

Генеза

НОВА УКРАЇНЬКА ШКОЛА

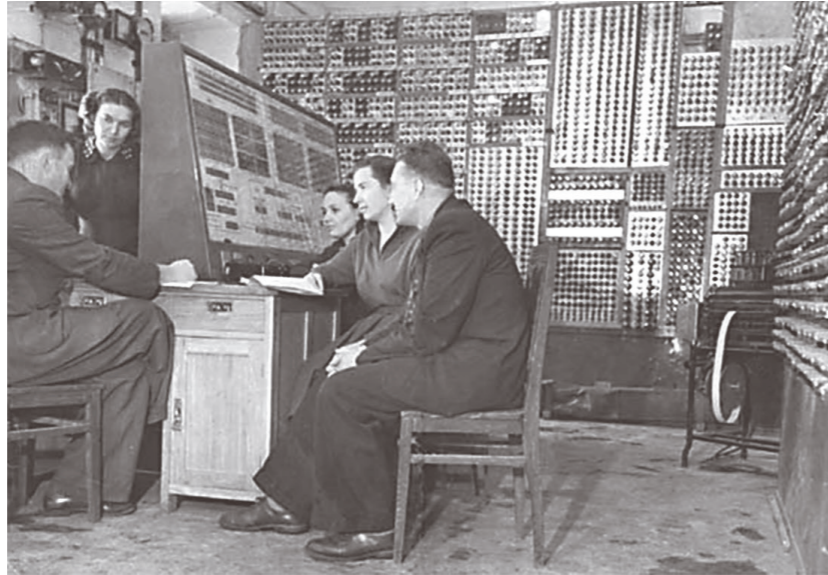
ІНФОРМАТИКА

ЧАСТИНА 2

7



ІНФОРМАТИКА В УКРАЇНІ



За пультом
ЕОМ

Першу в нашій країні електронно-обчислювальну машину з програмою, що зберігалася в пам'яті, – МЕОМ (Мала електронно-обчислювальна машина) створено під керівництвом С.О. Лебедева в Інституті електротехніки Академії наук України 1951 року в Києві.



В.Є. Лошкар'ов

Лошкар'ов Вадим Євгенович (1903–1974) – академік, директор Інституту напівпровідників Академії наук України. Зробив вагомий внесок у розвиток напівпровідникових елементів, які стали основою для створення комп'ютерів.



М.М. Амосов

Амосов Микола Михайлович (1913–2002) – український лікар, директор Інституту серцево-судинної хірургії, член Національної академії наук України. Зробив значний внесок у розвиток теорії штучного інтелекту, моделювання.

Про моделювання вчений сказав: «Ось наукове визначення моделі – це структури зі спрощенням і перекручуванням, які відображають оригінал, його структуру і функції. Для моделей використовуються різні “коди-засоби”: малюнки, креслення, тексти, рівняння, цифри. Навіть іграшки».



ЕОМ «Київ»

ЕОМ «Київ» (1956 р.) стала першою в Європі машиною з програмами цифрового опрацювання зображень і моделювання примітивних інтелектуальних процесів. До неї було під'єднано два оригінальних пристрої: пристрій для введення зображень з паперового носія або фотоплівки та пристрій виведення зображень з ЕОМ.

ЕОМ було створено в Інституті кібернетики АН України під керівництвом В.М. Глушкова і Б.В. Гнеденка.

ІНФОРМАТИКА В УКРАЇНІ



*В.М. Глушков за
пультом ЕОМ
«Промінь»*

Прототипом персональних комп'ютерів стала розроблена в 1958–1962 роках під керівництвом академіка В.М. Глушкова ЕОМ «Промінь». Вона широко використовувалась у проектних закладах для здійснення розрахунків різноманітних конструкцій, моделювання процесів тощо.



ЕОМ М4030

Науково-виробниче об'єднання «Електронмаш» було створено в Києві 1965 року. Його основний напрям роботи – промисловий випуск так званих керуючих обчислювальних комплексів – комп'ютерів, призначених для автоматизації процесів управління різними галузями господарства. Одним з таких комп'ютерів була ЕОМ М4030 (1973 р.). Її модифікована версія (М4030-1) була використана для створення автоматизованої системи управління (АСУ), яка обслуговувала проведення Олімпіади-80.



ЕОМ «Дніпро-2»

Перший в Україні інформаційно-керуючий комплекс «Дніпро-2» використовувався для розв'язування широкого кола завдань: планування і прогнозування в економіці, проведення інженерних розрахунків, керування виробничими процесами тощо. Його конструкція давала змогу приєднати до 96 різних пристроїв для введення або виведення даних.

М.М. Амосов про штучний інтелект: «Людина-творець створює моделі, утілює їх у речі, слова або формули. Думається, якщо візьметься колектив учених і буде складати свої моделі певним чином, то може вийти штучний розум, розумніший, ніж кожен з його творців і всі вони разом узяті. Усе питання в цьому самому “складанні певним чином”, у технології втілення та складання моделей. Зараз немає технології “складання думок” у діючу модель розуму, але є вже її намітки... Штучний розум буде – у кібернетиків сумніву немає».



М.М. Амосов

УДК 004(075.3.056.262)
І-74

Авторський колектив:
Йосиф Ривкінд, Тетяна Лисенко, Людмила Чернікова, Віктор Шакотько

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(наказ Міністерства освіти і науки України від 05.02.2024 № 124)

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено

Відповідно до модельної навчальної програми
«Інформатика. 7–9 класи» для закладів загальної середньої освіти
(автори: Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І., Чернікова Л.А., Шакотько В.В.)

Інформатика : підруч. для осіб з особливими
І-74 освіт. потребами (Н 54.1–Н 54.2) : 7-й кл. (У 2 ч.).
Ч. 2 / [Й. Ривкінд та ін.]. — Київ : Генеза, 2024. —
168 с. : іл.

ISBN 978-617-8353-51-3

ISBN 978-617-8353-53-7 (ч. 2)

УДК 004(075.3.056.262)

ISBN 978-617-8353-51-3

ISBN 978-617-8353-53-7 (ч. 2)

© Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І.,
Чернікова Л.А., Шакотько В.В., 2024
© «Генеза», оригінал-макет, 2024

Розділ 4

ОБ'ЄКТИ МУЛЬТИМЕДІА

У цьому розділі ви отримаєте нові, а також поглибите та розширите свої знання й удосконалили навички з таких тем:

- ▶ поняття мультимедіа;
- ▶ формати аудіо- та відеофайлів;
- ▶ програмне забезпечення для створення та опрацювання (запису, перетворення тощо) об'єктів мультимедіа;
- ▶ особливості створення власних аудіо- та відеопроектів;
- ▶ програми для монтажу аудіо- та відеопродуктів;
- ▶ редагування аудіо- та відеопроектів.

4.1. Опрацювання мультимедійних об'єктів

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ поняття «мультимедіа»;
- ▶ формати аудіо- та відеофайлів;
- ▶ програмне забезпечення для створення й опрацювання об'єктів мультимедіа;
- ▶ записування (захоплення) аудіо та відео;
- ▶ конвертування файлів аудіо- та відеоформатів.

ПОНЯТТЯ «МУЛЬТИМЕДІА»

Ви вже знаєте, що повідомлення можна подавати різними способами: текстом, числами, графікою, звуком, відео, умовними сигналами, спеціальними символами та комбінованим способом – шляхом поєднання кількох різних способів.



Поміркуйте

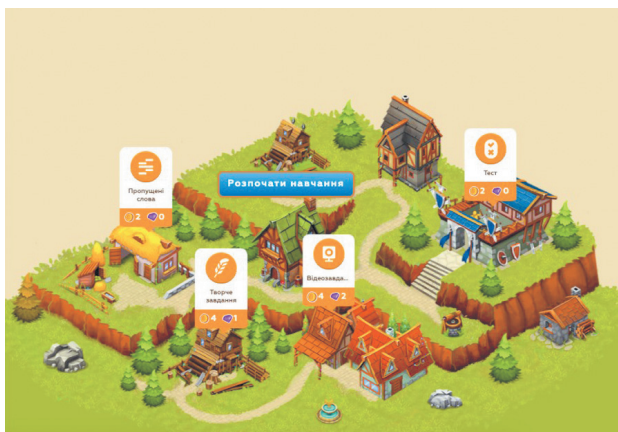
- Розгляньте малюнки (4.1–4.4). На яких з них зображено процеси, що передбачають подання повідомлень комбінованим способом?



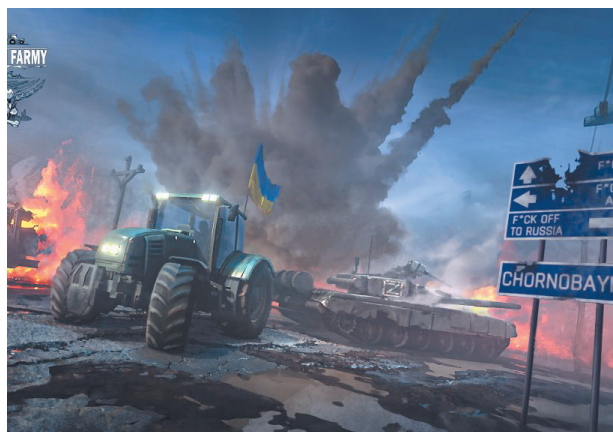
Мал. 4.1. Кліп «Пінк Флойд» та А. Хливнюка



Мал. 4.2. Сторінка часопису «Сніп»



Мал. 4.3. Навчальна гра



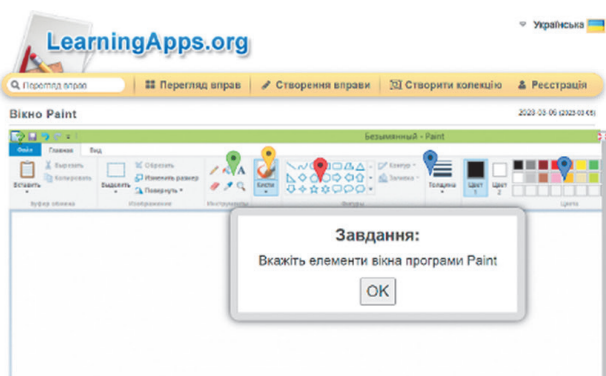
Мал. 4.4. Комп'ютерна гра «Українські ферми»

Повідомлення, подані комбінованим способом, ще називають **мультимедійними**. **Мультимедіа** (лат. *multum* – багато, *medium* – засоби, способи, загальнодоступне) – це форма поєднання різних способів подання повідомлень. У сприйнятті таких повідомлень задіяні різні органи чуття, а **текст, графічні зображення, аудіо та відео** є складовими об'єктами мультимедійних повідомлень, або **об'єктами мультимедіа**.

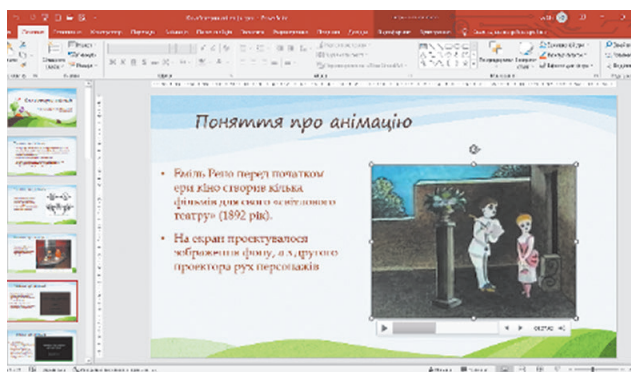
Слід зважати на те, що доволі часто, коли говорять про мультимедіа, мають на увазі зазвичай поєднання аудіо- та відеооб'єктів.

Мультимедіа використовують у різних галузях людської діяльності. Особливо широко вони використовуються

в комп'ютерних програмах, зокрема в тих, які призначені для навчання. Такі програми ще називають **електронними засобами навчання**: електронні підручники, електронні посібники, збірки аудіозаписів, електронні засоби контролю (мал. 4.5), електронні карти тощо. Вони містять, крім текстових даних, також аудіо- та відеоматеріали, світлини, схеми, графіки, анімацію, репродукції картин тощо та передбачені для більш наочного подання навчального матеріалу. Використання таких навчальних матеріалів надає користувачу можливість навчатися самостійно.



Мал. 4.5. Фрагмент навчального завдання у програмі **LearningApps**



Мал. 4.6. Презентація з об'єктами мультимедіа

Мультимедіа широко використовують під час створення комп'ютерних презентацій (мал. 4.6), кіно, комп'ютерних ігор, відеофільмів і мультиплікації. Без мультимедійних об'єктів не можна собі уявити сучасні комп'ютерні ігри (мал. 4.4).

ФОРМАТИ АУДІО- ТА ВІДЕОФАЙЛІВ



Поміркуйте

• Розгляньте значки файлів різних типів (мал. 4.7). Які з них, на вашу думку, можуть містити мультимедійні об'єкти: поєднання тексту, звуку, відео, малюнків?



Мал. 4.7. Значки файлів різних типів

Раніше ви вже вивчали типи (формати) файлів. **Тип (формат) файлу** вказує на структуру даних у файлі. Ви ознайомилися з різними форматами текстових і графічних файлів, файлів презентацій і електронних таблиць.

Аудіо- та відеодані також зберігаються у файлах певних форматів. Ці типи файлів ще називають **мультимедійними**. Зазвичай мультимедійні файли мають значний (від кількох мегабайтів до кількох гігабайтів) розмір. Для зменшення розміру мультимедійних файлів доволі часто використовується **стиснення даних**. Розрізняють *стиснення з частковою втратою даних* (знижується якість зображення або звуку) та *без втрати даних*. Приклади форматів аудіо- та відеофайлів з описом їхніх особливостей наведено в таблиці 4.1.

У зв'язку з тим, що в більшості форматів аудіо- та відеофайлів дані для зменшення обсягів стискаються (кодуються) з використанням різноманітних алгоритмів, для їхнього відтворення потрібно здійснювати **декодування**. Щоб на різних комп'ютерах можна було відтворювати аудіо- та відеофайли будь-яких форматів, слід мати програми, що містять алгоритми декодування мультимедійних даних, які називають **кодеками** (від кодування – декодування). Кодеки, як правило, входять до складу програм, що опрацьовують аудіо- чи відеофайли.

Типи (формати) мультимедійних файлів

Тип (формат)	Опис	Розширення імені
Формати файлів, у яких не використовується стиснення або використовується стиснення без втрати даних		
<i>Формати аудіофайлів</i>		
WAV (або WAVE) (англ. <i>waveform audio format</i> – аудіоформат типу хвиля)	Формат звукових файлів, який використовується для нестиснутих аудіоданих в операційних системах Windows	wav
MIDI (англ. <i>Musical Instrument Digital Interface</i> – цифровий інтерфейс музичних інструментів)	Формат файлів, які містять команди для відтворення звуку спеціальним пристроєм або програмою-синтезатором	mid, midi
FLAC (англ. <i>Free Lossless Audio Codec</i> – вільний аудіокодек без втрат)	Формат для стиснення аудіоданих без втрат, який використовується серед авторів і користувачів вільного програмного забезпечення	flac
Формати файлів, у яких використовується стиснення із частковою втратою даних		
<i>Формати аудіофайлів</i>		
MP3 (англ. <i>Motion Picture Experts Group</i> – експертна група з питань рухомих зображень, Layer 3 – третій рівень)	Один з найрозповсюдженіших форматів аудіофайлів. Використовується у глобальних мережах, файлообмінних системах	mp3

Тип (формат)	Опис	Розширення імені
<i>Формати відеофайлів</i>		
MP4 (або MPEG-4)	Файли цього формату зазвичай використовують для цифрового телебачення, зберігання відеофільмів тощо	mp4
WMA/WMV (англ. <i>Windows Media Audio/Video</i>)	Формат файлів для аудіо-/відеоданих, який розроблений корпорацією Microsoft і стандартно використовується в ОС Windows (тут і далі ОС – операційна система)	wma, wmv
QuickTime (англ. <i>Quick Time</i> – швидкий час)	Формат відеофайлів, що базується на технології корпорації Apple	mov

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОПРАЦЮВАННЯ ОБ'ЄКТІВ МУЛЬТИМЕДІА



Пригадайте

- Які програми ви використовували для перегляду відеофільмів на комп'ютері?
- Як прослухати музику на мобільному телефоні або планшетному комп'ютері? Які програми ви для цього використовували?

Ви вже використовували певні програми для опрацювання мультимедійних даних – аудіо- та відеопротравачі, оскільки ви відтворювали на своїх комп'ютерах музичні композиції або відеофільми. Можливо, здійснювали записи відео або звуку з використанням смартфонів або планшетних комп'ютерів.

Більш загальну класифікацію програм опрацювання аудіо- та відеоданих за їх призначенням наведено на малюнку 4.8.



Мал. 4.8. Схема класифікації програм для опрацювання аудіо- та відеоданих

Розглянемо детальніше призначення цих програм та алгоритми роботи з ними.

ПРОГРАВАЧІ АУДІО- ТА ВІДЕОФАЙЛІВ

Існує багато різноманітних мультимедійних програвачів. Більшість з них може відтворювати і відео, і звукові дані, окремі спеціалізуються тільки на одному з видів даних, і тоді їх називають або аудіо-, або відеоплеєрами. Розповсюдженими є мультимедійні плеєри **Winamp**, **Media Player Classic**, **QuickTime Player**, **Flv Player** та інші.

Зазвичай у складі операційної системи є один або кілька мультимедійних плеєрів. Так, у **Windows 10** це **Медіапрогравач** і **Windows Media Player**. З їх використанням можна відтворювати аудіо- та відеофайли, створювати власні бібліотеки для впорядкування медіафайлів.

ЗАПИСУВАННЯ (ЗАХОПЛЕННЯ) АУДІО ТА ВІДЕО



Пригадайте

• Які програми ви використовували за потреби запису відео на комп'ютері з використанням вебкамери? На смартфоні? • Чи записували ви звук? Якщо так, то для яких потреб?


Для збереження аудіо- та відеоданих, що можуть бути отримані з використанням пристроїв введення/виведення, призначено спеціальні програми записування (захоплення) звуку та відео, які ще називають **граберами** (англ. *grabber* – той, хто захоплює, хапуга, грабіжник), або **рекордерами** (англ. *record* – запис).

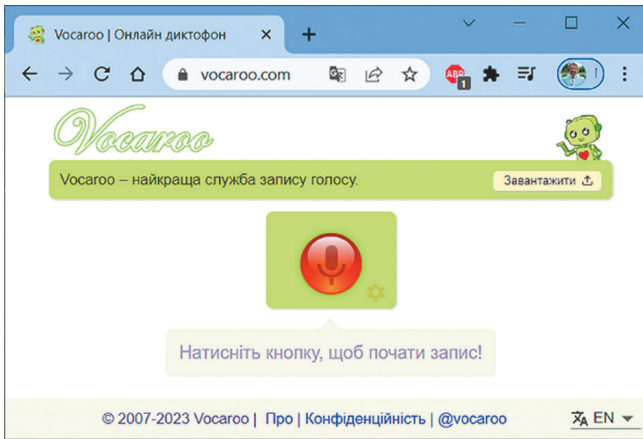
Використовуючи програми для запису мультимедійних даних, можна записати звуковий коментар до презентації, відеоконференцію в **Skype** або **Zoom**, вебтрансляцію спортивного змагання тощо.

СТВОРЕННЯ АУДІОЗАПИСУ

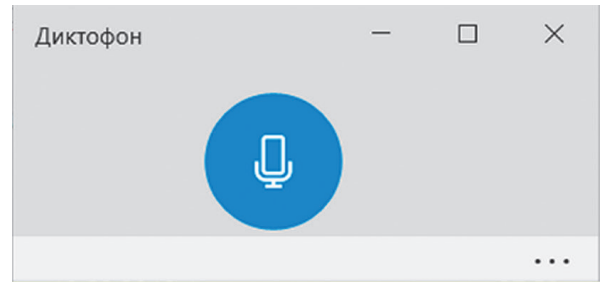
Прикладами програм для запису звуку є стандартна програма ОС **Windows 10 Диктофон**, а також **Audacity**, **Audiograbber**, **Streamripper**, **AML Easy Audio Recorder**, **Free Sound Recorder** та інші. Можна також використати інтернет-сервіси для запису та збереження звуку, наприклад **Vocaroo** (<http://vocaroo.com>) (мал. 4.9), **123apps** (<http://online-voice-recorder.com>).

Щоб записати звукове повідомлення з використанням мікрофона та програми **Диктофон**, слід:


1. Підключити мікрофон або скористатися вбудованим.
2. Запустити програму запису звуку, наприклад **Пуск** ⇒ **Диктофон**.
3. Розпочати запис звуку вибором кнопки **Записувати**  (мал. 4.10).



Мал. 4.9. Сервіс Інтернету **Vocaaroo** для запису звуку





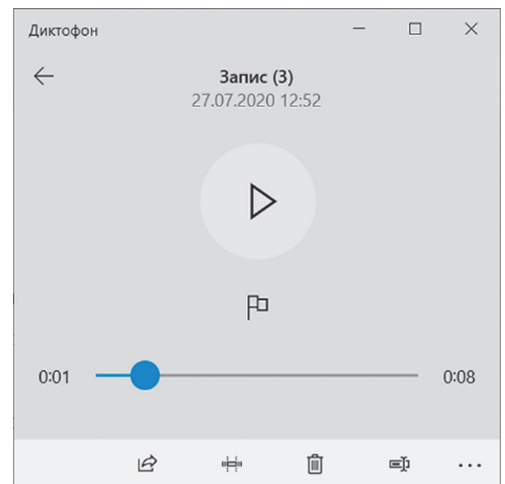
Мал. 4.10. Вікно програми **Диктофон**

4. Проговорити в мікрофон потрібний текст.
5. Зупинити запис вибором кнопки **Зупинити записування** .





Програма автоматично збереже створений запис в аудіо-файлі з іменем **Запис (n)** (де *n* – порядковий номер запису) у папці **Звукові записи (Цей ПК ⇒ Документи ⇒ Звукові записи)**. Для прослуховування створеного аудіозапису та його редагування слід вибрати його ім'я у вікні програми.


Над створеним аудіозаписом можна здійснити такі операції, вибравши відповідні кнопки (мал. 4.11):

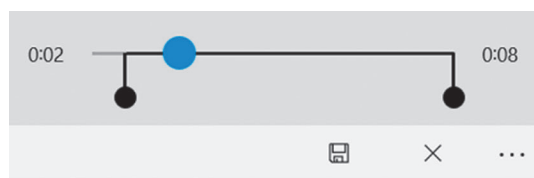
- прослухати – кнопка **Відтворити** ;
- додати позначку для швидкого переходу до певного фрагмента запису або для його обтинання – кнопка **Додати маркер** .




Мал. 4.11. Вікно програми **Диктофон** у режимі прослуховування

- поділитися створеним аудіозаписом з іншими користувачами – кнопка **Надіслати** ;
- обітнути аудіозапис – кнопка **Обітнути** ;
- змінити назву – кнопка **Перейменувати** ;
- видалити аудіозапис – кнопка .

Обтинання запису можливо здійснити тільки на початку або в кінці запису. Для цього слід після вибору кнопки **Обітнути**  (мал. 4.12) розмістити лівий чи правий нижній маркер (або обидва разом) у положення, до якого або після якого запис буде обітнено.



Мал. 4.12. Фрагмент вікна програми **Диктофон** у режимі обтинання

Для збереження відредагованого запису слід вибрати кнопку **Зберегти**  та обрати один з варіантів збереження – замінити наявний запис або записати в новий файл.


Надалі записи, які ви зберегли, можна відкрити, прослухати та відредагувати в середовищі цієї самої програми, іншого програвача або редактора аудіофайлів.

СТВОРЕННЯ ВІДЕОЗАПИСУ


Під час записування відео може виконуватися записування відео і звуку або тільки відео. Відповідно, до комп'ютера слід під'єднати пристрої введення відео- і звукових даних чи тільки відеоданих або використати вбудовані.

Записування (захоплення) відео можна виконувати з веб-камери, з вікна програвача відеофайлів чи іншої програми, з вебсторінки. У кожному випадку для запису слід використати відповідну програму, наприклад програму **Камера** з ОС **Windows**, **OBS Studio**, **FlashBack Express**, **ApowerREC**, **XSplit Broadcaster**, **VLC Media Player**, **Bandicam** та інші.

Щоб записати відео та звук з використанням програми **Камера**, слід:

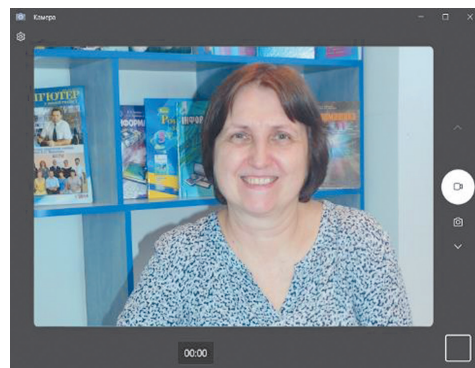
1. Підключити вебкамеру та мікрофон або скористатися вбудованими.
2. Запустити програму **Камера**, виконавши **Пуск** \Rightarrow **Камера**.
3. Розпочати запис вибором кнопки **Записати відео**  (мал. 4.13).

4. Проговорити в мікрофон потрібний текст і продемонструвати потрібні об'єкти.

5. Зупинити запис вибором кнопки **Припинити зйомку відео-записування** .

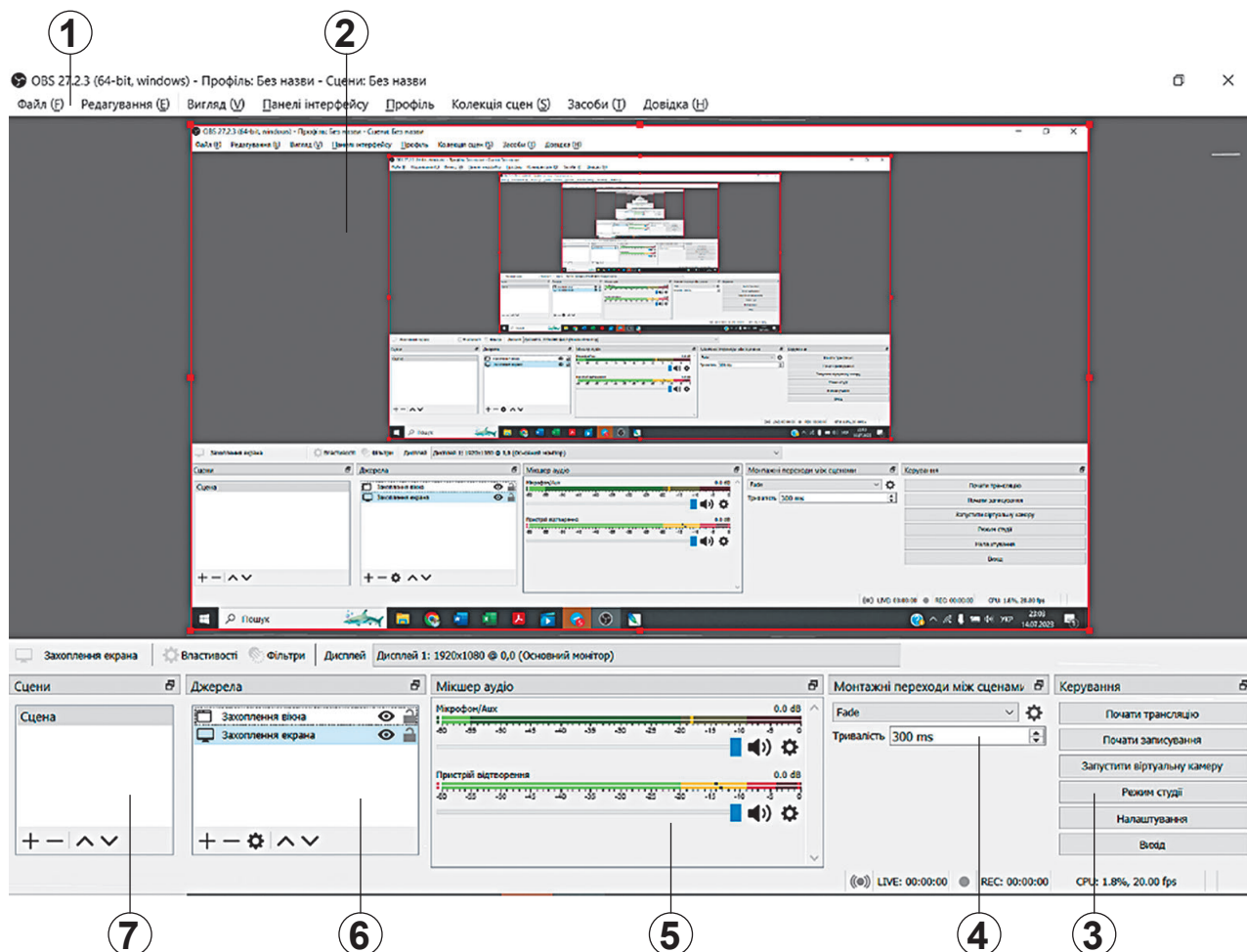
Програма автоматично збереже створений запис у відеофайлі з іменем **WIN_YYYYMMDD_hh_mm_ss.mp4**, де **YYYY** – рік, **MM** – місяць, **DD** – день, **hh** – година, **mm** – хвилина, **ss** – секунда початку відеозапису в папці **Фотографії з камери** (**Цей ПК** \Rightarrow **Зображення** \Rightarrow **Фотографії з камери**). Для перегляду створеного запису слід вибрати значок створеного відео у правому нижньому куті вікна програми. Редагування запису в програмі не передбачено.

Для запису відео з використанням програми **OBS Studio** потрібно завантажити її інсталяцію із сайту розробників програми, установити цю програму в операційній системі та за-



Мал. 4.13. Вікно програми **Камера**

пустити її, виконавши **Пуск** ⇒ **OBS Studio** ⇒ **OBS Studio**. Вікно програми **OBS Studio** наведено на малюнку 4.14.



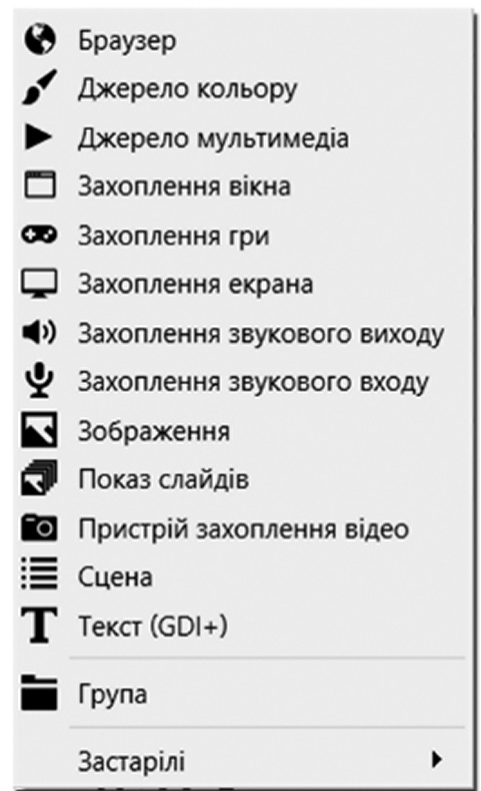
Мал. 4.14. Вікно програми **OBS Studio**:

1 – **Рядок меню**; 2 – вікно попереднього перегляду; 3 – кнопки команд керування; 4 – елементи керування переходу між сценами; 5 – елементи керування звуком (мікшер); 6 – елементи керування джерелами запису; 7 – елементи керування сценами

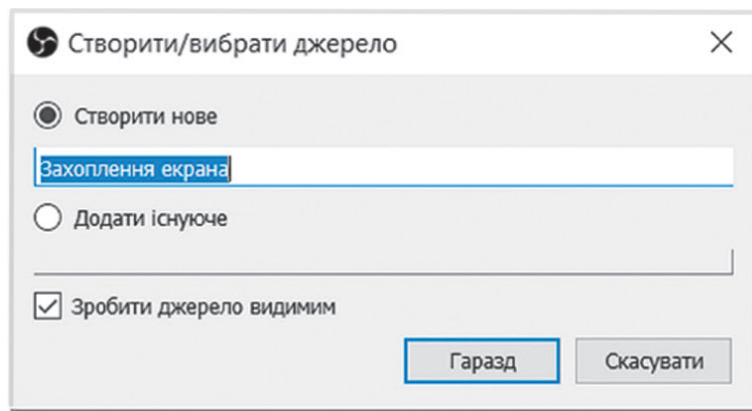
У програмі **OBS Studio** можна записувати відео з різних джерел. Їх перелік наведено на малюнку 4.15. Основними джерелами, як правило, є вікно (**Захоплення вікна**) та весь екран (**Захоплення екрана**). Також доволі часто використовують записування відео з вебкамери, підключеної (умонтованої) до комп'ютера (**Пристрій захоплення відео**).

Для записування відео з використанням програми **OBS Studio** в режимі **Захоплення екрана** слід:



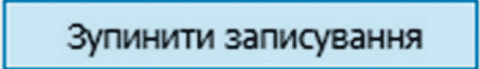
1. Запустити програму або відкрити вебсторінку чи підключити вебкамеру, з якої планується здійснити запис відео.
2. Запустити програму **OBS Studio** на виконання.
3. Вибрати джерело відеозапису. Для цього слід:
 1. Вибрати у блоці елементів керування джерелами записування кнопку **Додати +** (мал. 4.14, 6).
 2. Вибрати у списку джерел (мал. 4.15) потрібне джерело відеозапису, наприклад **Захоплення екрана**.
 3. Установити перемикач **Створити нове** у вікні **Створити/вибрати джерело** (мал. 4.16), за потреби ввести нове ім'я та встановити позначку прапорця **Зробити джерело видимим**.


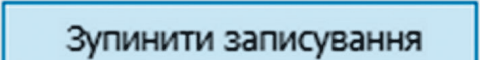




Мал. 4.15. Список джерел



Мал. 4.16. Вікно Створити/вибрати джерело

4. Вибрати кнопку **Гаразд**.
5. Змінити за потреби значення властивостей джерела у вікні **Параметри «Захоплення екрана»** (наприклад, у списку **Метод захоплення** встановити значення **Windows 10**) та вибрати кнопку **Гаразд**.
4. Вибрати кнопку **Налаштування** серед **Кнопок команд керування** та в однойменному вікні встановити потрібні значення властивостей запису. Особливу увагу слід звернути на такі:
 - На вкладці **Вивід**  **Вивід** :
 - **Шлях запису** – шлях до папки, у яку буде збережено файл відеозапису;
 - **Якість запису** – один із чотирьох варіантів якості кінцевого відео;
 - **Формат запису** – тип файлу із записаним відео.
 - На вкладці **Відео**  **Відео** :
 - **Основна роздільність (полотно)** – роздільність вашого екрана, що буде використана під час записування.
5. Вибрати кнопку **Почати записування** серед **Кнопок команд керування**.
6. Відтворити на екрані відео, яке потрібно записати.
7. Зробити поточним вікно програми **OBS Studio** та вибрати кнопку **Зупинити записування**  для завершення записування.

