та IP-адреси.
- Етап реєстрації отриманих доменного імені та IP-адреси на одному із серверів системи доменних імен (Domain Name System).
- Етап виділення місця під сайт на одному з комп'ютерів.
- Етап встановлення програми веб-сервера та його налаштування.
- Етап створення власне самого сайту.
- Етап заповнення сайту вмістом (контентом).
- Етап «розкрутки сайту», тобто включення його в бази даних пошукових машин та введення сайту в перші рядки результатів пошуку.

Переважаюча більшість користувачів не зможе самостійно виконати цю послідовність дій. Тому існують сервіси, що дозволяють спростити процес створення сайту.

Вказівка на авторство контенту

Вміст інформації, опублікованої на веб-сторінці, має відповідати як морально-етичним, так і правовим нормам.

Зокрема, публікації на сайті не повинні порушувати чийсь авторські права.

У зв'язку з тим, що законодавством України порядок розміщення інформації на веб-сайтах остаточно не регламентовано, використовуються кілька загальноприйнятих правил, що дозволяють звести порушення авторських прав до мінімуму.

Так, власник сайту після отримання претензії від правовласника зобов'язаний негайно видалити інформацію, що порушує авторські права заявника.

Порядок розміщення інформації на веб-сайтах

У разі використання на веб-сторінці зображень, що містять вказівки на авторство (водяні знаки, підписи, логотипи), видалення цих елементів із зображень не допускається.

Після цитованого тексту має розміщуватися пряме посилання (URL) на джерело, що цитується.

Перегляд відеофрагментів може бути дозволений правовласником лише на певній веб-сторінці (наприклад, на сторінці YouTube).



Фізичне розміщення веб-сайту

Веб-сайт розміщується на комп'ютері, постійно підключеному до Інтернету.

Доступ користувачів до веб-сайту повинен бути необмеженим за часом - сайт повинен бути доступний 24 години на добу, 7 днів на тиждень та 365 днів на рік.

За бажанням можна організувати веб-сервер прямо на своєму домашньому комп'ютері, тому що операційна система Windows у своєму складі має програму веб-сервера.

Але в такому разі хтось повинен постійно наглядати за комп'ютером, забезпечуючи його безперебійну роботу.

Крім того, постійно включений комп'ютер може перегрітися і спричинити пожежу.



Хостинг (hosting)

З цих причин веб-сайти вважають за краще розміщувати в центрах обробки даних (ЦОД).

Однак більшість користувачів, яким потрібен власний веб-сайт, не зможуть самостійно отримати місце для нього в ЦОД, оскільки не мають необхідних для цього знань.

Існують спеціальні компанії, які надають посередницькі послуги з розміщення веб-сайтів на веб-серверах в ЦОД.

Така послуга називається хостингом, а компанія, що її надає – хостером.

Термін хостинг походить від англійського слова host — «приймати гостей»

Хостинг не знає кордонів

Більшість хостинг-провайдерів не мають своїх власних комп'ютерів у ЦОД та, по суті, є посередниками між кінцевими користувачами та ЦОД.

Такі хостери - реселери забезпечують обслуговування клієнтів та їхню технічну підтримку.

Працездатність веб-серверів та збереження даних забезпечують співробітники ЦОД.

Хостинг має міжнародний характер. Хостинг-провайдер може бути в одній країні, але надавати послуги хостингу громадянам іншої країни, а самі веб-сервери при цьому можуть бути розташовані в ЦОД на території третьої країни.

Послуги хостингу

Послуга хостингу дає можливість перекласти частину етапів на хостера (компанію, яка надає послуги хостингу) - такі, наприклад, етапи як виділення місця на веб-сервері, його установки, настройки та обслуговування, оренди IP-адреси, етап реєстрації сайту в системі доменних імен.

Крім того, хостер надає клієнту засіб керування сайтом – адміністративну панель керування.

При використанні послуг хостингу створення сайту зводиться до наступних етапів:

1. Етап отримання доменного імені.
2. Етап замовлення послуги хостингу.
3. Етап створення сайту за допомогою адміністративної панелі керування хостера.
4. Етап вибору і автоматичної установки CMS - системи управління сайтом і його змістом.
5. Етап настройки сайту і заповнення його сторінок вмістом (контентом).

При цьому всі перераховані етапи цілком доступні для здійснення їх користувачами, які не мають спеціальних знань, і можуть бути пройдені досить швидко і без особливих проблем.

Колокація (collocation)

Різновидом хостингу є послуги колокації (collocation, розміщувати поруч). Офіційний термін «колокація» вживається рідка, фахівці використовують слово «колокейшен».

Колокацією називається послуга розміщення обладнання клієнта на майданчику collocation-провайдера і підключення цього устаткування до Internet.

Collocation-провайдер забезпечує фізичну безпеку обладнання, безперебійне електроживлення та технічне обслуговування комп'ютерного обладнання клієнта.



Однією з переваг колокації є те, що клієнт знає, в якому місці зберігаються його дані і хто має до них фізичний доступ.

Безкоштовний хостинг

Послуги хостингу можуть надаватись безкоштовно (в обмін на перегляд реклами) або за гроші.

У разі неможливості оплатити послуги хостингу, для розміщення веб-сайту можна використовувати один із численних безкоштовних хостингів, зокрема розмістити інформацію на безкоштовному веб-сайті Docs.com від Microsoft.



Усі безкоштовні хостинги мають свої недоліки.

Зокрема, «безкоштовність» компенсується показом реклами.

Крім того, багато безкоштовних хостингів працюють нестабільно через велике навантаження, а інформація, розміщена на безкоштовному хостингу зазвичай не викликає великої довіри.

Оплата послуг хостера

Залежно від обраного тарифного плану, користувач може розмістити у хостера від одного до 999 і більше сайтів.

Послуги з розгортання необхідного програмного забезпечення зазвичай надаються безкоштовно.

Оплата послуг хостера, як правило, складається з двох складових:

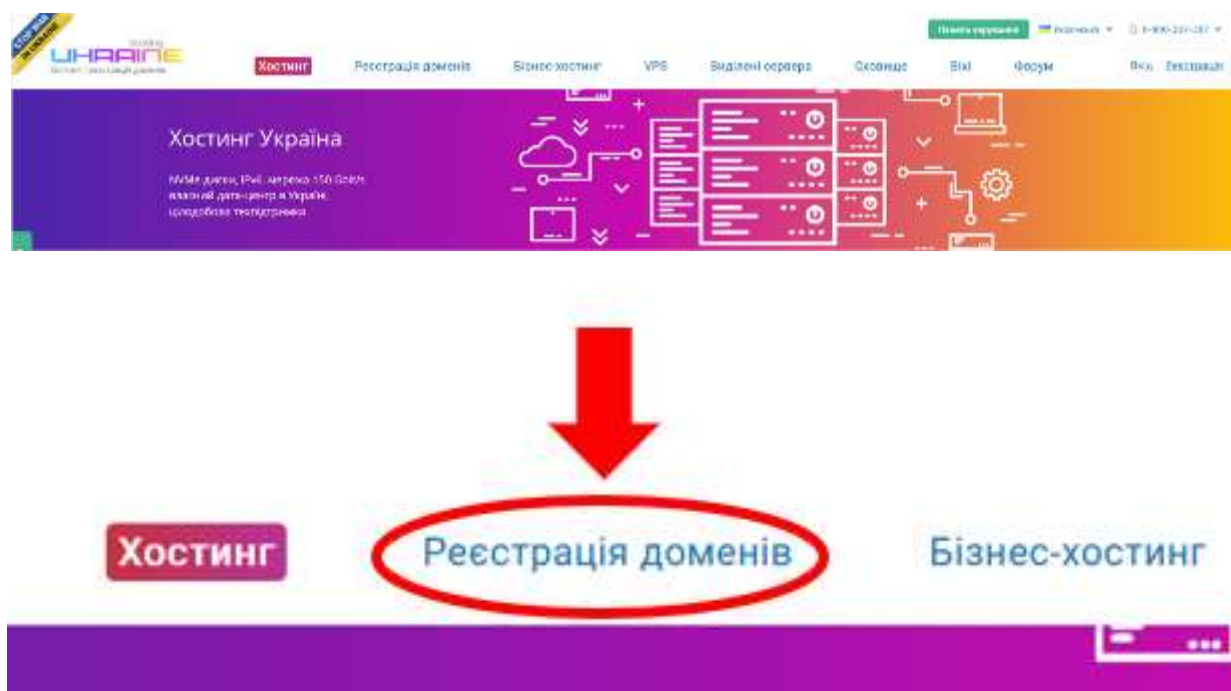
- – оплата оренди доменного імені;
- – оплата надання місця на сервері.

Оплата послуг хостингу здійснюється в основному за допомогою безготівкових переказів або банківських карток.



Етап отримання доменного імені та IP-адреси

Доменне ім'я для сайту можна вибрати та зареєструвати на сайті компанії, що надає послугу хостингу.



Реєстрація доменів

Пошук домену або перевірка доступності Шукати

★ Популярні

tech.ua	99.00 грн	store.ua	57.00 грн	online.ua	84.00 грн	shop.ua	65.00 грн
site.ua	57.00 грн	best.ua	190.00 грн	website.ua	57.00 грн	fun.ua	42.00 грн
space.ua	42.00 грн	club.ua	54.00 грн	icu	69.00 грн	cyber	54.00 грн
band	2658.00 грн	design.ua	1524.00 грн	pro	666.00 грн	net.ua	462.00 грн
com.ua	432.00 грн	xyz.ua	375.00 грн	com.ua.ua	312.00 грн	in.ua	312.00 грн
name.ua	294.00 грн	org.ua.ua	288.00 грн	kiev.ua.ua	276.00 грн	ru	252.00 грн
top.ua	182.00 грн						

🇺🇦 Українські

ua	1542.00 грн	zhitomir.ua.ua	396.00 грн	zt.ua.ua	396.00 грн	cherkassy.ua.ua	360.00 грн
il.ua.ua	360.00 грн	volyn.ua.ua	360.00 грн	rivne.ua.ua	360.00 грн	lutsk.ua.ua	360.00 грн
cn.ua.ua	360.00 грн	cherkassy.ua.ua	360.00 грн	ck.ua.ua	360.00 грн	lv.ua.ua	360.00 грн

Етап вибору доменного імені на сайті хостера

Перевірка домену

Під час реєстрації домену можна попередньо перевірити - чи не зайнятий він уже кимось іншим.

Реєстрація доменів

onua.info Шукати

Сортувати за ціною Приховати зайняті

onua.info		Зайнятий	
onua.com.ua		Зайнятий	
onua.shop	< -35.00%	1-268.00 ₴ 198.00 ₴	Завантажити
onua.store	< -37.00%	3-274.00 ₴ 84.00 ₴	Завантажити
onua.online	< -47.00%	1-422.00 ₴ 120.00 ₴	Завантажити

Сервіс WHOIS

Whois сервіс – це отримання реєстраційних даних про власників доменних імен.

Використовуючи Whois сервіс, можна отримати дату реєстрації/звільнення домену, або дізнатися контакти для зв'язку з власником.



Однак, частина інформації є приватною, наприклад, така, як ім'я особи, яка зареєструвала домен, його місце проживання, П.І.Б, номер телефону та адресу його електронної пошти.

Ця інформація є в базі, але отримати її можна лише за спеціальним запитом.

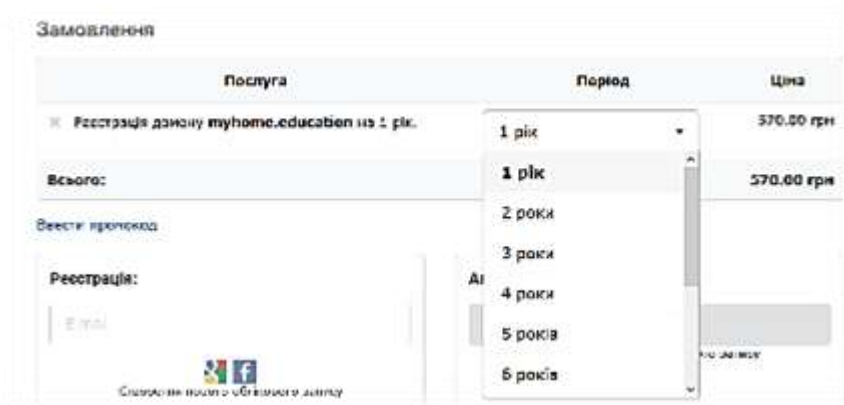
Оплата оренди доменного імені

Послугу оренди доменного імені можна сплатити за допомогою банківської картки.

Процедура реєстрації доменного імені на DNS сервері хостера займає трохи більше 15 хвилин.

При необхідності доменне ім'я можна перенести на DNS сервер іншого хостера (т. зв. трансфер домену), оформивши відповідну заявку.

Доменне ім'я можна отримати в оренду на термін від 1 року до 6 років, оплата може бути зроблена практично миттєво за допомогою банківської картки.



Замовлення та оплата доменного імені на сайті хостера

Етап виділення місця під сайт на одному з комп'ютерів

Послугу хостингу можна замовити на цьому ж сайті, але ця вимога не є обов'язковою, хостинг можна замовити у будь-якого хостера в нашій країні або за її кордоном.

Вартість хостингу - порівняння тарифних планів

	Сайт Базовий план для нових сайтів	Кращий Оптимально для сайтів SAAS	Експерт Готове рішення для веб-студій і великих проектів
Місце на NVMe-диску	3 GB	10 GB	10 GB
Безкоштовний SSL-сертифікат	✓	✓	✓
Сайти	1	5	необмежено
Memory limit (RAM)	512 MB	1024 MB	1536 MB
Розташування серверів	🇺🇦 🇧🇪 🇩🇪 🇫🇷 🇮🇹 🇯🇵 🇰🇷 🇸🇪 🇸🇮 🇸🇬 🇹🇼	🇺🇦 🇧🇪 🇩🇪 🇫🇷 🇮🇹 🇯🇵 🇰🇷 🇸🇪 🇸🇮 🇸🇬 🇹🇼	🇺🇦 🇧🇪 🇩🇪 🇫🇷 🇮🇹 🇯🇵 🇰🇷 🇸🇪 🇸🇮 🇸🇬 🇹🇼
	від 99.00 грн/міс	від 174.00 грн/міс	від 309.00 грн/міс
	Замовити	Замовити	Замовити
	5 днів на тест	5 днів на тест	5 днів на тест

30 днів повернення грошей

	Швидкий Базовий план для нових сайтів	Кращий Оптимально для сайтів	Якісний Готове рішення для веб-студій і великих проектів
Місце на NVMe-диску	10 GB	20 GB	30 GB
Безкоштовний SSL-сертифікат	✓	✓	✓
Конструктор сайтів	✓	✓	✓
Apache, OpenJDKSpeed	✓	✓	✓
Сайти	1	5	необмежено
Memory limit (RAM)	512 MB	1024 MB	1536 MB
Розташування серверів	🇺🇦 🇧🇪 🇩🇪 🇫🇷 🇮🇹 🇯🇵 🇰🇷 🇸🇪 🇸🇮 🇸🇬 🇹🇼	🇺🇦 🇧🇪 🇩🇪 🇫🇷 🇮🇹 🇯🇵 🇰🇷 🇸🇪 🇸🇮 🇸🇬 🇹🇼	🇺🇦 🇧🇪 🇩🇪 🇫🇷 🇮🇹 🇯🇵 🇰🇷 🇸🇪 🇸🇮 🇸🇬 🇹🇼
	від 127 грн/міс	від 237 грн/міс	від 339 грн/міс
	Замовити	Замовити	Замовити
	5 днів на тест	5 днів на тест	5 днів на тест

30 днів повернення грошей

Вартість хостингу - порівняння тарифних планів

Хостинг можна отримати в оренду на термін від одного місяця до 3 років, оплата може бути зроблена практично миттєво за допомогою банківської карти.

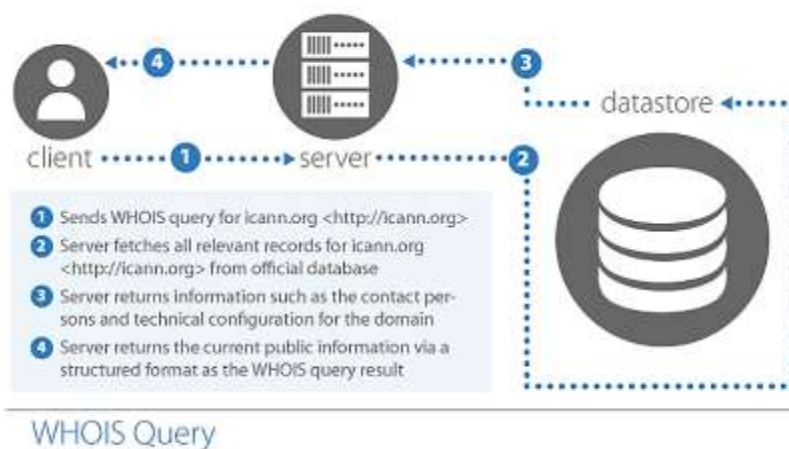
Реєстрація користувача в базі даних iCANN

Для отримання доступу до своїх сайтів, користувач повинен зареєструватися у хостера, вказавши при цьому діючу адресу електронної пошти, номер телефону, свої реальні П.І.Б. та адресу проживання.