Для тимчасового призупинення записування слід вибрати кнопку **Призупинити записування** , яка з'являється біля кнопки  **Зупинити записування** . Для продовження запису-

вання потрібно повторно вибрати кнопку **Призупинити записування** .

Записаний файл за замовчуванням буде збережено у відеофайлі з іменем **YYYY-MM-DD hh-mm-ss.mkv**, де **YYYY** – рік, **MM** – місяць, **DD** – день, **hh** – година, **mm** – хвилина, **ss** – секунда початку відеозапису, у папці **Відеозаписи (Цей ПК ⇒ Відеозаписи)**.

Виконуючи записи аудіо- та відеоматеріалів, слід урахувати вимоги законодавства до захисту авторських прав. Варто орієнтуватися на матеріали, що вільно розповсюджуються в Інтернеті, з урахуванням того, що ці матеріали здебільшого ви не маєте права поширювати без вказівки на джерело або під власним авторством.

Готуючи запис відеоконференції, потрібно попереджати учасників/учасниць про здійснення відеозапису. Учасник/учасниця має право відмовитися від участі в конференції з відеофіксацією.

ЗАСОБИ ПЕРЕТВОРЕННЯ АУДІО- ТА ВІДЕОФОРМАТІВ



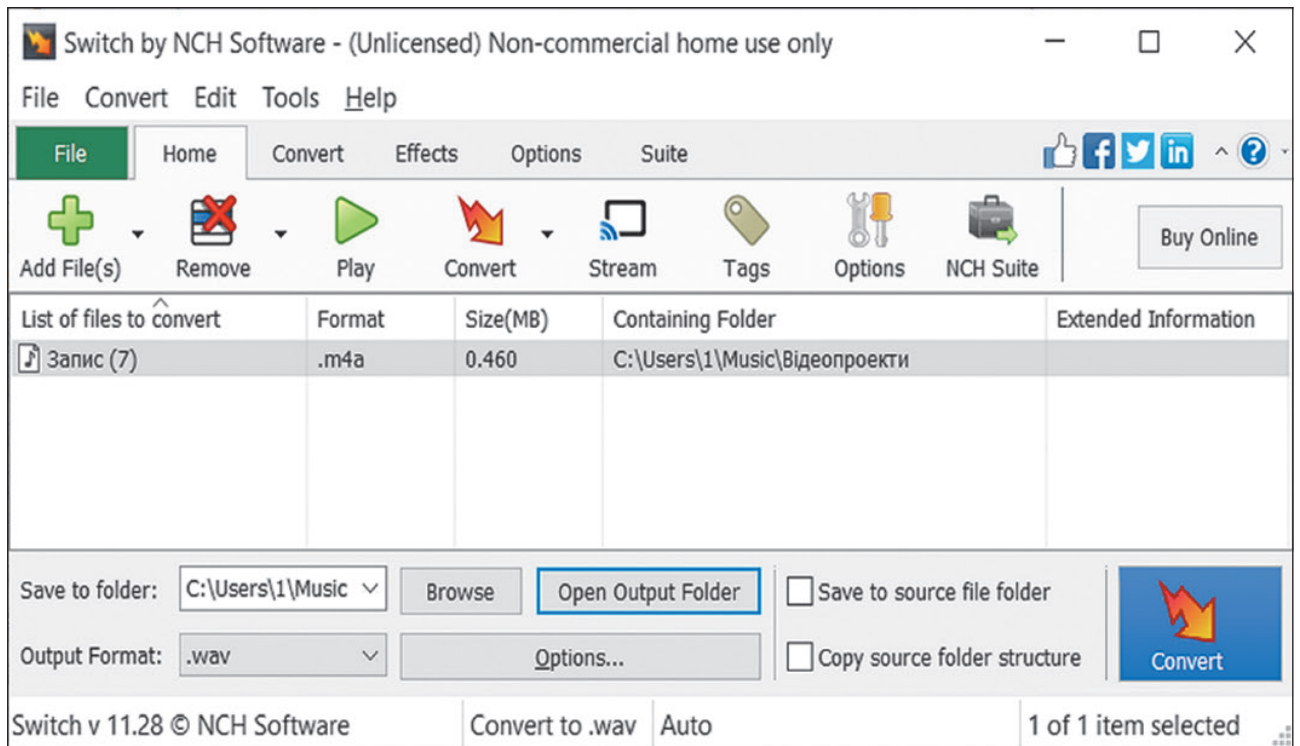
Пригадайте

- Чи зустрічалися ви з випадками, коли відео (аудіо), надане вам іншими користувачами, не відтворювалося на вашому комп'ютері? Які дії слід виконати, щоб усе ж таки відтворити відео (аудіо)?


Залежно від потреб користувача щодо використання аудіо- та відеоданих часто виникає потреба змінити формат мультимедійного файлу. Наприклад, якщо ваш мультимедійний програвач не може відтворити потрібний файл або у презентації не відтворюється відеофайл. Також може виникнути потреба зменшити обсяг мультимедійного файлу. Для таких випадків використовують спеціальні програми – **конвертори**, які перезаписують мультимедійний файл у іншому фор-

маті. Для перетворення (конвертування) аудіофайлів можна використати такі програми: **HAMSTER Free Audio Converter**, **Switch Audio File Converter**, **SoundConverter XRECODE II**, **TAudioConverter**, **AudioConverter Studio** та інші.


Для конвертування аудіофайлів, наприклад у програмі **Switch Audio File Converter** (<https://www.nch.com.au/switch/index.html>) (мал. 4.17), після запуску програми слід:



Мал. 4.17. Вікно програми **Switch Audio File Converter** з підготовленим до конвертації файлом

1. Вибрати кнопку **Add File**  (англ. *add file* – додати файл) та у вікні, що відкрилося, вибрати файл, який потрібно конвертувати.
2. Вибрати у списку **Output Format** (англ. *output format* – вихідний формат) формат файлу, у який потрібно конвертувати файл.

3. Уточнити папку, у яку буде записано перетворений файл, у списку **Save to folder** (англ. *save to folder* – записати в папку).

4. Почати процес конвертації вибором кнопки **Convert** .

Для конвертування відео існує багато різноманітних програм, що розповсюджуються за різними видами ліцензій. Наприклад, **HAMSTER Free Video Converter**, **AVS Video Converter**, **Any Video Converter Free**, **SUPER** та інші.

Розглянемо послідовність конвертування відео-файлів у програмі **HAMSTER Free Video Converter** (<https://cutt.ly/hw8S2dWn>). Після запуску програми слід:



1. Додати файли для конвертування, вибравши кнопку **Додати файли** та вибравши у вікні, що відкрилося, потрібні файли.

2. Вибрати кнопку **Далі**.

3. Вибрати формат файлу, у який потрібно конвертувати, та за потреби – значення властивостей цього формату (мал. 4.18).

4. Вибрати кнопку **Конвертувати**.

5. Указати папку для запису конвертованого файлу.

Також існують вебверсії конверторів як аудіо, так і відео, наприклад на сайтах <http://audio.online-convert.com>, <https://convert-video-online.com/> та інших.



Мал. 4.18. Вікно програми **HAMSTER Free Video Converter** на етапі встановлення властивостей конвертування файлу

Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/kwNTr8VZ> або QR-кодом.





Найважливіше в цьому пункті

Повідомлення, подане комбінованим способом, називають *мультимедійним*. **Мультимедіа** – це поєднання різних способів подання повідомлень; поєднання повідомлень, у сприйнятті яких задіяні різні органи чуття, а **текст**, **графічні зображення**, **аудіо** та **відео** є об'єктами мультимедійних повідомлень, або **об'єктами мультимедіа**.

Слід зважати на те, що доволі часто до об'єктів мультимедіа зараховують тільки аудіо- та відеооб'єкти.

Мультимедіа використовують у різних галузях людської діяльності: кіно, освіта, анімація, комп'ютерні ігри, рекламні матеріали тощо.

Аудіо- та відеодані зберігаються у файлах різних форматів. Файли аудіо мають такі розширення імені: **wav**, **mid**, **flac**, **mp3** та інші. Файли відео мають такі розширення імені: **mp4**, **wmv**, **mov**, **flv** та інші.

Програми, що опрацьовують відео та аудіо, залежно від призначення поділяють на програми для перегляду або прослуховування (**плеєри**), програми для запису (захоплення) звуку й відео (**грабери**, **рекордери**), програми для конвертації даних (**конвертори**), **музичні та відеоредактори**, **музичні та відеостудії**.

Виконуючи записи аудіо- та відеоматеріалів, слід ураховувати вимоги законодавства до захисту авторських прав.



Дайте відповіді на запитання

1. Що таке *мультимедіа*? У яких галузях застосовується мультимедіа?
2. Які типи (формати) аудіофайлів і відеофайлів ви знаєте?
3. Які види програм для опрацювання мультимедійних даних ви знаєте?
4. З яких джерел можна виконати захоплення відео?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Чи є мультимедійним повідомленням розповідь учителя/учительки на уроці? За яких умов?
2. Під час роботи із сучасними мультимедійними програмами дедалі менше виникає ситуацій, коли вони не можуть відтворити певний мультимедійний файл. Чому це так?

3. Як ви можете використати програми захоплення відео під час дистанційного навчання? Наведіть приклади. Як не порушувати при цьому авторських прав?

4. У чому різниця між режимами **Захоплення вікна** та **Захоплення екрана** у програмі **OBS Studio**? Для яких випадків варто застосовувати режим **Захоплення вікна**?




Виконайте завдання

1. Запишіть у власному виконанні декламацію вірша Тараса Шевченка «Думи мої, думи...» (файл **Розділ 4\Пункт 4.1\думи мої.doc**) з використанням програми **Диктофон**. Збережіть запис у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.1.1.wav**. Надішліть учителю/вчительці з використанням визначеного засобу комунікацій.

2. Використовуючи інтернет-ресурс для запису звуку (<http://onlinevoice-recorder.com>), запишіть у власному виконанні декламацію вірша Володимира Сосюри «Осінь» («Облітають квіти») (файл **Розділ 4\Пункт 4.1\облітають квіти.doc**). Збережіть запис у папці **Документи** у файлі з іменем **завдання 4.1.2.mp3**.

3. Запишіть відеопривітання для вашого друга (подруги) з використанням програми **Камера** тривалістю 30 с. Збережіть запис у папці **Документи** у файлі з іменем **завдання 4.1.3**.

4. Запишіть відео алгоритму вставлення відео (файл **Розділ 4\Пункт 4.1\відео 2.avi**) до другого слайда презентації (файл **Розділ 4\Пункт 4.1\Весна в Україні.pptx**) з використанням програми захоплення відео. Збережіть запис у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.1.4**.

 5. Виконайте конвертування двох перших файлів формату **MP3** з папки, указаній вчителем/вчителькою (наприклад, **Розділ 4\Пункт 4.1\Аудіо**), у формат **WMA**, використовуючи один з конверторів звукових файлів. Збережіть ці файли

в папці **Завдання 4.1.5**, яку створить у вашій папці. Порівняйте розміри початкових та отриманих файлів. Поясніть, за рахунок чого досягнуто різницю в розмірах.

6. Виконайте конвертування двох перших файлів формату **MOV** з папки **Розділ 4\Пункт 4.1\Відео** у формат **WMV**, використовуючи один з конверторів відеофайлів. Збережіть ці файли в папці **Завдання 4.1.6**, яку створить у вашій папці. Порівняйте розміри початкових та отриманих файлів. Поясніть, за рахунок чого досягнуто різницю в розмірах.

7. Виконайте відеозапис фрагмента відеоуроку (консультації до навчального заняття) у вашому класі з довільного предмета. Попередньо отримайте дозвіл на відеозапис у вчителя/вчительки та інших учнів/учениць. Тривалість фрагмента – до 3 хв. Використайте режим **Захоплення екрана**. Перемістіть створений файл у вашу папку з новим іменем **Завдання 4.1.7**.

8. Визначте відео- та аудіофайли за їх піктограмами:

- 1)  ; 2)  ; 3)  ; 4)  ; 5)  ; 6)  ; 7)  .



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Які види програм для роботи з мультимедійними даними ви знаєте?
2. Які операції над мультимедійними даними можна виконати з використанням плеєрів, граберів, конверторів?



4.2. Редагування аудіо- та відеоданих

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ програми для редагування аудіо- та відеоданих;
- ▶ особливості створення власних аудіо- та відеопроектів;
- ▶ редагування аудіо- та відеопроектів.

ПРОГРАМИ ДЛЯ РЕДАГУВАННЯ АУДІО- ТА ВІДЕОДАНИХ



Поміркуйте

• Розгляньте піктограми перших трьох програм (мал. 4.19). Для яких цілей використовують ці програми? Які дії над об'єктами в них здійснюють? • Розгляньте піктограми останніх двох програм (мал. 4.19). Для яких операцій, на вашу думку, вони призначені?



Мал. 4.19. Значки комп'ютерних програм

У цьому пункті розглянемо два види програм – *мультимедійні редактори* та *студії*. Ці програми призначено для редагування аудіо- (музичних) і відеоданих. Використовуючи їх, створюють проєкти, у яких можна вставляти, видаляти, копіювати, змінювати тривалість аудіо- чи відеофрагментів, об'єднувати фрагменти, вставляти у відео текстові та графічні об'єкти тощо.

Мультимедійні студії – це багатофункціональні програми. Вони мають розширений набір інструментів і використовуються у професійній діяльності на студіях звукозапису, кіно й анімаційних студіях для створення звукозаписів, аудіо- та відеоконпозицій, анімації, кіно- та відеофільмів, рекламних роликів, відеокліпів тощо. Прикладами програм музичних студій є: **Linux MultiMedia Studio**, **Psycledelics Psyche**, **Steinberg Cubase**, **Cakewalk Sonar**, **Adobe Audition** та інші; програмами-відеостудіями є: **Pinnacle STUDIO**, **Kino**, **Adobe Premiere Pro**, **Avid Media Composer** та інші. Зазвичай мультимедійні студії є комерційними програмами.

Мультимедійні редактори використовують для створення, як правило, невеликих за тривалістю музичних і відеопродуктів для домашніх цілей, але доволі часто і для використання в освіті. Такі програми мають обмежений набір інструментів редагування. Наприклад, це програми для опрацювання аудіо: **Audacity**, **Free Audio Editor**, **Wave Editor** і відео: **Кіностудія Windows**, **Відеоредактор**, **OpenShot Video Editor**, **Shotcut**, **Virtual Dub**, **ZS4 Video Editor**.

РЕДАГУВАННЯ АУДІОДАНИХ



Поміркуйте

• Які операції, на вашу думку, здійснює аранжувальник музичного кліпу? Які засоби він для цього використовує?

Розглянемо особливості опрацювання аудіоданих у програмі **Audacity**.

Ця програма, крім операцій редагування, надає користувачу можливість здійснювати операції запису та відтворення звуку, конвертації окремих форматів аудіофайлів, а також деякі окремі операції, які характерні для аудіостудій (робота з кількома каналами, зниження шуму, додавання різноманітних звукових ефектів тощо).

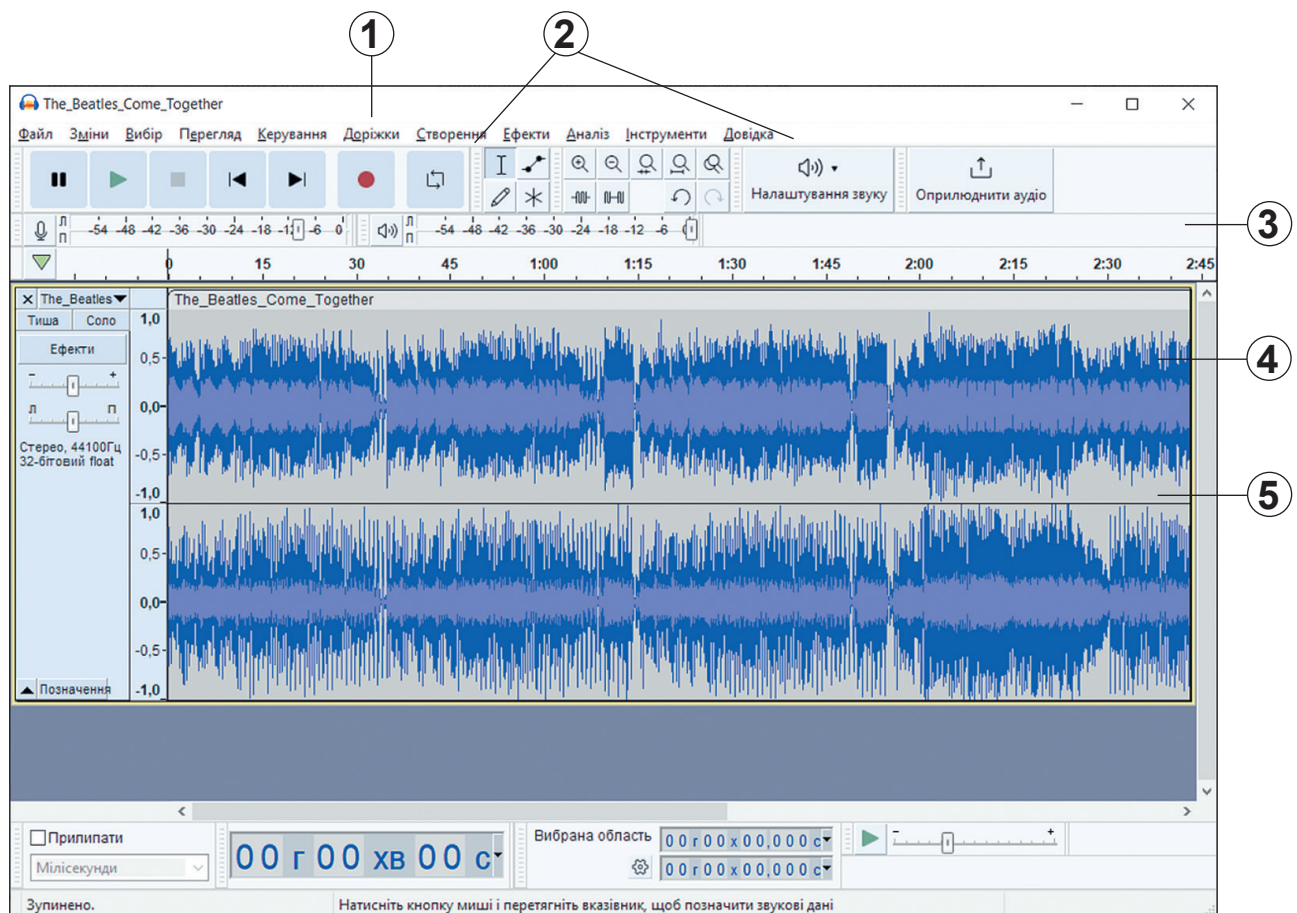
Програма **Audacity** вільно розповсюджується розробниками. Файли інсталяції програми для різних операційних систем (**Windows**, **Linux**, **MacOS**, **Unix**) можна завантажити із сайту <https://www.audacityteam.org>.

Вікно програми подано на малюнку 4.20.

Для запису звукового повідомлення з використанням програми **Audacity** потрібно виконати такий алгоритм:


Аранжування

(фр. *arrangement* – приводити до порядку, улаштувати) – у музиці перекладання твору для іншого інструмента/виконавця; у сучасній музиці – змінення звучання відомої мелодії.

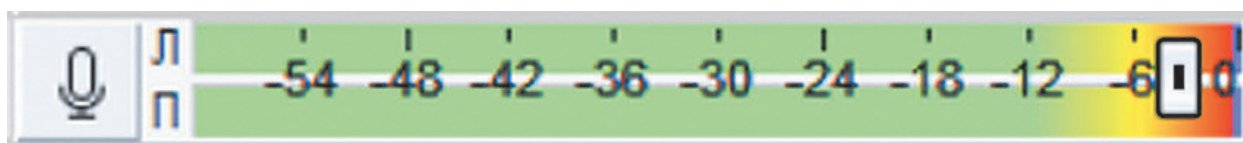


Мал. 4.20. Вікно програми **Audacity**:





- 1 – **Рядок меню**; 2 – панелі інструментів; 3 – шкала часу;
- 4 – графічне зображення лівого звукового стереоканалу;
- 5 – графічне зображення правого звукового стереоканалу


1. Підключити мікрофон до комп'ютера або використати вбудований.
2. Запустити програму **Audacity**.
3. Виконати **Файл** ⇒ **Створити**.
4. Вибрати кнопку **Індикатор запису** .
5. Вибрати команду **Почати спостереження** в меню, що відкрилося.
6. Провести опробування рівня запису. Для цього:

1. Проговорити в мікрофон обраний текст, слідкуючи за тим, щоб рівень запису на індикаторі не заходив у червону зону (мал. 4.21).



Мал. 4.21. Індикатор рівнів запису лівого та правого каналів

2. За потреби змінити рівень запису, використовуючи повзунок  **Індикатора рівнів запису**.
7. Вибрати кнопку **Записати** .
8. Відтворити в мікрофон потрібне повідомлення.
9. За потреби призупиняти запис вибором кнопки **Призупинити** .
10. Зупинити запис вибором кнопки **Зупинити** .

У центральній частині вікна програми **Audacity** буде зображено діаграми звуку лівого та правого каналів, схожі на зображені на малюнках 4.20, 4 та 4.20, 5. Для прослуховування записаного слід вибрати кнопку **Відтворити** .

Над створеним аудіозаписом у програмі **Audacity** можна виконати ряд операцій редагування: *зміна рівня гучності, зміна балансу каналів, зміна початку відтворення запису, видалення фрагмента запису* та інші.

Для змінення рівня гучності слід використати лінійку **Гучність** (мал. 4.22). Для збільшення рівня гучності слід перемістити повзунок управо, а для зменшення – уліво.

Зміна балансу між рівнями гучності правого каналу (підключається до правої колонки) та лівого каналу (підключається до лівої колонки) здійснюється з використанням лінійки




Мал. 4.22. Лінійка
Гучність

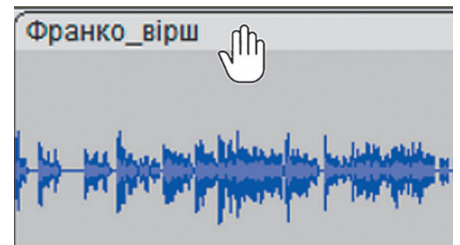


Мал. 4.23. Лінійка
Панорама


Панорама (мал. 4.23). Для цього слід перетягнути повзунок на лінійці у сторону літери **Л** (збільшення гучності лівого каналу) або у сторону літери **П** (збільшення гучності правого каналу).

Початок відтворення звукового фрагмента можна змінити, наприклад почати не з нульової позначки, а через кілька секунд пізніше, приміром через 10 с. Для цього слід:

1. Підвести вказівник миші до заголовка відповідного звукового фрагмента. Зображення курсора набуде вигляду руки  (мал. 4.24).
2. Натиснути ліву кнопку миші та перетягнути початок звукового фрагмента до відповідної позначки на шкалі часу.



Мал. 4.24. Курсор біля заголовка аудіофрагмента

Для *видалення* фрагмента аудіозапису слід виділити його з використанням **Інструмента вибору**  та натиснути клавішу **Delete**.

Для *збереження* звукового повідомлення у файлі слід:

1. Виконати **Файл** ⇒ **Експорт**.
2. Вибрати команду експортування у файл певного типу, наприклад **Експортувати як mp3**.
3. Указати у вікні, що відкрилося, ім'я файлу, за потреби використати список **Тип файлу** для зміни типу файлу.
4. Указати місце збереження файлу.
5. Вибрати кнопку **Зберегти**.

ПОЄДНАННЯ АУДІОДАНИХ

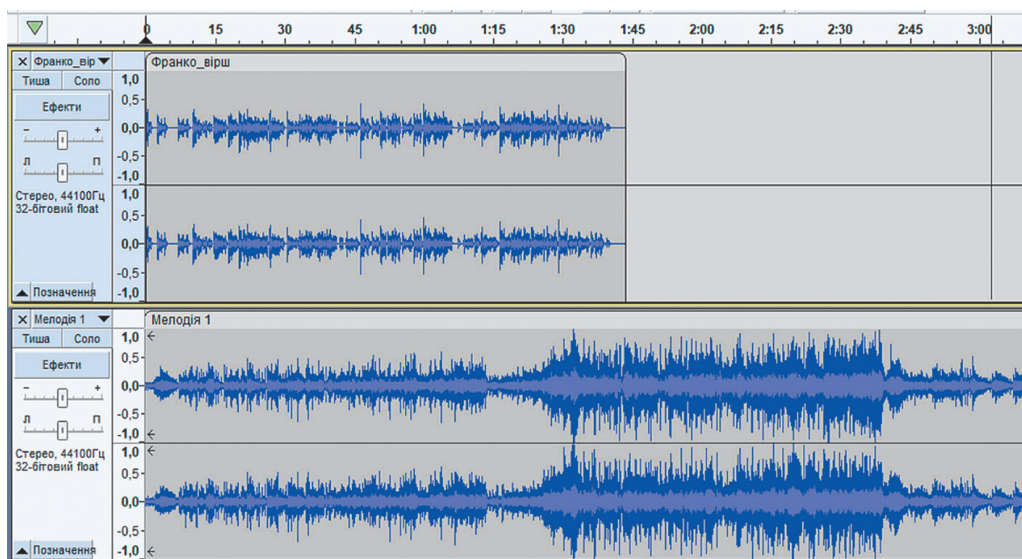
Міксер (лат. *mixus* – змішування) – пристрій для змішування.

Мікшер (англ. *mixer* – змішувальний апарат) – електронний пристрій для поєднання аудіосигналів.

Використовуючи програму **Audacity**, можна також поєднувати (**мікшувати**) різні звукові фрагменти. Розглянемо кілька варіантів поєднання звукових фрагментів.

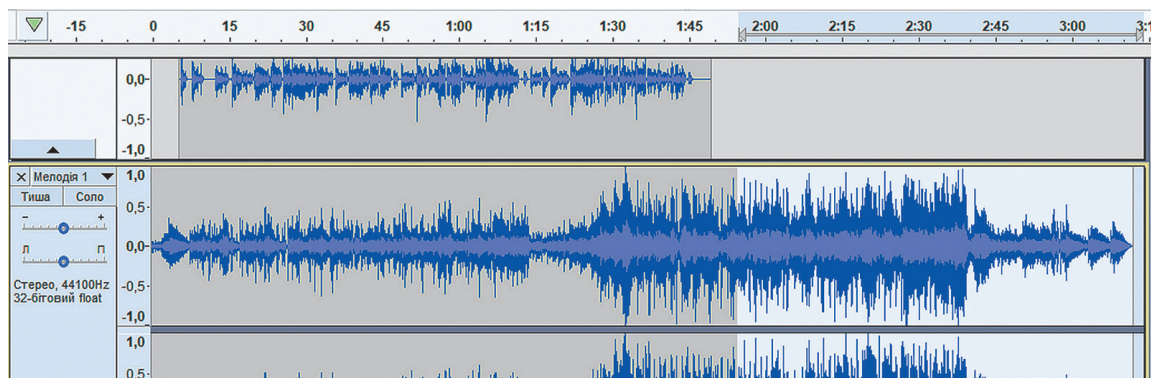
Для **накладання двох звукових фрагментів**, наприклад запису декламації вірша, фоном до якого буде мелодія однієї з пісень, слід:

1. Записати декламацію вірша або відкрити у програмі **Audacity** аудіофайл з декламацією (**Файл** ⇒ **Відкрити**).
2. Дібрати мелодію, яка буде фоном до декламування вірша, та імпортувати файл з мелодією (**Файл** ⇒ **Імпорт** ⇒ **Звукові дані**) (мал. 4.25).
3. Змістити початок відтворення запису декламації на 5 с від початкового положення (нуль на шкалі часу) для зміщення початку декламації вірша після початку звучання мелодії фону. Для цього:



Мал. 4.25. Доріжки аудіозапису декламації вірша та мелодії фону

1. Скасувати синхронізацію доріжок зазначених звукових фрагментів, виконавши **Доріжки** ⇒ **Синхронізація-прив'язка доріжок (вимкн./увімкн.)**.
2. Перетягнути зображення звукової діаграми вздовж доріжки аудіозапису декламації вірша так, щоб її початок збігався з позначкою 5 с на шкалі часу.
4. Синхронізувати звукові доріжки двох аудіофрагментів так, щоб фонова мелодія закінчувалася на 5 с пізніше закінчення запису вірша (у нашому випадку тривалість мелодії фону на 1 хв 22 с довша за тривалість декламації вірша). Для цього видалимо фрагмент мелодії фону:
 1. Вибрати на панелі інструментів кнопку **Інструмент вибору I**.
 2. Виділити на зображенні звукової діаграми доріжки мелодії фону фрагмент з позиції 1 хв 55 с до кінця запису (мал. 4.26) (синхронізація доріжок повинна бути вимкнена).



Виділений фрагмент запису

Мал. 4.26. Виділення фрагмента запису на звуковій доріжці

3. Натиснути клавішу **Delete** або виконати **Зміни** ⇒ **Вилучити**.
5. Узгодити рівні гучності звукових фрагментів, порівнявши їх звучання під час прослуховування. За потреби скористати-

ся лінійками **Гучність** для кожного з фрагментів. Зазвичай потрібно збільшити гучність декламації та зменшити гучність мелодії фону.

6. Установити ефекти наростання та згасання гучності мелодії фону. Для цього:
 1. Вибрати заголовок потрібного фрагмента.
 2. Виконати **Ефекти** ⇒ **Згасання** ⇒ **Повільне згасання**.
 3. Виконати **Ефекти** ⇒ **Згасання** ⇒ **Повільне наростання**.
7. Зберегти аудіозапис у файлі потрібного формату.

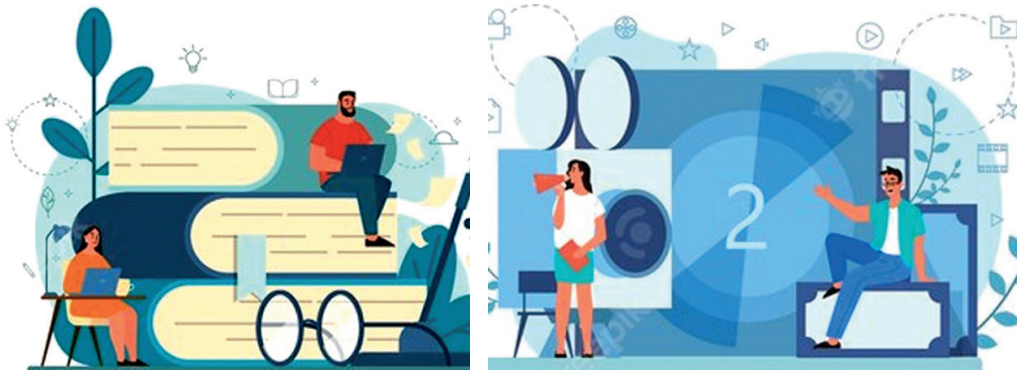
Якщо треба поєднати кілька аудіофрагментів, які повинні йти один за одним, слід по черзі імпортувати звукові дані з потрібних файлів і змістити початок їх звучання після чергового фрагмента.

ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ПРО ВІДЕОФІЛЬМ



Поміркуйте

• Розгляньте малюнки (мал. 4.27), що ілюструють діяльність сценариста та режисера кіно. Яка, на вашу думку, їх роль у створенні кінофільму?



Мал. 4.27. Ілюстрації до діяльності сценариста та режисера кіно

Під **відеофільмом**, як і **кінофільмом** (англ. *cine film* – кіноплівка, кінофільм), розуміємо твори кіномистецтва. На сьогодні істотної відмінності між ними немає. Термін «відео-

фільм» з'явився як відображення широкого розповсюдження відеомагнітофонів і відеокамер, що використовували як носій даних магнітну плівку, на відміну від кінофільмів, для яких використовувалася кіноплівка.

Для невеликих за розміром і тривалістю кіно- та відеофільмів використовують термін «**кліп**» (англ. *clip* – стискувати, обрізати) або «**відеокліп**». Відеокліпи широко використовують в музичній індустрії, існує значна кількість телевізійних каналів, спрямованих на показ відеокліпів, наприклад М-1.

Відеофільм складається з **кадрів** – окремих фрагментів відео або графічних зображень. Відеофільм зазвичай також містить такі об'єкти:

- **заголовок** – один або кілька текстових об'єктів, що з'являються на початку відеофільму;
- **титри** – текстові об'єкти, що з'являються або поперх відео та використовуються для пояснення зображення, або в кінці (на початку) відео та містять відомості про авторів відеофільму;
- **звуковий супровід** може бути кількох видів:
 - звук, що міститься у відеофайлі, включеному як кадр відеофільму;
 - дикторський текст – коментар або пояснення до відео;
 - музичний супровід – музичний твір, що використовується як фоновий;
- **візуальні ефекти** – використовуються для змінення зовнішнього вигляду кадру, наприклад подання в чорно-білому зображенні або накладання кольорового фільтра;
- **ефекти переходу** – ефекти, що використовуються для переходу від одного кадру до іншого.

Під час створення відеофільмів варто дотримуватися певної послідовності:

- **на першому етапі** потрібно розробити сценарій – детально розроблений план послідовності окремих кадрів фільму та розміщення окремих об'єктів. Що детальніше буде сценарій, то простіше буде створювати відеофільм;
- **на другому етапі** здійснюється підготовка потрібних матеріалів – відбувається зйомка всіх епізодів відповідно до сценарію, добирається музика, відео, фото, малюнки, записується звуковий супровід;
- **на третьому етапі** здійснюється монтаж – розміщення та опрацювання у відповідній послідовності окремих кадрів для отримання цілісного твору – відеофільму. У процесі монтажу відзнятий матеріал редагується, уточнюється сценарій, додається звук і титри – текстові коментарі до кадрів тощо.