Ця інформація потрібна для можливості пред'явлення претензій власнику веб-сайтів, розміщених на хостингу

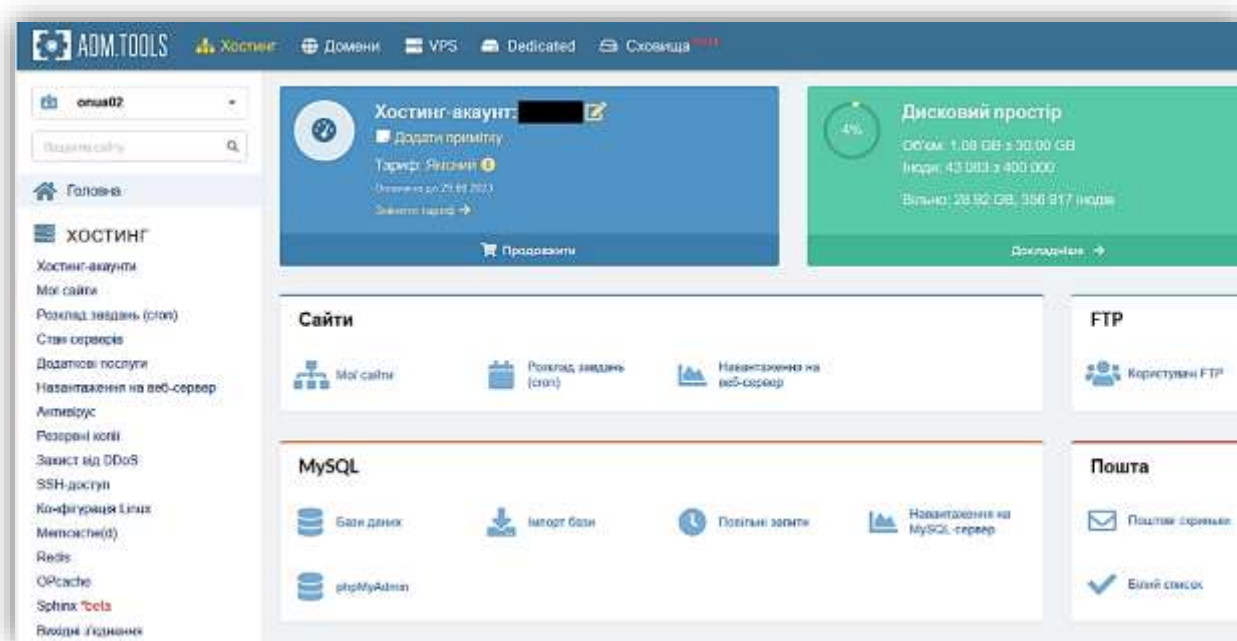
(Веб-сайт не є ЗМІ, однак у деяких випадках може бути прирівняний до них. Крім того, можливі претензії щодо авторських прав та порушення законодавства країни, в якій знаходиться хостер).

Вся ця інформація розміщується у міжнародній базі даних, доступ до якої можна отримати через сервіс WHOIS.



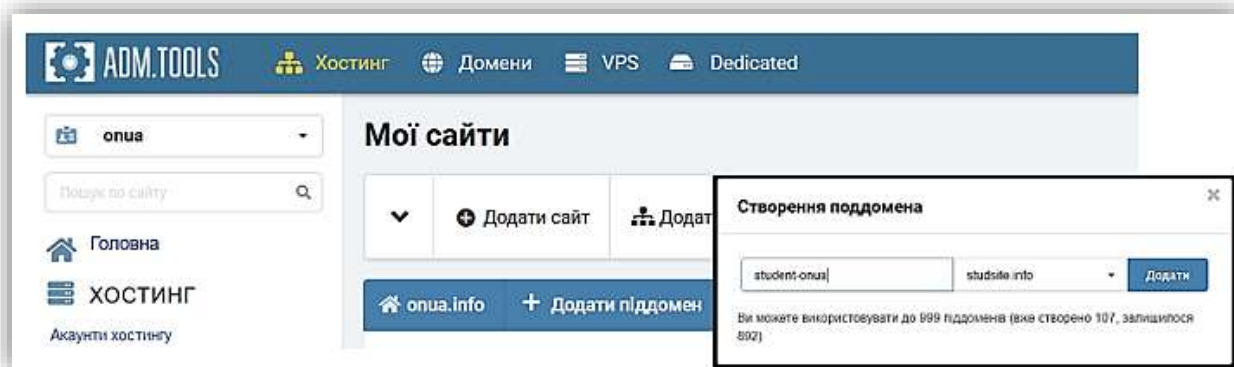
Доступ до адміністративної панелі

Для отримання можливості керування веб-серверами користувачеві надається доступ до панелі керування його сайтами.



Етап створення самого сайту

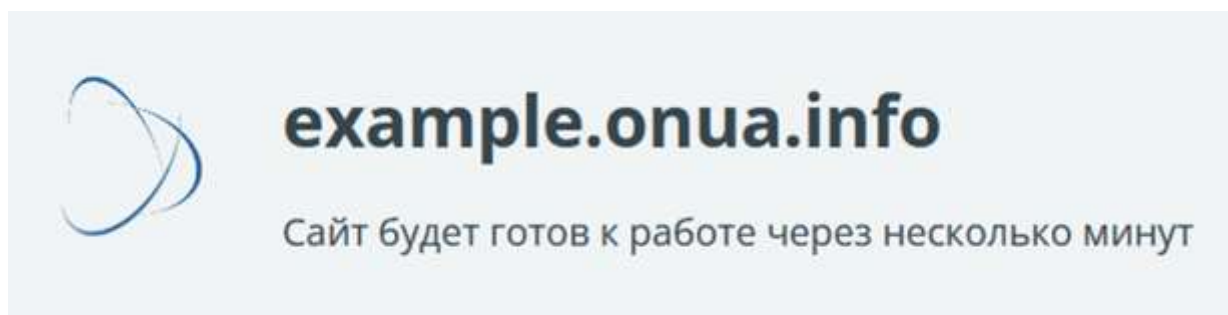
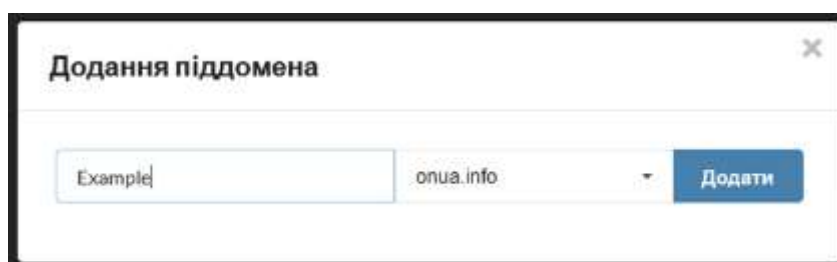
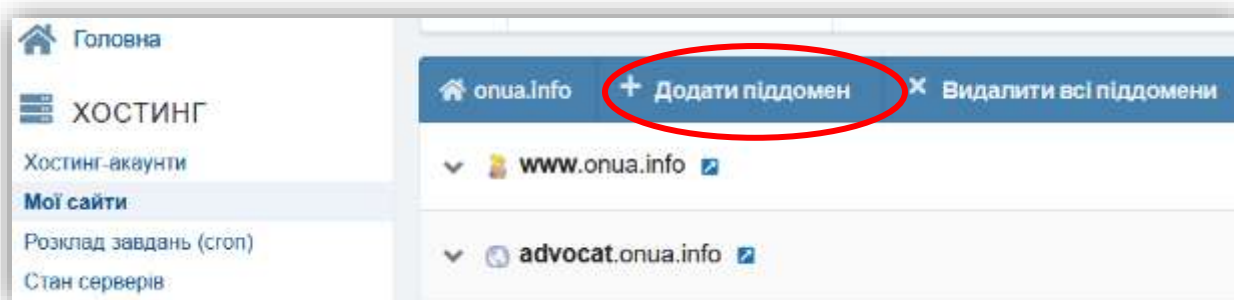
За допомогою адміністративної панелі керування можна створити сайт або кілька сайтів (для одного доменного імені - можна створити лише один сайт, для створення декількох сайтів треба використовувати **піддомени**). Ім'я піддомени вибирає сам користувач за певними правилами.



Створення нового веб-сайту з використанням піддомена student-onua у домені «studsia.info»

Новий сайт створюється в адміністративній панелі керування шляхом додавання вибраного піддомену до доменного імені сайту.

Тим самим створюється доменне ім'я третього рівня.



Фізично веб-сайт є папкою на веб-сервері.

Відразу після створення веб-сайту ця папка порожня.

Якщо зайти на сайт за допомогою браузера, то можна буде побачити порожню веб-сторінку (або сторінку-заставку хостера).

Сайт example.onua.info готовий до використання

Вітаємо, Ваш сайт створений і готовий до використання!

Щоб на цьому місці опинився Ваш сайт, видаліть файл index.html у папці сайту та запишіть у цю папку файли свого сайту.

В розділі [Питання та відповіді](#), Ви можете прочитати про те, як закатити сайт на хостинг.

Якщо у Вас виникнуть труднощі - звертайтеся в [службу підтримки](#).

Бази даних веб-сайту

У початковий період існування WWW кожна веб-сторінка була статичною (постійною) і являла собою текстовий файл у форматі HTML (так званий період web 1.0).

В даний час (період web 2.0) більшість веб-сторінок генеруються динамічно, з використанням шаблону оформлення та даних із бази даних веб-сайту (СУБД SQL).

Генерація сторінки здійснюється в той момент, коли відвідувач веб-сайту здійснює перехід на вибрану сторінку.

Як наслідок, з кожним сучасним веб-сайтом має бути пов'язана його база даних.

Бази даних SQL створюються хостером, на запит власника сайту.

У кожній такої бази даних обов'язково має бути логін і пароль (злом веб-сервера в більшості випадків пов'язаний зі зломом його бази даних). Крім того, свій логін і пароль (що відрізняється від логіну та пароля бази даних) є і у самого веб-сайту.

Таблиця	Структура	Показати	Всі дані	Оновити	Видалити	Деталі	Розмір
wp_comments	Огляд	Структура	Показати	Всі дані	Оновити	Видалити	1 MySQL utf8mb4_unicode_520_ci 7.5 KiB
wp_links	Огляд	Структура	Показати	Всі дані	Оновити	Видалити	0 MySQL utf8mb4_unicode_520_ci 0 KiB
wp_options	Огляд	Структура	Показати	Всі дані	Оновити	Видалити	144 MySQL utf8mb4_unicode_520_ci 1.1 KiB
wp_postmeta	Огляд	Структура	Показати	Всі дані	Оновити	Видалити	18 MySQL utf8mb4_unicode_520_ci 15.4 KiB
wp_posts	Огляд	Структура	Показати	Всі дані	Оновити	Видалити	10 MySQL utf8mb4_unicode_520_ci 24.9 KiB
wp_termmeta	Огляд	Структура	Показати	Всі дані	Оновити	Видалити	0 MySQL utf8mb4_unicode_520_ci 0 KiB
wp_terms	Огляд	Структура	Показати	Всі дані	Оновити	Видалити	1 MySQL utf8mb4_unicode_520_ci 13.1 KiB
wp_term_relationships	Огляд	Структура	Показати	Всі дані	Оновити	Видалити	1 MySQL utf8mb4_unicode_520_ci 1.0 KiB
wp_term_taxonomy	Огляд	Структура	Показати	Всі дані	Оновити	Видалити	1 MySQL utf8mb4_unicode_520_ci 4.0 KiB
wp_usermeta	Огляд	Структура	Показати	Всі дані	Оновити	Видалити	20 MySQL utf8mb4_unicode_520_ci 11.9 KiB
wp_users	Огляд	Структура	Показати	Всі дані	Оновити	Видалити	1 MySQL utf8mb4_unicode_520_ci 1.1 KiB
Всього							157 MySQL utf8mb4_unicode_520_ci 1.1 MiB

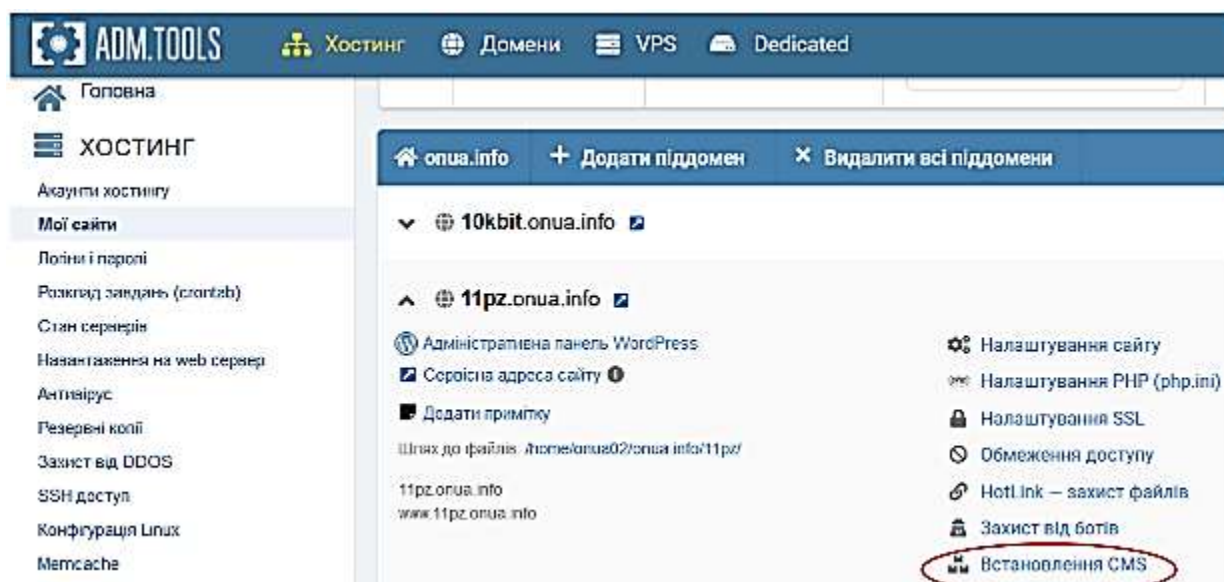
Системи керування вмістом сайту (CMS)

Для створення сайту використовується мова розмітки гіпертексту HTML (HyperText Markup Language) та спеціальні програми.



Використання CMS

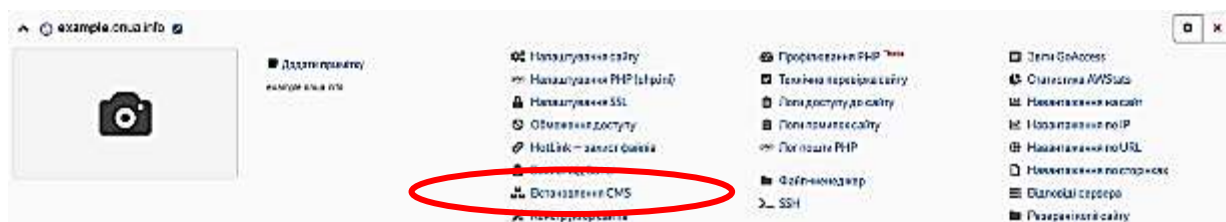
Для установки CMS слід в адміністративній панелі управління вибрати пункт «Мої сайти» і той сайт, для якого необхідно встановити CMS. В параметрах настройки сайту слід вибрати пункт Встановити CMS, а потім вибрати конкретну CMS зі списку.



Встановлення CMS в адміністративній панелі

Встановлення обраної користувачем CMS зазвичай виконується хостером, після отримання відповідного запиту від власника веб-сайту.

CMS також має логін і пароль.



Встановлення обраної користувачем CMS зазвичай виконується хостером, після отримання відповідного запиту від власника веб-сайту.

При установці СМС необхідно вказати логін і пароль, які будуть використовуватися при вході на сайт.

Ці дані необхідно зберегти.

Крім того, обов'язково вказується адреса електронної пошти, на яку будуть надходити повідомлення та скарги.

Жалоби можуть бути пов'язані з розміщеним на сайті контентом, у тому числі і у зв'язку з порушенням авторських прав.

Автоматичне встановлення WordPress на example.onua.info

Увага!
Кореневий каталог сайту буде очищено перед встановленням CMS.

Назва сайту :

Email адміністратора:

Логін адміністратора :

Пароль адміністратора :

Версія CMS:

Мова:

База даних:

☒ Очистити базу даних перед встановленням CMS

Перед початком установки СМС необхідно створити базу даних сайту (або вибрати вже існуючу. В такому випадку її необхідно очистити від наявних в них даних).

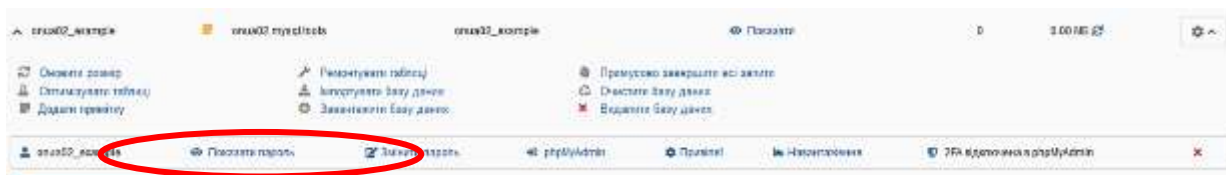
Збереження логінів і паролів

При створенні веб-сайту необхідно зберегти три комплекти логінів та паролів:

1. логін та пароль для доступу до панелі керування доменами та сайтом на сервері хостера;
2. логін та пароль для доступу до бази даних;
3. логін та пароль для доступу до CMS.