ПРОГРАМА ДЛЯ ОПРАЦЮВАННЯ ВІДЕО OPENSOT VIDEO EDITOR



Пригадайте

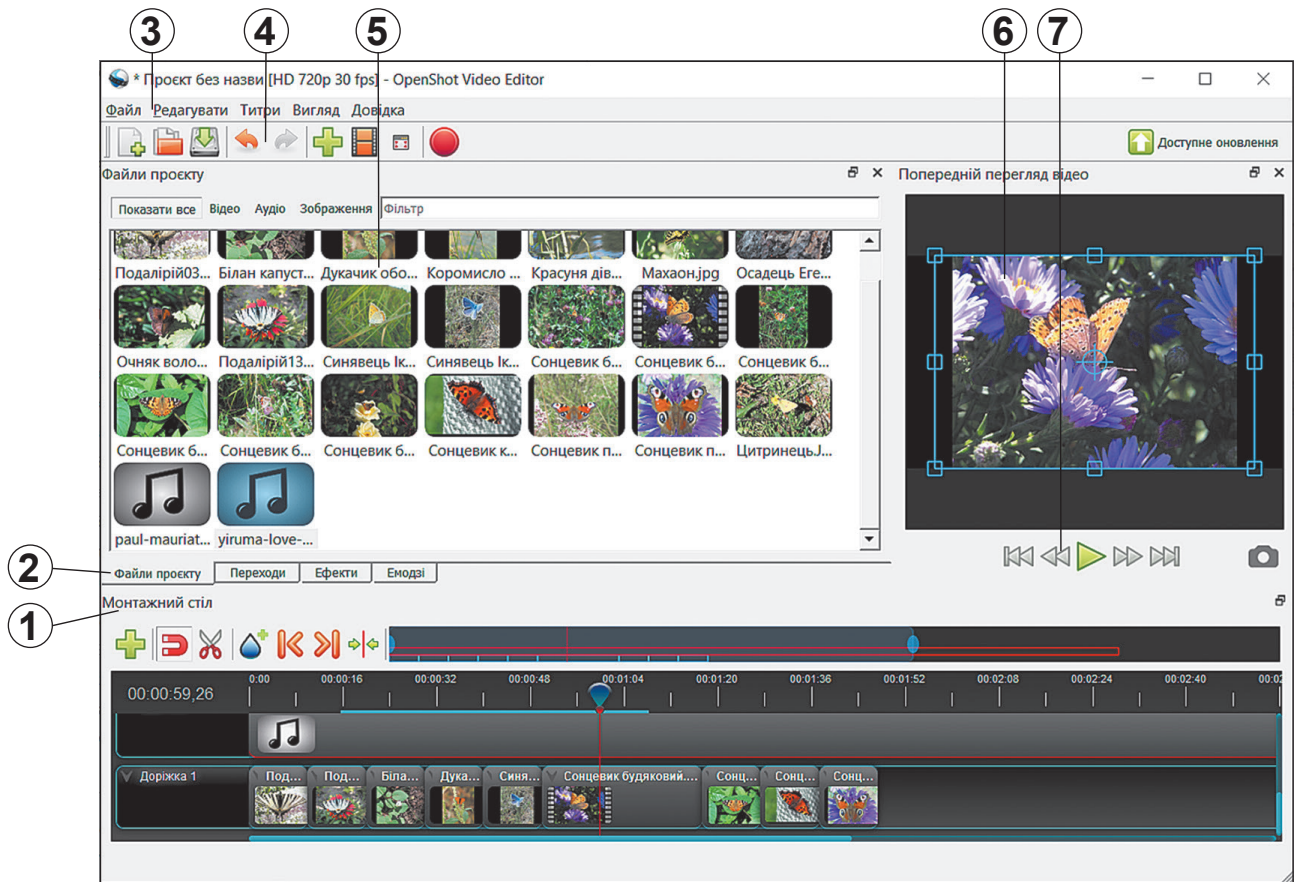
- Для яких цілей призначені відеоредактори? Які операції можна виконати з їх використанням?

Як уже зазначалося, для опрацювання відеоданих використовують цілий ряд різноманітних програм. Розглянемо процес створення відеофільму з використанням програми **OpenShot Video Editor**. Ця програма може бути використана для різних операційних систем і вільно розповсюджується виробниками. Завантажити її можна за адресою <https://www.openshot.org/download>.



OpenShot Video Editor – це програма, призначена для створення відеофільмів, що можуть містити відеодані, графічні об'єкти, звуковий супровід (дикторський текст), різноманітні написи (титри). Створене відео можна опублікувати в Інтернеті або зберегти у файлі одного з відеоформатів.

Загальний вигляд вікна програми **OpenShot Video Editor** у режимі редагування проєкту наведено на малюнку 4.28.

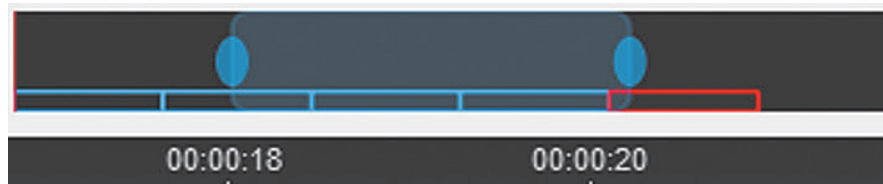


Мал. 4.28. Вікно програми **OpenShot Video Editor** у режимі редагування проєкту: 1 – **Монтажний стіл**; 2 – вкладки об'єктів для вставляння до **Монтажного столу**; 3 – **Рядок меню**; 4 – **Панель елементів керування**; 5 – об'єкти мультимедіа на вкладці **Файли проєкту**; 6 – вікно попереднього перегляду; 7 – елементи керування попереднім переглядом

За замовчуванням під час створення нового проєкту відеофільму в програмі **OpenShot Video Editor** створюється 5 доріжок для розміщення відео, графічних та аудіооб'єктів, а також титрів та ефектів переходу між об'єктами. Кількість доріжок можна збільшити, вибравши кнопку **Додати доріжку**  на **Монтажному столі**.

Об'єкти, що розміщені на доріжках з більшим порядковим номером, перекривають об'єкти, що розміщені на доріжках з меншим порядковим номером.

Масштаб відображення доріжок можна змінити, використовуючи лінійку з маркерами, що розміщена над шкалою часу. На доріжках відображається діапазон між позиціями маркерів на цій доріжці. Що меншою є відстань між маркерами, то більшим є масштаб відображення доріжок (мал. 4.29).



Мал. 4.29. Маркери масштабу з фрагментом шкали часу

Під час створення відеофільму у відеоредакторі **OpenShot Video Editor** кадри утворюють відеоряд і розміщуються на одній або кількох доріжках. Звуковий супровід може розміщуватися на цій самій доріжці, що і відео або графічні об'єкти, або на іншій доріжці. Візуальні ефекти та ефекти переходу відображаються зазвичай на доріжці, де розміщено відео та графічні об'єкти.


РЕДАГУВАННЯ ТА ФОРМАТУВАННЯ ВІДЕОДАНИХ




Пригадайте

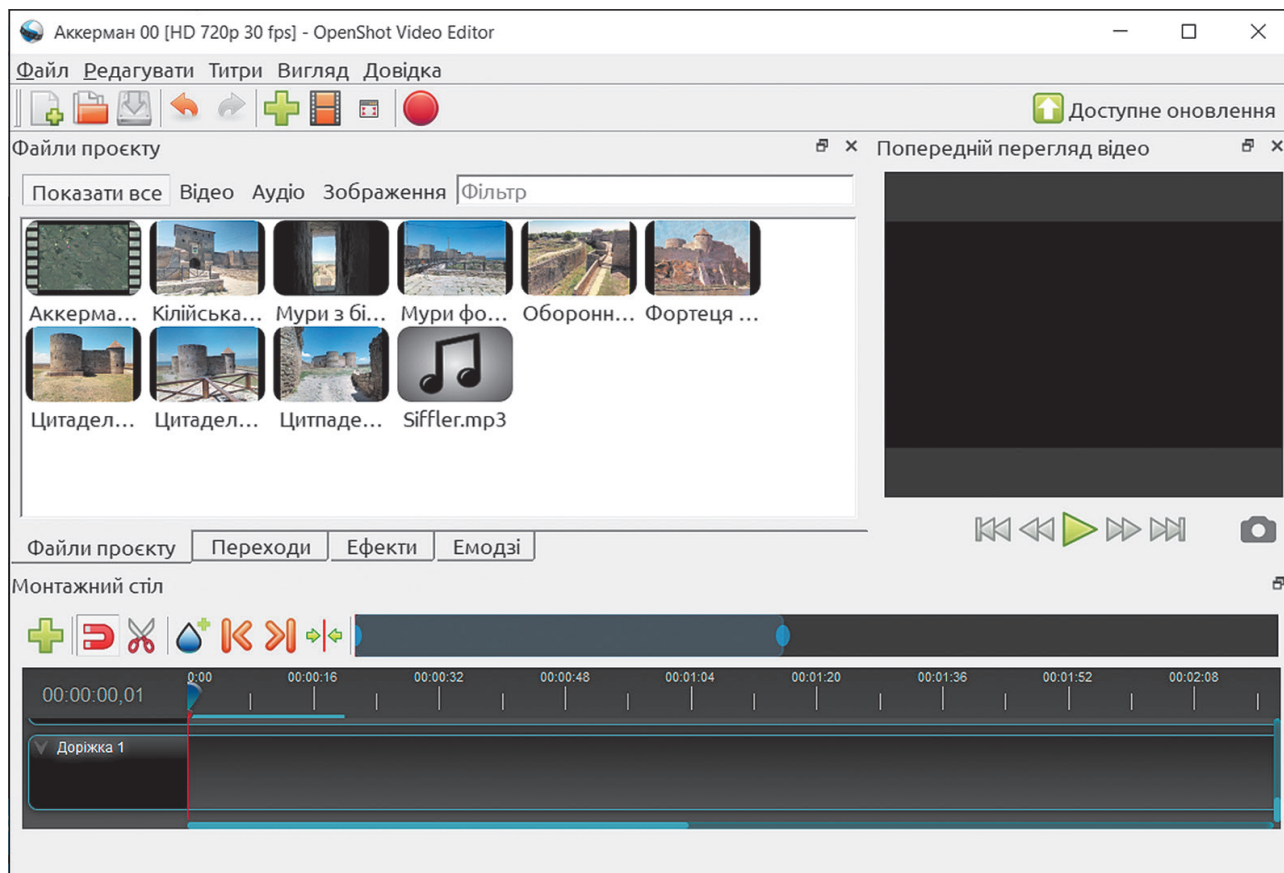
• Що таке *редагування інформаційних об'єктів*? • Що таке *форматування інформаційних об'єктів*? Які значення властивостей при цьому зазвичай змінюються?

Розглянемо особливості редагування та форматування мультимедійних даних на прикладі створення у відеоредакторі **OpenShot Video Editor** відеофільму «**Замки України. Аккерманська фортеця**» за заздалегідь розробленим сценарієм.

Для цього відеофільму відповідно до сценарію дібрано ряд відео-, фото- та аудіофайлів. Їх потрібно додати на вкладку **Файли проєкту**, використовуючи кнопку **Імпортувати файли** . Для цього слід:

1. Вибрати кнопку **Імпортувати файли** .
2. Вибрати у вікні **Імпортувати файли** потрібні мультимедійні файли.
3. Вибрати кнопку **Відкрити**.

Результат додавання об'єктів на вкладку **Файли проєкту** наведено на малюнку 4.30.




Мал. 4.30. Вікно **OpenShot Video Editor** з імпортованими мультимедійними файлами

На наступному кроці створення відеофільму слід перетягнути фото- та відеофайли з вкладки **Файли проєкту** на одну з доріжок монтажного столу, наприклад на **Доріжку 1**. Файли потрібно розмістити в послідовності, визначеній сценарієм. Наприклад, для зазначеного відеофільму за раніше розробленим сценарієм послідовність розміщення мультимедійних об'єктів буде такою: **Фортеця з лиману.jpg**, **Аккерманська фортеця.avi**, **Кілійська брама.jpg**, **Мури фортеці.jpg**, **Мури фортеці з башти.jpg**, **Оборонний вал.jpg**, **Цитадель 01.jpg**, **Цитадель 02.jpg**, **Цитадель 03.jpg** (мал. 4.31).



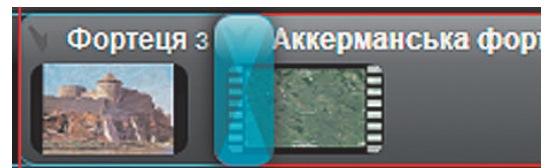
Мал. 4.31. Розміщення об'єктів на доріжці
Монтажного столу

Під час розміщення об'єктів на доріжках **Монтажного столу** слід звернути увагу на таке:

- за замовчуванням у програмі ввімкнено режим прилипання одного об'єкта до іншого (кнопка **Прилипання увімкнено** 

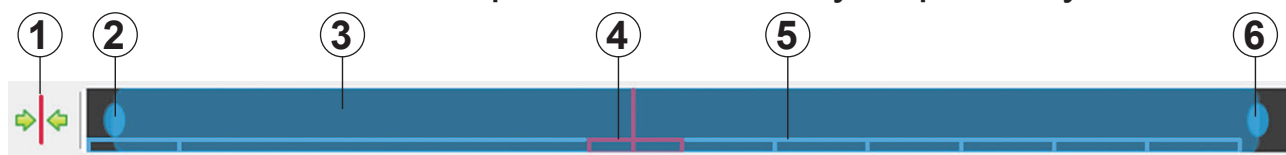
для уникнення пустих місць між об'єктами відео (мал. 4.32). Для відключення цього режиму слід вибрати зазначену кнопку;

- якщо в ході переміщення об'єктів відбудеться накладання одного об'єкта на інший, програма автоматично додає до доріжки ефект переходу між кадрами. На доріжці він позначається блакитним округленим прямокутником. Якщо такий ефект переходу не потрібен, слід вибрати цей прямокутник і натиснути клавішу **Delete**;



Мал. 4.32. Позначення ефекту переходу між кадрами у вигляді блакитного прямокутника

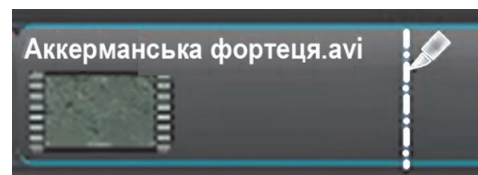
- усі графічні файли вставляються на доріжку зі стандартною тривалістю показу – 10 с;
- для виконання операцій над об'єктом на доріжці **Монтажного столу** слід вибрати потрібний об'єкт. Вибраний об'єкт має червону лінію контуру;
- для змінення масштабу відображення об'єктів на доріжках **Монтажного столу** використовують лінійку з маркерами, що розміщена у верхньому рядку **Монтажного столу** (мал. 4.33). Перетягуючи лівий та/або правий маркер лінійки **Монтажного столу**, ми змінюємо масштаб відображення об'єктів на доріжках. Це потрібно для більш точного редагування окремих об'єктів;
- під лінійкою розміщено шкалу часу, позначення поділок якої залежить від обраного масштабу перегляду.



Мал. 4.33. Лінійка **Монтажного столу**: 1 – кнопка **Центрувати монтажний стіл**; 2 – лівий маркер лінійки; 3 – область, що відображається на доріжці; 4 – поточний об'єкт; 5 – один з об'єктів; 6 – правий маркер лінійки

Основні операції редагування об'єктів на доріжках **Монтажного столу**:

- **розділення об'єкта** здійснюється з використанням **Інструмента «Лезо»** . Після його вибору слід підвести вказівник до вибраного об'єкта в потрібній точці (курсор набуде вигляду ножа та з'явиться вертикальна штрихпунктирна лінія (мал. 4.34)) і натиснути ліву кнопку миші;



Мал. 4.34. Використання **Інструмента «Лезо»**

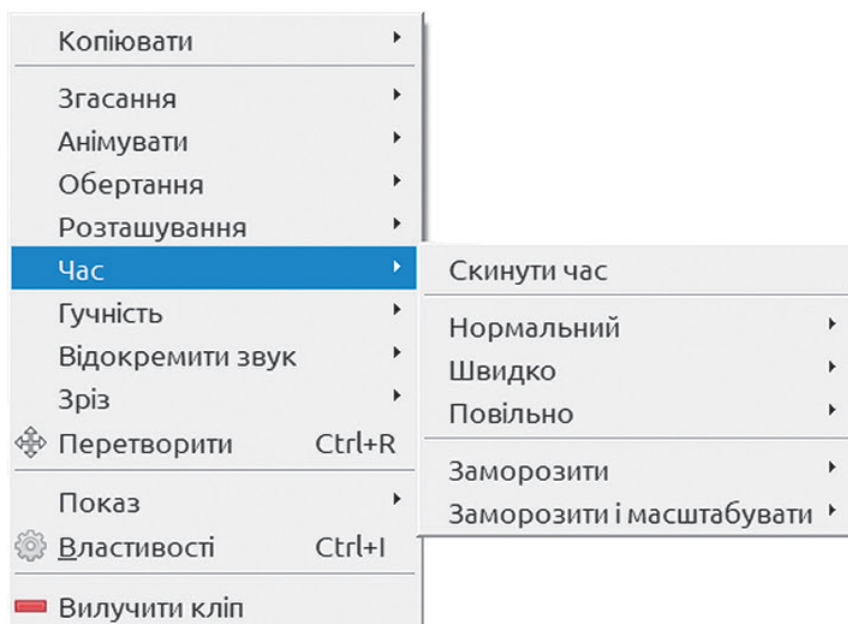
- **зміна тривалості показу** (демонстрації) певного об'єкта; цю функцію реалізовано у програмі кількома способами. Спільним для всіх (графічних, відео-, аудіо-) об'єктів є встановлення тривалості демонстрації на панелі **Властивості**. Для відкриття панелі слід вибрати об'єкт і виконати **Вигляд** ⇒ **Доки** ⇒ **Властивості** або вибрати в контекстному меню об'єкта команду **Властивості** (мал. 4.35). Значення властивості **Кінець** визначає тривалість у секундах демонстрації обраного об'єкта, причому для *аудіо-* і *відео-об'єкта* це значення не може бути більшим за значення властивості **Тривалість**. Для *графічного об'єкта* тривалість демонстрації можна не тільки зменшувати, але й збільшувати.

Властивість	Значення
Прозорість	1,00
Фільтр каналів	-1
Прив'язка каналів	-1
Тривалість	10,00
Увімкнути звук	Авто
Увімкнути відео	Авто
Кінець	10,00
Номер кадру	Немає
Гравітація	По центру
ID	1P16NO9PB5
Положення X	0,00
Положення Y	0,00
Початок за X	0,50
Початок за Y	0,50
Батьківський	
Розташування	20,00
Поворот	0,00
Масштаб	айкраще заповненн
Масштаб X	1,00
Масштаб Y	1,00
Розмір шрифту	0,00

Мал. 4.35. Панель **Властивості**

Зміна тривалості показу *графічних об'єктів* може також бути здійснена користувачем перетягуванням правої межі об'єкта безпосередньо на доріжці.

Операціями форматування об'єктів є змінення значень властивостей об'єктів на панелі **Властивості**, а також виконання команд контекстного меню об'єкта (мал. 4.36). Використовуючи ці команди, можна додати певні ефекти (**згасання**, **анімації**, **обертання**, **розташування**) (зменшення



Мал. 4.36. Контекстне меню об'єкта, розміщеного на **Монтажному столі**

розмірів і зміна положення на екрані), **часу** (зміна швидкості відтворення)) на початку, у кінці або протягом усього часу демонстрації об'єкта.

Також до операцій форматування належить додавання різноманітних ефектів, перелік яких можна переглянути на вкладці **Ефекти**. Для застосування певного ефекту слід перетягнути його на об'єкт на одній з доріжок.

ВСТАВЛЯННЯ ТЕКСТУ ТА ПЕРЕХОДІВ МІЖ ОБ'ЄКТАМИ



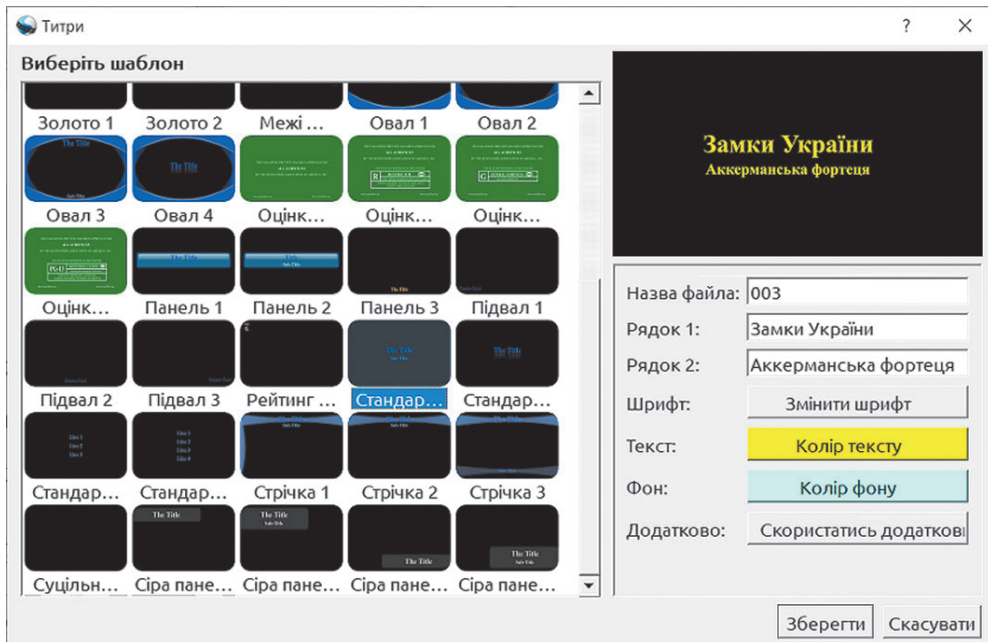
Пригадайте

- Які текстові написи ви бачили у відеофільмах? Яка мета їх використання?
- Як установлюється ефект анімації змінення слайдів у презентаціях?

У програмі **OpenShot Video Editor** є можливість використання текстових написів для вставляння назви відеофільму, пояснень до кадрів, відомостей про авторів і використані матеріали тощо.

Для вставляння назви відеофільму слід:

1. Виконати **Титри** ⇒ **Титри**.
2. Вибрати у вікні **Титри** на панелі **Виберіть шаблон** потрібний шаблон оформлення титрів (мал. 4.37).



Мал. 4.37. Вікно **Титри**

3. Увести відповідні значення властивостей титрів, використовуючи елементи керування вікна **Титри**.
4. Вибрати кнопку **Зберегти**. Створені титри будуть додані як об'єкт мультимедіа на вкладку **Файли проєкту**.
5. Перетягнути об'єкт титрів на потрібну доріжку.
6. Змінити за потреби значення властивостей, наприклад тривалості демонстрації титрів.

Для додавання тексту поверх графічних або відеооб'єктів слід виконати схожу послідовність дій з урахуванням того, що подібний текст, як правило, розміщується внизу або у верхній частині кадру й тому потрібно добирати відповідні шаблони титрів. Титри цього виду перетягуються безпосередньо на об'єкт мультимедіа або на іншу доріжку над вибраним об'єктом.

Для вставлення ефекту переходу між кадрами слід виконати таку послідовність дій:

1. Зробити поточною вкладку **Переходи**.
2. Перетягнути значок обраного ефекту переходу на межу між кадрами.
3. Установити тривалість ефекту переходу з використанням вкладки **Властивості** або перетягуванням межі.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/3wNTtkEk> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Музичні та відеоредактори, а також музичні та відеостудії – це програми, призначені для редагування аудіо- та відеоданих. Використовуючи їх, можна вставляти, видаляти, копіювати, змінювати тривалість аудіо- чи відеофрагментів, об'єднувати фрагменти, вставляти у відео текстові та графічні об'єкти тощо.

Програма **Audacity** призначена для запису та відтворення звуку, виконання окремих операцій редагування аудіо. Використовуючи програму **Audacity**, можна також поєднувати (міксувати) різні звукові фрагменти.

Під **відеофільмом**, як і **кінофільмом**, розуміємо твори кіномистецтва. На сьогодні істотної відмінності між ними немає. Для невеликих за розміром і тривалістю кіно- та відеофільмів використовують термін «кліп» або «**відеокліп**». Відеофільм складається з **кадрів** – окремих фрагментів відео або графічних зображень.

Програма **OpenShot Video Editor** призначена для створення відеофільмів, що можуть містити відео, аудіо, графічні об'єкти, різноманітні написи (титри).

Під час створення відеофільмів варто дотримуватися певної послідовності:

- на першому етапі потрібно розробити сценарій;
- на другому етапі здійснюється підготовка аудіо-, фото- та відео-матеріалів;

- на третьому етапі здійснюється монтаж відеофільму у відеоредакторі.

Дайте відповіді на запитання

1. Для чого призначені музичні та відеоредактори?
2. Які операції над аудіооб'єктами можна виконати в аудіоредакторі?
3. У чому відмінність між відеоредакторами та відеостудіями?
4. Які об'єкти можуть бути вставлені у відеофільм? Які їх властивості можна змінити?
5. Які види титрів ви знаєте? У чому їх різниця? Для чого вони?
6. Як використати графічні файли або відеофайли у відеоредакторі?

Обговоріть і зробіть висновки


1. Які є способи змінення тривалості демонстрації певного об'єкта у відеоредакторі? Який з них, на вашу думку, більш зручний?
2. Використовуючи програму **OpenShot Video Editor**, можна зменшити тривалість демонстрації аудіо- чи відеооб'єкта. А чи є можливість збільшити тривалість демонстрації цих об'єктів? Поясніть, чому це так.
3. Як пов'язана, на вашу думку, тривалість показу графічного чи відеооб'єкта з тривалістю показу титрів до нього? Запропонуйте варіант розміщення заголовка на фото- чи відеооб'єкті.


Виконайте завдання


1. Підготуйте у власному виконанні аудіозапис одного з ваших улюблених віршів з курсу української літератури 7-го класу. Доберіть для фонового звучання музичний супровід відповідно до теми вірша. Створений файл збережіть у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.2.1**.

2. Проведіть дослідження та підготуйте до музичного вечора «Пісні нашого класу» аудіофайл – збірник-попурі з пісень, що користуються найбільшою популярністю у вашому класі (до п'яти творів). Збірник повинен бути зведений в одному аудіофайлі. Збережіть цей файл у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.2.2.**


3. Створіть проєкт відеофільму «Зведення (мікшування) аудіоданих», використовуючи алгоритм об'єднання кількох фрагментів аудіоданих в один. Використайте під час створення проєкту відеофільму програму захоплення відео для запису послідовності дій у програмі **Audacity**, аудіо- та відеоредактор. Збережіть створений проєкт у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.2.3.**

 4. Складіть сценарій і створіть за ним проєкт відеофільму про Лесю Українку до уроків української літератури. У проєкті використайте фрагмент з фільму «Великі українці. Леся Українка» і фотографії Лесі Українки та пам'ятників їй з папки **Пункт 4.2\Завдання 4.2.4\Українка**. Підготуйте і додайте до проєкту відеофільму титульний слайд і титри супроводу. Самостійно доберіть музику, яка повинна звучати протягом усього відеофільму. Збережіть проєкт відеофільму у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.2.4.**

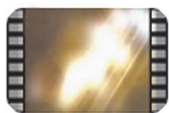
 5. Створіть проєкт відеофільму про наукову антарктичну станцію України «Академік Вернадський», використовуючи матеріали з Інтернету. Дикторський текст підготуйте самостійно й запишіть з використанням звукового редактора, музичний супровід доберіть самостійно. Збережіть проєкт відеофільму у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.2.5.**

 6. Створіть проєкт відеофільму про визначного українського письменника, сценариста та кінорежисера Олександра Довженка. Використайте матеріали підручників з української

літератури та матеріали, розміщені в папці **Пункт 4.2\Завдання 4.2.6\Довженко**. Дикторський текст і музичний супровід доберіть самостійно. Збережіть проєкт відеофільму у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.2.6**.

 **7.** Створіть проєкт відеофільму, що буде ілюструвати один з фізичних процесів з курсу фізики 7-го класу. Матеріали доберіть самостійно. Збережіть проєкт відеофільму у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.2.7**.

8. Розподіліть піктограми об'єктів з панелі **Файли проєкту** за типами: АУДІО, ВІДЕО, ФОТО (графічний об'єкт):



1) В.М. Глуш... ; 2) PA20494... ; 3) Тичина.jpg ; 4) Siffler.mp3 ; 5) Сосюра.jpg ;



6) Біля Топ... ; 7) Ейнштейн ; 8) Гайдамак... ; 9) glushkov



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Яка послідовність створення відеофільму?
2. Які типи файлів використовують для зберігання відеоданих?



4.3. Розробка сценаріїв відеофільмів. Зберігання відеофільмів

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ особливості розробки та реалізації сценаріїв мультимедійних продуктів;
- ▶ особливості збереження відеофільмів у файлах різного типу;
- ▶ особливості розміщення мультимедійних продуктів в онлайн-сервісах.

РОЗРОБКА СЦЕНАРІЇВ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРОДУКТІВ



Пригадайте

- Із чого складається сценарій комп'ютерної презентації?
- Яка послідовність створення відеофільму?
- Що таке *кадр відеофільму*?

Як уже зазначалося, створення аудіо- чи відеопроекту починається з розроблення сценарію.

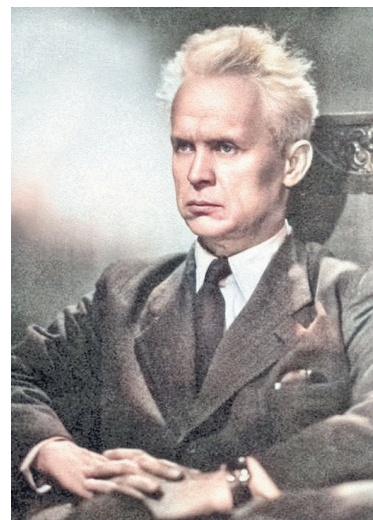
Розробка сценарію для аудіопроекту передбачає залежно від призначення цього проекту та цільової аудиторії ряд операцій:

- підготовка текстів, що будуть озвучені під час створення аудіопроекту;
- підбірка музичних творів, що будуть включені до проекту як фонові музика або основні об'єкти;
- розробка послідовності та тривалості дикторського тексту та музичних творів.

Для аудіопроектів, які передбачено створювати у школі, такого спрощеного сценарію буде достатньо.

Створення відеопроекту передбачає розробку складніших сценаріїв. У кіноіндустрії розрізняють два основних види сценарію: *літературний сценарій* і *кіносценарій*.

Літературний сценарій – це художній твір, який є основою для створення фільму. Прикладами літературного сценарію є, приміром, твори визначного українського кінорежисера, сценариста, письменника та художника **О. П. Довженка** (1894–1956) (мал. 4.38) – кіноповість «Україна в огні» та автобіографічне кінооповідання «Зачарована Десна». Створюють літературні сценарії сценаристи.



Мал. 4.38.
О. П. Довженко

Кіносценарій, або режисерський сценарій, – це модель майбутнього кінофільму, у якій відображено, що та де і в якій послідовності буде знято, визначено зміст тексту для різних дійових осіб і дикторського тексту, перелік додаткових об'єктів, що будуть використані (графічні зображення, музичні твори тощо). Створює кіносценарій режисер-постановник, якому доручено створення фільму, наприклад такою режисеркою є українка Ірина Цілик (фільм «Земля блакитна, ніби апельсин»).

Спрощено можна сказати, що літературний сценарій описує зміст відеофільму, а кіносценарій – алгоритм його створення.

КІНОЛЯПИ

Для тих, хто хоче знати більше

Якщо детально не опрацювати кіносценарій або недостатньо відслідкувати його реалізацію, то у фільмах можуть з'являтися кіноляпи – помилки режисера, оператора, акторів та інших працівників, що створюють кіно. Прикладом кіноляпу може слугувати епізод з фільму «Термінатор 2: Судний день». На лівому фото (мал. 4.39)



Мал. 4.39. Кіноляп у фільмі «Термінатор 2: Судний день»

Термінатор прикриває своєю спиною **Джона** й отримує у спину купу куль від робота **T-1000**, про що свідчать дірки в куртці. Але вже через кілька секунд (праве фото) куртка повністю ціла.

Для фільмів, які створюються з використанням відеоредакторів, кіносценарій – це послідовність кадрів. Раніше вже вказувалося, що може бути окремим кадром у відеофільмі. Кожен кадр, залежно від його типу, має ряд властивостей, значення яких описуються у сценарії. Для сценарію, який реалізовуватиметься у відеоредакторі **OpenShot Video Editor**, враховуються значення таких властивостей:

- для **відеооб'єктів** – ім'я файлу, що містить відео; тривалість показу; вид звукового супроводу (звук з відео або дикторський текст);
- для **графічних об'єктів** – ім'я файлу, що містить графіку; тривалість показу; вид звукового супроводу (дикторський текст або фонова музика);
- для **текстових написів** – його зміст; особливості розміщення (як окремий кадр або як титри до відео чи графічного зображення); тривалість показу; шрифт літер, їх колір і колір їх фону; наявність і вид анімації тексту; вид звукового супроводу;
- для **аудіооб'єктів** – ім'я файлу, що містить аудіо; тривалість звучання; особливості включення до проекту (як окремий кадр або як фоновий звук). Слід зауважити, що у програмі **OpenShot Video Editor** відсутні інструменти для аудіозапису дикторського тексту, тому він повинен бути записаний окремо, наприклад з використанням розглянутих програм **Диктофон** або **Audacity**.

Для всіх окремих кадрів визначаються наявність і вид ефекту переходу до наступного кадру, а для візуальних об'єк-

тів ще й ефекти показу (кольорові фільтри, чорно-біле зображення, ефект старовини тощо).

Розглянемо процес розробки сценарію відеофільму на прикладі створення відеофільму «Безпаперова інформатика». У відеофільмі буде йти мова про реалізацію ідей **В. М. Глушкова** (1923–1982) (мал. 4.40) стосовно використання комп'ютерних засобів. У 80-х роках ХХ століття Віктор



Мал. 4.40.
В. М. Глушков

Михайлович говорив, що на початку ХХІ століття основна маса інформації буде зберігатися в безпаперовому вигляді – у пам'яті електронно-обчислювальних машин (ЕОМ).

Для реалізації цих ідей у 60-ті роки ХХ століття під керівництвом В. М. Глушкова в Києві було розроблено серію ЕОМ **МИР** (рос. *Машина для Инженерных Расчётов* – машина для інженерних розрахунків) – прообрази персональних комп'ютерів. Основна ідея їх створення – можливість широкого застосування всіма верствами населення.

Кіносценарій створення у програмі **OpenShot Video Editor** зазначеного відеофільму може бути таким:

1. Кадр 1. Титульна сторінка:

- шаблон титрів – *Бульбашки 1*;
- заголовок: рядок 1 – *Безпаперова інформатика*, рядок 2 – *В. М. Глушков*;
- колір фону – *світло-синій*, колір літер – *темно-синій*;
- тривалість показу – 7 с;
- анімувати – *Увесь кліп*, *Масштабувати*, *Зменшити* (зі 150 % до 100 %);

- звук – загальний фоновий звук з файлу **Physical.wma**; тривалість звучання – протягом усього відеофільму; гучність – Увесь кліп, рівень – 20 %;
- ефект переходу на наступний кадр – згасання, тривалість – 2 с.

2. Кадр 2. **Фотографія В. М. Глушкова:**

- фото з файлу **Glushkov.jpg**;
- тривалість показу – 6 с;
- звук – дикторський текст, що починається із цього кадру та закінчується в наступних; тривалість звучання – визначається швидкістю відтворення тексту диктором;
- дикторський текст: «Директор Інституту кібернетики Академії наук України академік Віктор Михайлович Глушков однією із задач використання комп'ютерної техніки вважав перехід до безпаперової інформатики. Він говорив, що на початку ХХІ ст. основні об'єми інформації будуть зберігатися в безпаперовому вигляді – у пам'яті комп'ютера. І людина, яка не буде вміти працювати з комп'ютером і використовувати цю інформацію, буде подібна до того, хто на початку ХХ ст. не вмів ні писати, ні читати. Як зазначав Віктор Михайлович, “паперова стихія має здатність народжувати довідки заради довідок. І практика сьогодення показує, що 90 % усієї інформації, яка у паперових довідках міститься, ніким не використовується, ніким не читається. Тому майбутнє управління пов'язано з переходом на безпаперову інформацію”».

3. Кадр 3. **Відео за участю В. М. Глушкова:**

- відео з файлу **Глушков_001.avi**;
- тривалість показу – визначається тривалістю відеофрагмента;

- звук – дикторський текст, що починається з попереднього кадру й закінчується в наступних;
 - ефект переходу на наступний кадр – згасання, тривалість – 2 с.
4. Кадр 4. **Фотографія В. М. Глушкова:**
- фото з файлу ***Glushkov 01.jpg***;
 - тривалість показу – 6 с;
 - звук – дикторський текст, що починається з попередніх кадрів і закінчується в наступних.
5. Кадр 5. **Фотографія В. М. Глушкова:**
- фото з файлу ***Glushkov 02.jpg***;
 - тривалість показу – 6 с;
 - звук – дикторський текст, що починається з попередніх кадрів і закінчується в наступних.
6. Кадр 6. **Фотографія В. М. Глушкова:**
- фото з файлу ***Glushkov 03.jpg***;
 - тривалість показу – 6 с;
 - звук – дикторський текст, що починається з попередніх кадрів і закінчується в цьому; тривалість звучання – визначається швидкістю відтворення тексту.
7. Кадр 7. **Фотографія В. М. Глушкова разом з розробниками комп'ютера МИР-1:**
- фото з файлу ***Glushkov_MIR-1.jpg***;
 - тривалість показу – 6 с;
 - звук – загальний фоновий звук з файлу ***Physical.wma***;
 - підпис – *Провісник ПК, комп'ютер МИР-1, створено в 1965 році*;
 - колір літер – помаранчевий, колір фону – темно-зелений;
 - шаблон – *Золотий низ*.

8. Кадр 8. **Фотографія комп'ютера МИР-1:**

- фото з файлу *MIR-1.jpg*;
- підпис – *Комп'ютер МИР (1965) мав малі розміри, а для введення-виведення даних використовували електричну друкарську машинку*;
- усі інші значення властивостей аналогічні до кадру 7.

9. Кадр 9. **Фотографія комп'ютера МИР-2:**

- фото з файлу *MIR-2.jpg*;
- підпис – *Комп'ютер МИР-2 (1969) мав для введення даних світлове перо*;
- усі інші значення властивостей аналогічні до кадру 7.

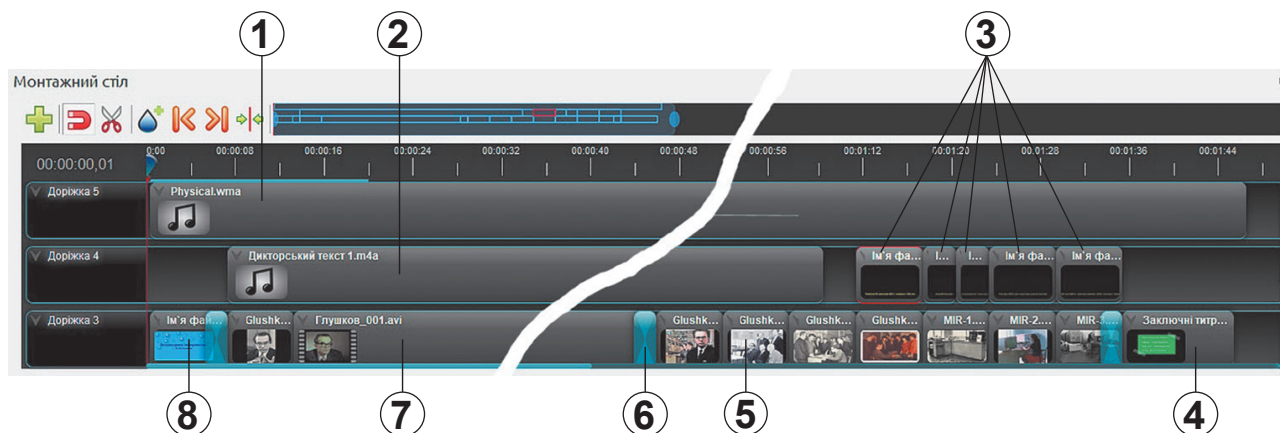
10. Кадр 10. **Фотографія комп'ютера МИР-3:**

- фото з файлу *MIR-3.jpg*;
- підпис – *Комп'ютер МИР-3 (1972) – швидкодія порівняно з МИР-2 збільшена у 20 разів*;
- усі інші значення властивостей аналогічні до кадру 7.

11. Кадр 11. **Заключні титри:**

- титри – шаблон – *Допис:*
 - *Шкільна відеостудія «Майбутнє»*;
 - *оператор, комп'ютерна графіка – Степан Михайленко*;
 - *автор тексту – Оксана Коваленко*;
 - *монтаж – Васирина Іваненко*;
 - *використано матеріали інтернет-музею «Історія розвитку інформаційних технологій в Україні»*;
- *колір тла – жовто-зелений, колір літер – білий*;
- *тривалість показу – 10 с.*

Результат розміщення всіх об'єктів на доріжках **Монтажно-го столу** за наведеним режисерським сценарієм подано на малюнку 4.41.



Мал. 4.41. Доріжки **Монтажного столу** з розміщеними на них об'єктами майбутнього фільму: 1 – звуковий об'єкт – музичний фон; 2 – звуковий об'єкт – дикторський текст; 3 – титри на графічних об'єктах; 4 – заключні титри; 5 – один з графічних об'єктів; 6 – перехід між об'єктами; 7 – відеооб'єкт; 8 – початкові титри

Час від часу в ході монтажу відеофільму слід зберігати проєкт. До нього буде можливість повернутися для продовження роботи. Наявність збереженого файлу проєкту також дає змогу користувачеві створити кілька варіантів відеофільму з різними ефектами та налаштуваннями.

Звертаємо вашу увагу! Усі файли з мультимедійними даними під час збереження проєкту повинні розміщуватись у тих папках, звідки вони були вставлені у проєкт, бажано в окремій папці для кожного проєкту.


ЗБЕРІГАННЯ ПРОЄКТУ У ВІДЕОФАЙЛІ

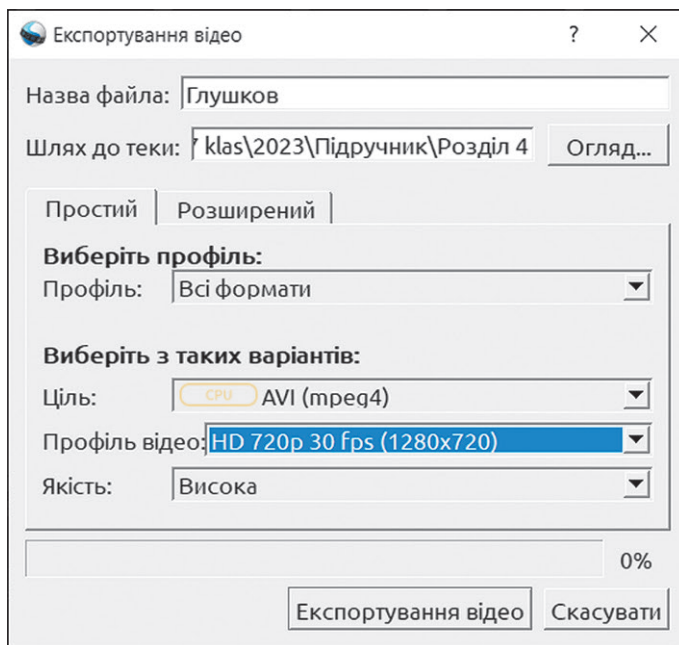


Пригадайте

- У файлах якого типу зберігаються відеодані?
- Що таке *роздільність графічного зображення*?

Після завершення редагування та форматування об'єктів створений проєкт можна записати (експортувати) у файл відеофільму. Для цього слід:

1. Вибрати кнопку **Експортування відео**  або виконати **Файл** ⇒ **Експортувати проєкт** ⇒ **Експортувати відео**.
2. Установити у вікні **Експортування відео** (мал. 4.42) значення властивостей файлу з відеофільмом:
 - **поле Назва файлу** – ім'я файлу без розширення його імені;
 - **поле Шлях до теки та кнопка Огляд** – папку, у якій буде збережено файл;
 - **список Профіль** – призначення відео (розміщення в Інтернеті, запис на диск тощо);
 - **список Ціль** – тип відеофайлу;
 - **список Профіль відео** – роздільність і кількість кадрів за секунду;
 - **список Якість** – рівень якості відео.
3. Вибрати кнопку **Експортування відео**.
Переглянути створений відеофайл можна в одному з програвачів відео.



Мал. 4.42. Вікно **Експортування відео**

РОЗМІЩЕННЯ АУДІО ТА ВІДЕО В ІНТЕРНЕТІ




Пригадайте

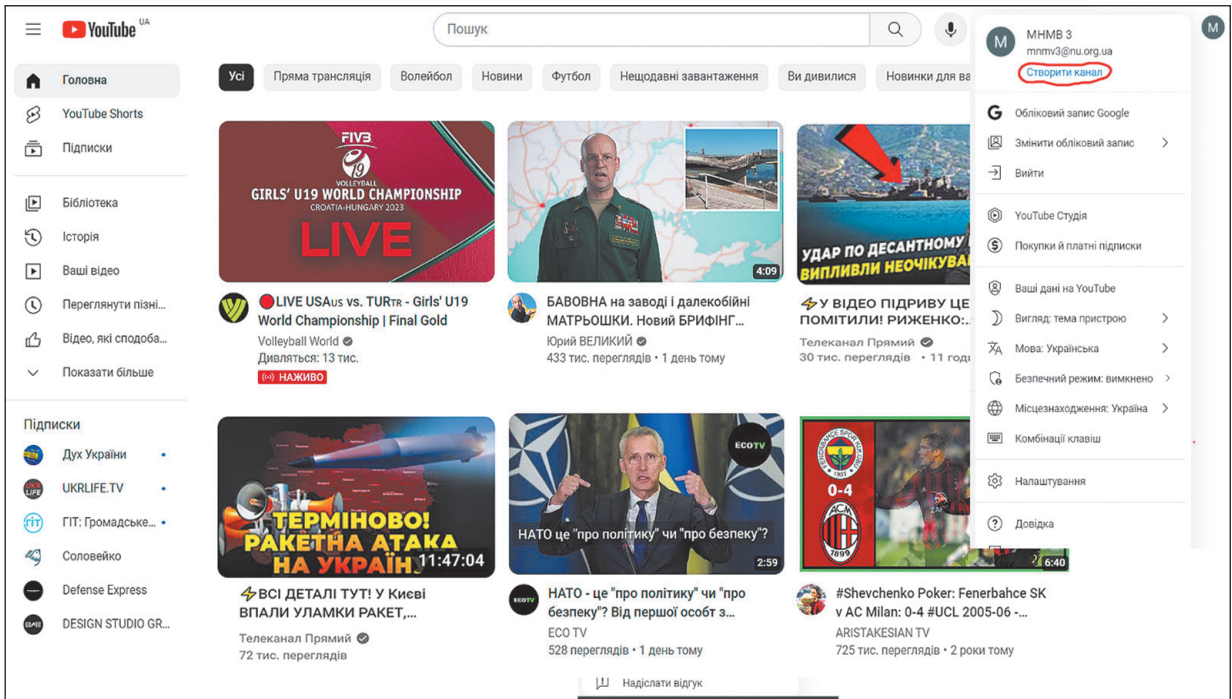
- Що таке *обліковий запис*? Для чого він створюється в **Google**?
- Як надати доступ до матеріалів на **Google Диску**?

Щоб розповсюдити створені вами аудіо- та відеозаписи і спростити доступ до них вашим знайомим, їх можна розмістити в Інтернеті. Це можна зробити з використанням різноманітних хмарних сервісів зберігання даних, наприклад, **Google Диск**, а також можна використати спеціалізовані сервіси для зберігання відео, такі як **Vimeo** (<https://vimeo.com>), **dailymotion** (<http://www.dailymotion.com>), **Відео ukrhomenet** (<http://video.ukrhome.net>) або соціальні мережі, наприклад **Facebook**.

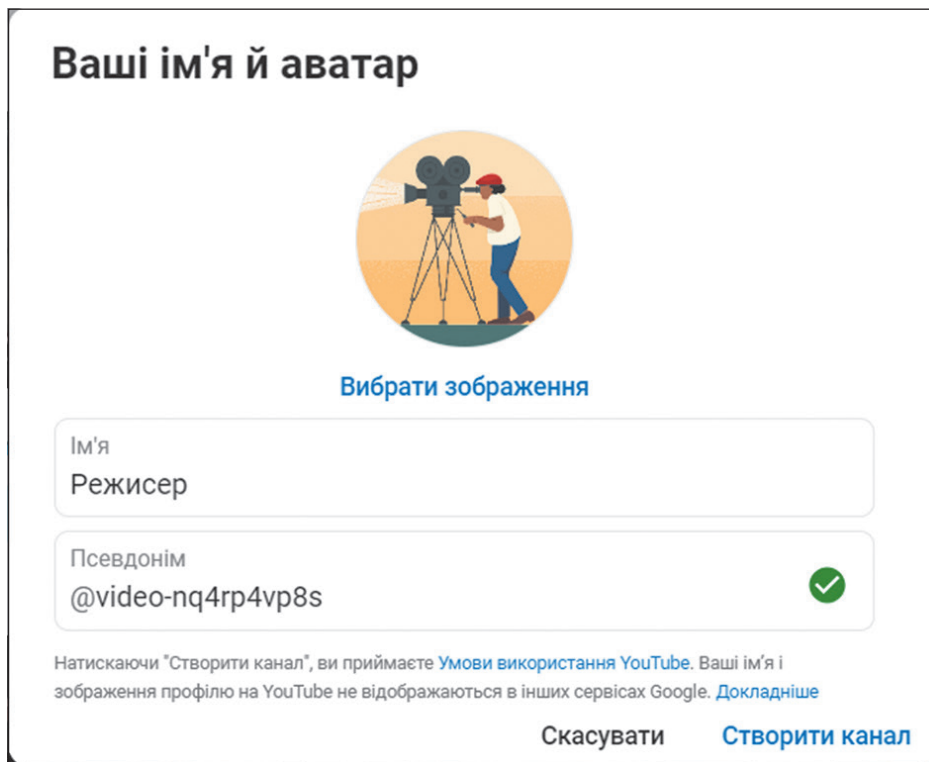
Одним з розповсюджених сервісів для розміщення відеофайлів в Інтернеті є сервіс **YouTube** (англ. *You Tube* – твоя труба (канал)). Розміщувати матеріали та надавати доступ до них на **YouTube** може будь-який користувач, який має обліковий запис **Google**.

Для розміщення мультимедійних матеріалів на **YouTube** потрібно створити **власний канал**. Для цього слід:

1. Відкрити у вікні браузера головну сторінку сайту **YouTube** – <https://www.youtube.com>.
2. Вибрати кнопку  та ввести логін і пароль облікового запису **Google**.
3. Вибрати у правому верхньому куті вікна сайту **YouTube** кнопку власного облікового запису та вибрати команду **Створити канал** (мал. 4.43).
4. Установити у вікні **Ваші ім'я й аватар** значення властивостей вашого каналу (ім'я, псевдонім, зображення аватара).
5. Вибрати кнопку **Створити канал** (мал. 4.44).



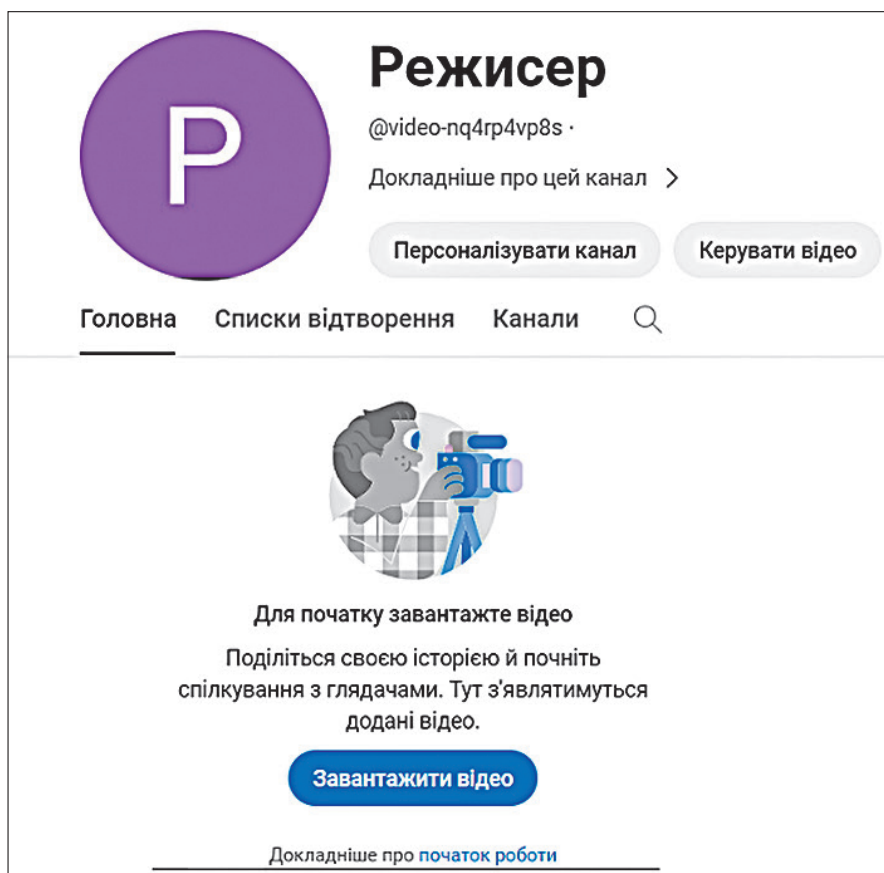
Мал. 4.43. Головна сторінка сайту YouTube



Мал. 4.44. Вікно налаштувань створення каналу YouTube

У подальшому можна:


- продовжити налаштування параметрів каналу (кнопка **Персоналізувати канал** (мал. 4.45));



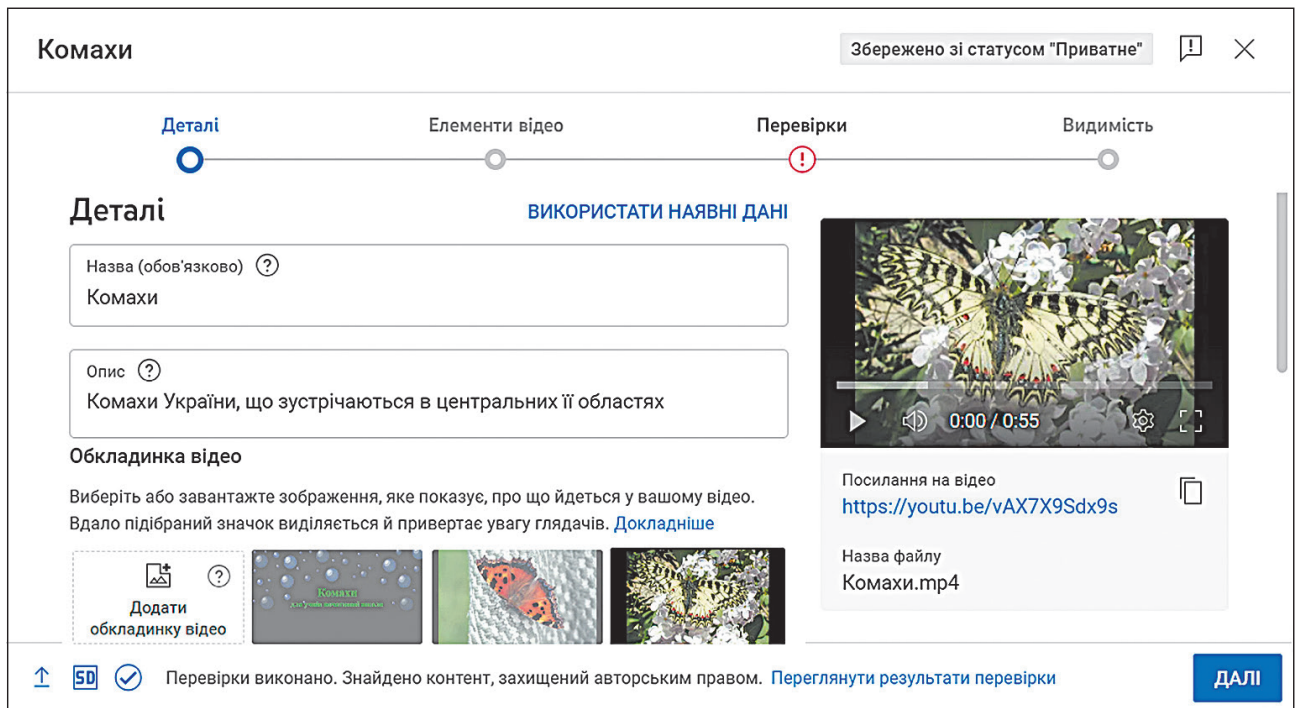
Мал. 4.45. Фрагмент початкового вікна каналу **YouTube**

- ознайомитися з різноманітними відеоматеріалами на допомогу користувачу щодо роботи з відео (кнопка **Керувати відео**);
- завантажити відеофайл на власний канал (кнопка **Завантажити відео**).

Для завантаження відеофайлу на ваш канал слід:

1. Вибрати кнопку **Завантажити відео**.
2. Вибрати у вікні **Завантажити відео** кнопку **Вибрати файли** або кнопку .

3. Вибрати потрібні файли на носії даних вашого комп'ютера або у хмарному сховищі та вибрати кнопку **Відкрити**.
4. У вікні **Вітаємо в YouTube Студії** вибрати кнопку **Продовжити**.
5. Здійснити налаштування значень властивостей відео, що було завантажено (мал. 4.46).
6. Установити значення властивостей конфіденційності (доступу) відео: **Приватне**, **Не для всіх** (тільки хто має посилання), **Для всіх**.
7. Вибрати кнопку **Зберегти**.



Мал. 4.46. Вікно налаштувань значень властивостей відео



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/xwNTtCvo> або QR-кодом.





Найважливіше в цьому пункті

Створення аудіо- чи відеопроєкту починається з розроблення **сценарію**. Розробка сценарію для аудіопроєкту передбачає ряд операцій: підготовка текстів, добирання музичних творів, розробка послідовності та тривалості дикторського тексту та музичних творів.

У кіноіндустрії розрізняють два основних види сценарію: *літературний сценарій* і *кіносценарій*.

Літературний сценарій – це художній твір, який є основою для створення фільму. **Кіносценарій**, або **режисерський сценарій**, – це модель майбутнього кінофільму, у якій відображено, що та де і в якій послідовності буде знято, визначено зміст тексту для різних дійових осіб тощо.

Для фільмів, які створюються з використанням відеоредакторів, кіносценарій – це послідовність кадрів. Кожен кадр залежно від його типу має ряд властивостей, значення яких описуються у сценарії.

Після завершення редагування та форматування об'єктів відеофільму створений проєкт зберігають у відеофайлі, при цьому обираються основні властивості відео – *роздільність, кількість кадрів за секунду, тип відеофайлу, рівень якості запису* тощо.

Створені аудіо- та відеофайли можна розміщувати в Інтернеті з використанням різноманітних «хмарних» сервісів зберігання даних або сервісів, таких як **YouTube**.



Дайте відповіді на запитання

1. Що таке *сценарій відеофільму*?
2. Які види сценаріїв відеофільмів ви знаєте? Чим вони відрізняються?
3. Які значення властивостей відео можуть бути встановлені користувачем під час завантаження файлу на сайт **YouTube**?
4. Які рівні конфіденційності можна встановити для перегляду завантаженого на **YouTube** файлу?
5. Як надати доступ до ваших відео на каналі **YouTube** тільки окремим особам? Як їх повідомити про можливість такого перегляду?



Обговоріть і зробіть висновки

1. З якою метою створюється режисерський сценарій під час створення фільму за певним літературним твором? Обґрунтуйте свою думку.

2. Для яких цілей, на вашу думку, у програмі **OpenShot Video Editor** використовується кілька доріжок на **Монтажному столі**? Чи можна обійтися однією доріжкою?

3. Як вплине на обсяг файлу з відео збільшення кількості кадрів, що відтворюються за одну секунду? Як це здійснити в **OpenShot Video Editor**?

4. Як замінити звук з відеофайлу на дикторський текст під час роботи з програмою **OpenShot Video Editor**? У яких випадках може виникнути така потреба?



Виконайте завдання

1. Використовуючи матеріали Інтернету, розробіть сценарій відеофільму про оперного співака Василя Сліпака. Відео повинно мати титульну сторінку та кінцеві титри. Сценарій збережіть у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.3.1.docx**.

2. Використовуючи матеріали Інтернету, розробіть сценарій і доберіть аудіо, відео та графічні матеріали до відеофільму на основі народної пісні «Ой на горі та й жінці жнуть». Сценарій збережіть у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.3.2.docx**. Відео повинно мати титульну сторінку та кінцеві титри. Створіть відео та збережіть його у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.3.2.mp4**. Установіть такі значення властивостей відео: профіль – *Інтернет*, ціль – *YouTube HD*, профіль відео – *HD 1080p 25fps*, якість – *середня*.



3. Створіть в обраному вами відеоредакторі відеофільм про волонтерів вашого населеного пункту, про їх допомогу воїнам ЗСУ та/або постраждалим від дій агресора. Складіть

сценарій і доберіть матеріали самостійно. Збережіть відеофільм у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.3.3**.

4. Створіть в обраному вами відеоредакторі відеофільм про ваш клас або визначну шкільну подію. Складіть сценарій і доберіть матеріали самостійно. Збережіть відеофільм у вашій папці у файлі з іменем **завдання 4.3.4**.

5. Розмістіть на **YouTube** запропонований учителем/ учителькою файл, наприклад **Розділ 4\Пункт 4.3\завдання 4.3.5.mov**. Додайте ім'я, опис, теги відповідно до змісту та встановіть рівень доступу *Не для всіх*. Надішліть учителю/ учительці адресу розміщеного файлу.

6. Використовуючи проєкт одного з відеофільмів, розроблений на минулих заняттях, створіть фільм для розміщення на сервісі **YouTube** (Профіль – *Інтернет*). Розмістіть на вашому каналі сервісу **YouTube** цей фільм з такими налаштуваннями параметрів:

- Обкладинка відео – *лівий з трьох запропонованих*;
- Аудиторія – *Ні, це відео не для дітей*;
- Видимість – *Не для всіх*.
- Надішліть учителю/ учительці адресу розміщеного файлу.

7. Розмістіть на **YouTube** запропонований учителем/ учителькою файл, наприклад **Розділ 4\Пункт 4.3\завдання 4.3.7.mov**. Знайдіть в Інтернеті відомості про равлика та додайте їх до відеофільму в його описі. Надішліть учителю/ учительці адресу розміщеного файлу.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Що таке *анімація*?
2. Де вам траплялося використання *анімації*?
3. У чому, на вашу думку, відмінність *анімації* від кіно?



Оцініть свої знання та вміння з розділу «Об'єкти мультимедіа»

Оцініть свої навчальні досягнення із цього розділу (початковий, середній, достатній, високий рівень).

- Я використовую мультимедіа в повсякденній і навчальній діяльності.
- Я знаю, які об'єкти належать до мультимедійних.
- Я розрізняю серед інших файли з аудіо- та відеоданими.
- Я використовую мультимедійні програми різного призначення для здійснення операцій над мультимедійними даними.
- Я вмію створювати аудіо- та відеопродукти.
- Я вмію конвертувати аудіо- та відеофайли онлайн та офлайн.
- Я вмію добирати тексти, зображення, звуки, відео тощо для проєктування відеофільмів.
- Я вмію обґрунтовувати добір значень властивостей створених відео- та аудіопродуктів залежно від їх призначення.
- Я вмію добирати та використовувати програмні засоби та технології для створення аудіо- та відеопродуктів, їх удосконалення.
- Я вмію складати сценарії невеликих за тривалістю відеофільмів.
- Я вмію розміщувати аудіо та відео в Інтернеті та надавати до нього доступ іншим користувачам.
- Я дотримуюсь норм авторського права та відповідним чином використовую програми з вільним і закритим кодом.

Повторіть той матеріал, який ви знаєте недостатньо.



ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6.

«Створення відеофільму. Розміщення відео в Інтернеті»

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

Завдання. Створіть, використовуючи програму відеоредактора, відеофільм тривалістю до 2,5 хв з розповіддю про термометри. Для цього:

1. Розробіть сценарій відеофільму та реалізуйте його, передбачивши:
 - титульну сторінку з назвою відеокліпу, наприклад **Термометри**;
 - огляд різних видів термометрів з використанням для цього фотографій (4–6 фото) з папки **Практична 6\Фото**. До кожного фото додайте титри з назвою типу термометра, що відповідає імені файлу. Тривалість демонстрації кожного фото – *не більше ніж 5 с*;
 - розповідь про термометр Галілея з використанням для цього 2–3 фотографій з папки **Практична 6\Фото** та відео з папки **Практична 6\Відео**. До фотографій додайте титри, а до відеофрагмента – дикторський текст, попередньо записаний, наприклад, у програмі **Диктофон**. Для підготовки титрів і дикторського тексту використайте матеріал з файлу **Практична 6\Термометр Галілея.doc**;
 - кінцеві титри з вашим прізвищем як сценариста та режисера фільму;
 - музичний супровід усіх частин тексту, крім тих, де використовується дикторський текст. Для цього використайте файли музичних творів з папки **Практична 6\Музика**;

- ефекти переходів між кадрами доберіть самостійно (не більше ніж два різних).
2. Збережіть відеофільм у вашій папці у файлі з іменем **Практична робота 6**.
 3. Розмістіть на **YouTube** запропонований учителем/вчителькою файл, наприклад **Практична 6\Відео\комахи.wmv**.
 4. Установіть такі значення його властивостей:
 - назва – *Комахи*;
 - опис – *Комахи, що трапляються в центральній частині України*;
 - теги – *природа, комахи, жук-олень*;
 - рівень доступу – *Не для всіх*;
 - ескіз відео – *жук-олень*.
 5. Надішліть учителю посилання на розміщене відео в Інтернеті.

Розділ 5

КОМП'ЮТЕРНА Анімація

У цьому розділі ви отримаєте нові, а також поглибите та розширите свої знання й удосконалисте навички з таких тем:

- ▶ поняття про анімацію, її види;
- ▶ комп'ютерна анімація, її історія;
- ▶ професії в галузі комп'ютерної анімації;
- ▶ растрова та векторна анімація;
- ▶ GIF- та WebP-анімації;
- ▶ програмні засоби для створення GIF- та WebP-анімації;
- ▶ анімація руху кількох об'єктів, анімація кольору, тексту, форми об'єктів;
- ▶ морфінг;
- ▶ створення анімації з відео.

5.1. Поняття про анімацію. Види анімації. Комп'ютерна анімація

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ поняття «анімація»;
- ▶ види анімації;
- ▶ комп'ютерну анімацію;
- ▶ професії в галузі комп'ютерної анімації.

ПОНЯТТЯ «Анімація»



Пригадайте

• Що таке *анімація*? Де вона вам траплялася? Де ви її використували? • Що таке *мультфільм*? • Як застосувати ефекти анімації до об'єкта презентації?

З дитинства ви знайомі з мультиплікацією. Із цікавістю ви, мабуть, стежили за пригодами козаків, Капітошки та інших героїв мультфільмів. Термін **мультиплікація** має латинське по-

ходження: від слів *multiplex*, що означає складений з багатьох частин, та *multiplicatio* – той, що примножує, збільшує. В українській мові під мультиплікацією розуміють особливий вид кіномистецтва, що базується на серії статичних зображень, які відтворюють послідовні фази переміщень і створюють на екрані ілюзію руху об'єктів.

Ілюзія (лат. *illusio* – омана, обман) – оманливе, хибне сприймання дійсності, хибне уявлення про щось.

Синонімом терміна «мультиплікація» є термін **анімація** (фр. *animal* – тварина; *animation* – оживлення, мультиплікація). Цей термін є основним для позначення цього виду кіномистецтва у Європі, США та багатьох інших країнах.

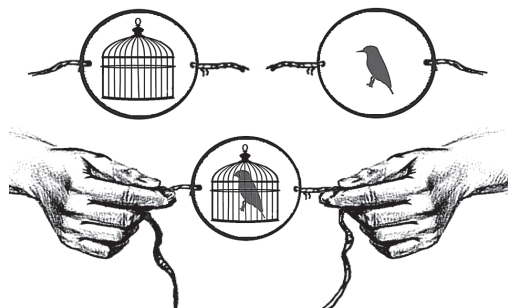
Анімація має давню історію. Доволі давно було помічено, що коли серію малюнків, на яких зображено зміну положення об'єкта або його частин, показувати послідовно протягом короткого часу, то утворюється ілюзія руху об'єкта.