Для спрощення процесу створення (зміни) цих паролів на сайті хостера є програма автоматичної генерації безпечних паролів.

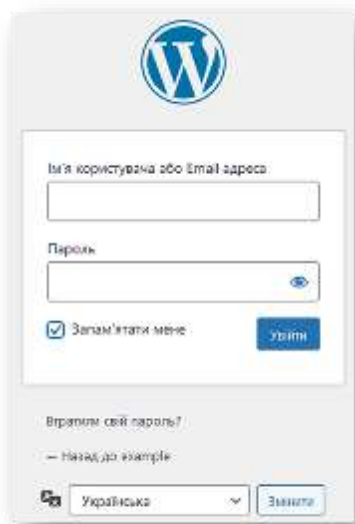
Крім того, логіни та паролі для доступу до баз даних зберігаються у хостера і доступ до них можна отримати через адміністративну панель.



Вхід на сайт

Після закінчення встановлення CMS (зазвичай це займає приблизно 15 хвилин) необхідно увійти на сайт, доповнивши доменне ім'я сайту в адресному рядку символами /wp-admin

Наприклад: <http://example.onua.info/wp-admin>



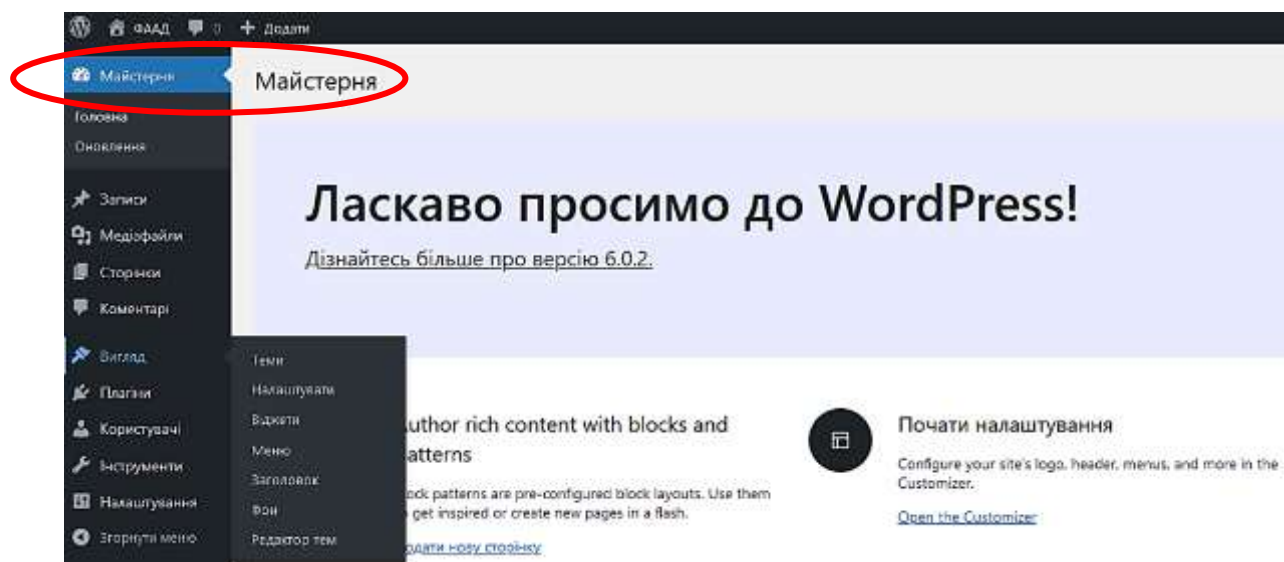
Після чого слід ввести логін та пароль до CMS

Створення веб-сайту

Після першого входу в систему керування вмістом необхідно провести її початкове налаштування.

Таке налаштування, наприклад, включає:

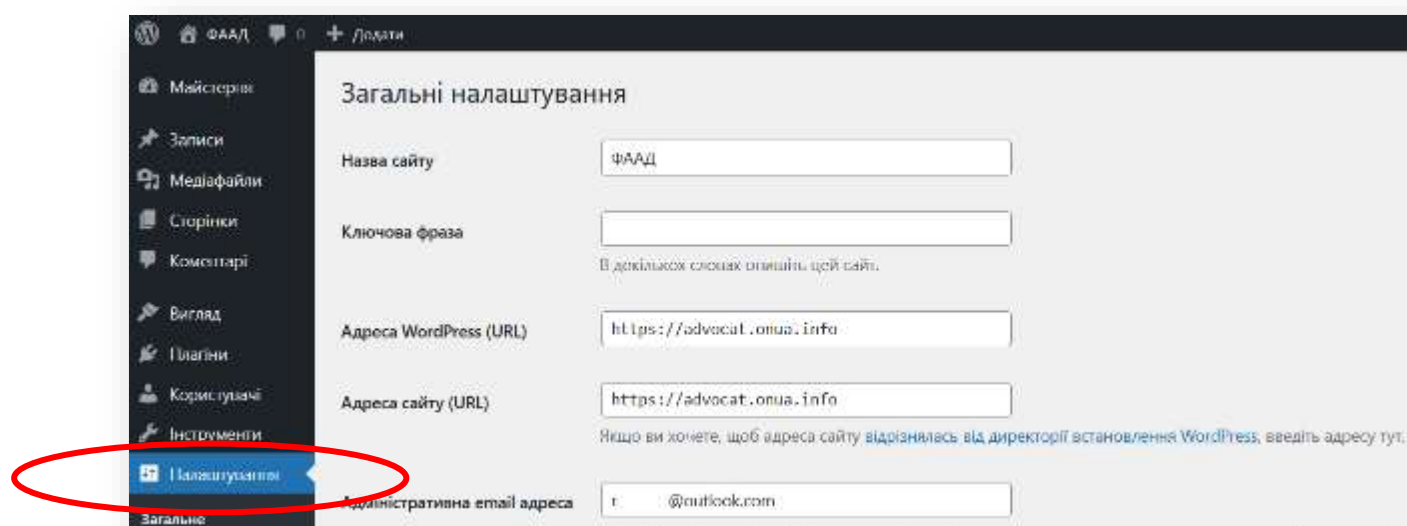
- введення імені сайту;
- встановлення регіональних налаштувань дати та часу, вибір мови;
- вибір початкової («головної») сторінки;
- вибір та встановлення одного із шаблонів теми оформлення;
- вибір та встановлення необхідних плагінів та віджетів.



Загальні налаштування

У загальних налаштуваннях сайту встановлюються:

- Назва сайту.
- Адреса WordPress (URL).
- Адміністративна email адреса.
- Мова сайту.
- Часовий пояс.
- Формат дати.
- Формат часу.



Налаштування читання

У налаштуваннях читання вибирається:

- тип сайту (блог або інформаційний сайт зі статичними сторінками);
- головна статична сторінка або сторінка записів (для ведення блогу);
- визначається, чи буде даний сайт доступний пошуковим системам чи ні. У такому випадку пошукові системи не зможуть знайти цей сайт та показати його у своїй пошуковій видачі. Доступ до сайту буде можливий лише після введення його доменного імені («URL-адреси») у відповідний рядок браузера.

Налаштування читання

Ваша домашня сторінка відображає

☐ Ваші останні записи
☒ Статичну сторінку (оберіть нижче)

Домашня сторінка: #2 (без назви) ▼

Сторінка записів: — Обрати — ▼

Відображати не більше 10 записи

Канали новин показують останні 10 елементи

Для кожної статті в RSS-стрічці відображати

☒ Текст повністю
☐ Уривок

Тема оформлення визначає те, як вміст відображається в браузері. [Дізнайтеся більше про RSS-стрічки.](#)

Видимість для пошукових систем

☒ Запропонувати пошуковим системам не індексувати цей сайт
 Пошукові системи можуть ігнорувати цей запит.

Зберегти зміни

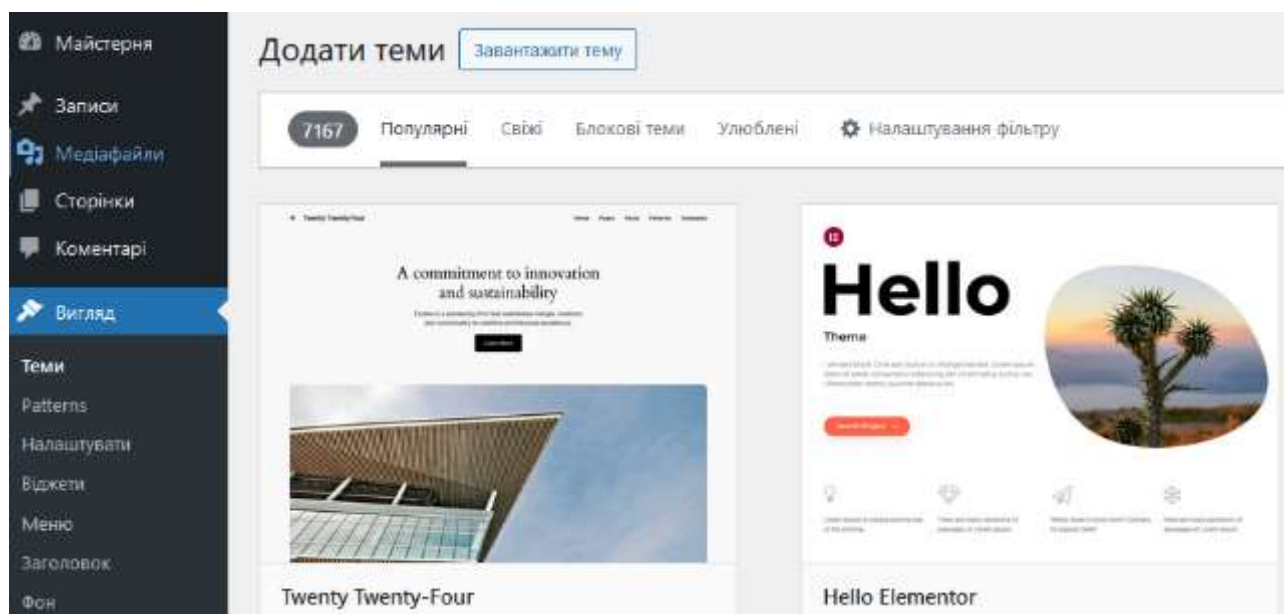
Теми оформлення

Для швидкого оформлення сайту використовують теми оформлення.

Кожна тема являє собою шаблон, який можна заповнити своїм контентом.

Усі теми надаються безкоштовно.

Слід пам'ятати, що тема - лише заготовка, а не повністю готове до використання оформлення сайту.



Плагіни

Плагіни (додаткові програми для CMS) розширюють і доповнюють функціональність системи управління вмістом сайту.

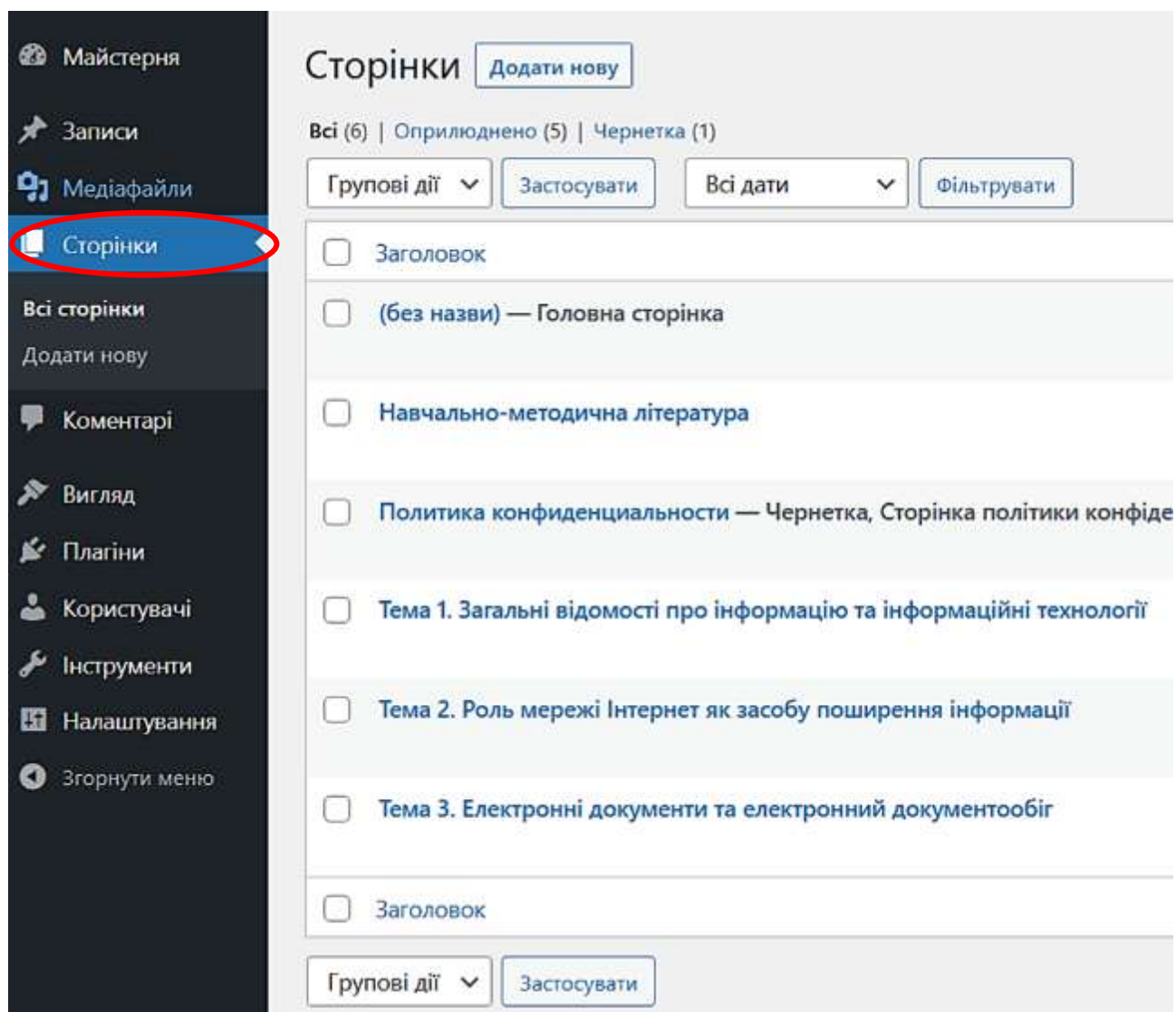


Основні статичні сторінки сайту

Після завершення налаштування необхідно створити основні статичні сторінки сайту.

На цих сторінках будуть розміщені тематичні матеріали.

Усі створені сторінки необхідно зв'язати за допомогою гіперпосилань із головною сторінкою.



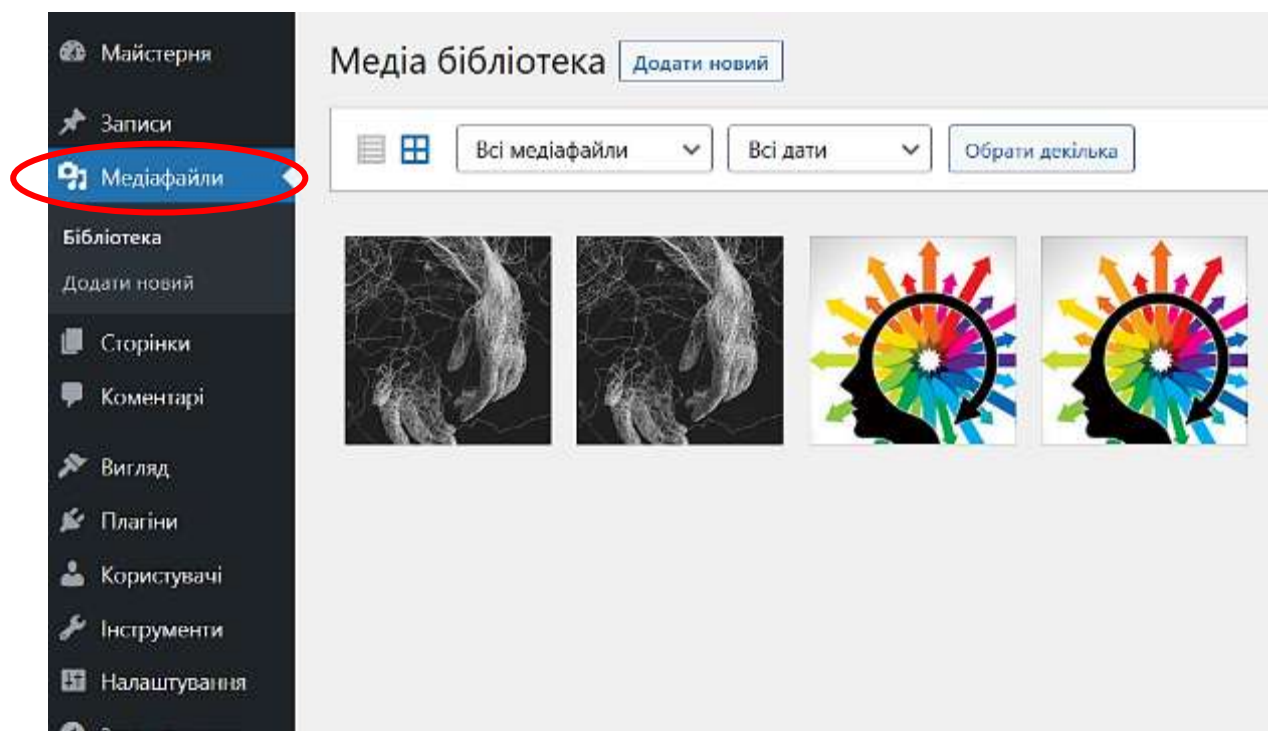
Медіа бібліотека

Зображення (зображення та фотографії) для веб-сторінок зберігаються в медіатеці.