Для тих, хто хоче знати більше

З історії анімації

Досліди та демонстрація анімації здійснювалися набагато раніше за появу кінематографа, і в античні часи, і в епоху середньовіччя. Деякі з них ви можете провести самостійно і зараз. Наприклад, якщо швидко обертати диск, на одному боці якого намальовано пташку, а на іншому – клітку, то спостерігачу буде здаватися, що пташку намальовано у клітці (мал. 5.1).

На початку XIX ст. з'явилося багато різноманітних технічних пристроїв для показу анімації. Зазвичай використовувалися технології малювання послідовних фаз руху на стрічці або на диску. Ці малюнки швидко змінювали один одного.



Мал. 5.1. Створення ілюзії «Пташка у клітці»

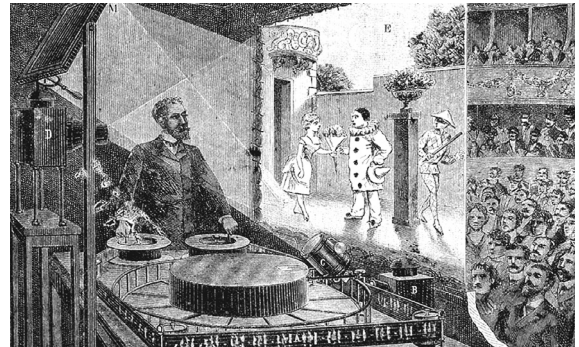
У середині XIX ст. з'явилися перші пристрої для перегляду анімації групами глядачів. Використовувався пристрій, схожий на сучасний проєктор. Світло з джерела (свічка, лампи різного типу тощо) просвічувало прозору плівку чи скло, на яких було створено зображення, і це зображення відображалось на екрані. Зображення швидко змінювалися, створюючи ілюзію руху – анімацію. Один з таких апаратів зображено на малюнку 5.2. Цей апарат у дії можна переглянути за посиланням <https://cutt.ly/iwBE44RI> або за QR-кодом.



День народження анімації у світі відзначають 28 жовтня. Цього дня у 1892 році французький механік і художник **Еміль Рейно** (1844–1918) розпочав регулярні покази анімаційних фільмів з використанням системи пристроїв (мал. 5.3), які він назвав «Оптичним театром», а самі фільми – «світловою пантомімою».



Мал. 5.2. Праксिनоскоп
Еміля Рейно (1877)



Мал. 5.3. Гравюра, що
ілюструє принцип дії «Оптичного
театру» Еміля Рейно

До 100-річчя анімації ентузіасти відреставрували кілька робіт Е. Рейно. Анімаційний фільм Е. Рейно «Бідний П'єро» (1892) можна знайти в Інтернеті за посиланням <https://cutt.ly/Dw3nXPj3> або за QR-кодом.



У технології кіно, яку розробили французькі винахідники брати Люм'єри, будь-який рух, наприклад потяга, передавався послідовністю фотографій, знятих через дуже короткий проміжок часу. Ці фотографії розміщувалися на плівці, яка рухалась таким чином, щоб за секунду глядачеві демонстру-

валася така сама кількість кадрів, як під час зйомки, наприклад 24.

Для анімаційного фільму кожен кадр малювали, а потім фотографували спеціальною камерою на кіноплівку. Це була доволі кропітка робота. Так, французький художник-аніматор Еміль Коля для свого 1,5-хвилинного мультфільму «Фантазмагорія» в 1908 році створив понад 700 малюнків.

Одними з перших анімацій є фільми, створені американцем Джеймсом Стюартом Блектоном у 1900–1907 роках: «Чарівні малюнки», «Комічні вирази обличчя» (можна переглянути за адресою <https://cutt.ly/ZwBE5IPO> або QR-кодом), «Готель з привидами».

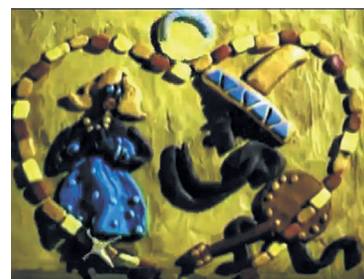


ВИДИ АНІМАЦІЇ



Поміркуйте

- Розгляньте кадри з мультфільмів (мал. 5.4). Чим, на вашу думку, вони відрізняються?
- Які технології використано для їх створення?



Мал. 5.4. Кадри з мультфільмів

Як уже зазначалося, перші анімаційні фільми створювалися шляхом малювання кожного кадру майбутнього фільму. Таких малюнків потрібно дуже багато. Тому цей процес тривалий і складний.

У подальшому для полегшення праці художників-аніматорів і прискорення створення мультфільмів було винайдено техніку малювання на прозорих плівках. На фонівій плівці

малювалися нерухомі, статичні об'єкти, а кожен з об'єктів, що рухався, зображувався на окремій прозорій плівці. Для фотографування кадру прозорі плівки накладалися одна на одну. Для наступного кадру потрібно було намалювати тільки об'єкт (об'єкти), що змінив (змінити) своє положення.

Такий спосіб створення анімації називається **мальована анімація**. Техніка мальованої анімації є однією з основних і зараз (мал. 5.5).



Мал. 5.5. Кадр з мальованої анімації «Як козаки...» (реж. В. Дахно)



Мал. 5.6. Кадр з лялькової анімації «Приз» (реж. В. Костилева)

Крім мальованої анімації, розглядають також інші види анімації:

- лялькова;
- пластилінова;
- піщана;
- комп'ютерна та інші.

У **ляльковій анімації** (мал. 5.6) основними об'єктами є спеціально створені ляльки – моделі людей, тварин, автомобілів, літаків тощо. Ці ляльки розміщуються на спеціальній сцені з декораціями. Для кожного кадру змінюється положення однієї чи кількох ляльок (їх частин) відносно інших об'єктів. Уся сцена фотографується спеціальною камерою, зазвичай нерухомо за-

кріпленою в певній точці. Для іншого кадру знову змінюється положення ляльок, які за сценарієм повинні рухатися.

У **пластиліновій анімації** всі об'єкти: персонажі, декорації – виготовляються з пластиліну. Анімація досягається шляхом послідовного змінення форми та положення пластилінових об'єктів. Як і в ляльковій анімації, кожне змінення фіксується камерою. На малюнку 5.7 наведено кадр з такого анімаційного фільму.



Мал. 5.7. Кадр з мультфільму «Йшов трамвай дев'ятий номер» (реж. С. Коваль)

Піщана анімація (англ. *sand animation* – піщана анімація; *powder animation* – порошкова анімація) використовується не тільки для створення анімаційних фільмів, але й для показу анімації «у реальному часі», наприклад як ілюстрація до розповіді про якісь події, об'єкти. Для цієї анімації використовується дрібний сипучий матеріал – частіше за все просіяний пісок. З використанням відео- чи вебкамери зображення, що утворюється на склі, проєктується на екран (мал. 5.8).

Різні види анімації, крім використання в кіно, знаходять своє застосування в техніці, медицині, рекламі, освіті тощо.



Мал. 5.8. Кадр з піщаної анімації «Україна» (автор К. Сімонова)

КОМП'ЮТЕРНА АНІМАЦІЯ



Поміркуйте

• Розгляньте кадри з мультфільмів, створених з використанням комп'ютерних програм (мал. 5.9). Які спільні риси вони мають з розглянутими видами анімації?



Мал. 5.9. Кадри з мультфільмів

Використання комп'ютерної техніки суттєво вплинуло на процес створення анімації. Усе почалося зі створення у графічних редакторах малюнків, які потім роздруковувались на прозорих плівках і використовувались як елементи мальованої анімації.

У подальшому **комп'ютерна анімація** розвинулась в окремий вид анімації. Вона вже не потребує додаткових етапів, пов'язаних з друкуванням малюнків і використанням знімальної техніки. Процес створення анімаційного фільму повністю реалізується комп'ютерними програмами та пристроями.

У комп'ютерній анімації виділяють **плоску (2D)** та **об'ємну (3D)** анімацію. Також комп'ютерну анімацію поділяють залежно від типу комп'ютерної графіки, що була використана для її створення, на:

2D або **3D** (від англ. *dimension(al)* – просторовий вимір) – той, що має два або три просторових виміри.

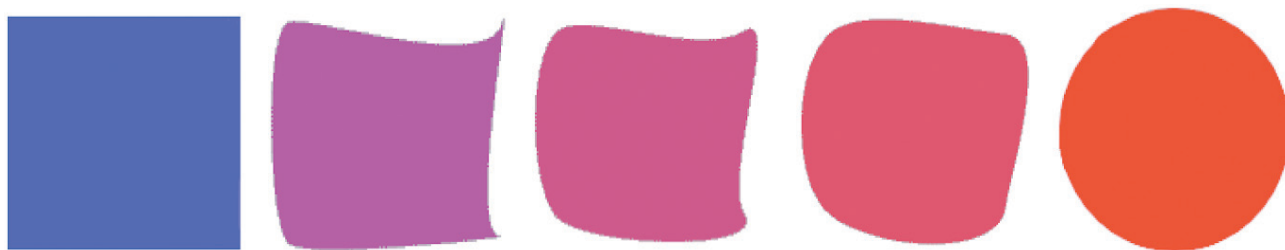
- растрову;
- векторну;
- фрактальну;
- тривимірну (3D).

Ще однією з класифікацій комп'ютерної анімації є її поділ за технологією створення: **покадрова анімація, перекладна анімація, програмна анімація, процедурна анімація, анімація запису рухів.**

Покадрова анімація передбачає створення анімації на основі послідовності кадрів, як у класичній мальованій анімації. З тією різницею, що малюнки-кадри створюються в одному з графічних редакторів.

Одним з видів анімації є **морфінг** (англ. *morphing* – перетворення, видозміна). Під час морфінгу малюють лише частину кадрів – їх називають *ключовими*, а *проміжні кадри* створюються відповідною програмою опрацювання анімації.

Наприклад, на малюнку 5.10 наведено кілька зображень об'єкта на певних етапах перетворення форми об'єкта з квадрата у круг зі зміною кольору із синього на червоний.



Мал. 5.10. Ілюстрація покадрової анімації змінення форми та кольору синього квадрата до червоного круга з кількома проміжними кадрами

Перекладна анімація базується на поділі певного об'єкта на окремі складові, форму та положення яких можна змінювати незалежно від інших частин об'єкта. Наприклад, на малюнку 5.11, 1 наведено зображення чоловічка, що йде та плаче. На малюнку 5.11, 2 наведено окремі складові цього

зображення: «голова-тулуб», рот, око, ноги, сльоза та ін. А на малюнку 5.11, з ці самі елементи зібрано в інше зображення – чоловічок усміхається і з його чола капає піт. Змінюючи тільки положення ніг, можна створити анімацію руху чоловічка.



Мал. 5.11. Ілюстрація створення перекладної анімації

Програмна анімація базується на використанні однієї з мов програмування для анімації об'єкта. Може застосовуватися будь-яка мова, що має засоби відтворення графічних об'єктів, наприклад **JavaScript**. Програмну анімацію можна створити й у середовищі **Scratch** (мал. 5.12), з яким ви вже ознайомилися раніше.

Процедурна анімація використовує заздалегідь змодельовані фрагменти руху об'єкта чи його частин. Використовується в лабораторних практикумах з фізики, технологій, біології, у комп'ютерних тренажерах під час підготовки водіїв і пілотів, у комп'ютерних іграх тощо (мал. 5.13).

Анімація запису рухів створюється як результат використання технології **Motion capture** (англ. *motion capture* – захоплення руху). На поверхні реальних об'єктів, наприклад тіла людини, закріплюють датчики, зміна положень яких фіксується



Мал. 5.12. Кадр анімації «Колобок», створеної у **Scratch**



Мал. 5.13. Кадр анімації із симулятора польоту на гелікоптері



Мал. 5.14. Використання анімації запису рухів у кінофільмі «Аватар»

ся з використанням відповідних комп'ютерних програм. Записані рухи окремих частин об'єкта, наприклад тіла людини, потім використовуються для моделювання анімації різних об'єктів. Останнім часом широко використовується в кіноіндустрії (наприклад, у фільмі «Аватар» (мал. 5.14)) та комп'ютерних іграх.

ПРОФЕСІЇ В ГАЛУЗІ КОМП'ЮТЕРНОЇ АНІМАЦІЇ

Створення комп'ютерної анімації передбачає цілий ряд операцій, які повинні виконувати певні фахівці. Перелік таких фахівців дуже схожий з переліком фахівців для створення кіно: сценарист, режисер, звукорежисер і звукооператор, монтажнер, продюсер та інші.

У галузі комп'ютерної анімації основними виконавцями є фахівці, які створюють комп'ютерну графіку, а також спеціалісти з анімації та анімаційних ефектів.

Залежно від виду комп'ютерної анімації – 2D чи 3D, растрова чи векторна, покадрова чи перекладна, – потрібен **фахівець з відповідної комп'ютерної графіки**, а також **аніматор** – спеціаліст у створенні різноманітних анімаційних ефектів.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/OwNTyiPg> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Анімація – процес моделювання руху об'єктів або їх частин для надання наочності та природності відтворюваним процесам, а також вид кіномистецтва. Синонімом анімації є **мультиплікація**.

Анімація базується на ефекті ілюзії руху, що виникає в людини, якщо малюнки, на яких зображена зміна положення об'єкта, показувати послідовно протягом короткого часу. Перші анімації були мальованими, а потім малюнки могли замінюватися послідовностями фотографій (кіно). У подальшому розвинулися й інші види анімації: **лялькова, пластилінова, піщана, комп'ютерна** та інші.

Комп'ютерна анімація спочатку розвивалась як засіб для удосконалення та спрощення створення мальованої анімації. Надалі з використанням відповідного комп'ютерного обладнання та програмного забезпечення розвинулися нові види комп'ютерної анімації.

У комп'ютерній анімації виділяють **плоску (2D)** та **об'ємну (3D)** анімацію. Також комп'ютерну анімацію поділяють залежно від типу комп'ютерної графіки, що була використана для її створення, на: **растрову, векторну, фрактальну, тривимірну (3D)**.

Ще одним видом класифікації комп'ютерної анімації є її поділ за технологією створення: **покадрова (мальована), морфінг, програмна, процедурна, анімація запису рухів**.



Дайте відповіді на запитання

1. Які засоби використовувалися для показу анімації до появи кінематографу?
2. Які види анімації ви знаєте?
3. Яка послідовність створення мальованої анімації?
4. Що таке комп'ютерна анімація?
5. За значенням яких властивостей можна класифікувати комп'ютерну анімацію?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Що спільного й відмінного між кіно та анімацією?
2. У чому відмінність лялькової анімації від пластилінової?
Що в них спільного?
3. Як, на вашу думку, використання комп'ютерів вплинуло на розвиток анімації?
4. Які винаходи людства сприяли розвитку анімації?



Виконайте завдання

1. Підготуйте в редакторі презентацій кілька слайдів зі схемою класифікації анімації та ілюстраціями до кожного з видів. Збережіть створену презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.1.pptx**.

2. Підготуйте повідомлення (презентацію) про внесок студії анімації **Pixar** у розвиток комп'ютерної анімації.

3. Ознайомтеся з різними видами комп'ютерної анімації за посиланнями:

- | | |
|--|--|
| 1) https://cutt.ly/lwBE67qr ; | 2) https://cutt.ly/BwBRwEli ; |
| 3) https://cutt.ly/JwBRyZ1K ; | 4) https://cutt.ly/qwBRiL1Q ; |
| 5) https://cutt.ly/NwBRpnd4 ; | 6) https://cutt.ly/dwBRa5UB . |




Після завершення перегляду підготуйте в текстовому процесорі та заповніть таблицю, визначивши вид комп'ютерної анімації для кожного відео та особливості анімації.

№	Вид анімації	Опис особливостей
1)		
...	...	
6)		

Збережіть створену таблицю у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.3.docx**.

4. Створіть в одному з відомих вам редакторів карту знань **Види анімацій**. Надайте доступ до цієї карти або надішліть відповідний файл учителю/вчительці та одному з учнів/учениць вашого класу.

 5. Знайдіть в Інтернеті відеоматеріали про послідовність створення анімації з використанням технології запису руху **Motion capture**. Створіть презентацію про цей вид комп'ютерної анімації та включіть до неї фрагменти знайдених відео з дотриманням авторських прав. Збережіть створену презентацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.5.pptx**. Надішліть створену презентацію вчителю/вчительці.

6. Підготуйте повідомлення (презентацію) про новинки української анімації.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Які види комп'ютерної графіки ви знаєте?
2. Які типи файлів використовуються для збереження комп'ютерної графіки?
3. Які комп'ютерні програми ви використовували для створення графічних зображень?



5.2. Растрова та векторна анімація. GIF- та WebP-анімації

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ поняття растрової та векторної анімації;
- ▶ GIF- та WebP-анімації;
- ▶ програмні засоби для створення GIF- та WebP-анімації;
- ▶ створення GIF- та WebP-анімації.

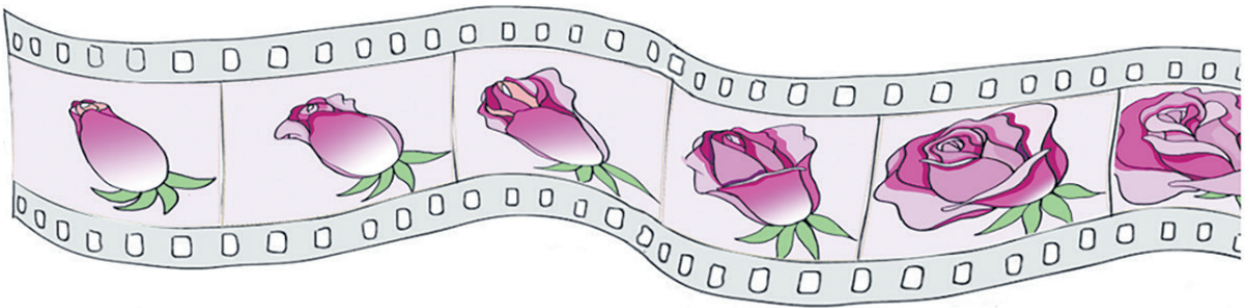
ПОНЯТТЯ РАСТРОВОЇ ТА ВЕКТОРНОЇ АНІМАЦІЇ



Пригадайте

- Які основні властивості зображень растрової графіки?
- Які основні властивості зображень векторної графіки?
- У чому основні відмінності растрової графіки від векторної?
- У чому полягає морфінг?

Растрова анімація використовує растрові графічні зображення. Тобто растрова анімація є послідовністю растрових зображень (з етапами змінення положення чи форми об'єктів або їх частин), які демонструються через короткі інтервали часу (мал. 5.15).



Мал. 5.15. Послідовність растрових зображень, що утворюють анімацію розкриття квітки

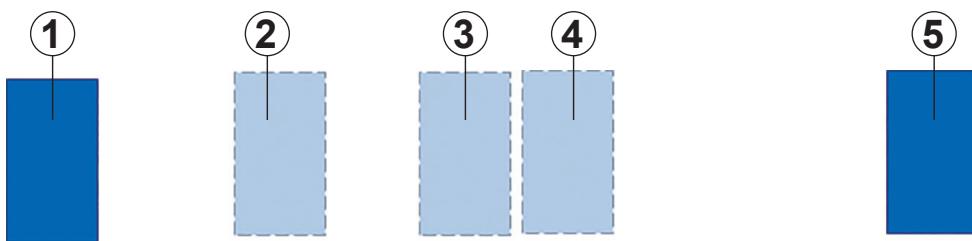
Такий набір зображень може бути створений у будь-якому растровому графічному редакторі або з використанням фото- чи кінокамер. В останніх випадках зйомка об'єктів здійснюється із заданими інтервалами часу між кадрами. Такі інтервали можуть бути як доволі малими (наприклад, 0,05 с, або 20 кадрів на секунду), так і дуже великими (наприклад, одна година, десять діб, місяць). Значні за тривалістю інтервали між кадрами використовують для фіксації процесів, що відбуваються повільно (цвітіння квітки, змінення пір року, змінення положення зірок на небосхилі). Наприклад, цвітіння квітки можна побачити на відео за адресою <https://cutt.ly/CwBRdHN7> або QR-кодом.



У подальшому для створення анімації потрібно використувати спеціальні програмні середовища, у які завантажуються створені зображення і розміщуються в певній послідовності, встановлюється тривалість показу кожного із зображень і визначаються інші значення властивостей анімації. Такі програмні середовища можуть зберігати створену анімацію у відео-файлах або у файлах графічного формату **GIF** або **WebP**.

Векторна анімація використовує векторні графічні зображення, які є сукупністю графічних примітивів. Для створення векторних примітивів використовують математичні моделі геометричних фігур. Тому у векторній анімації доволі часто використовують ефекти морфінгу з автоматичним створенням проміжних кадрів між заданими користувачем ключовими кадрами. Це значно спрощує деякі операції під час створення анімації та зменшує затрати часу на малювання кожного кадру анімації.

Наприклад, анімацію руху прямокутника (мал. 5.16) можна задати початковими та кінцевими координатами його вершин, а проміжні положення будуть автоматично визначені з використанням формул, що описують рух цього прямокутника і визначають його положення через певний інтервал часу.



Мал. 5.16. Початкове та кінцеве положення прямокутника, а також проміжні положення, автоматично визначені програмою створення анімації: 1 – початкове положення прямокутника, 0 с; 2 – положення прямокутника через 0,15 с; 3 – положення прямокутника через 0,45 с; 4 – положення прямокутника через 0,55 с; 5 – кінцеве положення прямокутника, 1 с

На малюнку 5.16 початкове та кінцеве положення прямокутника в початковий (0 с) та кінцевий (1 с) час анімації є ключовими кадрами. Залежно від установленної користувачем кількості кадрів анімації за секунду програма згенерує зображення для проміжних кадрів.

Створити векторну анімацію з використанням тільки інструментів векторного графічного редактора, як правило, неможливо. Зазвичай векторні графічні редактори є складовими програм створення векторної анімації, таких як **Adobe Animate**, **Pivot Animator**, **Styckz**, **TupiTube**, **OpenToonz**, **Synfig Studio** та інших.

GIF- ТА WEBP-АНІМАЦІЇ



Пригадайте

- Які типи файлів використовують для зберігання растрових графічних зображень?
- Чи бачили ви рекламні повідомлення на вебсайтах? Чи використовувалася в них анімація?

Однією з растрових анімацій є анімація, що може бути збереженою в файлах формату **GIF** (англ. *Graphics Interchange Format* – формат обміну зображеннями). Цей формат був розроблений доволі давно – ще в 1987 році компанією **CompuServe**. Незважаючи на те, що формат розроблено до епохи активного використання Інтернету, саме з Інтернетом і пов'язано широке використання файлів цього типу в наш час.

Однією з особливостей файлів формату **GIF** є зберігання послідовності кадрів в одному файлі та їх відтворення з певною швидкістю для отримання ефекту анімації. Уміст файлів формату **GIF** відтворюється автоматично практично всіма сучасними браузерами. Для їх відтворення на вебсторінках не потрібні додаткові інструменти – різноманітні програвачі відео (**AdobePlayer**, **RealPlayer** тощо). Тому файли з GIF-ані-

мацією широко використовують для відтворення на сторінках вебсайтів, наприклад рекламних банерів (мал. 5.17).



Мал. 5.17. Два зображення анімованого банера, розміщеного на сайті онлайн-сервісу державних послуг «Дія»

На відміну від відеофайлів, графічні файли з розширенням імені **gif** менші за розміром, що суттєво для відтворення вебсторінок на мобільних пристроях, а також для мереж з невисокою швидкістю доступу до Інтернету.

Ці файли мають такі значення властивостей:

- кількість кольорів, що можна відтворити, – 256;
- використання властивості «прозорий колір» (альфа-канал) – для одного з кольорів у палітрі;
- підтримка анімації – так;
- установлення різної тривалості показу окремих кадрів – так;
- додавання звукового супроводу – відсутнє.

У 2010 році компанія **Google Inc.** запропонувала новий формат файлів для зберігання графічних зображень з підтримкою анімації – **WebP** (англ. **Web Picture** – малюнки для веб) (мал. 5.18). Цей формат, на думку розробників, замінить формати **GIF**, **PNG** та **JPEG**, що активно вико-



Мал. 5.18. Логотип WebP

ристовуються для розміщення зображень на вебсторінках. Як і формат **GIF**, **WebP** може зберігати анімацію як послідовність окремих кадрів. Перевагою цього формату є можливість зберігання зображень з більшою кількістю кольорів порівняно з **GIF** та нові алгоритми стиснення даних.

СТВОРЕННЯ GIF- ТА WEBP-АНІМАЦІЇ



Поміркуйте

- Що спільного і в чому відмінність відеофільму та анімації у форматах GIF- та WebP-анімації?
- Для яких цілей використовують файли типу **GIF** та **WebP**?

Для створення малюнків для растрової анімації можна використовувати різноманітні редактори растрової комп'ютерної графіки, такі як **Paint**, **Krita**, **Adobe Photoshop**, **GIMP**, **Paint.NET**, **Corel Photo-Paint** та інші.

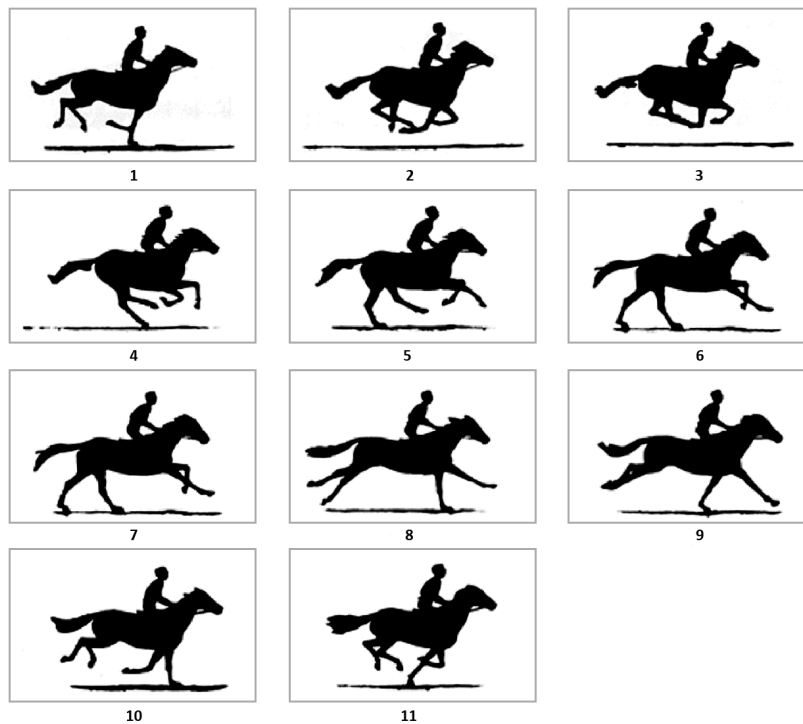
Значна частина растрових графічних редакторів (наприклад, **Krita**, **Adobe Photoshop** чи **GIMP**) опрацьовує багатшарові малюнки та на їх основі може створювати растрову анімацію та зберігати її у файлах типу **GIF** або **WebP**.

Разом з тим растрову анімацію формату **GIF** або **WebP** можна створити і без таких доволі складних у використанні програмних продуктів. Якщо у нас є набір зображень, наприклад набір фотографій, на яких зафіксовано якийсь процес за короткий (долі секунди) інтервал часу, ми можемо відразу перейти до створення GIF- або WebP-анімації.

Розглянемо процес створення растрової анімації з набору растрових графічних зображень та за допомогою онлайн-сервісу створення GIF- або WebP-анімації. Для цього слід:

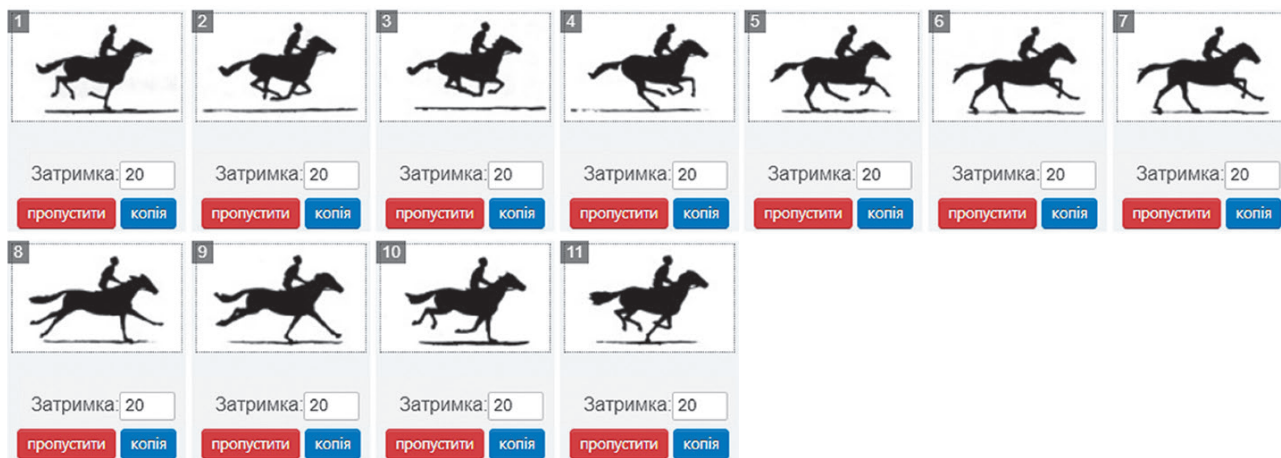
1. Створити (намалювати у графічному редакторі або зробити знімки, наприклад, цифровим фотоапаратом) серію малюнків, які є фіксацією руху якогось об'єкта або гру-

пи об'єктів, та зберегти кожен малюнок в окремому файлі. Наприклад, послідовність малюнків (фотографій), які відображають рух коня з вершником (мал. 5.19).



Мал. 5.19. Серія малюнків руху коня з вершником

2. Відкрити у браузері один із сайтів для створення GIF-анімації онлайн, наприклад <https://ezgif.com/maker>. 
3. Завантажити на сайт файли створених малюнків, для чого слід вибрати кнопку **Вибрати файли** і після визначення потрібних файлів на носії даних натиснути кнопку .
4. Змінити за потреби послідовність зображень в анімації, перетягнувши ескізи потрібних зображень у центральній частині вебсторінки.
5. Установити значення властивостей GIF-анімації в області під вставленими зображеннями (мал. 5.20):



Перемкнути діапазон кадрів:

Від: до:

Параметри GIF:

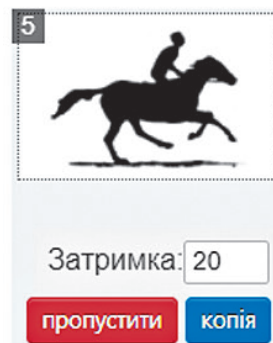
Час затримки: (через 1/100 секунди зміна цього значення призведе до скидання затримки для всіх кадрів)

Кількість циклів: (Пусто - цикл назавжди)

використовувати глобальну карту кольорів (використовуйте однаковий набір кольорів для всіх кадрів, щоб зменшити розмір файлу)

Мал. 5.20. Налаштування значень властивостей GIF-анімації

- установити за потреби для кожного з кадрів значення його властивостей (мал. 5.21):
 - тривалість показу кадру (у сотих долях секунди) – поле **Затримка**;
 - виключення кадру з анімації – кнопка **пропустити**;
 - створення копії кадру – кнопка **копія**;
- установити за потреби діапазони кадрів, які буде виключено з анімації, – лічильники **Перемкнути діапазон кадрів** і кнопки **Пропустити**, **Увімкнути**;
- установити за потреби однакову тривалість показу для всіх кадрів – поле з лічильником **Час затримки**;




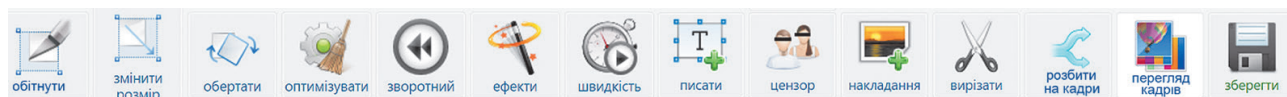
Мал. 5.21. Кадр анімації

- кількість повторень анімації – поле **Кількість циклів** (за порожнього поля анімація повторюється постійно – *безперервний цикл*)

тощо.

6. Вибрати кнопку **Зробіть GIF!**

Після створення GIF-анімації вона буде відтворена у вікні на цій самій вебсторінці. Можна також, використовуючи інструменти редагування, які зображено на малюнку 5.22, удосконалити створену анімацію та зберегти на носії, вибравши кнопку **зберегти** .



Мал. 5.22. Інструменти редагування анімації та її збереження із сервісу ezgif.com

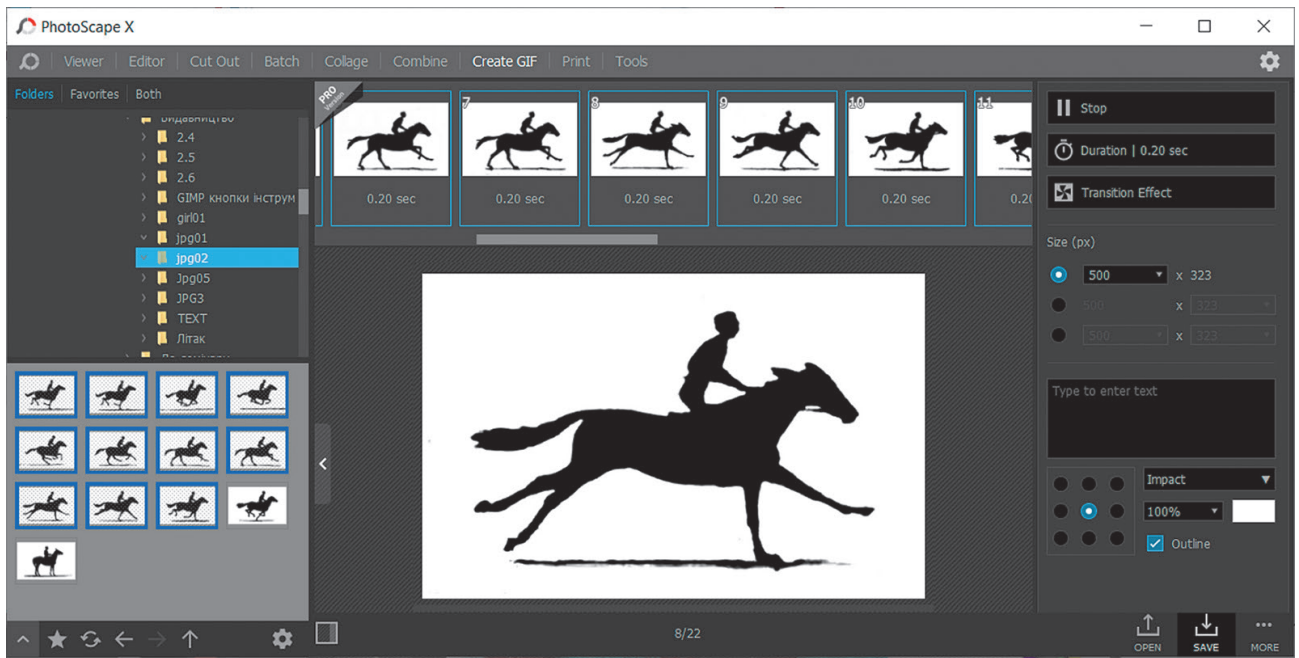
Описаний вище спосіб створення GIF-анімації можна здійснити і з використанням програми, попередньо встановленої на комп'ютері. Наприклад, з використанням **PhotoScape X**, **Easy GIF Animator**, **SSuite Gif Animator**, **Gifted Motion** або **UnFREEz** та інших.