Перед вставкою на веб-сторінки їх потрібно завантажити в медіатеку.

У тих випадках, коли на сайті розміщуватиме великі документи або фотографії, на відповідних сторінках сайту створюються гіперпосилання.

При цьому самі файли розміщуються в одному з хмарних сховищ файлів (OneDrive, Flickr та ін.)



FTP

Якщо веб-сайт повинен містити більш різноманітний контент, ніж це передбачено можливостями CMS, власнику сайту буде потрібна можливість завантаження необхідних файлів безпосередньо в папку сайту на веб-сервері.

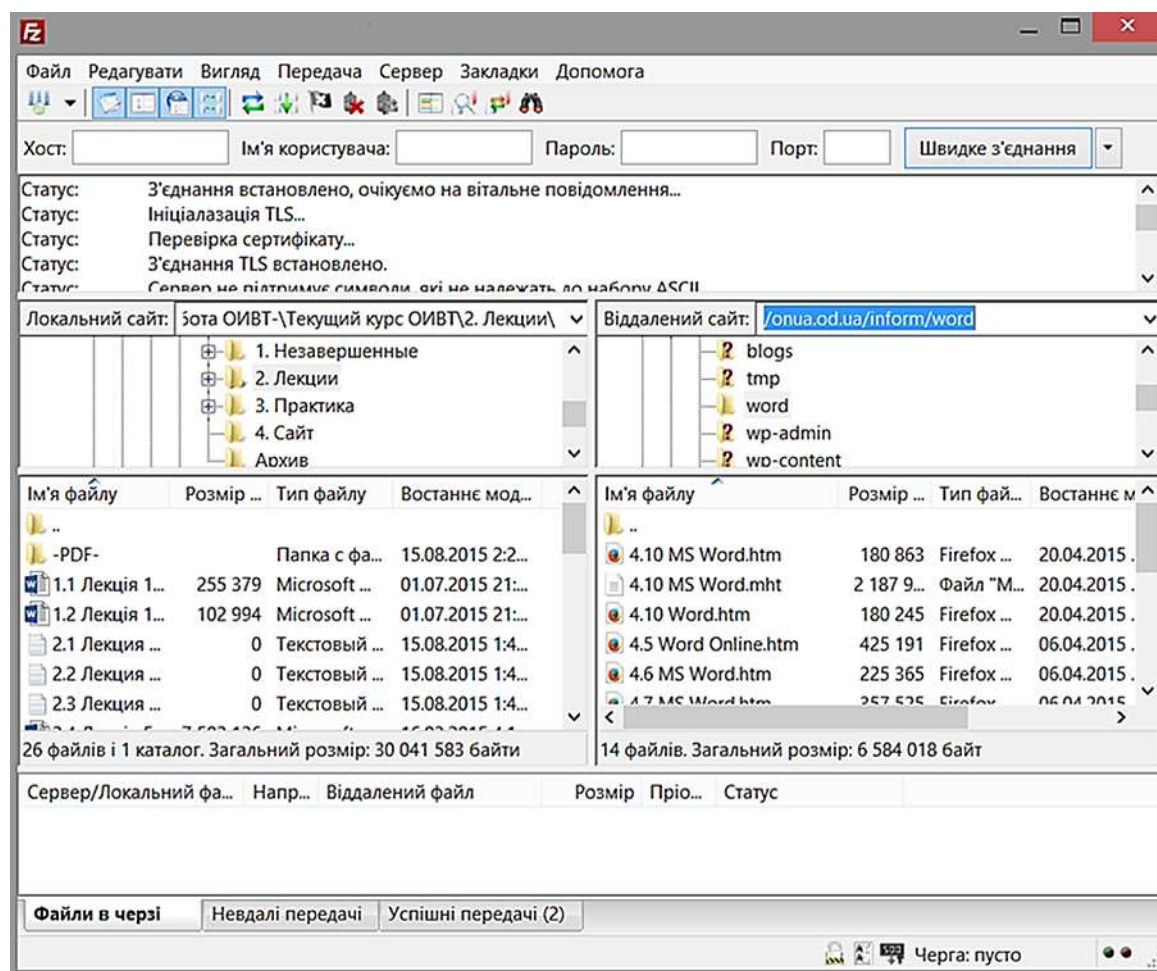
Для завантаження файлів з комп'ютера користувача безпосередньо до папок веб-сайту необхідно використовувати ще один сервіс Інтернет, який називається FTP (від File Transfer Protocol, протокол передавання файлів).



FTP- клієнт FileZilla

Можливість такого завантаження надає спеціальна програма - «FTP-клієнт» (наприклад, програма [FileZilla](#), що вільно розповсюджується).

За допомогою FTP-клієнта можна виконувати операції з файлами та папками на веб-сервері хостера так само просто, як це робиться за допомогою програми «Провідник» у Windows.



Контрольні питання до розділу

1. У чому полягає перевага веб-сайтів як джерел поширення інформації перед соціальними мережами, електронною поштою, месенджерами і традиційним медіа?
2. Що таке доменне ім'я і для чого воно призначене?
3. Для кого призначені доменні імена?
4. Опишіть систему доменних імен.
5. Що таке хостинг і для чого він потрібен?
6. Хто такі хостери і які послуги вони надають?
7. Для чого призначені CMS?
8. Як створити свій власний сайт?
9. Яким чином можна змінити (поліпшити) зовнішній вигляд сайту?
10. Як встановити і активувати плагіни?
11. Як можна пов'язати станиці сайту гіперпосиланнями?
12. Як можна додати на сайт медіа-елементи (зображення)?
13. Чим відрізняється головна сторінка сайту від усіх інших?
14. Як переключитися з візуального режиму форматування в режим редагування HTML?

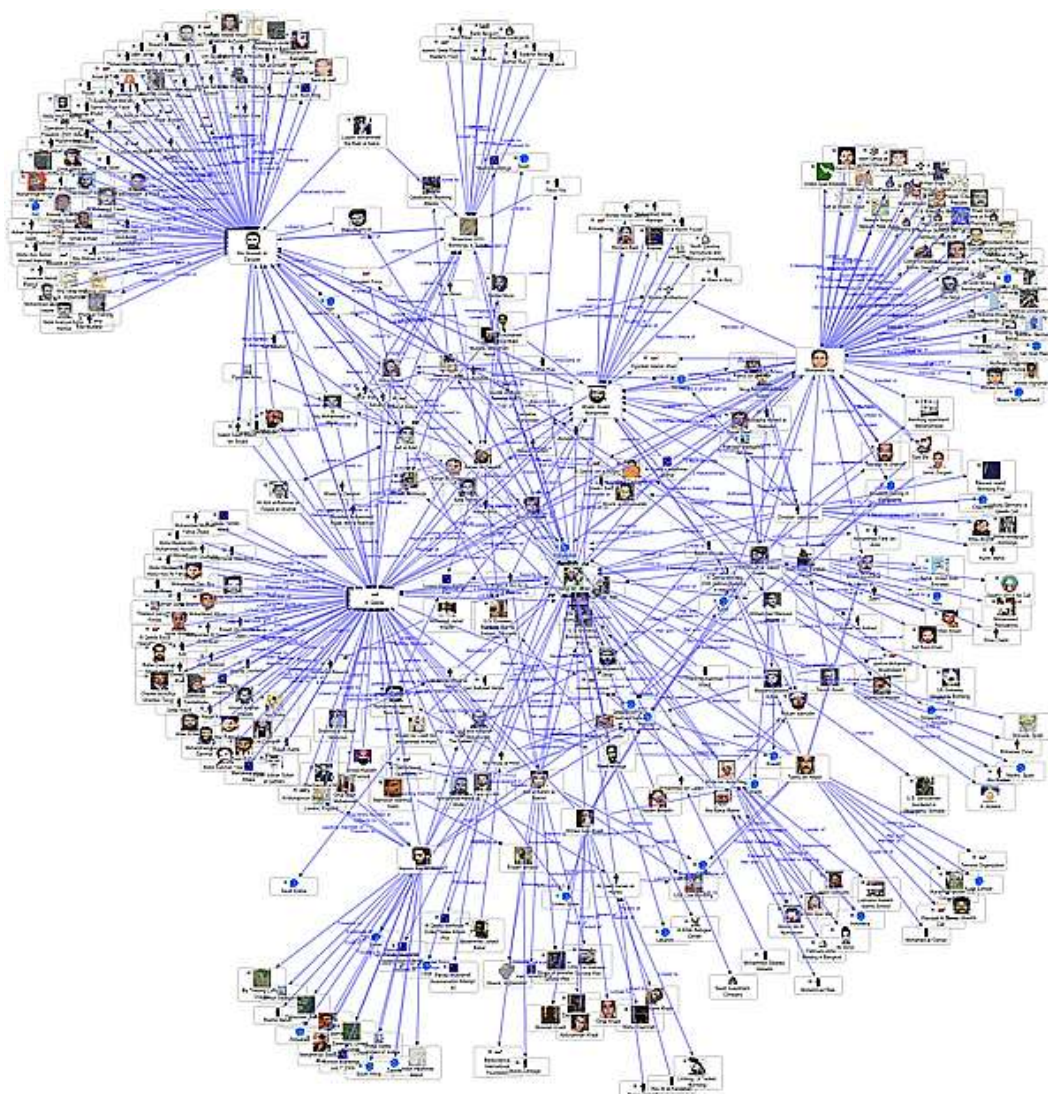
ТЕМА 2. ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ В ДІЯЛЬНОСТІ ЖУРНАЛІСТА

Розділ 2 РОБОТА З ПОШУКОВИМИ СИСТЕМАМИ В ІНТЕРНЕТ

Навчальні питання:

1. Інформаційно-пошукові системи та їх можливості.
2. Методи пошуку за допомогою інформаційно-пошукових систем.
3. Використання служб пошуку правової інформації.

Розвиток мережі Інтернет призвів до появи працюючого на його основі сервісу, який отримав назву Word Wide Web («Всесвітня павутина»).



З часом цей сервіс почав постійно розширюватися, до мережі Інтернет підключалося все більше і більше веб-серверів, що містять велику кількість веб-сторінок.

Це безперервне розширення Всесвітньої павутини породило проблему пошуку інформації, що міститься на веб-сторінках.

Для вирішення цієї проблеми в 90-х роках XX століття були створені спеціальні пошукові системи, які являють собою потужні програмно-апаратні комплекси. Так, корпорація «Google» використовує понад 2,5 млн. серверів у своїх дата-центрах.



Приблизно десята частина цих серверів займається безпосередньо процедурою пошуку інформації.

Принципи пошуку інформації на веб-сторінках

Пошук інформації в Word Wide Web здійснюється не тоді, коли користувач вводить в рядку пошуку слова свого запиту, а задовго до цього моменту.

У якості результатів пошуку виводиться інформація, яка вже є в базах даних пошукової системи.

Пошукові машини заповнюють ці бази даних автоматично, цілодобово індексуючи всі слова на всіх знайдених у WWW сайтах.

Якщо пошукова машина **не зможе знайти** будь-який веб-сайт, то цей сайт не буде проіндексований і в результатах пошуку **на нього не буде посилань**.

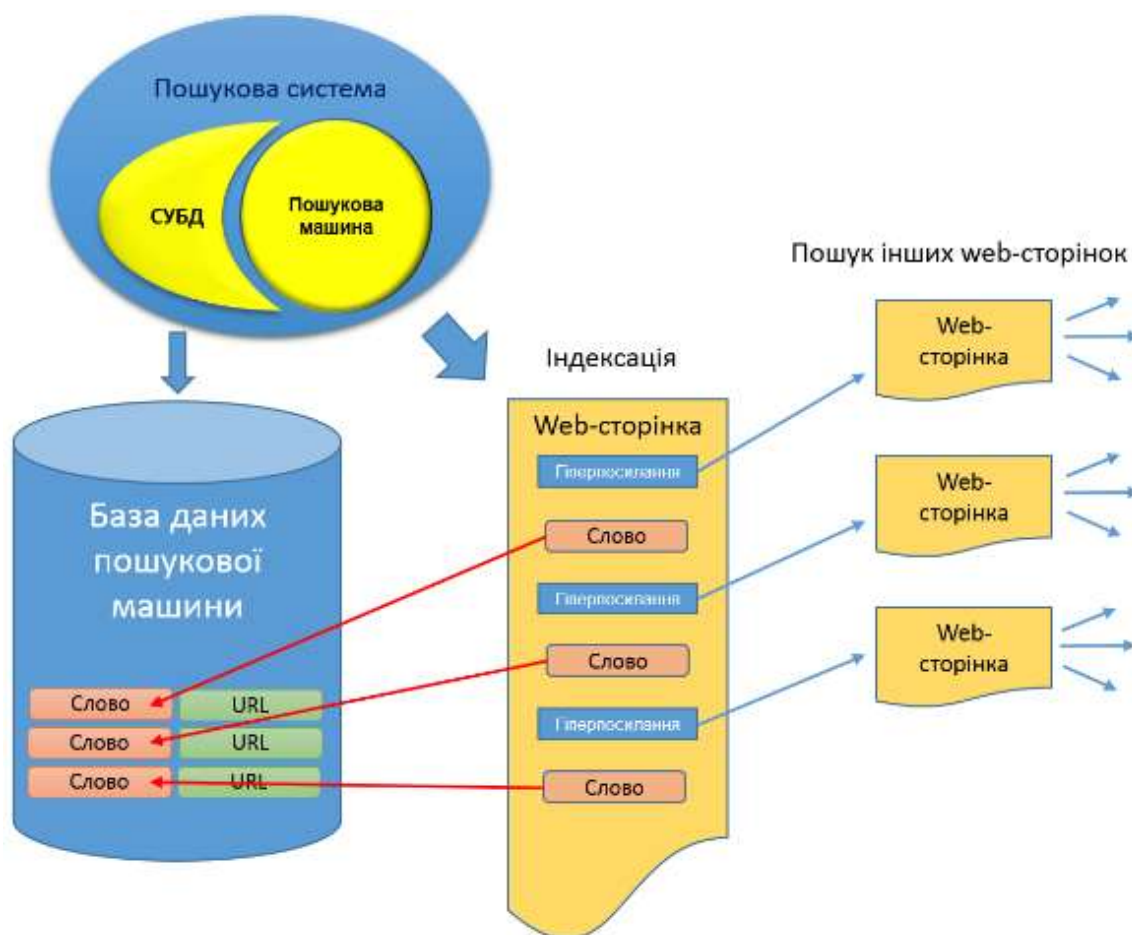


Рис. 7.1 Процес індексування web-сторінок

Процес пошуку відбувається так: пошукова машина знаходить веб-сайт в Інтернеті.

- Потім пошукова система знаходить усі веб-сторінки, що доступні на цьому веб-сайті.
- Кожне осмислене слово, знайдене пошуковою системою на кожній веб-сторінці, заноситься в спеціальну таблицю бази даних.
- У ту ж таблицю вноситься і URL-адреса всіх веб-сторінок, на яких зустрічається це слово.
- Після закінчення індексації слів на веб-сторінці, пошукова система шукає на цій сторінці всі гіперпосилання, що ведуть на інші веб-сторінки.
- Потім пошукова система переходить за цими гіперпосиланнями на інші сайти, де процес індексації повторюється (рис. 6.1)

Кожне значуще слово, знайдене пошуковою машиною на кожній веб-сторінці, вноситься в спеціальну таблицю бази даних.

У ту ж таблицю вноситься і URL усіх тих сторінок, на яких це слово зустрічається.

Після закінчення індексування слів на веб-сторінці, пошукова машина шукає на цій сторінці всі гіперпосилання, що ведуть на інші веб-сторінки.

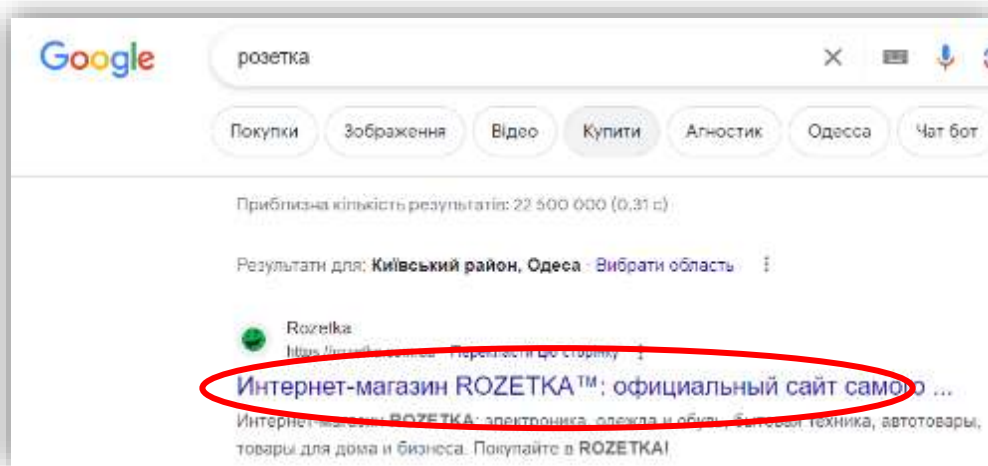
Потім пошукова машина переходить за цими гіперпосиланнями на інші сайти, де процес індексування повторюється.

Практична реалізація пошуку та індексування інформації

Ще до початку пошуку створюється **база даних ключових слів** - слів, які найчастіше вводять користувачі **даного регіону** у своїх пошукових запитах (наприклад, в Україні одним з таких ключових слів є слово «розетка»).

Пошуковий запит за словом «розетка», теоретично, повинен видавати посилання на електротехнічні пристрої для підключення електричних пристроїв або на продавців таких пристроїв.

Однак, для України значення цього ключового слова буде пов'язане із зовсім іншим об'єктом.



На першому етапі програма аналізу вмісту веб-сайту (т.з. **Spider**, «павук») визначає структуру сайту, знаходить тексти, зображення та файли документів, що доступні на цьому сайті.

Знайдені файли зображень та файли документів зберігаються у базі даних пошукової машини.

На другому етапі програма індексування (т.з. **Indexer**, «індексатор») аналізує текст, знайдений на веб-сторінці і визначає його структуру, виділяючи заголовки, основний текст та гіперпосилання, що містяться в тексті.

При цьому визначається наявність **ключових слів у тексті** та їх кількість на цій сторінці.

Чим більше ключових слів зустрічається на веб-сайті, **тим частіше** на нього повертається пошукова машина, і **тим вище місце** сайту в результатах пошукової видачі.

Цим, до речі, користуються спеціалісти в галузі **SEO (search engine optimization)** для так званої «розкрутки сайту», які повністю наповнюють веб-сторінки сайту одними тільки ключовими словами

Такі сторінки недоступні користувачам, які відвідують сайт, але при цьому залишаються доступними для пошукових систем.

Примітка: терміни **SEO** і **CEO** (*chief executive officer*) виглядають майже однаково, але означають абсолютно різні речі.

Проіндексована інформація передається до бази даних (Database) пошукової системи.

Ця інформація оновлюється під час кожного повторного індексування веб-сайту.

При цьому завжди зберігаються копії даних (так званий «кеш даних»), що дозволяє за потреби отримати вміст попередніх версій веб-сторінок.

Зробивши **запит** компанії Google на конкретну дату – можна отримати з кешу Google копію тих даних, які колись були на веб-сторінці.

На третьому етапі спеціальна програма **Crawler** («черв'як») здійснює пошук та аналіз усіх гіперпосилань, знайдених Indexer на веб-сторінці.

Посилання, що ведуть на інші веб-сторінки та сайти - передаються програмі Spider для подальшого використання.

На останньому етапі програма Spider, отримавши від програми Crawler список гіперпосилань, здійснює **перехід за ними на інші веб-сайти**, де процедури пошуку, аналізу та індексування повторюються.

При цьому пошукова машина як би розбігається на всі боки одночасно, так як при кожному циклі роботи кількість індексованих веб-сайтів збільшується.

Саме з цієї причини пошукові машини використовують таку велику кількість потужних комп'ютерів.

Процес отримання результатів для пошукової видачі

Отримавши пошуковий запит від користувача, програма **Results** («видача результатів») здійснює пошук у базах даних пошукової машини та видає результати, які повністю або частково відповідають пошуковому запиту.

Вже в процесі введення слів користувачем у рядок пошуку, пошукова система починає видавати результати пошуку.

Сам пошук у базі даних триває частки секунди.

Затримка в появі інформації викликається низькою швидкістю передачі даних по лініях зв'язку.

Крім самих результатів користувач бачить додаткову інформацію, що дозволяє йому опосередковано оцінити результати пошуку - кількість отриманих посилань і час, витрачений на пошук у базі даних та генерацію сторінки.

Кількість результатів пошуку дорівнює кількості URL, пов'язаних у базі даних із цим словом (рис. 7.2).

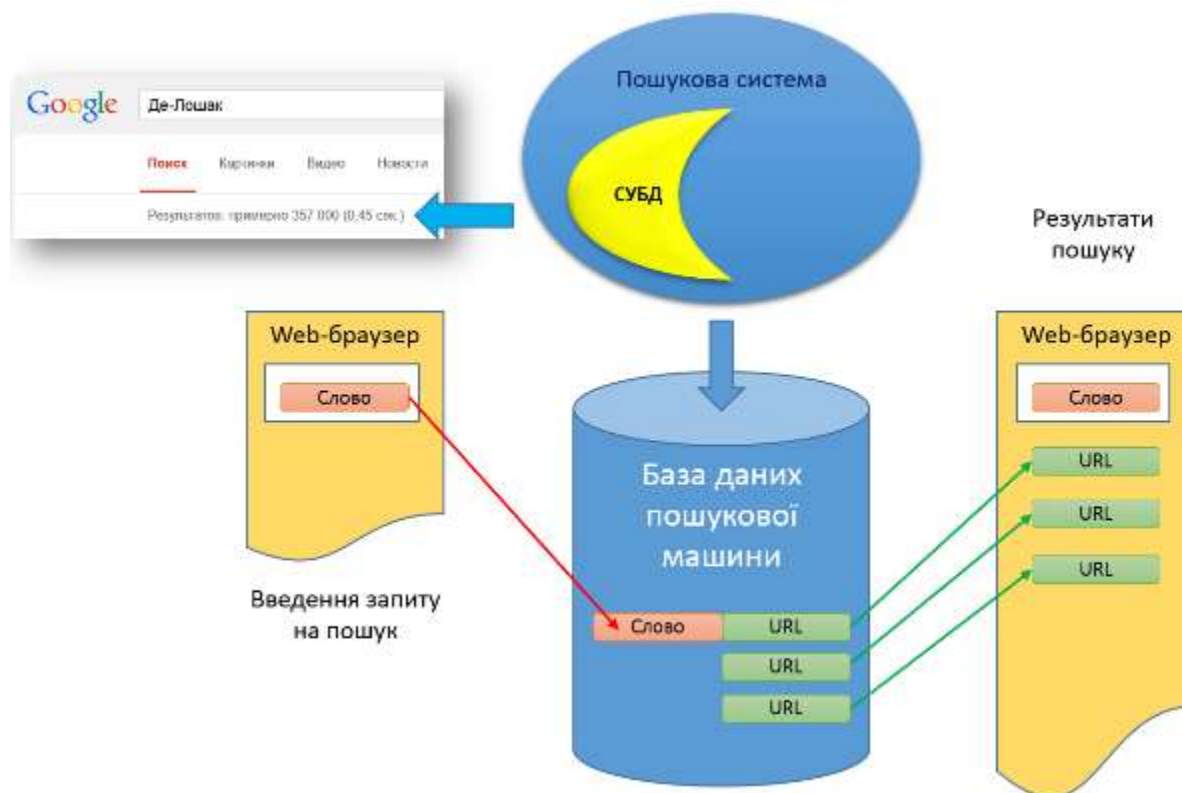


Рис. 7.2 Процес отримання результатів

Крім самих результатів користувач бачить додаткову інформацію, що дозволяє йому опосередковано оцінити результати пошуку – кількість отриманих посилань та час, витрачений на пошук у базі даних та генерацію сторінки.

Кількість результатів пошуку дорівнює кількості URL, пов'язаних у базі даних із цим словом.

Робота програм для пошуку та індексації веб-сторінок (т.з. **back-end**) прихована від користувачів. Користувачі пошукових систем мають справу з т.з. **front-end** (тобто з web-додатком, з яким користувач може взаємодіяти напряму).

Для пошукових систем front-end реалізований у вигляді рядка пошуку в браузері.

В останніх версіях браузерів рядок введення URL та рядок пошуку **суміщені** – у разі введення неправильного URL система автоматично передає введені символи до системи пошуку.

Це пов'язано з тим, що багато користувачів постійно плутали рядок введення URL та рядок пошуку.

Феномен перших рядків

Дослідження вчених показали, що переважна більшість користувачів переглядає лише перші рядки з результатами пошукової видачі.

Всім іншим результатам приділяється набагато менше уваги.



Хоча бажане посилання на результати пошуку може бути на першій же сторінці, але не в її перших рядках, а нижче - більшість користувачів просто не зверне на нього увагу.

Та майже ніхто з користувачів не переходить на наступні сторінки.

Як результат сайт стає популярним тільки в тому випадку, якщо посилання на нього в пошуковій системі будуть виведені в **перших рядках на першій сторінці**.

Тому місце у перших рядках на перших сторінках **продається** – пошукова система навмисне виводить сайт, за рекламу якого їй заплатили, на перші місця у пошуковій видачі

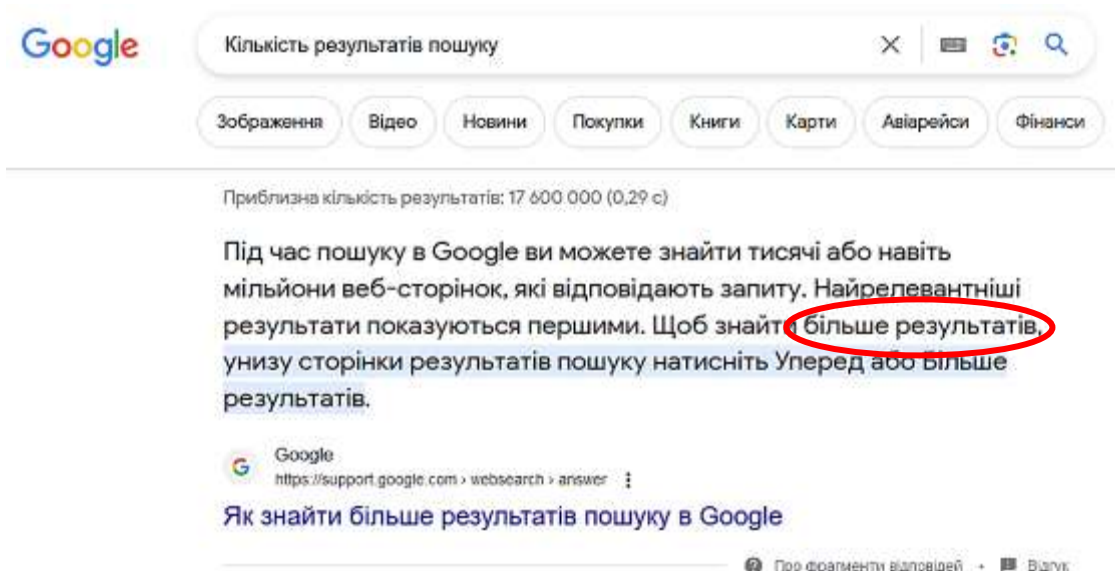
Релевантність та пертінентність

Проблема пошуку полягає в тому, що більшість результатів пошуку не несуть корисної для користувача інформації.

У пошукових системах термін «релевантність» служить для оцінки методів, застосовуваних при обробці результатів пошуку, і порядку видачі цих результатів на комп'ютер користувача.

Релевантність - ступінь відповідності результатів пошуку запитом.

З точки зору користувача релевантність дорівнює «1», коли результат пошуку в першому рядку повністю відповідає зробленому запиту. Релевантність дорівнює «0», коли жоден з результатів не відповідає запиту.



Пертінентність - це співвідношення між усіма результатами пошуку і корисною інформацією, що містяться в цих результатах.



Відмінність пертінентності від релевантності

Релевантність - отримано абсолютно точну відповідь на поставлене запитання

Пертінентність - ця абсолютно точна відповідь виявилася абсолютно марною, оскільки запитання було сформульовано неправильно.

Аменда ніколи не висловлювалася за власним спонуканням. Вона відповідала на поставлене запитання і тут же замовкала.

Не будучи ще знайомим із цією її властивістю, я якось крикнув їй униз на кухню й запитав, чи знає вона, котра година.

Вона відповіла: «Так, сер», - і зникла в глибині кухні.

Через півхвилини я знову звернувся до неї. «Аменда, хвилин десять тому я вас просив, - з докором заявив я, - сказати мені, котра година».

- «Невже? - люб'язно відповіла вона. - Вибачте, будь ласка. А я подумала, що ви просто питаєте мене, чи знаю я, котра година.

(с) Як ми писали роман. Джером К. Джером

Оскільки більшість користувачів звертають увагу тільки на першу сторінку результатів пошуку, вони можуть зробити висновок про те, що потрібна інформація в мережі взагалі відсутня.

Однак інформація, скоріше за все, там є, її просто потрібно правильно розшукувати.

Якщо пошуковий запит не є популярним, рідка вдається знайти щось із першої спроби.

Якщо потрібний результат не отриманий на перших трьох сторінках результатів пошукової видачі - пошук слід повторити, змінивши слова запиту та/або використовуючи **оператори пошукової системи**.

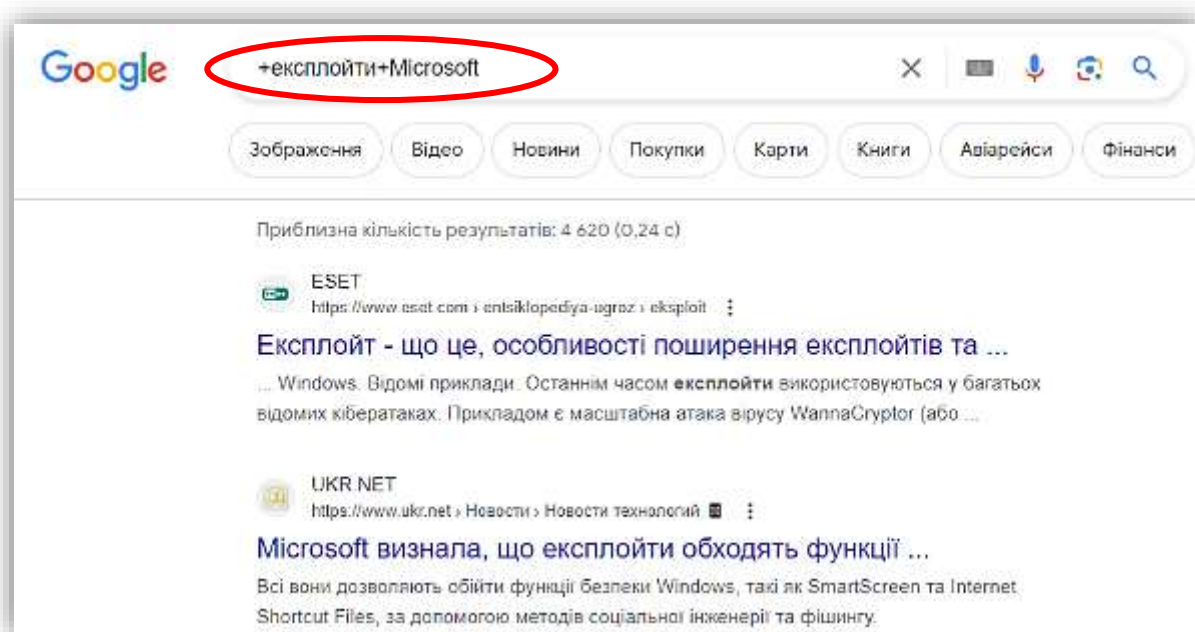
Оператори пошуку

Підвищити пертінентність пошукової системи можуть тільки її розробники. Підвищити релевантність запиту можуть самі користувачі, використовуючи оператори пошуку.

Оператори - це елементи мови запитів до пошукових систем. Оператори можуть бути записані символами, словами або поєднанням слів і символів.

При написанні в пошуковому рядку слів через пробіл Google шукає документи, що містять всі слова запиту (пробіл у такому випадку замінює оператор AND - логічне «І»).