Вікно програми **PhotoScape X** із завантаженими малюнками подано на малюнку 5.23. Завантажити програму можна безкоштовно із сайту розробників (<http://www.photoscape.org/ps/main/index.php>) або з **Microsoft Store**.



Для створення GIF-анімації в цій програмі з попередньо створених графічних зображень слід:

1. Запустити програму на виконання.
2. Вибрати у верхньому рядку вкладку **Create GIF** (англ. *create* – створити).



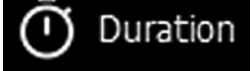
Мал. 5.23. Вікно програми **PhotoScape X** зі вставленими малюнками та автоматично створеною анімацією

3. Завантажити потрібні файли, вибравши кнопку **OPEN**



у правому нижньому куті вікна програми.

4. Установити потрібні значення тривалості показу кадрів:

- однакове для всіх – вибором кнопки  **Duration** (англ. *duration* – тривалість) установити тривалість показу, а потім натиснути кнопку **Apply to all** (англ. *apply to all* – застосувати до всіх);
- окремо для кожного кадру – вибором цього кадру та встановленням потрібного значення в лічильнику або повзунку **Duration**.

5. Установити потрібні розміри зображення – вибором потрібного перемикача у групі **Size (px)** і з використанням списків цієї групи.

6. Додати за потреби текст до зображення – у полі **Type to enter text** (англ. *type to enter text* – надрукуйте для введення текст).
7. Зберегти створену GIF-анімацію у файлі, вибравши кнопку



Варто зазначити, що створення анімації та її відтворення програма здійснює автоматично відразу після завантаження відповідних файлів.

Як уже зазначалося, деякі програми мають не тільки інструменти для створення GIF-анімації із сукупності готових зображень, а й засоби для створення самих малюнків в окремих шарах – це названі вище **Adobe Photoshop, Krita, GIMP** та інші. Також є програми, що забезпечують опрацювання відеофайлів і створення на їх основі файлів з GIF-анімацією, наприклад **QGifer**. Або ті, що використовують техніку поступового перетворення одного растрового зображення в інше, наприклад **FotoMorph**. Детальніше такі програми розглянемо в наступних пунктах підручника.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/PwNTyQFz> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Растрова анімація використовує растрові графічні зображення. Тобто растрова анімація є послідовністю растрових зображень (з етапами змінення положення чи форми об'єктів або їх частин), які демонструються через короткі інтервали часу. Набір растрових зображень може бути створено в будь-якому растровому графічному редакторі або з використанням фото- чи кінокамер. У подальшому для створення анімації слід використати спеціальне програмне се-

редовище – окреме або інтегроване у графічний редактор. У це середовище завантажуються створені зображення та розміщуються в певній послідовності, встановлюються тривалості показу кожного із зображень та інші значення властивостей анімації. Такі програмні середовища можуть зберігати анімацію у відеофайлах або у файлах формату **GIF** або **WebP**.

Векторна анімація використовує векторні графічні зображення, які є сукупністю графічних примітивів. Для створення векторних примітивів використовують математичні моделі геометричних фігур. Тому у векторній анімації доволі часто використовують ефекти морфінгу з автоматичним створенням проміжних кадрів між заданими користувачем ключовими кадрами. Це значно спрощує деякі операції під час створення анімації та зменшує затрати часу на малювання кожного кадру анімації.

Однією з растрових анімацій є анімація, що зберігається у файлах форматів **GIF** та **WebP**. Уміст файлів форматів **GIF** та **WebP** відтворюється автоматично практично всіма сучасними браузерами. Файли з GIF-анімацією широко використовують для відтворення на сторінках вебсайтів різноманітних анімацій, наприклад рекламних банерів.

Одним із способів створення GIF- чи WebP-анімації є її створення з набору растрових графічних зображень і за допомогою онлайн (наприклад, <https://ezgif.com/maker>) або офлайн (наприклад, **PhotoScape X**) програмного середовища.

Дайте відповіді на запитання

1. Які програми використовують для створення растрової анімації?

2. Які редактори растрової анімації можна використати для створення GIF-анімації?

3. Як створити GIF-анімацію, використовуючи простий графічний редактор, наприклад **Paint**, та онлайн-програму створення GIF-анімації?

4. Значення яких властивостей анімації, як правило, встановлюють під час створення GIF-анімації?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Як можна впливати на змінення швидкості показу GIF- та WebP-анімації?
2. Від чого буде залежати плавність анімації? Відповідь обґрунтуйте.
3. Для яких цілей, крім розміщення рекламних банерів на вебсайтах, ви можете запропонувати використати GIF- та WebP-анімацію?
4. Чому GIF- та WebP-анімація так активно використовується в Інтернеті? Що сприяє її популярності, крім малого розміру файлів?



Виконайте завдання

1. За малюнком 5.24 (файл **Розділ 5\Пункт 5.2\завдання 5.2.1.jpg**) створіть GIF-анімацію обертання кольорового круга, використовуючи один з растрових редакторів і відомий вам сайт для створення GIF-анімації. Збережіть створений файл у вашій папці з тим самим іменем.

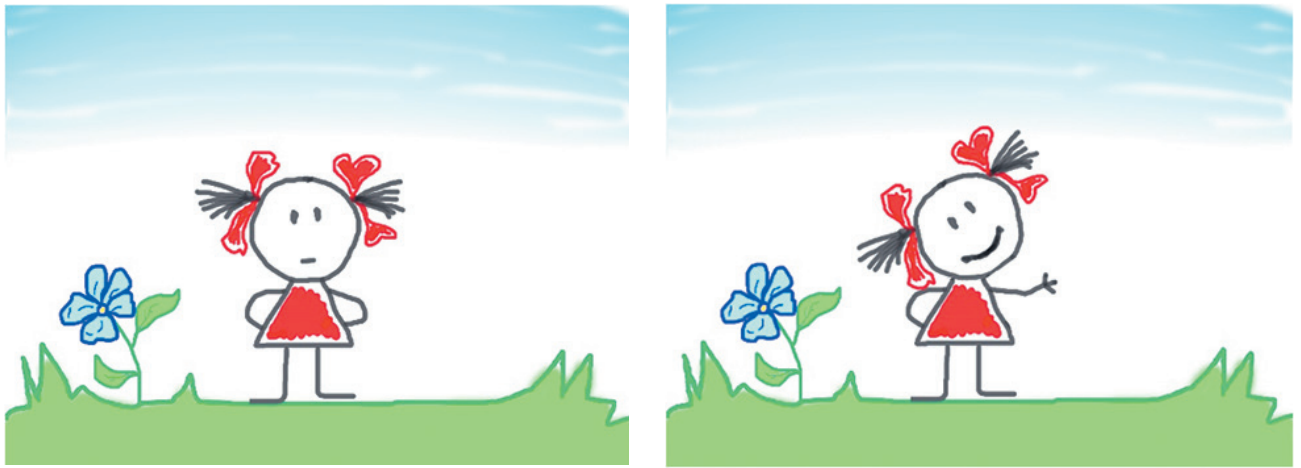
2. Створіть WebP-анімацію, використовуючи для створення зображень один з растрових графічних редакторів, наприклад **Krita**, та один з онлайн-сервісів опрацювання WebP-анімацій. Зразки початкового та кінцевого кадрів наведено на малюнку 5.25. Кількість проміжних кадрів доберіть самостійно.

Збережіть створений файл у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.2.2.webp**.

3. Створіть WebP-анімацію тексту **Animation**, використовуючи один з растрових редакторів, наприклад **Krita**, та відомий вам онлайн-сервіс для створення WebP-анімації. Початкове зображення повинно містити лише першу літеру зазначеного



Мал. 5.24. Зразок зображення до завдання 1




Мал. 5.25. Зразки початкового та кінцевого кадрів до завдання 2

слова, на наступних зображеннях – додається по одній літері. На кінцевому кадрі білий фон змінюється на блідо-жовтий. Зразок файлу (мал. 5.26) з повним текстом розміщено: **Розділ 5 Пункт 5.2 завдання 5.2.3.jpg**. Збережіть створений файл у вашій папці з тим самим іменем.



Мал. 5.26. Зразок зображення до завдання 3

 **4.** Проведіть дослідження функціональності інтернет-ресурсів зі створення GIF- та WebP-анімації. Знайдіть в Інтернеті 3–4 сайти, які можна використати для створення GIF- та WebP-анімації (наприклад, за запитом «GIF-анімація онлайн»), та заповніть таблицю зі значеннями властивостей цих сервісів.

Значення властивостей GIF-анімації, які можна змінити	Адреса ресурсу в Інтернеті			
		<i>gifmaker.me</i>		
Формат графічних файлів для завантаження	jpg, png, gif			

Значення властивостей GIF-анімації, які можна змінити	Адреса ресурсу в Інтернеті			
	<i>gifmaker.me</i>			
Кількість файлів, які можна завантажити за один раз	300			
Можливість змінення розмірів зображення	Так			
Можливість змінення тривалості показу кадрів	Так			
Можливість змінення кількості повторів анімації	Так			
Можливість збереження у внутрішній пам'яті вашого комп'ютера	Так			
Формати файлів з анімацією	gif, mp4			

Збережіть створену таблицю у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.2.4.docx**.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Як, на вашу думку, можна виконати анімацію руху кількох об'єктів? На що варто звернути увагу?
2. Чи бачили ви анімацію зі зміною кольору? Як це відбувалося?



5.3. Анімація у графічному редакторі Krita. Анімація руху кількох об'єктів

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ особливості опрацювання анімації у графічному редакторі **Krita**;
- ▶ анімацію руху кількох об'єктів;
- ▶ установлення значень властивостей анімації та її збереження.

ОСОБЛИВОСТІ ОПРАЦЮВАННЯ АНІМАЦІЇ У ГРАФІЧНОМУ РЕДАКТОРІ KRITA



Пригадайте

- Які види графічних зображень можна створювати у графічному редакторі **Krita**?
- Як додати новий шар у графічному редакторі **Krita**?
- Які інструменти використовують для редагування растрового зображення?

Як вам уже відомо, нескладну GIF- чи WebP-анімацію можна створити засобами растрових графічних редакторів і онлайн або інстальованими засобами перетворення набору графічних файлів в анімацію. Проте значна частина багатофункціональних редакторів растрової графіки мають вбудовані засоби створення як GIF- та WebP-анімації, так і анімації у форматі відео. У цьому разі не потрібно створювати набір окремих файлів, а анімація утворюється у процесі змінення початкового зображення в різних шарах.

До таких програм належать графічні редактори **Krita**, **Adobe Photoshop**, **GIMP** та інші. З графічним редактором **Krita** ви мали можливість працювати під час вивчення комп'ютерної графіки у 6 класі. Нагадуємо, що це вільно розповсюджувана програма, яку можна завантажити із сайту розробників (<https://krita.org>).



Розглянемо процес створення короткої WebP-анімації у графічному редакторі **Krita**. Як зразок розглянемо процес

створення анімації виконання смайликом (усміхайликом) вправ для фізкультхвилинки. Приклади зображень для анімації наведено на малюнку 5.27.



Мал. 5.27. Приклад зображень для анімації


Зазначимо, що рухи в цій анімації здебільшого здійснюються руками, у двох випадках змінюється положення ніг і повертається на певний кут голова. Як підготовку до анімації варто створити окремо малюнок базового зображення (мал. 5.28), а також створити зображення різних положень рук (мал. 5.29). Ці зображення можна створити у графічному редакторі **Krita** і зберегти в одному або в кількох окремих файлах.

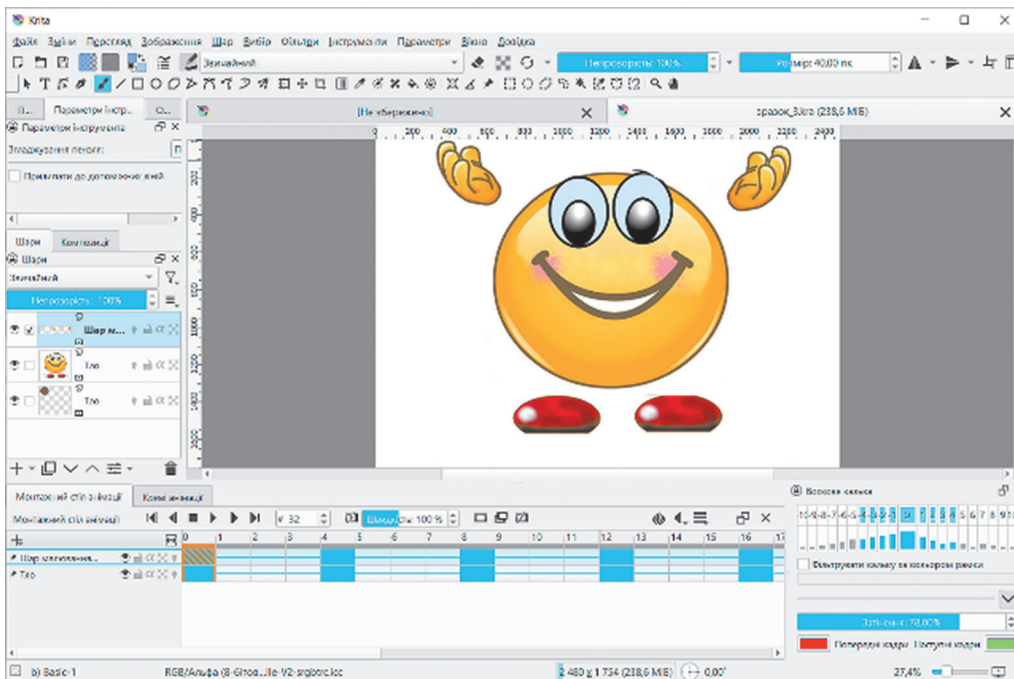


Мал. 5.28. Базове зображення для анімації

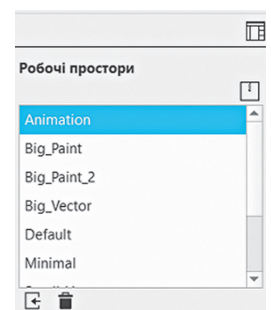


Мал. 5.29. Зображення рук для анімації

Для створення анімації у програмі **Krita** використовують інструменти робочого простору **Animation** (мал. 5.30). Для переходу до цього робочого простору слід вибрати кнопку **Вибір робочого простору**  у правому верхньому куті вікна програми, а потім вибрати у списку **Робочі простори** (мал. 5.31) команду **Animation**.

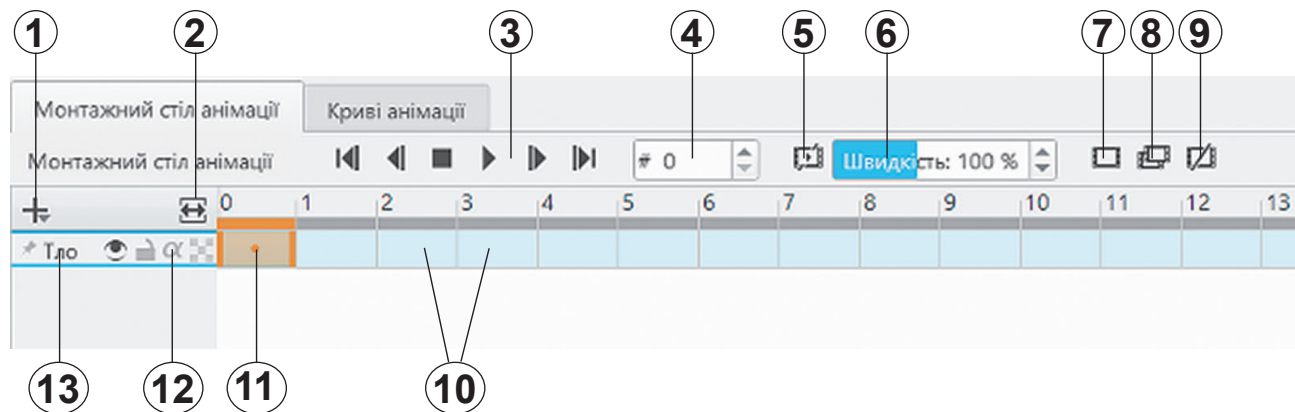


Мал. 5.30. Вікно програми **Krita** в робочому просторі **Animation**




Мал. 5.31. Список **Робочі простори**

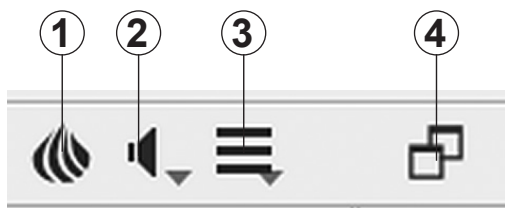
Налаштування анімації здійснюється з використанням інструментів **Монтажного столу**, розміщеного в нижній частині вікна програми (мал. 5.32). Детальніше із цими інструментами ознайомимося в ході створення анімації.



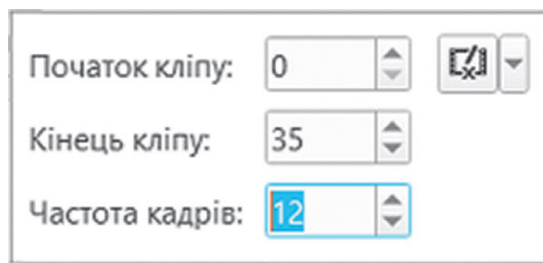
Мал. 5.32. Елементи керування лівої частини **Монтажного столу**:
 1 – кнопка **Редагувати шари**; 2 – кнопка змінення масштабу **Монтажного столу**; 3 – кнопки керування попереднім переглядом анімації; 4 – лічильник кадрів; 5 – кнопка видалення кадрів зі збереженням тривалості; 6 – лічильник відсотків швидкості відтворення анімації; 7 – кнопка **Додати порожній кадр**; 8 – кнопка **Додати дублікат кадру**; 9 – кнопка **Вилучити ключові кадри без посування решти**; 10 – кадри анімації; 11 – поточний кадр анімації; 12 – інструменти керування шаром анімації; 13 – назва шару анімації (за замовчуванням створюється шар з назвою **Тло**)

Для створення анімації потрібно після встановлення робочого простору **Анімація** виконати таку послідовність дій:


1. Вибрати у правій частині **Монтажного столу** кнопку **Меню параметрів анімації**  (мал. 5.33).
2. Установити в полі **Кінець кліпу** (мал. 5.34) потрібне значення кінцевого кадру.
3. Установити в полі **Частота кадрів** (мал. 5.34) потрібне значення частоти кадрів.

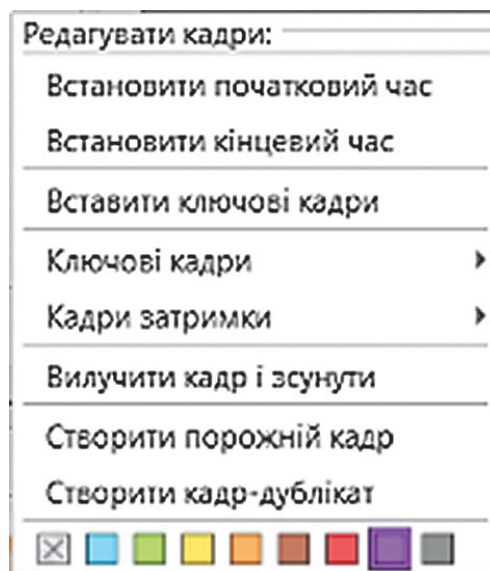


Мал. 5.33. Елементи керування правої частини **Монтажного столу**



Мал. 5.34. Меню параметрів анімації

4. Зробити поточним нульовий кадр на **Монтажному столі** (мал. 5.32, 11).
5. Вибрати в контекстному меню кадру команду **Створити кадр-дублікат** (мал. 5.35) (інший спосіб – вибрати кнопку **Додати дублікат кадру** ).
6. Створити малюнок для першого кадру анімації.
7. Зробити поточним наступний кадр на **Монтажному столі** та виконати команду **Створити кадр-дублікат**.
8. Унести зміни до малюнка, відобразивши наступне положення об'єктів.
9. Повторити команди 7–8 для створення всіх кадрів анімації.
10. Переглянути створену анімацію, використовуючи кнопки керування попереднім переглядом анімації (мал. 5.32, 3).
11. Зберегти створену анімацію у файлі, виконавши **Файл** ⇒ **Обробити анімацію** та обравши один з варіантів збереження файлу анімації – як **WebP** або як відео.



Мал. 5.35. Контекстне меню кадру

Детальніше процес створення анімації розглянемо в рубриці **Працюємо з комп'ютером**.

АНІМАЦІЯ РУХУ КІЛЬКОХ ОБ'ЄКТІВ У ГРАФІЧНОМУ РЕДАКТОРІ KRITA



Пригадайте

• Як створюється мальована анімація? • Для чого в мальованій анімації використовували прозорі плівки?

Для створення анімації руху кількох об'єктів можна на кожному кадрі промальовувати змінення положення кожного з об'єктів. Разом з тим такий підхід є не зовсім раціональним. У графічному редакторі **Krita** для створення руху кількох об'єктів і їх узгодження краще використовувати окремі шари анімації.

Цей принцип дуже схожий на створення мальованої анімації на прозорих плівках. Так і в **Krita** – кожний шар анімації відіграє роль прозорої плівки. Один із шарів можна використати для фону, а для кожного з об'єктів, що змінюють своє положення, положення частин або колір, – використати окремі шари анімації.

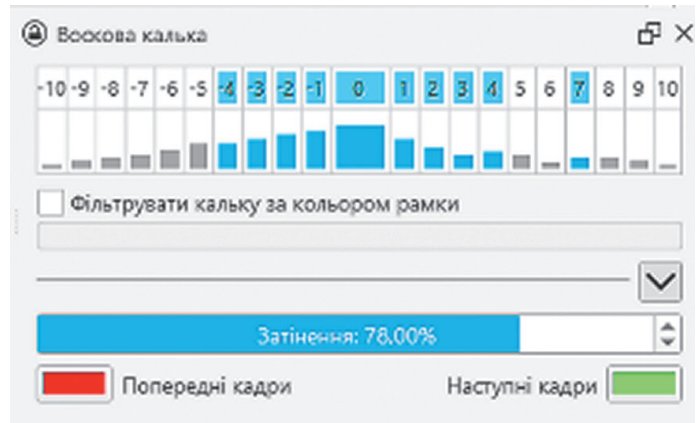
Узгодження руху різних об'єктів можливе шляхом додавання пустих прозорих кадрів, копій кадрів або кадрів затримки на відповідному шарі.

Під час створення анімації в **Krita**, особливо під час узгодження руху кількох об'єктів, можна використати інструмент **Воскова калька**. Ефект його використання полягає в тому, що зображення з попередніх і наступних кадрів може відобразитися на зображенні поточного кадру. Так краще узгоджувати розташування об'єктів на кадрах між собою. Для орієнтації, якому з кадрів належить зображення в разі використання воскової кальки, ті зображення, що є на попередніх кадрах,



зображають в одному кольорі (за замовчуванням – червоно-му), а на наступних – в іншому (за замовчуванням – зеленому) (мал. 5.36 та 5.37).



Мал. 5.36. Використання інструмента **Воскова калька**



Мал. 5.37. Панель налаштування параметрів **Воскової кальки**

Для відображення ефекту **Воскової кальки** потрібно серед інструментів керування шаром анімації вибрати кнопку **Воскова калька** , щоб вона набула вигляду .

Працюємо з комп'ютером


Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/XwNTyZac> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Значна частина багатофункціональних редакторів растрової графіки має вбудовані засоби створення анімації та збереження в різних форматах. При цьому вони використовують налаштування анімації, які майже неможливо реалізувати з використанням онлайн-засобів. До таких програм належать графічні редактори **Krita**, **Adobe Photoshop**, **GIMP** та інші.

Для створення анімації у графічному редакторі **Krita** використовують інструменти робочого простору **Animation**, у першу чергу це інструменти **Монтажного столу**.

Щоб надати кожному з кадрів анімаційних властивостей, потрібно до кожного кадру застосувати команду **Створити кадр-дублікат** контекстного меню кадру або вибрати кнопку **Додати дублікат кадру** .

Узгодження руху різних об'єктів можливе шляхом додавання пустих прозорих кадрів, копій кадрів або кадрів затримки на відповідному шарі.

Під час створення анімації в **Krita**, особливо при узгодженні руху кількох об'єктів, можна використати інструмент **Воскова калька**.

Дайте відповіді на запитання

1. Який перемикач властивостей тла потрібно вибрати під час створення нового зображення, якщо передбачається створення анімації?
2. Для чого використовується робочий простір **Animation**? Як його відобразити?
3. Як включити перший кадр до анімації?
4. Як змінити кількість кадрів анімації?
5. Як використати зображення з інших графічних файлів у анімації?

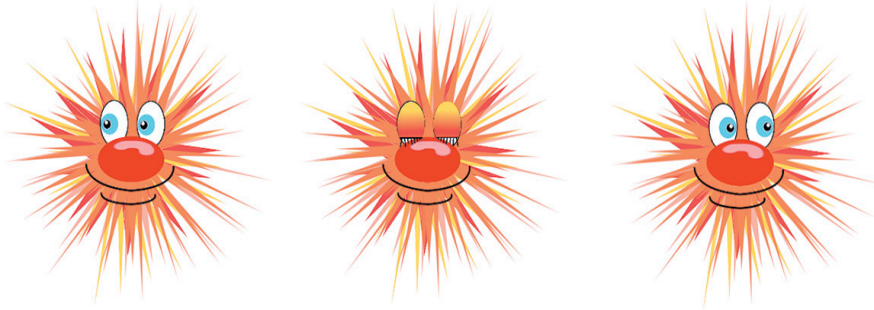
Обговоріть і зробіть висновки

1. У графічному редакторі **Krita** анімацію можна зберігати у форматі **WebP** і в кількох відеоформатах. З якою метою можуть бути використані файли анімації, створені в цих різних форматах?
2. Як можна зменшити розміри файлів, що містять анімацію? Укажіть кілька варіантів.
3. З якою метою використовують інструмент **Воскова калька**? Як можна змінити значення властивостей цього інструмента? З якою метою?



Виконайте завдання

1. Створіть у графічному редакторі анімацію, що відображає закриття очей і змінення напрямку погляду казкового героя, за наведеним зразком (мал. 5.38). Збережіть створену анімацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.3.1.webp**.



Мал. 5.38. Базові зображення казкового героя

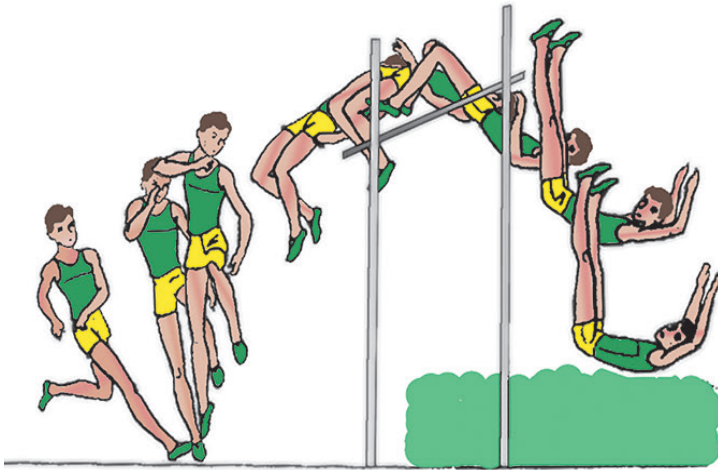
2. Використовуючи зображення з файлу **Розділ 5/Пункт 5.3/Зразок 5.3.2.kra**, дослідіть, чим відрізняється анімація, збережена у форматі **WebP** і **MP4**, за розмірами файлів та якістю зображення. Опишіть результати дослідження у вигляді презентації зі вставленими прикладами анімаційних файлів. Збережіть файл презентації у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.3.2.pptx**.



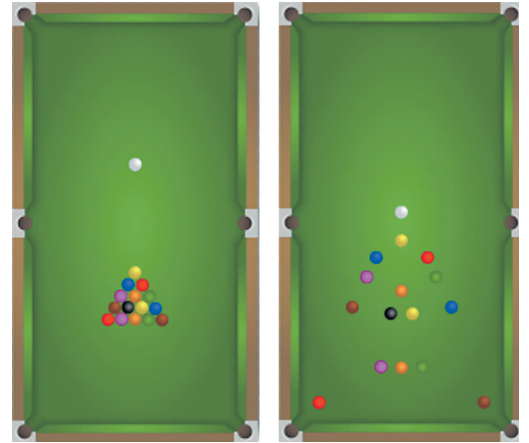
Мал. 5.39. До завдання 3

3. Створіть анімацію обертання парасолі. Зовнішній вигляд парасолі наведено на малюнку 5.39. Збережіть створений файл у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.3.3.webp**.

4. Створіть анімацію рухів стрибунка у висоту (мал. 5.40). Використайте набір кадрів зображення з файлів, розміщених у папці **Розділ 5/Пункт 5.3/Завдання 5.3.4**. Збережіть створений файл у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.3.4.webp**.



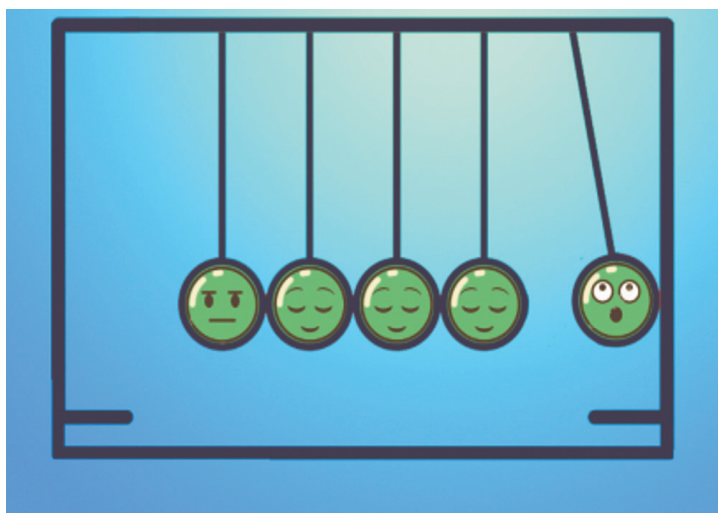
Мал. 5.40. До завдання 4



Мал. 5.41. Початкове і кінцеве положення шарів

5. Створіть анімацію руху кульок у більярді під час розбиття піраміди. Положення кульок до удару й після наведено на малюнку 5.41. Для створення анімації використайте зображення з папки **Розділ 5/Пункт 5.3/Завдання 5.3.5**. Збережіть створену анімацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.3.5.webp**.

6. Створіть анімацію руху кульок у маятнику Ньютона за малюнком 5.42. Під час зіткнення кульок зображення смайликів лівої і правої кульок міняються місцями, а центральні



Мал. 5.42. Маятник Ньютона

кульки зображення не змінюють. Збережіть анімацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.3.6. webp**.

7. Створіть WebP-анімацію обертання одного з м'ячів: футбольного, волейбольного, баскетбольного, тенісного чи бейсбольного. Зображення м'ячів знайдіть в Інтернеті або створіть самостійно. Збережіть створену анімацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.3.7.webp**.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Що таке *морфінг*?
2. Які ефекти використовувались для анімації тексту в редакторі презентацій?
3. Яка мета реклами? У яких галузях вона застосовується?



5.4. Морфінг. Створення анімації з відео

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ морфінг як технологію створення анімації;
- ▶ способи створення GIF- та WebP-анімації з відео.

ПОНЯТТЯ «МОРФІНГ»



Пригадайте

• Що таке *морфінг*? • Які ефекти змінення слайдів презентацій ви знаєте?

Як ви вже знаєте, **морфінг** – це одна з технологій комп'ютерної анімації. Вона полягає у плавному поступовому перетворенні одного об'єкта в інший, наприклад квадрата в круг.

Морфінг часто використовують для створення анімації поступового змінення облич на зображенні. Наприклад, портретів однієї й тієї самої людини в різний віковий період або портретів діячів, що обіймали певні посади в різний період часу, або навіть портретів різних людей (мал. 5.43).



Мал. 5.43. Морфінг портретів жінок різних епох

У цьому пункті розглянемо морфінг, що використовується в растровій двовимірній анімації. Для реалізації растрового двовимірного морфінгу можна використати різне програмне забезпечення, наприклад **FotoMorph**, **Morpheus Photo Morpher**, **WinMorph**, **Magic Morph**, **FaceMorpher**, **Fun Morph**, **Sqirlz Morph** та інше.

Під час реалізації растрового морфінгу зображень здійснюється така послідовність дій:

1. Розробка плану – послідовності ключових кадрів.
2. Підготовка зображень до використання у процесі морфінгу.
3. Завантаження підготовлених зображень до відповідної програми.
4. Визначення базових точок для встановлення відповідності між певними фрагментами на обох зображеннях, наприклад очей різних людей.
5. Автоматична генерація проміжних кадрів морфінгу програмою за значеннями властивостей трансформації, які встановив користувач.
6. Перегляд створеної анімації та за потреби корекція значень її властивостей і положення базових точок.
7. Збереження створеної анімації у файлі.


Особливості роботи програм морфінгу накладають певні вимоги до планування анімації та підготовки зображень. Деякі з програм працюють тільки з одним зображенням, а морфінг здійснюється за рахунок фільтрів, що перетворюють зображення. У багатьох програмах опрацьовується пара зображень – початкове і кінцеве. У програмах типу **FotoMorph** (розробник – норвезька компанія **Digital Photo Software** – <https://fotomorph.informer.com>) морфінг можна здійснювати з різною кількістю зображень: від одного до кількох десятків.