- Оператор «+». Ставиться перед словами, які обов'язково мають бути в результатах пошуку



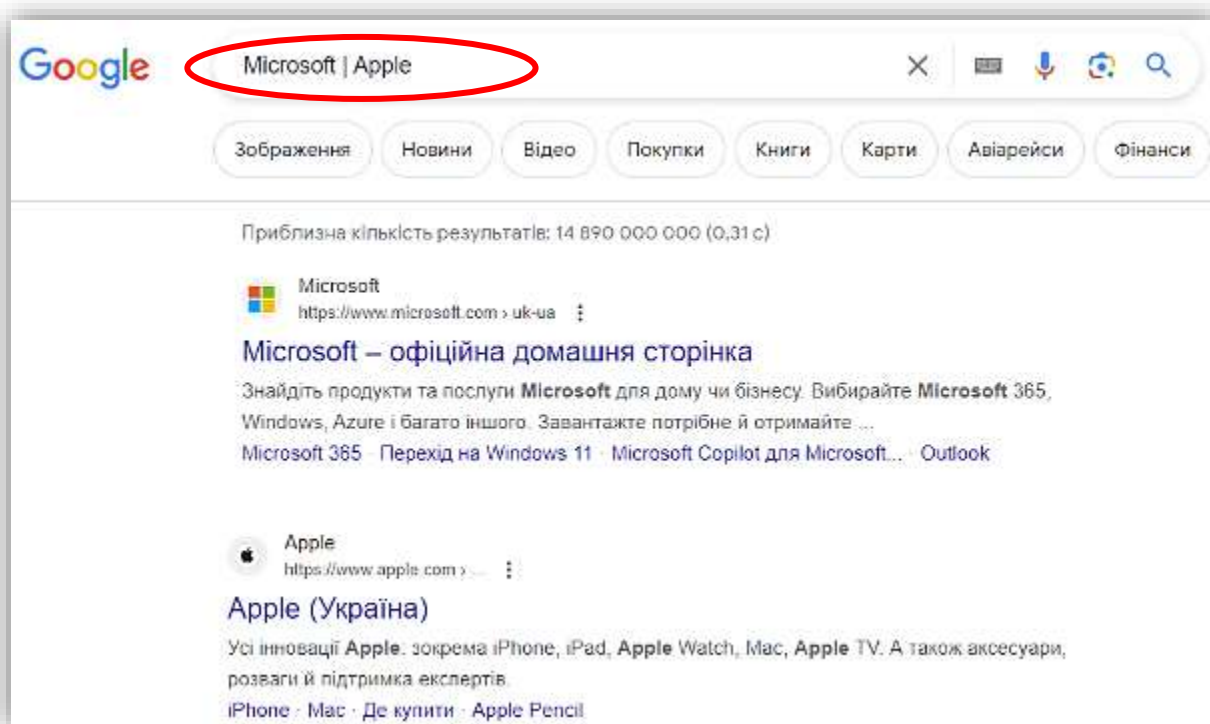
Google, як і інші пошукові системи, не реагує на прийменники та сполучники (в англійській мові ще й на артиклі), але при цьому автоматично підставляє їх у результатах пошуку.

Якщо ж запит в обов'язковому порядку має містити якийсь символ, які Google зазвичай ігнорує, то перед цим символом також ставлять знак «+».

Google не чутливий до регістру букв. Всі букви сприймаються як прописні, незалежно від того, як їх вводили в пошуковий рядок.

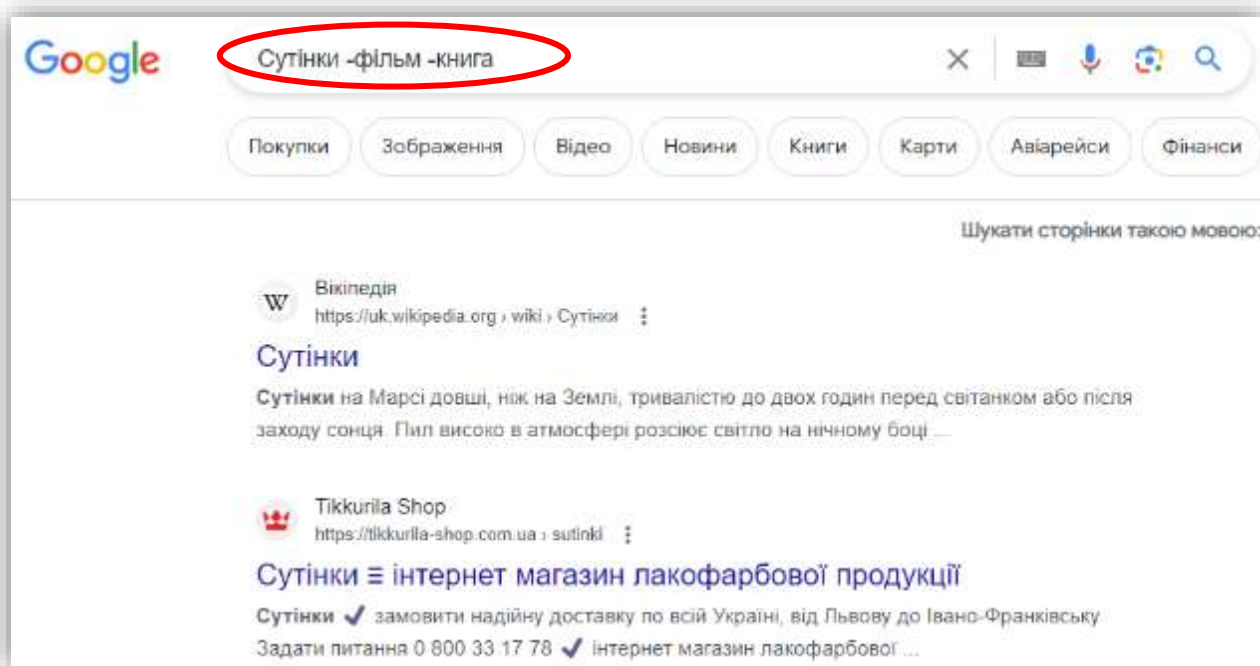
- Запити [META] і [мета] дадуть однакові результати.

Протиставлення вказується за допомогою оператора «OR». Букви «OR» пишуться тільки великими літерами. Замість «OR» можна використовувати символ «|» (Вертикальна риса), він розділяє значення слів, що протиставляються.



Якщо треба виключити одне зі слів з результатів пошуку, в запиті використовують логічне «НЕ»

У Google такий оператор представлений знаком «мінус». Використовуючи цей оператор, можна виключати з результатів пошуку сторінки, що містять слова, які стоять після знаку «мінус» (пробіл між знаком мінус і словом не ставиться!).



Для того, щоб знайти словосполучення, що складається з декількох слів, що сліднують один за одним у строго визначеному порядку (наприклад, при пошуку людини), в пошуковому рядку необхідно всі слова (ім'я, прізвище та по батькові) та взяти їх в лапки.

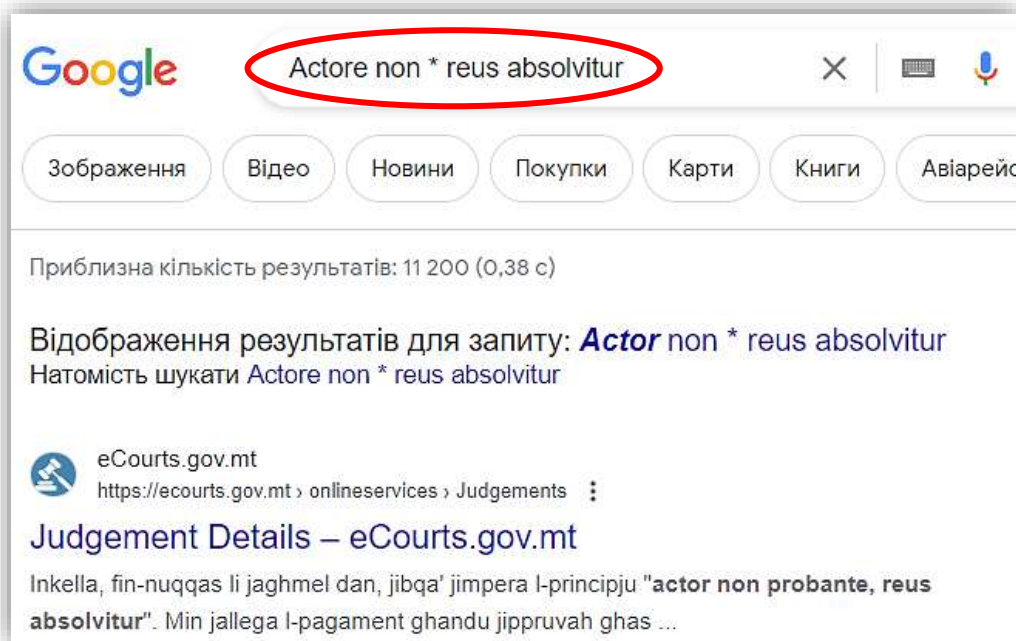
Якщо цього не зробити, результат пошукового запиту буде містити багато зайвої інформації, пов'язаної з окремими словами.

При невдалому результаті пошуку інформації про конкретну людину необхідно використовувати й інші варіанти, такі, наприклад, як «Мельник В.А.» і «В.А. Мельник».

Останнім часом для оптимізації пошукової видачі пошук Гугл став широко використовувати системи штучного інтелекту. ШІ аналізує текст запиту й автоматично застосовує свої оператори до тексту запиту (при цьому на екрані вони не відображаються). Якщо результати пошуку не задовільні - оператори пошуку слід вказувати вручну, однак це допомагає не завжди, оскільки ШІ вже намагався це зробити. У такому разі необхідно змінити **слова** пошукового запиту.

Якщо замість всього слова ввести тільки корінь слова - це дозволить знайти все однокореневі слова.

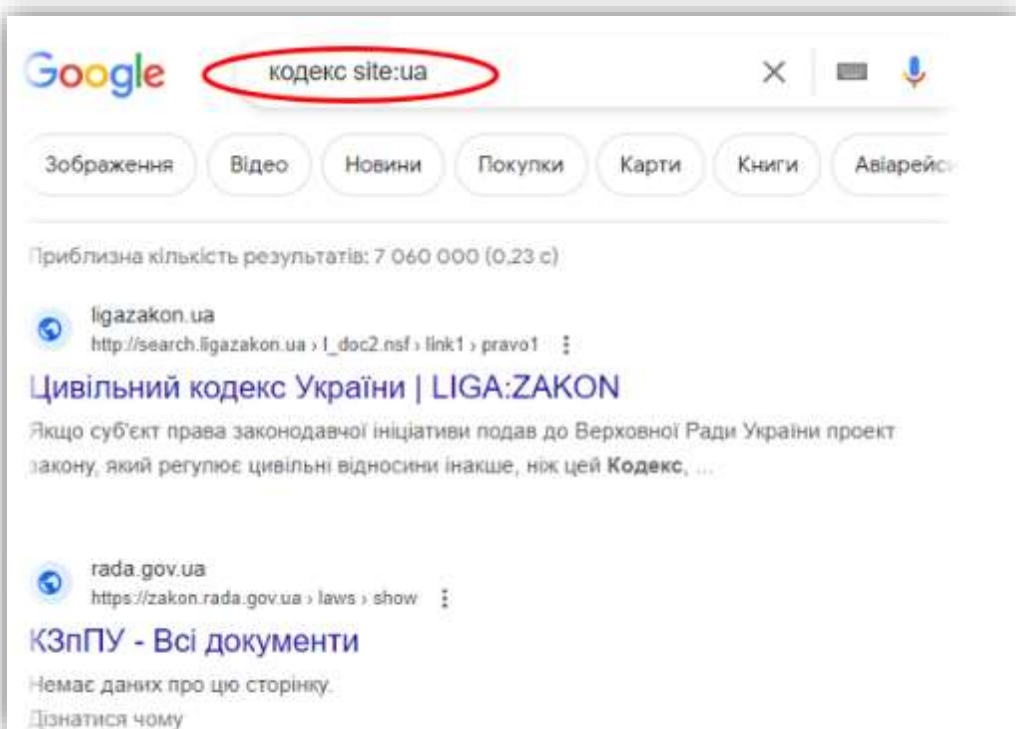
Якщо відомо тільки початок (кінець) слова (або невідомо його правильне написання), в рядку пошуку вказуються тільки перші (останні) букви, а всі інші замінюються знаком «*». Це називається пошуком по масці слова.



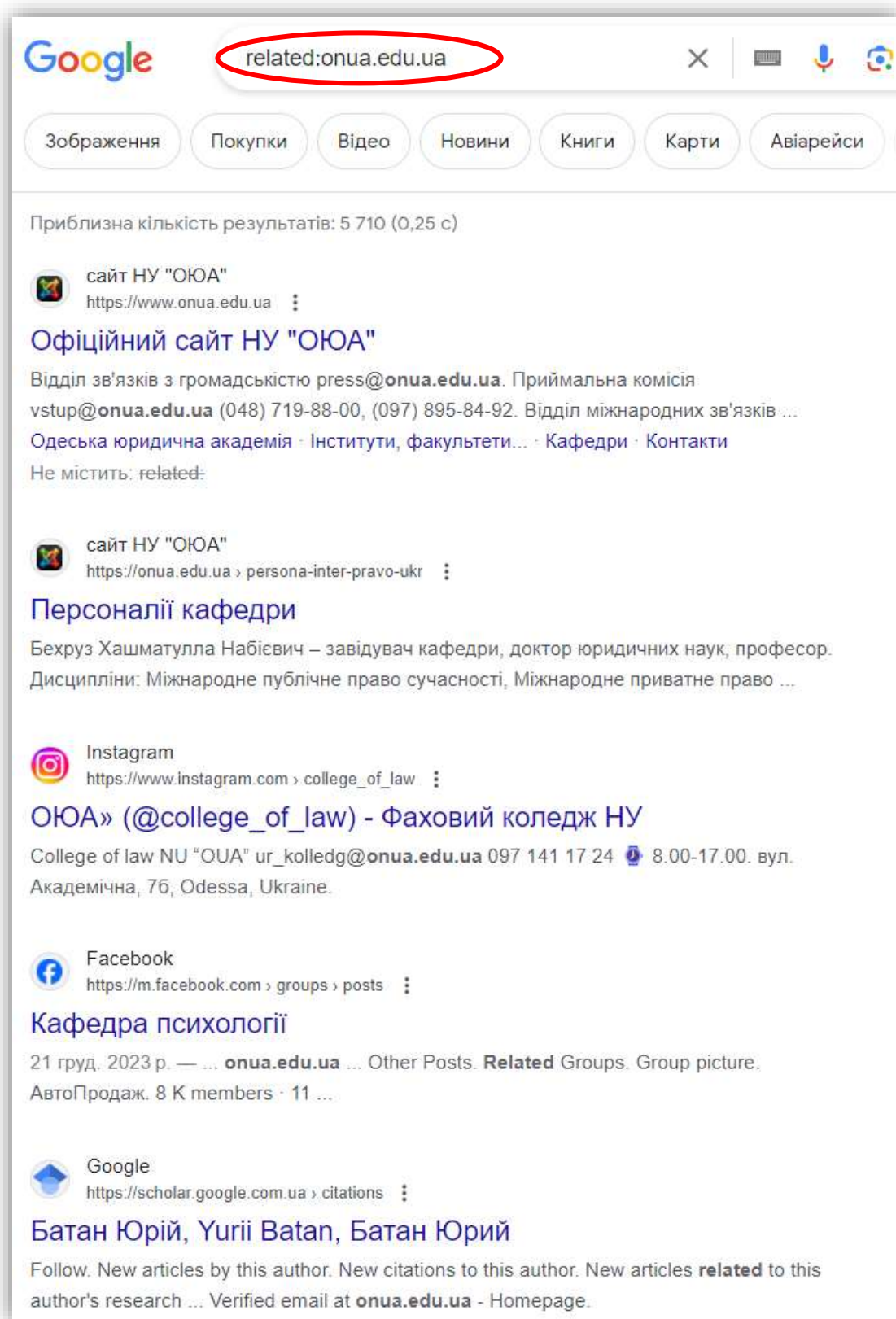
Оператори, що обмежують область пошуку

Оператор **site:** обмежує пошук конкретним сайтом.

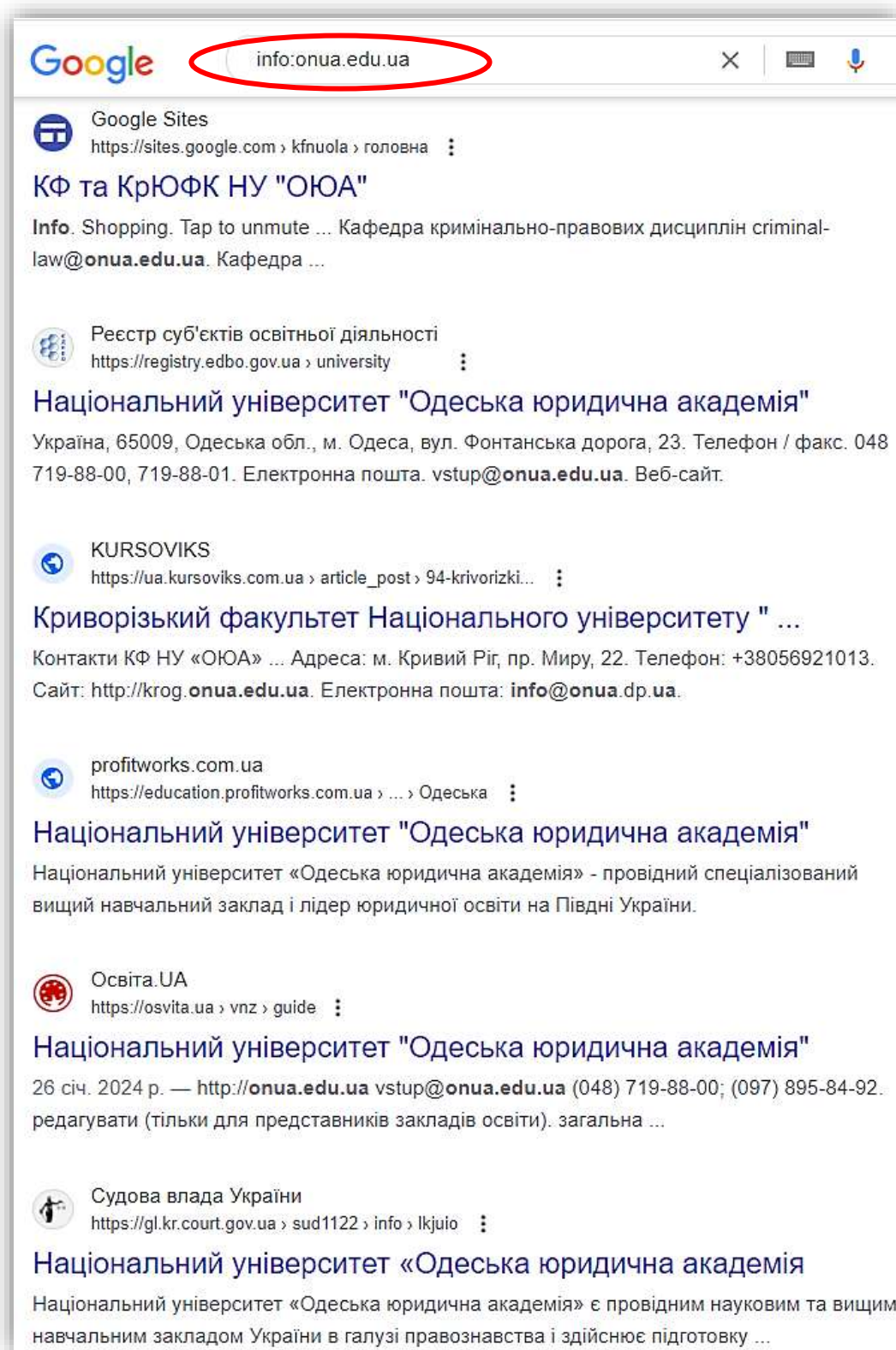
Якщо, наприклад, зробити запит [кодeкс site:ua], то будуть отримані посилання на документи, що містять слово «кодeкс», з сайтів, чії імена зареєстровані в домені «.ua» (після двокрапки пробіл не ставиться).



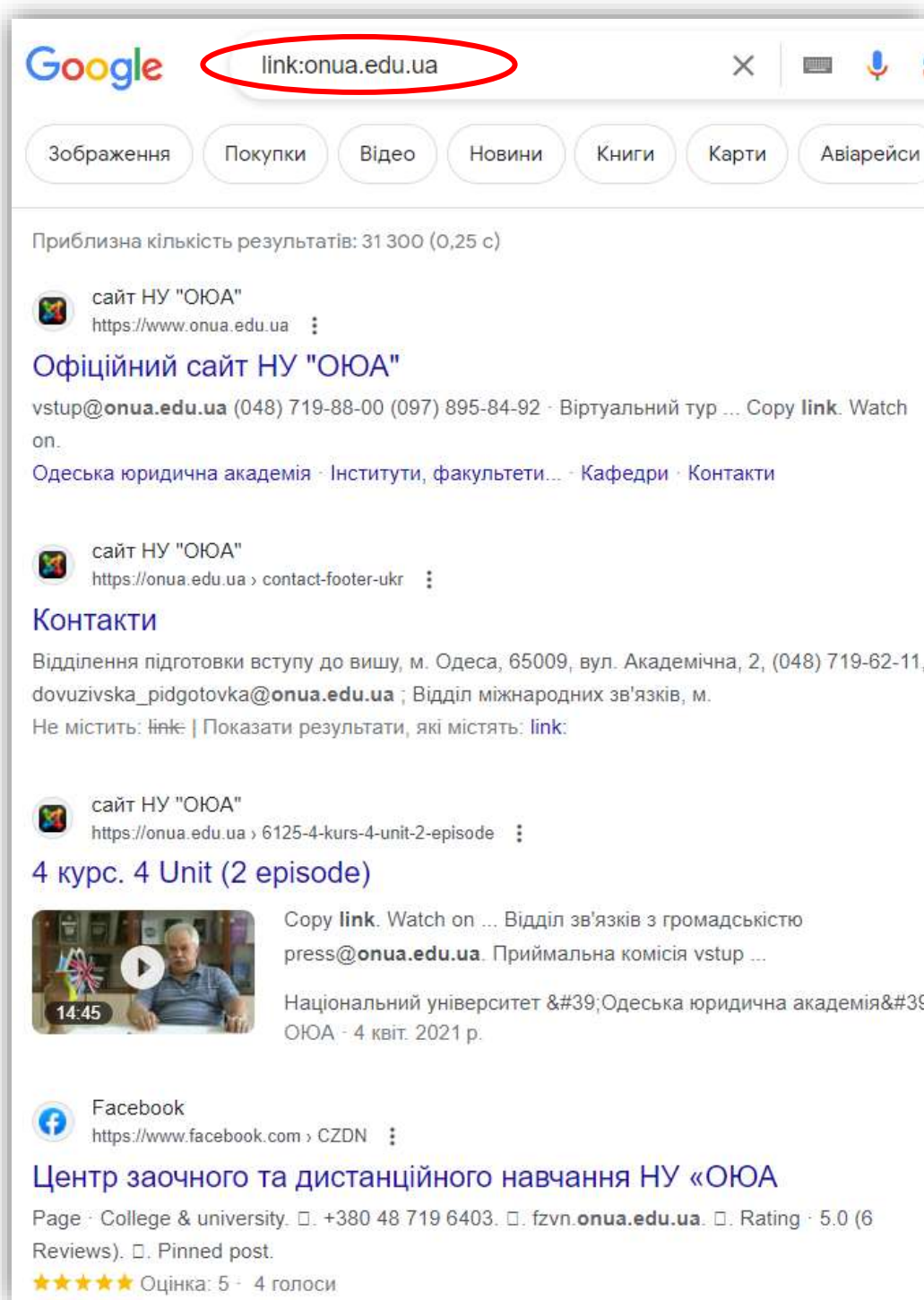
Оператор **related:** дозволяє знайти сайти зі схожим контентом.
 Приклад: [related:onua.edu.ua].



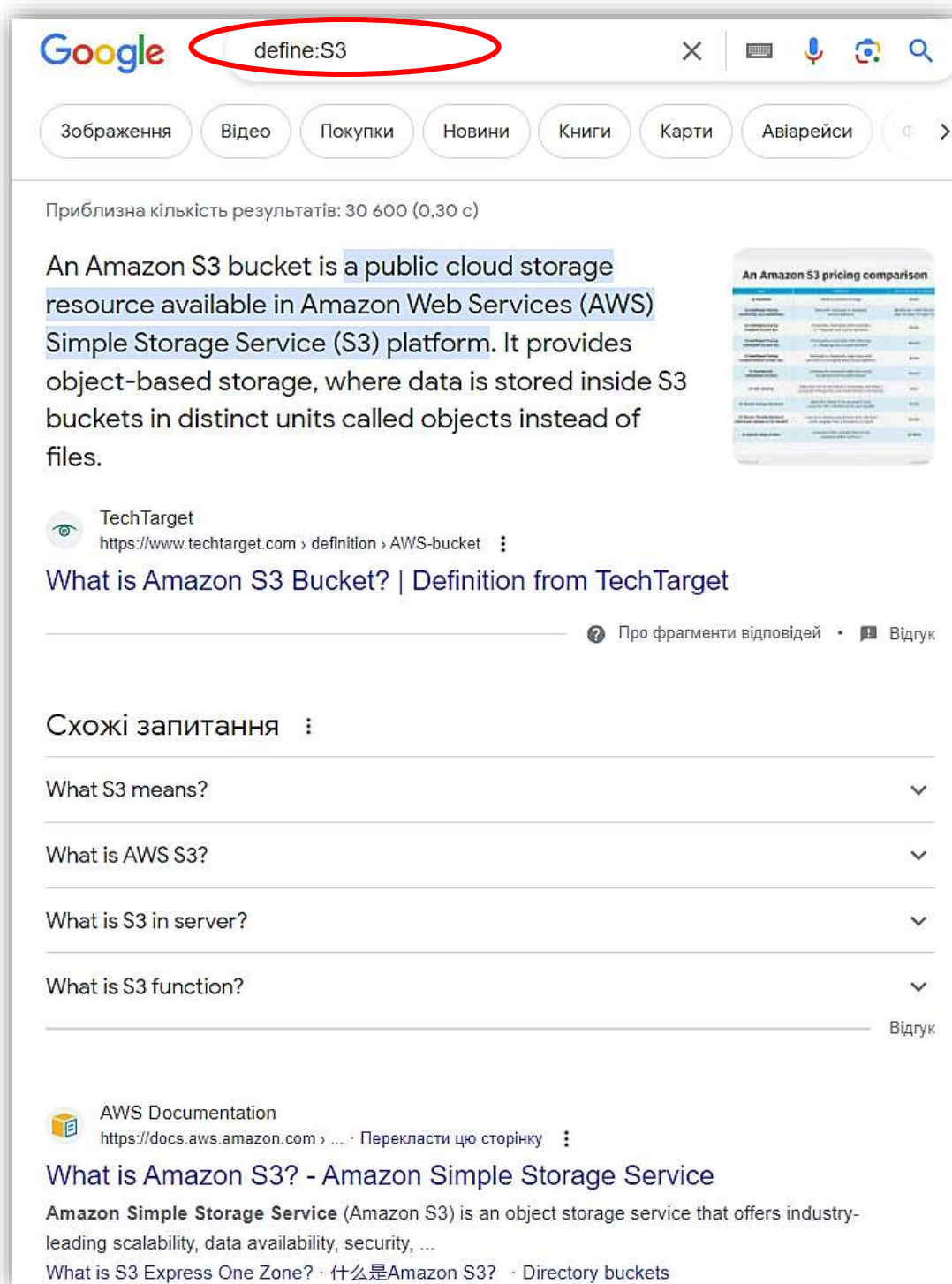
Оператор **info:** дозволяє отримати інформацію про адресу в Інтернеті, у тому числі знайти схожі сайти, а також сторінки з посиланнями на вказану. Приклад: `info:onua.info`



Оператор **link**: дозволяє побачити всі сторінки, які посилаються на сторінку, щодо якої зроблено запит.

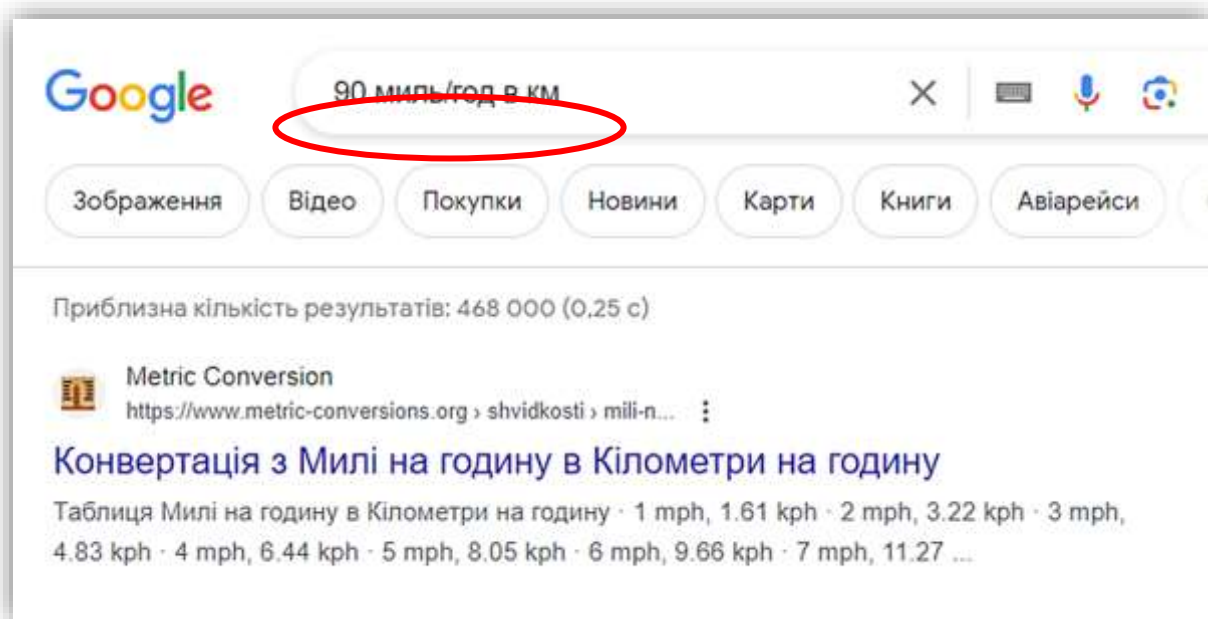


Оператор **define:** дозволяє швидко отримати визначення слова, введенного після оператора.

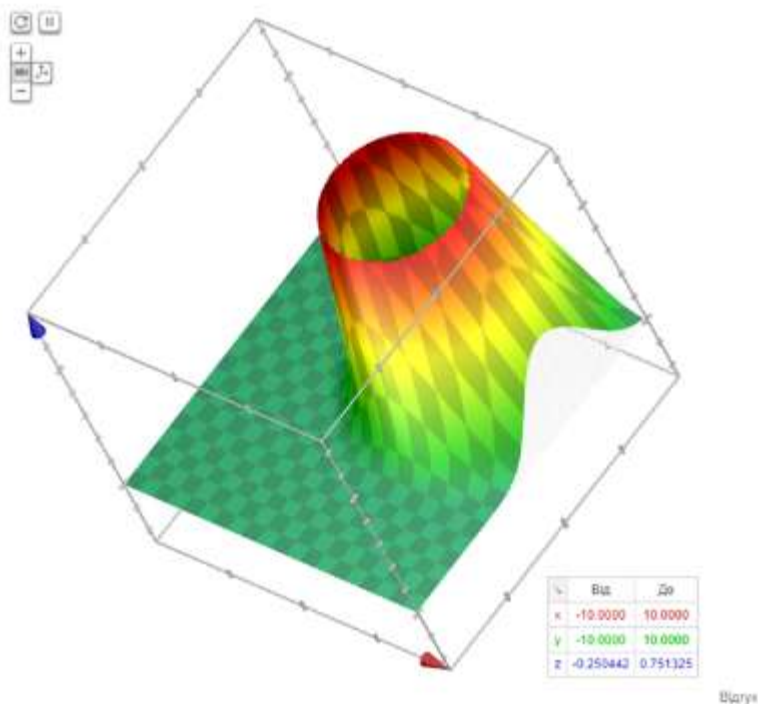


Додаткові можливості пошуку

За допомогою пошуку в Google можна переводити величини з одних одиниць до інших, робити математичні обчислення і навіть будувати графіки функцій за заданими формулами



Графік функції $\exp(-((x-4)^2+(y-4)^2)/1000)$



Коло популярності сайту

Користувачі отримують результат пошукового запиту у вигляді посилань на web-сторінки, орієнтуючись на перші рядки на першій сторінці з результатами пошуку.

Кожен перехід по посиланню (клацання мишкою по посиланню), враховується спеціальними лічильниками і збільшує рейтинг сайту.

Чим вище рейтинг сайту - тим більше посилань на нього в перших рядках на першій сторінці з результатами пошуку (такий ефект називається «позитивним зворотним зв'язком»).

Якщо ж на сайт немає посилань у перших рядках на першій сторінці з результатами пошуку - на нього не переходять, його рейтинг не зростає і він ніяк не зможе потрапити до перших рядків пошукової видачі (такий ефект називається «негативним зворотним зв'язком»)

Утворюється замкнуте коло.

SEO (search engine optimization)

Щоб підняти позиції сайту в результатах пошукових систем, необхідно вжити цілий комплекс заходів з метою збільшення мережевого трафіку (для інформаційних ресурсів), або кількості потенційних клієнтів (для комерційних ресурсів).

Існують фахівці, які займаються «пошуковою оптимізацією».

При цьому вони використовують так звані «білі», «сірі» і «чорні» методи.

Тільки «білі» методи «пошукової оптимізації» можуть якось сприяти зручному пошуку інформації.

«Сірі» ж призводять до масової появи веб-сторінок, що містять мінімум корисної інформації для користувача (але водночас містять у безлічі ті ключові слова, які привертають увагу пошукових машин). Відбувається «засмічення» Інтернету.

«Чорні» методи взагалі ігнорують користувачів (сторінки з «чорною» оптимізацією їм взагалі недоступні, вони просто невидимі для користувачів), їхнє завдання - обдурити пошукові машини.

Усі пошукові системи борються з «сірою» і «чорною» оптимізацією (навіть до блокування сайтів з «чорною» оптимізацією), але, на жаль, ця боротьба відбувається зі змінним успіхом.

Глибока павутина

Під «Глибоким павутинням» розуміється та частина веб-серверів, яка ніколи не індексується пошуковими системами.

За даними дослідників глибин WWW, **приблизно 80% усіх сайтів перебувають у Deep Web/Dark Web, і тільки 20% сайтів доступні для пошукових машин.** У зв'язку з цим символом WWW став айсберг, більша частина якого завжди прихована під водою.