Перед використанням зображень у програмах морфінгу їх варто добирати за певними значеннями властивостей і за потреби додатково опрацьовувати у графічному редакторі. Інакше можливі незгодженості морфінгу, та його результат буде виглядати нереалістично. Залежно від мети морфінгу слід звертати увагу на такі значення властивостей зображень:



Ракурс (фр. *raccourci* – вкорочений) – у кіно-та фотомистецтві – зображення об'єкта з певних точок зйомки.

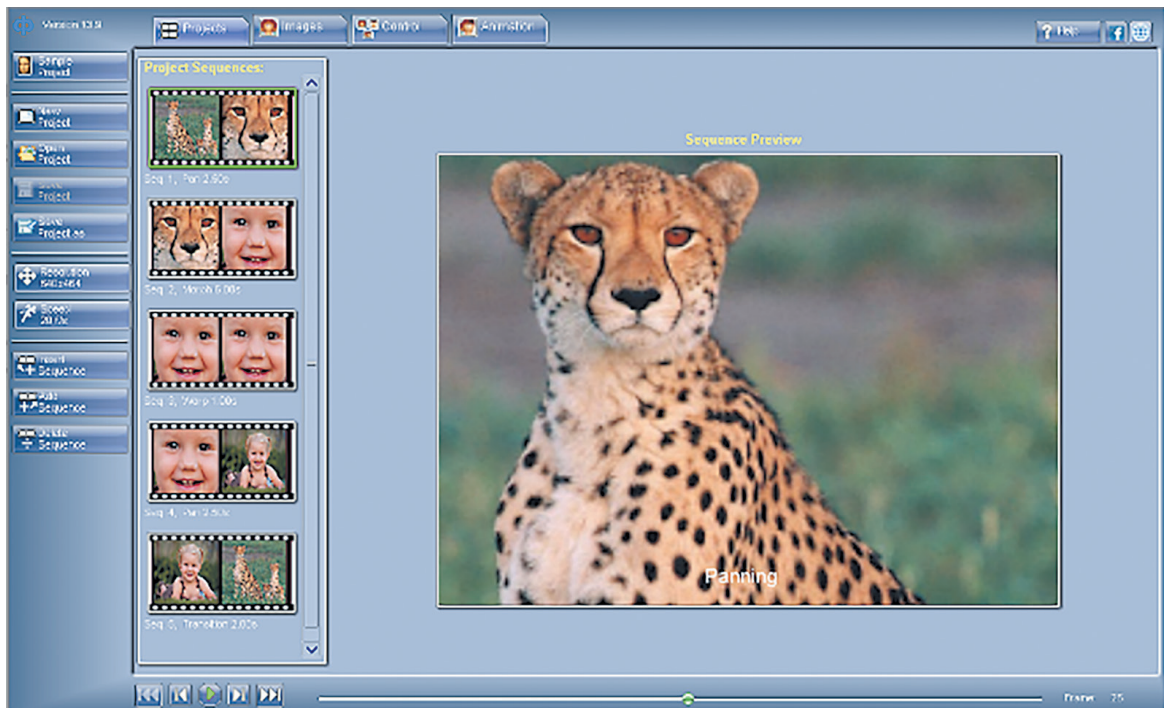
- ракурс;
 - розмір і пропорції;
 - роздільність;
 - кольорова гама (здійснюється тонова корекція)
- тощо.

Розглянемо створення морфінгу зображень у вільно розповсюдженій програмі **FotoMorph**. У програмі можна опрацьовувати файли форматів **BMP**, **JPEG**, **PNG**, **TIFF**, **GIF** і зберігати результати опрацювання у графічних файлах форматів **BMP**, **JPEG**, **PNG** (нерухомі зображення) або анімацію у форматах **GIF**, **AVI**, **SWF**, а також у форматі вебсторінки (**SWF + HTML**).


На малюнку 5.44 наведено вікно програми після першого запуску з відкритою вкладкою **Projects** (англ. *projects* – проєкти) та після вибору кнопки  (англ. *sample project* – зразок проєкту).

По центру вікна програми розміщено робоче поле, у якому здійснюється редагування зображень і перегляд анімації. Над робочим полем розміщено ярлики вкладок:


-  – для роботи над проєктами: створення нових, відкриття раніше збережених, збереження відредагованих, додавання нових зображень до проєктів, налаштування розмірів, роздільності та швидкості відтворення;
-  (англ. *images* – зображення) – для здійснення операцій над зображеннями: відкрити, уставити, скопіювати, змінити розмір, віддзеркалити, повернути, деформувати;



Мал. 5.44. Вкладка **Project** вікна програми **FotoMorph**

-  (англ. *control* – керування, регулювання) – для встановлення значень властивостей поточного кроку анімації: вставлення/видалення точок тріангуляції, типу переходів між початковим і кінцевим зображеннями, установлення значень затримки в різні періоди анімації, тривалості анімації;


Тріангуляція (лат. *triangulum* – трикутник) – процес визначення точки у просторі за її проєкціями на двох або більше зображеннях.

-  (англ. *animation* – анімація) – для встановлення значень властивостей усієї анімації: повтору та зворотного показу, установлення рамки та тіні, кольору фону, збереження та друку кадру анімації, експортування анімації у файл одного із форматів.

Використовуючи програму, користувач може здійснювати морфінг зображень чотирьох видів:

- **Morphing** – перетворення одного зображення на інше шляхом послідовної видозміни;
- **Warping** (англ. *warping* – викривлення, спотворення) – деформація початкового зображення;
- **Panning** (англ. *panning* – панорамування) – поступове наближення (віддалення) до фрагмента зображення;
- **Transition** (англ. *transition* – перехід) – перетворення одного зображення на інше шляхом проявлення кінцевого зображення.

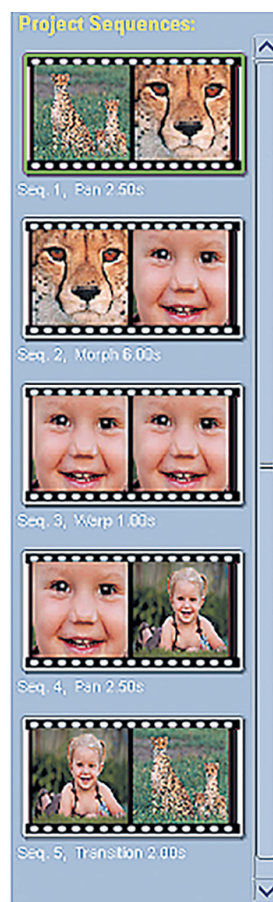
У програмі ці види морфінгу називають **sequence** (англ. *sequence* – послідовність, кадр). Для застосування певного

виду морфінгу слід вибрати кнопку  (англ. *new project* – новий проєкт) і в меню **Sequence Type** (англ.

sequence type – тип послідовності) (мал. 5.45) вибрати потрібну кнопку виду морфінгу. Ці види перетворень можна комбінувати в одній анімації.



Мал. 5.45. Список **Sequence Type**



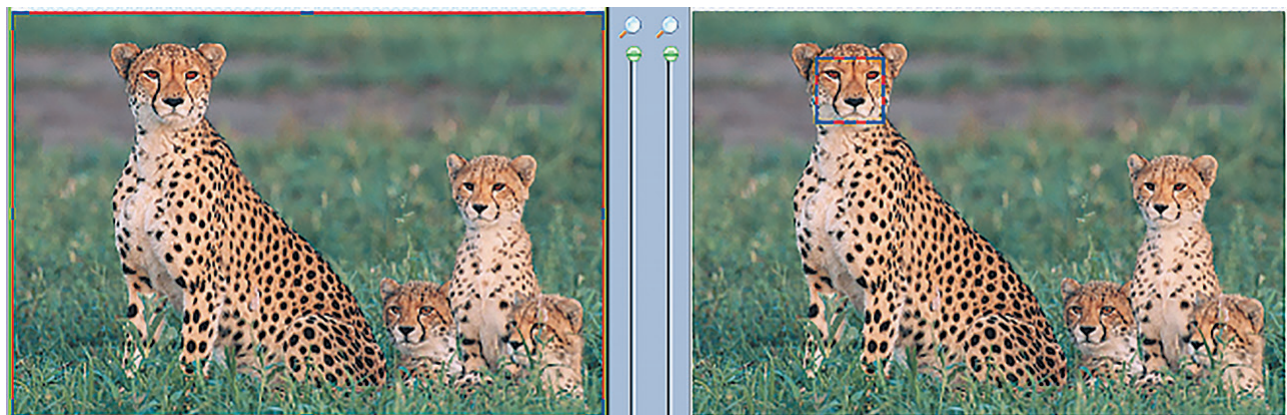
Мал. 5.46. Панель **Projects Sequences**

Надані на вкладці **Project** зразки проєктів демонструють особливості використання кожного виду морфінгу. Розглянемо перший зразок з видом морфінгу – **Panning**. Для того щоб переглянути, як налаштована та здійснюється анімація цього виду, слід після запуску програми:

1. Виконати **Projects** ⇒ **Sample Project**.
2. Обрати на панелі **Projects Sequences** (мал. 5.46) ескіз першого кадру (Seq. 1).
3. Вибрати ярлик вкладки **Images**.

На робочому полі вкладки **Images** розміщено два поля з початковим і кінцевим зображеннями. Зробити поточними їх можна двома способами – обрати відповідне поле або вибрати потрібний перемикач **Start Images/End Images** (англ. *start* – початок, *end* – кінець) на бічній панелі.

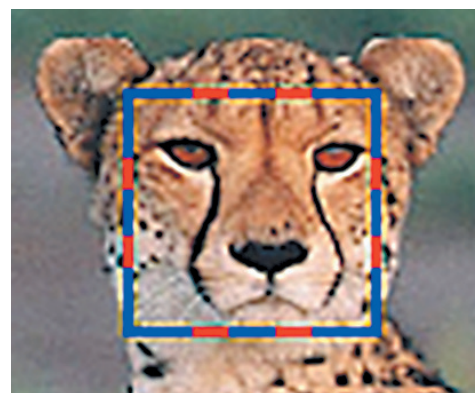
В анімації цього виду використовують дві копії однієї і тієї самої фотографії (мал. 5.47).



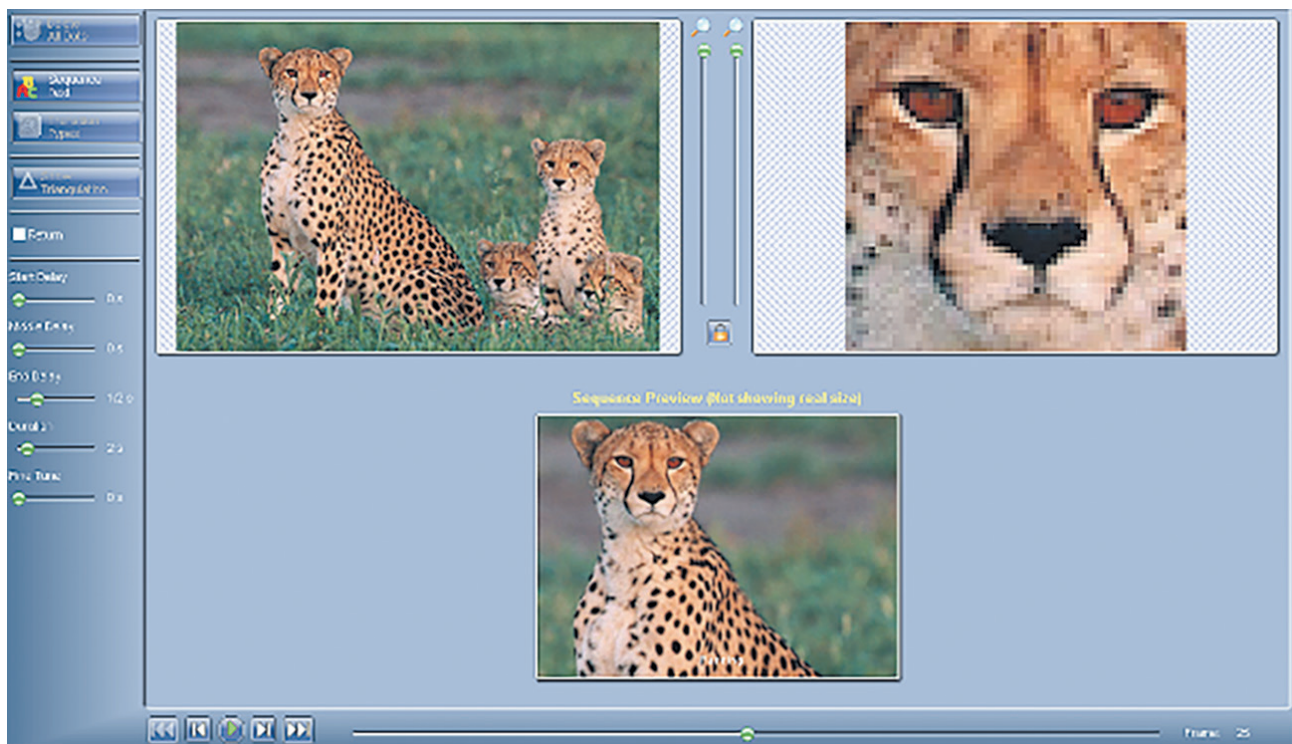
Мал. 5.47. Початкова і кінцева фотографії на панелі **Images**

Різниця тільки в ділянках зображення, що будуть продемонстровані на початку і в кінці цього фрагмента анімації. Ці ділянки виділено на зображенні червоно-синіми рамками та їх використовують для змінення розмірів виділених фрагментів зображення. На початковій фотографії виділено все зображення, а на кінцевій (мал. 5.48) – тільки частина голови леопарда. Таким чином буде створюватися анімаційний ефект наближення камери до голови тварини.

Переглянути створений ефект можна на вкладці **Control** (мал. 5.49), використовуючи кнопки керування переглядом під робочим полем вкладки.





Мал. 5.48. Фрагмент кінцевої фотографії




Мал. 5.49. Зображення на вкладці **Control**

Анімація відтворюється в нижньому полі вкладки. На бічній панелі цієї вкладки можна визначити тривалість анімації – повзунок **Duration** (англ. *duration* – тривалість) встановлено на позначці 2 с, а повзунок **End Delay** (англ. *end delay* – затримка закінчення) – на позначці 1/2 с.

Для створення анімаційного ефекту наближення камери до певної ділянки зображення слід після відкриття програми виконати таку послідовність дій:

1. Вибрати на вкладці **Projects** кнопку .
2. Вибрати кнопку **Pan Sequences** (англ. *panning* – панорування, *pan sequences* – послідовність панорування).
3. Вибрати на бічній панелі кнопку  (англ. *resolution* – роздільність) і встановити значення розміру зображення майбутньої анімації в пікселях.

4. Вибрати за потреби кнопку  (англ. *speed* – швидкість) і встановити значення кількості кадрів анімації за одну секунду.
5. Зробити поточною вкладку **Images**.
6. Зробити поточним вікно початкового зображення.
7. Вибрати на бічній панелі кнопку **Open** (англ. *open* – відкрити) та вставити початкове зображення з відповідного файлу.
8. Видозмінити за потреби вставлене зображення, використовуючи кнопки бічної панелі:
 - **Paste** (англ. *paste* – уставити);
 - **Copy** (англ. *copy* – скопіювати);
 - **Resize** (англ. *resize* – змінити розмір);
 - **Mirror Flip** (англ. *mirror flip* – віддзеркалити);
 - **Rotate** (англ. *rotate* – обертати);
 - **Deform** (англ. *deform* – деформувати);
 - **Undo** (англ. *undo* – відмінити).
9. Установити, використовуючи маркери змінення розмірів прямокутника (сині відрізки), ділянку кадру початкового зображення, яка буде використана в анімації.
10. Зробити поточним вікно кінцевого зображення.
11. Установити, використовуючи маркери змінення розмірів прямокутника, ділянку кадру кінцевого зображення, яка буде використана в анімації.
12. Вибрати вкладку **Control**.
13. Установити, використовуючи повзунок **Duration**, тривалість анімації.
14. Установити за потреби значення затримки на початку (англ. *start delay* – затримка на старті), у середині (англ. *middle delay* – затримка в середині) чи в кінці (англ. *end delay* – затримка в кінці) анімації, використовуючи відповідні повзунки.

15. Переглянути отриману анімацію на вкладці **Animation**.

16. Зберегти проєкт, виконавши **Project** ⇒ **Save Project**.

Другий у наведеному прикладі вид анімації у програмі **FotoMorph – Morphing** передбачає перетворення одного зображення на інше шляхом послідовної видозміни. Алгоритм його створення схожий з алгоритмом дій під час створення ефекту наближення камери та передбачає такі дії:

1. Вибрати на вкладці **Projects** кнопку



2. Вибрати кнопку



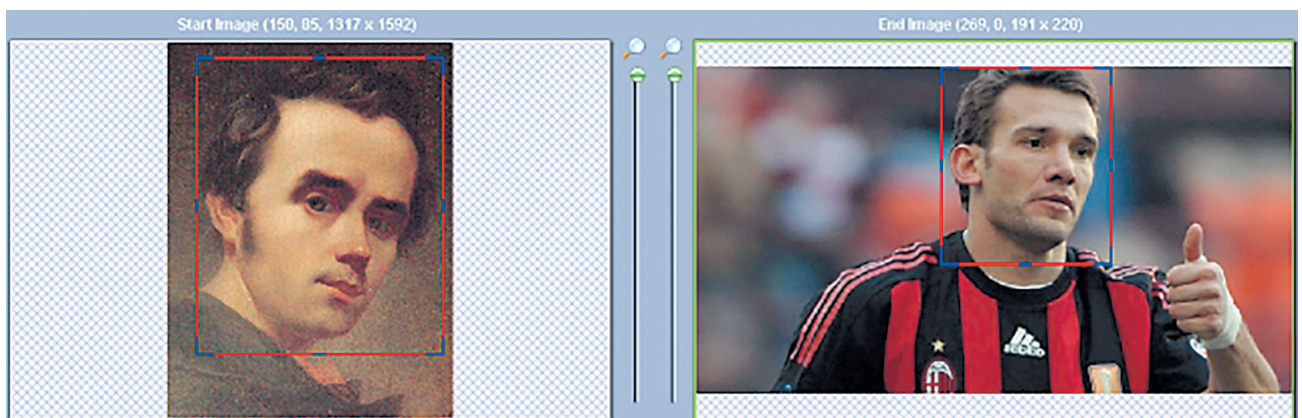
3. Установити значення властивостей анімації (*розмір, швидкість*).

4. Зробити поточною вкладку **Images**.

5. Уставити початкове та кінцеве зображення, наприклад портрети Тараса та Андрія Шевченків.

6. Установити, використовуючи маркери змінення розмірів прямокутника, ділянки кадрів початкового та кінцевого зображення, що будуть використані в анімації, наприклад так, як наведено на малюнку 5.50.

7. Відкрити вкладку **Control**.



Мал. 5.50. Початкове та кінцеве зображення морфінгу на вкладці **Images**

8. Установити вибором певних точок на початковому зображенні точки тріангуляції (видалення точок здійснюється після наведення вказівника на певну точку і клацання правої кнопки миші).
9. Перемістити перетягуванням точки тріангуляції (жовті точки) на кінцевому зображенні таким чином, щоб вони відповідали аналогічним об'єктам на початковому зображенні. Наприклад, точки положення очей, губ, підборіддя тощо (мал. 5.51).



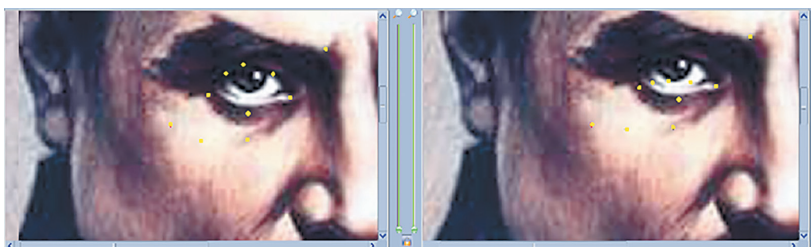
Мал. 5.51. Положення точок тріангуляції на початковому та кінцевому зображеннях

- Для контролю відповідності – наведення вказівника на деяку точку одного зображення приводить до виділення (підсвічування) відповідної точки на другому зображенні.
10. Установити за потреби значення затримки анімації та тривалість цієї анімаційної послідовності.
- Наступний у прикладі програми **FotoMorph** вид морфінгу **Warping** передбачає видозміну певного зображення. Основні

операції зі створення анімації викривлення аналогічні до вищерозглянутих. Особливістю є те, що створюється дві копії зображення – одна залишається без змін, а другу певним чином змінюють (викривляють). Програма створює плавний перехід від початкового зображення до зміненого.

У запропонованому в програмі **FotoMorph** зразку анімації ефект викривлення використовується для створення усмішки дівчини. Викривлення реалізується за рахунок змінення положення точок триангуляції на кінцевому зображенні.

Так, наприклад, можна створити анімацію портрета Тараса Шевченка, який ніби буде нам підморгувати. Положення точок триангуляції на початковому й кінцевому зображеннях для такої анімації наведено на малюнку 5.52. Портрет Тараса Шевченка з примруженим оком наведено на малюнку 5.53.




Мал. 5.52. Положення точок триангуляції для анімації «підморгування портрета»



Мал. 5.53. Результат ефекту підморгування

Ще один вид морфінгу, що використовується в зазначеній програмі, – це **Transition**, який реалізує ефект заміни одного зображення на зовсім інше. Цей ефект схожий на ефекти, що можуть використовуватися під час змінення слайдів у презен-


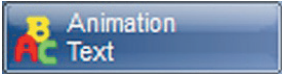
тації. Для встановлення певного ефекту змінення зображення після встановлення цього виду морфінгу, вставляння та редагування зображень слід зробити поточною вкладку

Control і вибрати кнопку  (англ. *transition types* – типи переходу). У списку цієї кнопки (мал. 5.54) можна вибрати потрібний тип переходу:

- **Fade** (англ. *fade* – вилиняти) – ефект вицвітання;
- **Wipe** (англ. *wipe* – витирання) – ефект витирання;
- **Split** (англ. *split* – розщеплюватися) – ефект розділення;
- **Circle** (англ. *circle* – коло) – ефект замінення від центра кола;
- **Rectangle** (англ. *rectangle* – прямокутник) – ефект замінення від центра прямокутника;
- **Dissolve** (англ. *dissolve* – розчиняти) – ефект розчинення.

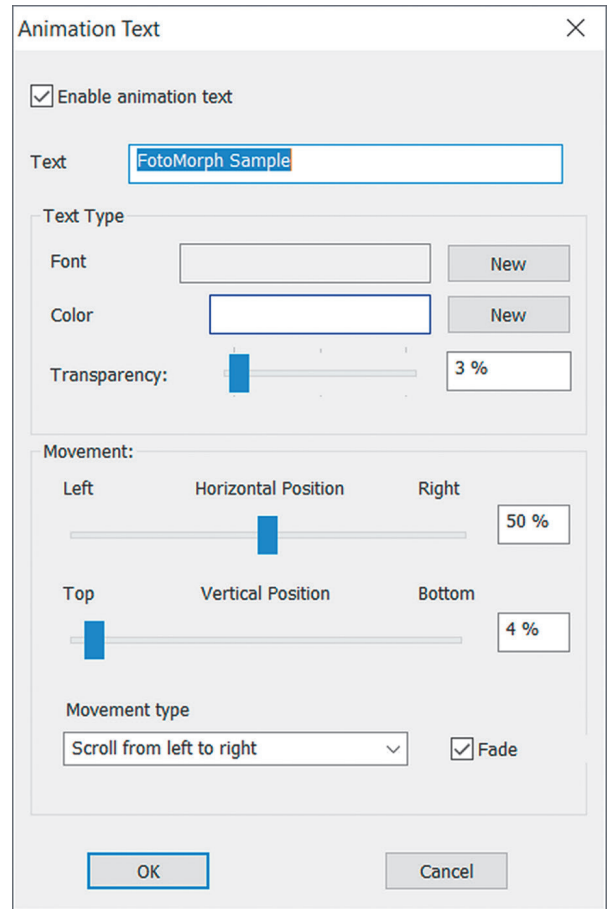
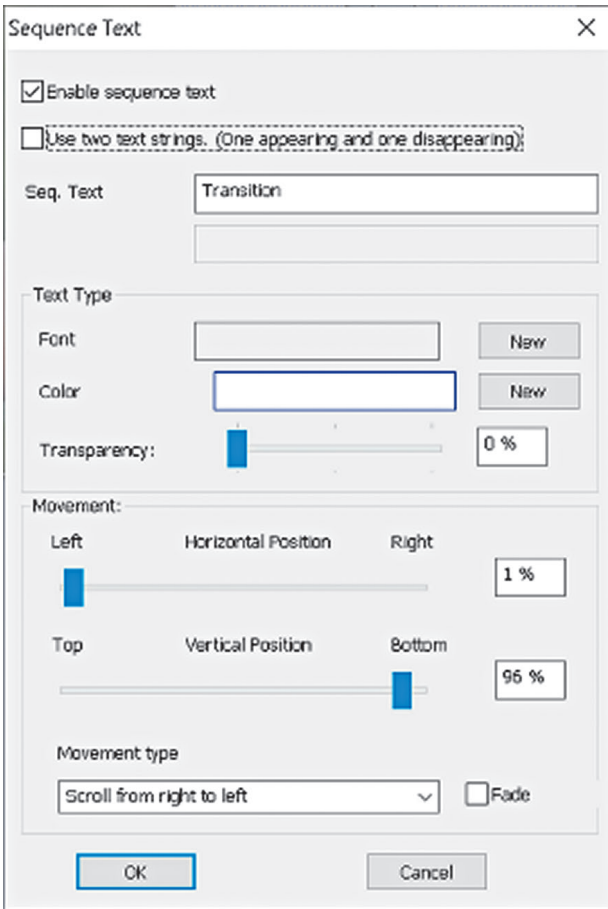


Мал. 5.54.
Список **Transition**



Програма має також інструменти для додавання текстових написів до всіх видів анімації. Для вставлення тексту до анімації слід на вкладці **Control** вибрати кнопку  або на вкладці **Animation** вибрати кнопку . У подальшому значення властивостей тексту встановити у відповідних вікнах (мал. 5.55 і 5.56).

Для створення кількох різних видів морфінгу в одній анімації та видалення анімацій використовують кнопки на вкладці


Project:  (англ. *insert* – уставити) – додається

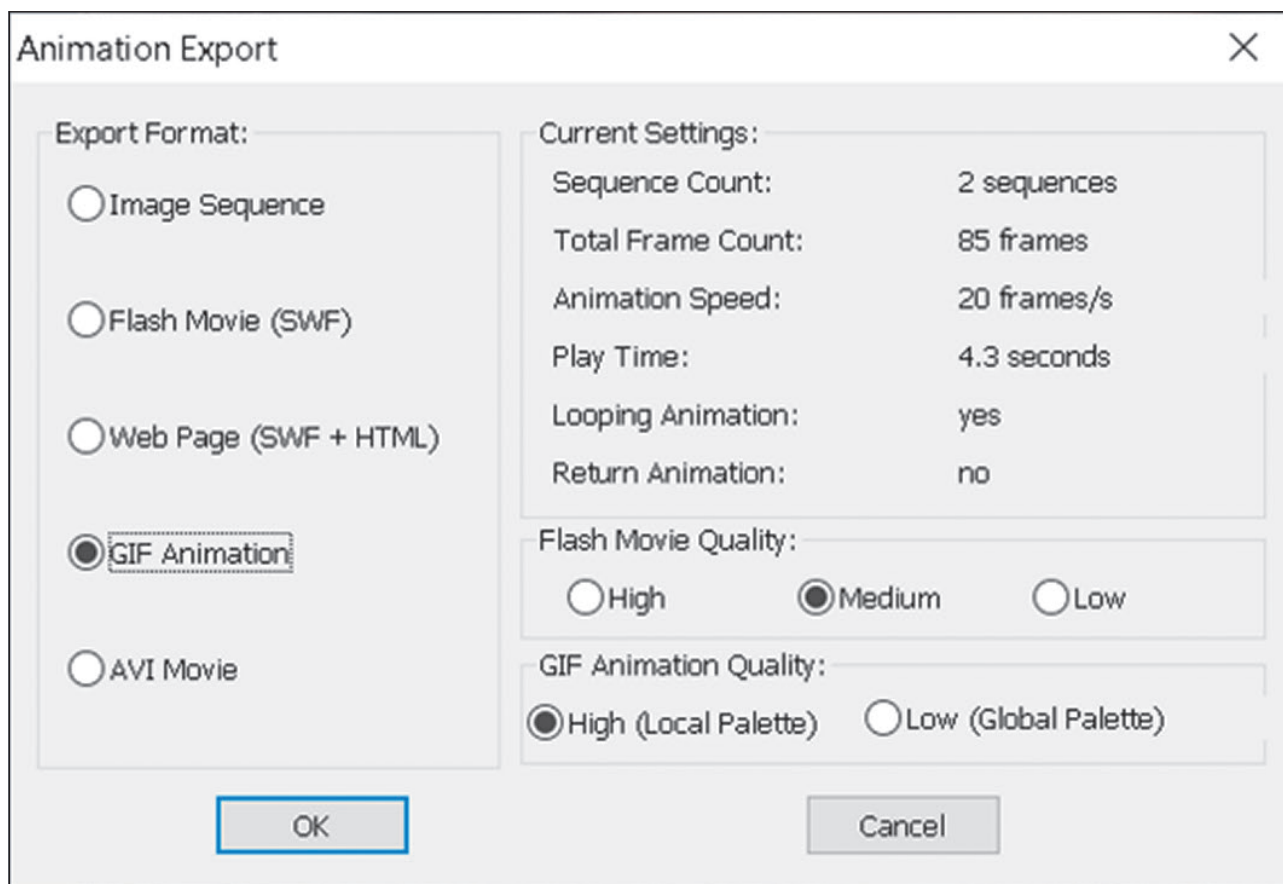


Мал. 5.55. Вікно **Sequence Text** Мал. 5.56. Вікно **Animation Text**

нова анімація над виділеною,  (англ. *add* – додати) – додається нова анімація після останньої,  (англ. *delete* – видалити) – видалається анімація.

Для збереження анімації в певному форматі слід:

1. Зробити поточною вкладку **Animation**.
2. Вибрати кнопку .
3. Установити у вікні **Animation Export** (мал. 5.57) формат файлу з анімацією та значення властивостей анімації.
4. Вибрати кнопку ОК.



Мал. 5.57. Вікно **Animation Export**

Для тих, хто хоче знати більше

Одним з перших ефект морфінгу використав відомий співак Майкл Джексон. У 1991 році у відеокліпі до пісні **Black Or White** (англ. *black or white* – білий або чорний) зображення обличчя однієї людини плавно замінювалося на зображення іншої людини (мал. 5.58).



Мал. 5.58. Кадри з відеокліпу до пісні **Black Or White**

СТВОРЕННЯ АНІМАЦІЇ З ВІДЕО

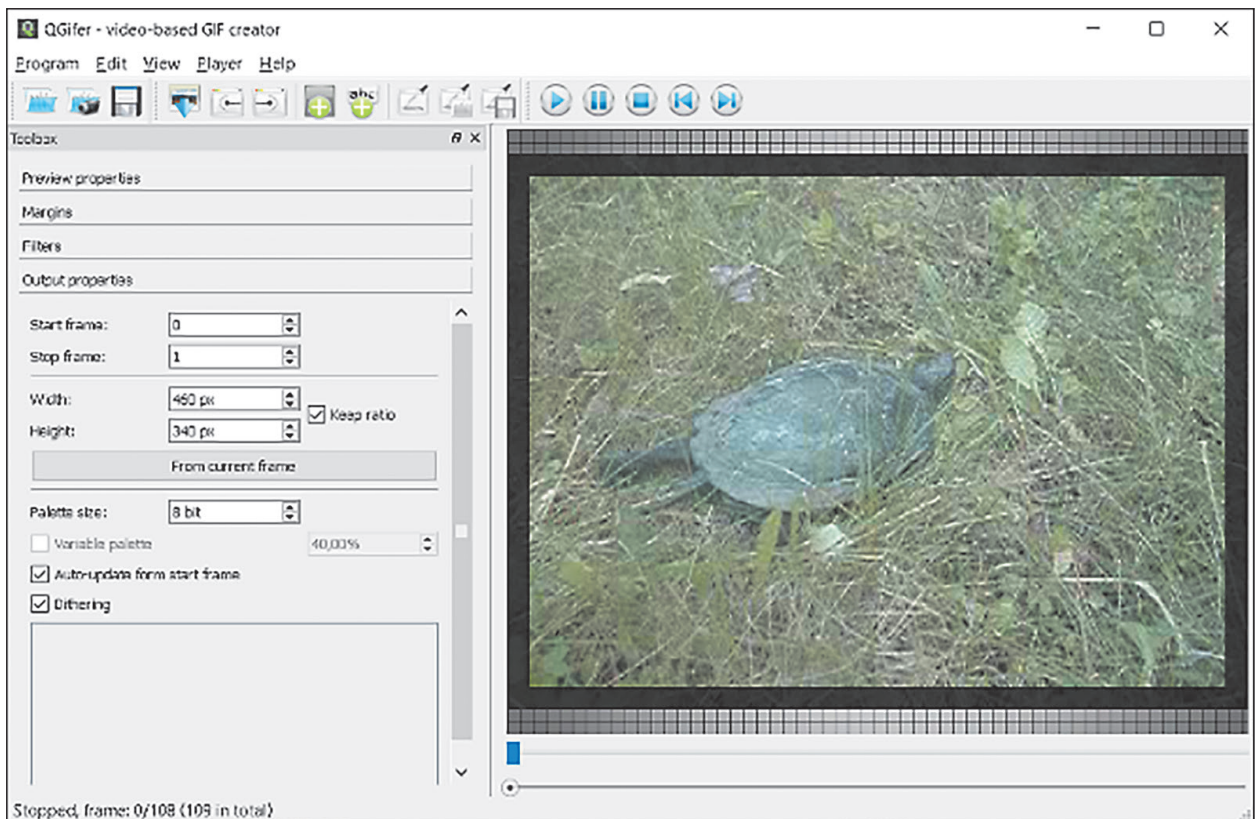


Пригадайте

- Які формати для зберігання відеофайлів ви знаєте?
- Чим відрізняється GIF- та WebP-анімація від відео?





Доволі часто виникає потреба у створенні коротких GIF- та WebP-анімацій з відео. Для цього існує цілий ряд програм і сервісів Інтернету. Вони мають інструменти з вирізання фрагментів відео та конвертації утвореного відео у файли формату **GIF** чи **WebP**. Тривалість таких фрагментів зазвичай не перевищує кількох десятків секунд.