Deep Web та Dark Web

Неіндексована частина Інтернету складається з двох частин:

- **Deep Web** (Глибока павутина)
- **Dark Web** (Прихована павутина)

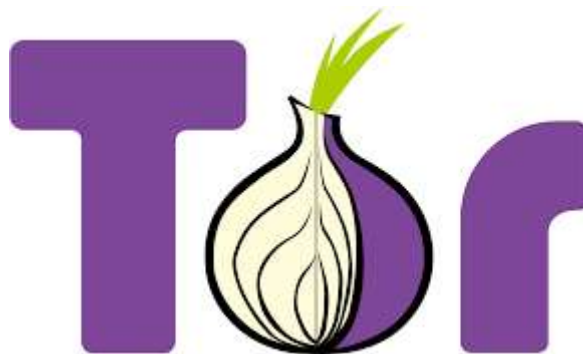
Deep Web включає сайти, що **закриті для індексування** для того, щоб обмежити до них доступ (наприклад, сайти, доступ до сторінок яких платний або сайти, власники яких хочуть обмежити копіювання інформації, що міститься на них). Наприклад, сайт opua.info знаходиться в Deep Web.

Dark Web або **DarkNet** - «Темний веб» використовує нестандартні протоколи зв'язку в мережі Інтернет.

Для доступу до DarkNet використовується стандартне підключення до Інтернет, але звичайні користувачі мережі не можуть отримати доступу до серверам DarkNet.

Для цього необхідно використовувати спеціальне програмне забезпечення (наприклад, браузер Tor).

Вважається, що DarkNet є інструментом здійснення різних форм незаконною діяльності (торгівля наркотиками, координація злочинний діяльності, організація замовних вбивств, поширення підроблених документів і т.п. речей).



Нетсталкінг

Нетсталкінг (netstalking) - інтернет-субкультура, пов'язана з дослідженням Deep Web і Dark Web з метою вивчення маловідомих, малодоступних і маловідвідуваних об'єктів.

Метою нетсталкінгу є отримання естетичного та інформаційного задоволення або отримання прибутку (шантаж).

Пошук інформації по зображенню

Досить велика частина зображень, що розміщені на сайтах в Інтернеті, доповнена так званими «**текстами заміщення**», що містять короткий опис об'єкта.

Пошук зображень за звичайним запитом відбувається насамперед за цими текстами заміщень. При цьому шукається збіг слів, введених як слова пошукового запиту, і слів, знайдених у текстах заміщень.

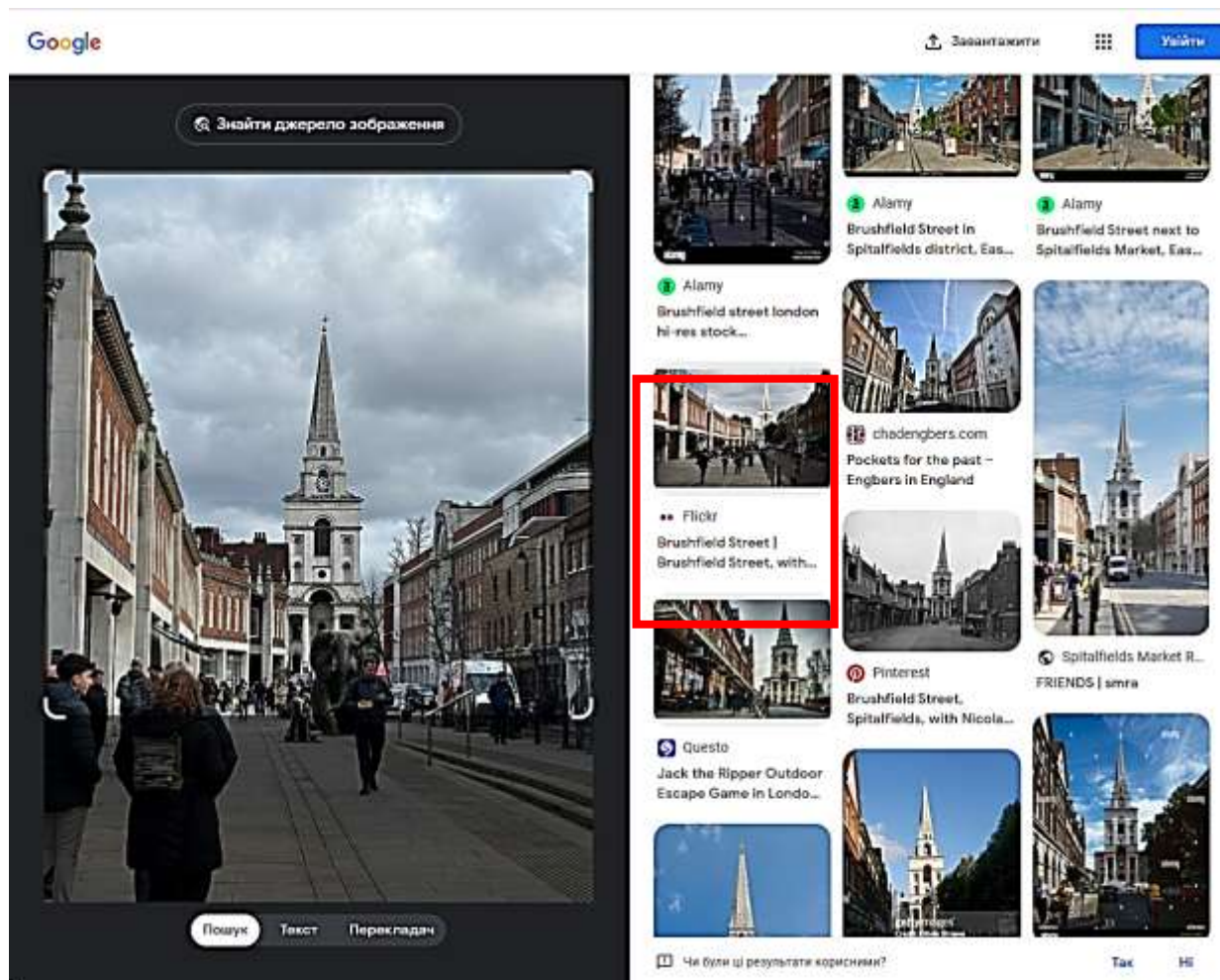
Крім того, у результатах пошуку виводяться всі зображення, що знаходяться на веб-сторінці, яка містить ті слова, що були використаними в запиті на пошук. У результаті перші результати пошуку зазвичай точно відповідають запиту, а інші можуть бути ніяк не пов'язані із запитом.

Пошук можна здійснити і безпосередньо - за вже **наявним зображенням**.

У такому разі пошукова машина буде шукати елементи, що збігаються, у заданого зображення і у зображень, уже наявних у базі даних пошукової машини.

Для такого пошуку за зображенням треба або дати посилання на нього, або безпосередньо завантажити файл зображення в пошукову систему.

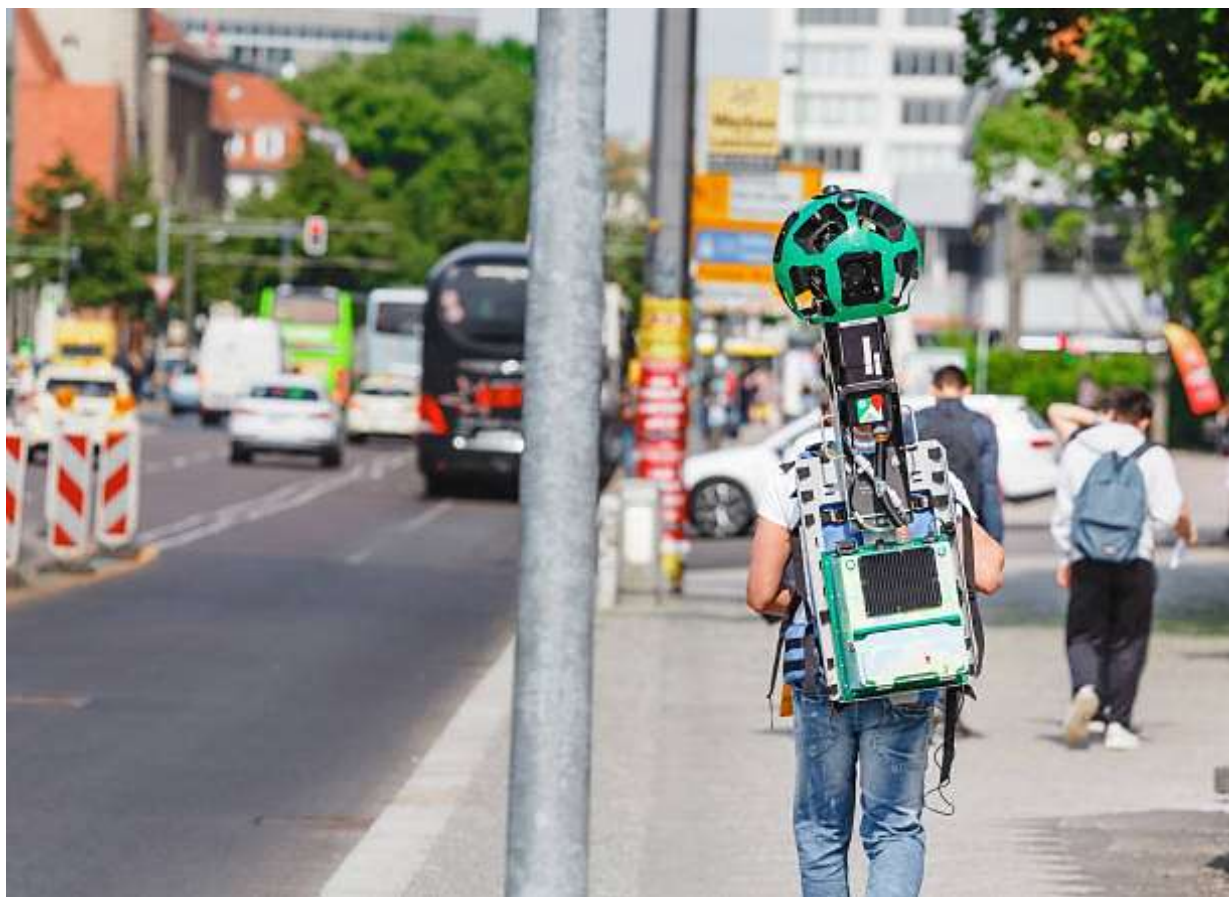
Пошук за зображенням має сенс у тому разі, коли шукають інформацію за достатньо відомим об'єктом.



Пошукові системи можна використовувати для орієнтування на місці в незнайомому місті або на незнайомій вулиці.

Використовуючи сервіс «Карти» пошукової системи, можна знайти карту міста із зазначенням точного місця розташування заданого в запиті будинку. У разі потреби можна задати пункт призначення і прокласти маршрут від однієї заданої точки до іншої, вибравши найбільш підходящий вид транспорту.

Для більш точного орієнтування на місці, можна використовувати сервіс «Перегляд вулиць» (Google maps **Street View**), що містить панорамні фотографії місцевості. Такий перегляд дає змогу оцінити реальне розташування будівель, проїжджої частини та загальний стан навколишньої місцевості. Це дасть змогу після прибуття за вказаною адресою швидше і правильніше орієнтуватися на місці та рухатися в правильному напрямку.



Процес зйомки панорам Google для Google maps Street View

Слід пам'ятати, що в різних країнах світу можуть бути помітні відмінності в організації руху пасажирського транспорту (наприклад, такі, як поєднання в одному місці автобусних і трамвайних зупинок), тому використання пошуку маршруту може значно полегшити життя мандрівника (опитування місцевих мешканців потребують хорошого знання мови і далеко не завжди дають правильний результат).

Контрольні питання до розділу

1. Перерахуйте найбільш відомі пошукові системи. Охарактеризуйте їх призначення та відмінності.
2. Опишіть механізм пошуку інформації в Internet.
3. Як визначити назву і призначення того чи іншого невідомого предмета за його зображенням?
4. Поясніть значення термінів «релевантність» і «пертіненність». Як і коли використовуються ці терміни?
5. Поясніть значення терміну «пошукова оптимізація».
6. Поясніть значення терміну «прихований web» («deep web»)?
7. Яке призначення у оператора Google «OR»?
8. Що дає використання оператора пошуку у вигляді знаку «плюс»?
9. Що дає використання оператора пошуку у вигляді знаку «мінус»?
10. За допомогою якого оператора можна знайти в Google дані про людину по його ПІБ?
11. Яку функцію при пошуку в Google виконує оператор «*» («зірочка»)?
12. Яку функцію при пошуку в Google виконує оператор «?» («знак питання»)?
13. При використанні якого оператора можна знайти інформацію на конкретному сайті в Інтернет?
14. Як можна знайти всі сторінки, що посилаються на дану сторінку?
15. Для чого призначений оператор пошуку «allintitle:»?
16. Який оператор дозволяє швидко дізнатися значення будь-якого терміну?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Список основних джерел

1. Офісні технології: навч. посібник. /О.Г. Трофименко, Ю.В. Прокоп, Н.І. Логінова, Р.І. Чанишев. Одеса: Фенікс, 2019. 207 с.
2. Інформаційні технології: навчальний посібник /О.І. Зачек, В.В. Сенник, Т.В. Магеровська та ін.; за ред. О.І. Зачека. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2022. – 432 с.
3. Інформаційні системи та технології: навчальний посібник. /Т.А. Бутенко, В.М. Сирий. Харків: ХНАУ ім. В.В. Докучаєва, 2020. 207 с.
4. Інформатика та комп'ютерна техніка: Навчальний посібник /М.В. Макарова. 3-тє вид., переоб. і доп. Суми: ВДТ «Університетська книга», 2018. 665 с.
5. Інформаційні технології. Конспект лекцій: навчальний посібник (електронне мережне навчальне видання) /Д.В. Риндюк, В.А. Пешко; за ред. О.А. Сірого. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 180 с.
6. Різун В.В. Журналістський фах: газетно-журнальне виробництво: Навчальний посібник. 2-ге вид., перероб. і допов. /Т.О. Приступенко, Р.В. Радчик, М.К. Василенко та ін.; за ред. В.В. Різуна. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. 352 с.

Список допоміжних джерел

1. Каплунов Д. Нейрокопірайтинг 2.0. Харків: Фабула, 2023. 400 с.
2. Яцюк Д. Реклама в Інтернеті: навч. посібник. К.: Київський національний торговельно-економічний університет, 2018. 296 с.
3. Скотт Келбі. Цифрова фотографія. Фоторецепти. Харків: Фабула, 2021. 224 с.
4. Скотт Келбі. Техніки професійного ретушування портретів для фотографів за допомогою Photoshop. Харків: Фабула, 2021. 376 с.
5. Еллен Лаптон, Дженніфер Коул Філіпс. Графічний дизайн. Нові основи. К.: ArtHuss, 2020. 264 с.
6. Філіп Ньюелл. Мастеринг. Погляд зсередини. К.: Комора, 2015. 200 с.
7. Комп'ютеризовані системи і технології видавничо-поліграфічних виробництв /О. Пушкар. Харків: Инжэк, 2012. 336 с.
8. Задерейко О.В. та ін. Концептуальні основи захисту інформаційного суверенітету України: монографія /О.В. Задерейко, О.В. Троянський, Р.І. Чанишев, А.І. Дика. 2-ге вид., перероб. і доп. Одеса: Фенікс, 2022. 220 с.
9. Інформаційні технології: навч. посіб. /О.Г. Кузьмінська, С.Г. Литвинова. К: ЦП «Компрінт», 2017. 90 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Верховна Рада України. Офіційний вебпортал парламенту України – <https://www.rada.gov.ua/>
2. Президент України. Офіційне інтернет-представництво – <http://www.president.gov.ua>
3. Рада національної безпеки і оборони України – <http://www.rnbo.gov.ua>
4. Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України – <https://cip.gov.ua/ua>
5. Служба безпеки України – <https://ssu.gov.ua/>
6. Національна поліція. Офіційний вебпортал – <https://www.npu.gov.ua/>
7. Міністерство оборони України. Офіційний веб сайт – <http://www.mil.gov.ua>
8. Національний банк України – <https://bank.gov.ua/>
9. Міністерство культури та інформаційної політики України – <https://mci.gov.ua/>
10. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах електронних комунікацій, радіочастотного спектра та надання послуг поштового зв'язку – <http://nkrzi.gov.ua>
11. Кіберполіція України – <https://cyberpolice.gov.ua/>
12. ІТС UA. Новини – <http://itc.ua/news>
13. Сайт НУ «ОЮА», на якому розміщено робочі матеріали з курсу – <http://moodle.onua.edu.ua>.

Навчальне видання

Цифрові технології в медіагалузі

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

для підготовки здобувачів вищої освіти
галузі знань 06 «Журналістика»
спеціальності 061 «Журналістика»

Електронне видання

В авторській редакції

Укладач –

Рашид Ібрагімович ЧАНИШЕВ

Ум-друк. арк. 16,98.

Зам. № 2401-03.

Видавець ПП «Фенікс»

(Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 1044 від 17.09.02).

Україна, м. Одеса, 65009, вул. Зоопаркова, 25.

e-mail: fenix-izd@ukr.net