Однією з таких програм є вільно розповсюджувана програма польського програміста Лукаша Чодула **QGifer**. Вигляд вікна програми **QGifer** із завантаженим відео наведено на малюнку 5.59.







Мал. 5.59. Вікно програми **QGifer**

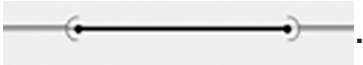
Використовуючи різні інструменти цієї програми, користувач зможе:

- відкривати відеофайли форматів **AVI, MP4, MPG, OGV** (кнопка **Open video** 
- зберігати фрагменти відео у вигляді GIF- та WebP-анімації (кнопка **Extract gif**  (англ. *extract* – видобування));
- додавати до анімації текст (кнопка **Insert text**  (англ. *insert* – вставити));
- додавати до анімації зображення (кнопка **Insert object** 
- налаштовувати значення властивостей анімації: кількість кадрів за секунду, розміри кадру зображення, повторення анімації, вигляд меж зображення тощо.

Для створення GIF- та WebP-анімації у програмі **QGifer** слід:


1. Відкрити відеофайл, вибравши кнопку **Open video** .
2. Переглянути відео, використовуючи кнопки керування переглядом .
3. Установити курсор поточного місця перегляду на місце початку анімації.
4. Вибрати кнопку **Start from current frame**  (англ. *start from current frame* – почати з поточного кадру).
5. Установити курсор поточного місця перегляду на місце завершення анімації.
6. Вибрати кнопку **End at current frame**  (англ. *end at current frame* – закінчити на поточному кадрі). На шка-

лі анімації повинна з'явитися ділянка такого вигляду:




7. Уточнити місце початку та закінчення анімації. Для цього переглянути анімацію та змінити на шкалі часу положення початку та завершення анімації перетягуванням точок на кінцях ділянки.

8. Зберегти створену анімацію, вибравши кнопку **Extract gif** .

Якщо користувач планує в подальшому продовжити редагування анімації на основі обраного відео, наприклад додати текст чи зображення з файлу, змінити параметри самої анімації, то слід зберегти проєкт, вибравши кнопку **Save project** .

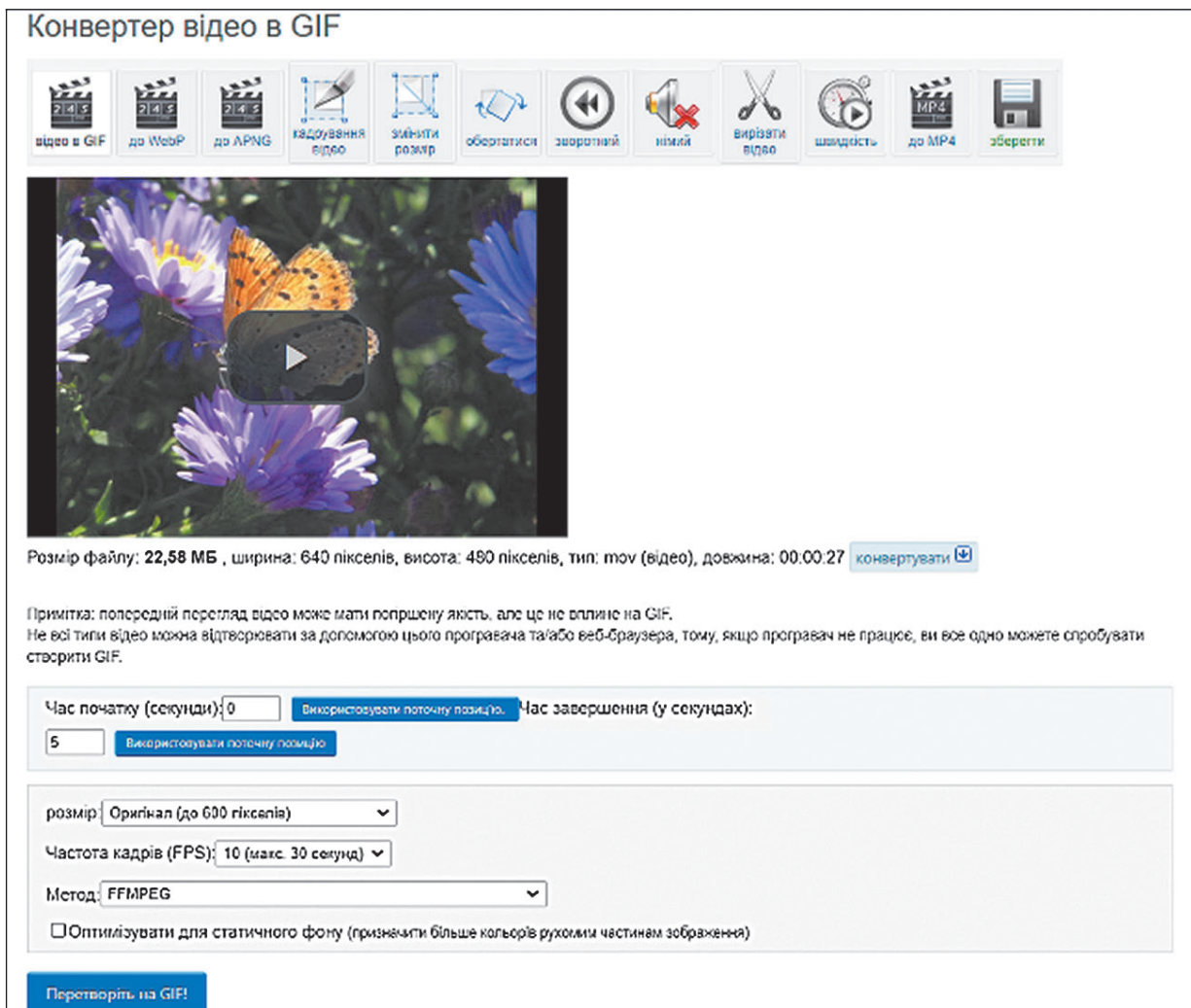
В Інтернеті є сервіси, які можна використати для створення GIF- та WebP-анімації з відеофайлів онлайн. Так, на вже описаному вище сервісі ezgif.com можна створити GIF- та WebP-анімацію з відеофайлу. Для цього на головній сторінці сервісу слід вибрати вкладку **Video to GIF**, а далі:

1. Вибрати кнопку **Вибрати файл** і вказати відеофайл для завантаження або вставити URL-адресу потрібного відео.

2. Вибрати кнопку  **Завантажте відео!** та завантажити на сайт базове відео.

3. Переглянути відео та встановити значення властивостей майбутньої анімації. За потреби скористатися інструментами редагування (мал. 5.60):

- *час початку* та *час завершення* фрагмента анімації – вводиться у відповідне поле користувачем або автоматично після зупинки демонстрації в потрібному місці й вибору кнопки **Використовувати поточну позицію**;
- розмір кадру в пікселях;
- частота кадрів.



Мал. 5.60. Фрагмент вебсторінки **Конвертер відео в GIF**

4. Вибрати кнопку **Перетворіть на GIF**.
5. Переглянути створену анімацію, за потреби відредагувати її, використовуючи відповідні інструменти (мал. 5.61).
6. Зберегти анімацію на носії даних, вибравши кнопку **зберегти**.



Мал. 5.61. Інструменти редагування анімації та її збереження із сервісу ezgif.com



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/FwNTuq27> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Морфінг – це одна з технологій комп'ютерної анімації.

Морфінг – це анімація плавного поступового перетворення одного об'єкта в інший або поступова зміна його форми, кольору тощо. Для морфінгу можуть використовуватись як растрові, так і векторні зображення.

Морфінг часто використовують для створення анімації поступового змінення облич на зображенні. Перед використанням зображень у таких випадках їх варто добирати за певними значеннями властивостей і за потреби додатково опрацьовувати у графічному редакторі.

У ході реалізації растрового морфінгу зображень здійснюється така послідовність дій:

- розробка плану;
- підготовка зображення до використання у процесі морфінгу;
- завантаження підготовлених зображень до відповідної програми;
- визначення базових точок для встановлення відповідності між певними фрагментами на зображеннях;
- автоматична генерація проміжних кадрів морфінгу програмою;
- перегляд створеної анімації та за потреби корекція значень її властивостей;
- збереження створеної анімації у файлі.

Однією з програм, що використовують для морфінгу зображень людей і тварин, є програма **FotoMorph**. У цій програмі можна виконати кілька різних видів морфінгу:

- перетворення одного зображення на інше шляхом послідовної видозміни;
- деформація початкового зображення;
- поступове наближення (віддалення) до фрагмента зображення;
- перетворення одного зображення на інше шляхом проявлення кінцевого зображення з використанням ефектів переходу.

Існують програми та онлайн-сервіси для перетворення відеоформатів файлів у файли GIF- та WebP-анімації. Ці програми, як правило, мають інструменти з вирізання фрагментів відео та конвертації утвореного відео в файли формату GIF. Тривалість таких фрагментів зазвичай не перевищує кількох десятків секунд.

Дайте відповіді на запитання

1. Що таке *морфінг* у комп'ютерній анімації?
2. Яку послідовність дій слід реалізувати під час растрового морфінгу зображень?
3. Які види морфінгу ви знаєте, наприклад, ті, що використовуються у програмі **FotoMorph**?
4. Як установити фрагмент відео, що буде використаний для GIF-анімації у програмі **QGifer** (в онлайн-сервісі **ezgif**)?

Обговоріть і зробіть висновки

1. З якою метою використовують морфінг зображень? Наведіть приклади використання цієї технології анімації.
2. З якою метою використовують у морфінгу точки триангуляції? Як від їх положення залежить реалістичність анімації?
3. У яких випадках доцільно застосовувати вид морфінгу **Pan Sequences**, а в яких – **Morph Sequences**? Наведіть приклади можливих варіантів застосування цих видів морфінгу.
4. Які переваги та недоліки використання програм, інстальованих на комп'ютер користувача, порівняно з онлайн-сервісами в Інтернеті з перетворення фрагментів відео в GIF-анімацію?

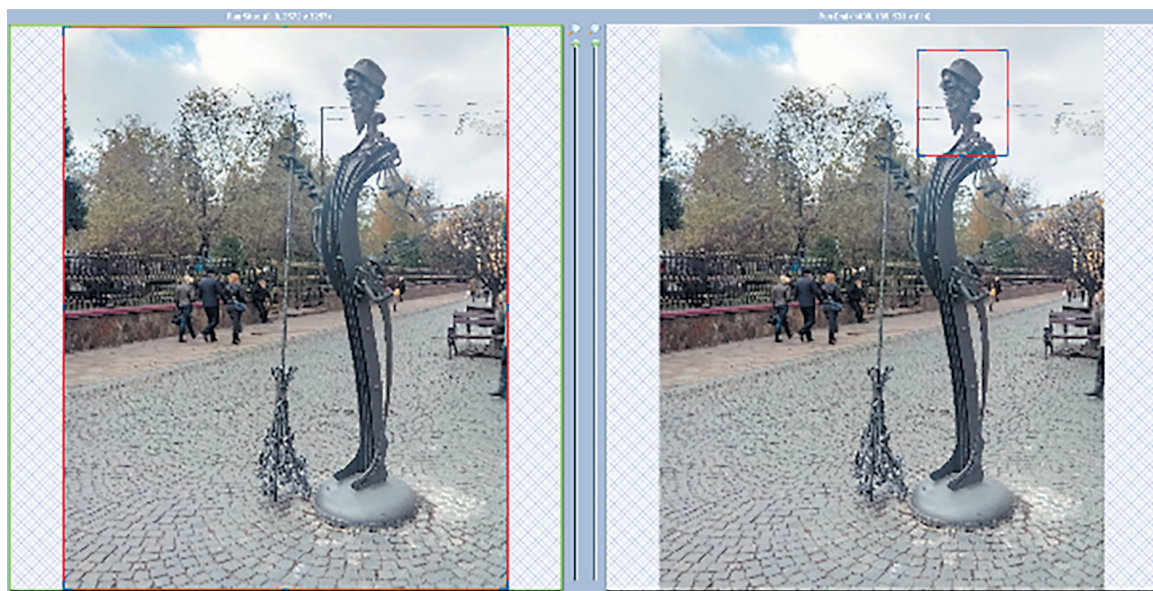
Виконайте завдання

1. Створіть у програмі **FotoMorph** GIF-анімацію із застосуванням виду морфінгу **Morph Sequences** – анімацію змінення портретів Тараса та Андрія Шевченків відповідно до алгоритму, який наведено в цьому пункті підручника. Файли зобра-

жень для виконання завдання розміщено в папці **Розділ 5\Пункт 5.4\Зразки 5.4**. Збережіть створену анімацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.4.1.gif**.

2. Створіть анімацію портрета Тараса Шевченка з використанням ефекту підморгування відповідно до алгоритму, який наведено в цьому пункті підручника. Файли зображень для виконання завдання розміщено в папці **Розділ 5\Пункт 5.4\Зразки 5.4**. Збережіть створену анімацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.4.2.gif**.

3. Створіть у програмі **FotoMorph** GIF-анімацію типу **Pan Sequences** для фотографії однієї із сучасних скульптур у сквері м. Чернівці. Використайте анімаційний ефект наближення до фрагмента зображення – голови скульптури. Зразок початкового та кінцевого кадрів анімації подано на малюнку 5.62.



Мал. 5.62. Зображення до завдання 3

Тривалість анімації – 3 с, на початку та в кінці анімації затримка в $1/4$ с. Файли зображень для виконання завдання розміщено в папці **Розділ 5\Пункт 5.4\Зразки 5.4**. Збережіть створену анімацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.4.3.gif**.

4. Створіть у програмі **FotoMorph** GIF-анімацію типу **Transitions Sequences**. Використайте кілька фотографій (не менше від чотирьох) з місць України, які ви відвідали або плануєте відвідати. Для переходів від одного зображення до іншого використовуйте різні ефекти анімації (типи переходів). Доповніть усі зображення текстовими написами – назвами відповідних місць України. Фотографії доберіть з Інтернету або з папки **Розділ 5\Пункт 5.4\Зразки 5.4**. Збережіть створену анімацію в папці з малюнками у файлі з іменем **завдання 5.4.4.gif**.

5. Використовуючи один зі зразків відео з папки **Розділ 5\Пункт 5.4\Зразки 5.4**, створіть у програмі **QGifer** GIF-анімацію тривалістю до 15 с, максимально забезпечивши ефект неперервності руху звірів або комах. Збережіть створений файл у папці з малюнками у файлі з іменем **завдання 5.4.5.gif**.

6. Використовуючи один з онлайн-редакторів анімації, наприклад із сайту ezgif.com, створіть GIF-анімацію одного з відео, розміщених у папці **Розділ 5\Пункт 5.4\Зразки 5.4**. Збережіть створену анімацію у вашій папці у файлі з іменем **завдання 5.4.6.gif**.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Що таке *проект*? Які бувають проекти?
2. Які етапи створення навчальних проєктів?



Оцініть свої знання та вміння з розділу «Комп'ютерна анімація»

Оцініть свої навчальні досягнення із цього розділу (початковий, середній, достатній, високий рівень).

- Я можу назвати галузі, де використовується комп'ютерна анімація.
- Я можу назвати професії фахівців у галузі комп'ютерної анімації.

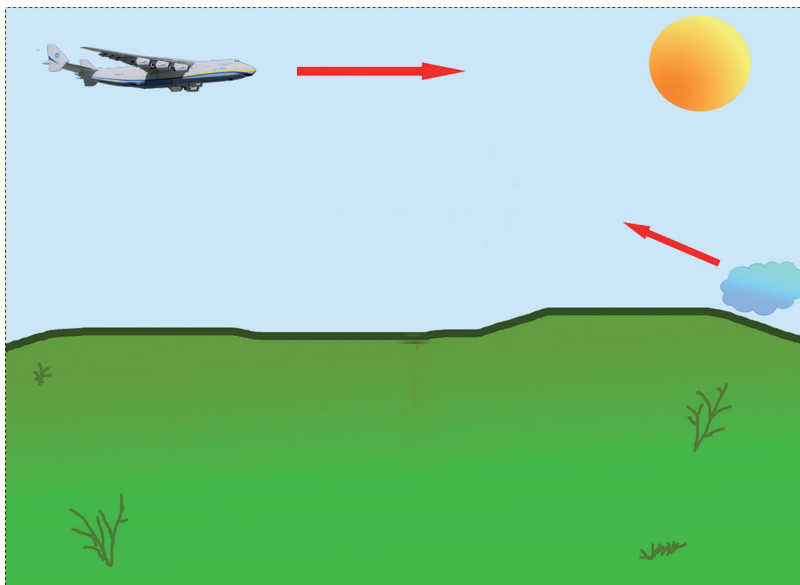
- Я вмію розрізняти різні види комп'ютерної анімації.
- Я розумію, чим растрова анімація відрізняється від векторної.
- Я вмію створювати растрову анімацію з використанням різного програмного забезпечення, включаючи й онлайн-сервіси.
- Я вмію добирати програмні продукти для створення растрової анімації, залежно від її призначення і значень певних властивостей.
- Я можу обґрунтувати вибір програмного засобу для створення растрової анімації.
- Я можу пояснити, як технології створення анімації сприяють формуванню мого досвіду використання інформаційних технологій, навичок самовираження.
- Я можу назвати основні етапи становлення комп'ютерної анімації та її вплив на розвиток комп'ютерної галузі, кіно, освіти.
- Я використовую алгоритми редагування та форматування зображень растрової та векторної графіки.
- Я вмію виділяти фрагменти растрових і векторних зображень, здійснювати їх редагування та форматування, використовуючи відповідні інструменти.
- Я вмію налаштовувати програмні продукти для створення растрової анімації залежно від особливостей створюваної анімації.
- Я вмію планувати створення короткої анімації, послідовність вставляння об'єктів, їх редагування та форматування.
- Я можу оцінити набутий досвід створення анімації, налагодження взаємодії з учителем/вчителькою і другом/подругою під час її створення.



ПРАКТИЧНА РОБОТА № 7. «Комп'ютерна анімація»

Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся вимог безпеки життєдіяльності та санітарно-гігієнічних норм.

1. Створіть у графічному редакторі **Krita** комп'ютерну анімацію руху кількох об'єктів (мал. 5.63). У цій анімації передбачте рух кількох об'єктів: *літака* і *хмаринки*.



Мал. 5.63. Малюнок до практичної роботи № 7

Фон для анімації, зображення хмаринки створіть самостійно. Зображення літака знайдіть в Інтернеті.

Передбачте, що швидкість руху літака більша за швидкість руху хмаринки. Розміри хмаринки збільшуються під час переміщення.

2. Збережіть вашу анімацію у вашій папці у файлі **Практична робота 7.webr**.
3. Надішліть файл зі створеною анімацією на адресу, яку вкаже вчитель/вчителька, або додайте до завдання в **Google Classroom**.

Розділ 6

ПРАКТИКУМ З ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У цьому розділі ви отримаєте нові, а також поглибите та розширите свої знання й удосконалисте навички з таких тем:

- ▶ навчальні проєкти та етапи їх виконання;
- ▶ організація колективної роботи над проєктом;
- ▶ проведення опитування в ході роботи над проєктом.

6.1. Організація колективної роботи над проєктом

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ навчальні проєкти та етапи їх виконання;
- ▶ організацію колективної роботи над проєктом.

НАВЧАЛЬНІ ПРОЄКТИ ТА ЕТАПИ ЇХ ВИКОНАННЯ



Пригадайте

• Що таке *проєкт*? Які види проєктів ви знаєте? На заняттях з яких предметів ви виконували проєкти? Наведіть їх приклади. • Що може бути результатом виконання проєкту? Що із цього ви створювали у своїх проєктах? • Які комп'ютерні програми можуть бути використані для оформлення результатів проєкту?

Ви доволі часто, починаючи з початкової школи, брали участь у виконанні різних проєктів на уроках з різних предметів. Усі ці проєкти *навчальні*, тобто пов'язані з змістом навчальних предметів, і вони мають на меті розвинути ваші навички пізнання дійсності, її дослідження.

Навчальний проєкт – це такий вид діяльності, який передбачає комплексне розв’язування практичної навчальної задачі з отриманням певного продукту за певний інтервал часу.

Реалізація проєкту – це один із способів навчитися розв’язувати життєві задачі, починаючи від планування діяльності та завершуючи аналізом і представленням результатів. У майбутньому ви зможете застосовувати ваші вміння реалізації робочих проєктів на виробництві.

Реалізація будь-якого проєкту складається з «п’яти П» (мал. 6.1).

Проблема	визначення проблеми, мети та завдань проєкту
Планування	складання плану реалізації проєкту – перелік конкретних дій з указівкою результатів, строків і відповідальних осіб
Пошук	пошук потрібної інформації
Продукт	створення певного матеріального чи інформаційного продукту, який є результатом виконання проєкту
Презентація	представлення результатів проєкту широкому загалу

Мал. 6.1. Етапи реалізації проєкту

Шостим «П» можна назвати **портфоліо проєкту** – збірку робочих матеріалів, які створювалися в ході виконання проєкту, у тому числі чернетки, плани, звіти тощо.

Схарактеризуємо ці етапи на прикладі виконання проєкту «Рослини моєї місцевості».

Загальна характеристика проєкту:

- клас – 7 клас;
- навчальні предмети – *біологія, географія, інформатика*;
- розділи або теми програм цих предметів:
 - природознавство, біологія – *Різноманітність вищих рослин*;
 - географія – *Географічні карти*;
 - інформатика – *Пошук в Інтернеті, Хмарні сервіси, Комп'ютерні презентації, Об'єкти мультимедіа, Комп'ютерна анімація*;
- термін здійснення – два тижні (*орієнтовно 15–26 травня*);
- хто залучений – *усі учні та учениці 7-го класу*;
- перелік інформаційних джерел, що планується використати:
 - *атлас рослинних зон України*;
 - *довідники-визначники рослин*;
 - *топографічна карта регіону*;
 - *матеріали Інтернету тощо*;
- перелік комп'ютерних програм, які планується використати:
 - *текстовий процесор, графічний редактор, засіб перегляду зображень, редактор презентацій, відеоредактор, редактор карт знань, браузер, поштовий клієнт*;
- перелік обладнання та матеріальних засобів, потрібних для реалізації проєкту, – *фото- та відеокамера (смартфон), туристичне обладнання, проєктор, екран, комп'ютер*;
- форма подання результатів – *відеоролик, збірка фотографій*.

У навчальних проєктах аналіз умови задачі є фактично визначенням **проблеми**, яку потрібно розв'язати в ході реалізації проєкту. Це передбачає також з'ясування **мети** і **завдань проєкту**. Наприклад, мета – *дослідити наявність та розміщення різних видів рослин на місцевій території*.

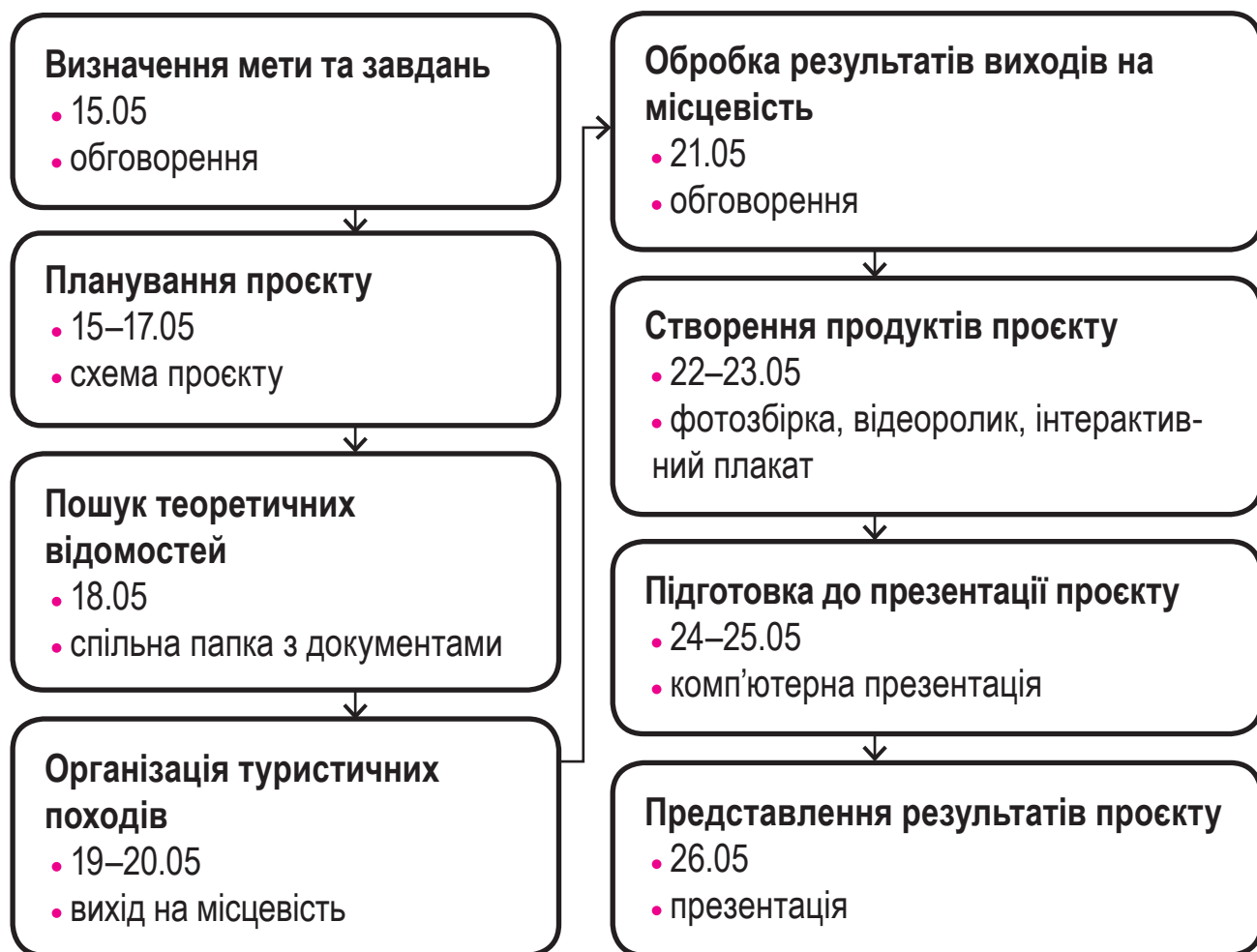
Завдання для названого проєкту можуть бути такі:

- визначити види рослин, які зростають у вашій місцевості;
- за різними джерелами встановити місця розміщення різних видів рослин на місцевій території;
- здійснити серію походів у межах району проживання з метою визначення наявності та місць розміщення рослин різних типів у цій місцевості;
- зробити серію фотографій рослин різних видів та оформити фотозбірку;
- зробити відеозаписи на місцевості щодо умов зростання різних видів рослин і створити відеоролик;
- створити інтерактивний плакат щодо зон розміщення різних видів рослин на географічній карті району;
- оформити результати досліджень у вигляді комп'ютерної презентації.

Для унаочнення цього етапу роботи можна створити інформаційну модель проєкту у вигляді схеми, карти знань тощо.

На основі визначених завдань розробляється **план реалізації проєкту**, у якому наводиться перелік конкретних дій із вказівкою результатів, строків і відповідальних осіб. План повинен враховувати ресурси та обмеження його виконання, можливості учасників/учасниць проєкту та зовнішніх партнерів. Він може бути представлений у вигляді хронологічної таблиці, календаря, організаційної схеми, чеклисту, стрічки часу тощо. Але обов'язково він повинен бути чітко структурованим. Для нашої роботи ми обрали для цього організаційну схему (мал. 6.2).

Подальша робота над проєктом передбачає **пошук потрібних відомостей**. Для цього використовують різні пошукові системи, добірки посилань, тематичні каталоги та сайти, експертні системи, електронні бібліотеки тощо – для визна-



Мал. 6.2. План реалізації проєкту

чення типових рослин вашої місцевості, їх вигляду, ознак зростання. А також у нашому проєкті проводяться спостереження у природних умовах. Для цього потрібно провести серію походів з метою вивчення місць зростання різних типів рослин, сфотографувати окремі рослини й установити їх тип, зробити відеозаписи. Усі робочі матеріали будемо завантажувати на **Google Диск** проєкту.

На наступному етапі реалізації проєкту слід **опрацювати отримані відомості** та **створити продукт**, який передбачає проєкт. Результат виконання проєкту можна подати в різних формах (мал. 6.3).

Малюнок	Газета	Брошура	Збірка малюнків	Діаграма
Мультимедійна інформація	Рекламний буклет	Фотоальбом	Схема	Графік
Комп'ютерна гра	Програмний проєкт	Мультфільм	Відеоролик	Листівка
Математична модель	Розрахункова таблиця	Карта знань	Інструкція	Анімація

Мал. 6.3. Форми представлення результатів виконання проєктів

Для цих цілей можна використовувати всі програми, з якими ви ознайомилися на уроках інформатики, у тому числі середовища програмування, програми опрацювання мультимедійних даних тощо. Так, у нашому проєкті це буде і фотозбірка різних видів рослин, і відеоролик про виявлені та досліджені умови зростання, а також інтерактивний плакат з місцями зростання окремих видів рослин на географічній карті.

Завершальним і важливим етапом роботи над проєктом є його **публічне представлення**, у ході якого відбувається презентація результатів реалізації проєкту. Важливий не тільки вміст самої мультимедійної презентації, яку створюємо, але й чітке і зрозуміле подання відомостей про проєкт:

- назва та цілі проєкту;
- засоби, методи і шляхи, що були обрані для реалізації проєкту;
- які складнощі та проблеми трапилися учасникам/учасницям проєкту в ході його реалізації;

- результати проєкту;
- висновки, зроблені на основі результатів проєкту;
- відповідь на питання, чи досягнуто мету проєкту.

ОРГАНІЗАЦІЯ КОЛЕКТИВНОЇ РОБОТИ НАД ПРОЄКТОМ



Пригадайте






- Чи доводилося вам працювати спільно з однокласниками/однокласницями над виконанням групового завдання чи проєкту? Як це відбувалося? Які позитивні чи негативні враження у вас залишилися?
- Які засоби для спільної роботи ви знаєте? Які їх основні можливості?
- Які рівні доступу може надати автор іншим користувачам до об'єктів у хмарному сховищі?

Інколи ви виконували проєкт самостійно (**індивідуальний проєкт**), інколи – працюючи у групі з іншими учнями та ученицями чи разом з дорослими (**групові проєкти**). Виконуючи проєкти індивідуально, ви покладаєтеся тільки на себе, звичайно, спираючись на підтримку та допомогу вашого вчителя/вчительки та рідних.

У групових проєктах зовсім інша ситуація. Основою успішної їх реалізації є тісна співпраця з іншими учасниками/учасницями проєкту, ефективна спільна діяльність, уміння дослухатися до думки інших, участь у обговореннях для колективного пошуку рішень, уміння контролювати свої емоції, визнавати помилки та аргументувати власну думку іншим, розподіл обов'язків з виконання завдань проєкту між учасниками/учасницями групи та відповідальність кожного за виконання своєї частини проєкту.

Для виконання проєкту клас може бути об'єднано у групи, кожна з яких виконуватиме свою частину дослідження. Групи може сформувати вчитель/вчителька або учні/учениці класу за власним бажанням об'єднуються у групи. Починаючи

роботу групи, можна обрати їй назву, яка буде відображати основну ідею роботи групи, та створити відповідний логотип. Наприклад, у проєкті «Моя країна – Україна!», який орієнтований на визначення найвидатніших місць нашої країни, можуть бути створені такі групи:

- *архітектори*  – мають представити найвидатніші споруди України;
- *гідрологи*  – мають розповісти про найцікавіші водні ресурси країни;
- *історики*  – мають розказати про найвизначніші історичні місця нашої країни та пов'язані з ними події;
- *географи*  – мають представити найкрасивіші географічні місця України;
- *символознавці*  – мають розповісти про найвідоміші символи нашої держави.

Бажано на початку виконання встановити правила роботи у групі та зафіксувати їх певним чином, наприклад оформити у вигляді плаката на великому аркуші паперу (мал. 6.4).

Виконуючи груповий проєкт, вам потрібно спочатку разом спланувати вашу діяльність, враховуючи ідеї та пропозиції учасників/учасниць групи, обрати певні рішення та розподілити роботу між вами.



Мал. 6.4. Правила роботи групи

Розподіл зон відповідальності – це важливий етап планування проєкту, кожному учаснику/учасниці потрібно визначити посильну для нього/неї роботу, враховуючи їхні бажання та вміння. Кожен учасник/учасниця вносить свій вклад у виконання колективного проєкту і при цьому несе персональну відповідальність за свою роботу. Ініціатива кожного вітається і приймається, але повинна бути спрямована на досягнення загальної мети проєкту.

Які ролі можуть бути в учасників/учасниць групи? У різних проєктах вони можуть бути різними та визначаються характером і суттю роботи вашої групи, це залежить від тих інформа-

ційних продуктів, які вам потрібно зробити, від можливостей кожного з вас. Наприклад, у проєкті можуть бути такі ролі:

- *пошуковець* – шукає цікаві відомості за темою проєкту, визначає джерела інформації для проєкту, складає список використаних джерел;
- *журналіст* – проводить опитування, готує текстові матеріали;
- *фотограф* – добирає та створює певні ілюстрації, фотографії та інші зображення;
- *дизайнер* – розробляє дизайн звітнього документа (комп'ютерна презентація, текстовий документ, фотоальбом);
- *керівник групи* – організовує роботу групи.

Коли проєкт буде виконано, бажано у групі провести обговорення ходу виконання роботи та отриманих результатів, визначити вклад кожного в реалізацію проєкту, оцінити результати роботи групи. Це надасть можливість уникнути в подальшому типових помилок, краще організувати роботу в майбутніх проєктах, навчитися критично оцінювати себе та інших, аргументувати власну думку.

Під час вашої спільної роботи для спілкування та обговорень, планування проєкту, зберігання та обміну матеріалами, спільного створення результатів проєкту варто використовувати різні хмарні сервіси, програми для колективної роботи. Наприклад:

- онлайн-документи **Google, Microsoft Office 365**;
- месенджери **Viber, Skype**;
- відеоконференції **Meet, Zoom**;
- хмарні сховища **Google Диск, Microsoft OneDrive**;
- онлайн-календарі

тощо.

Надаючи учасникам/учасницям групи доступ до спільних ресурсів, потрібно уважно ставитися до встановлення прав доступу: *редагування, коментування та пропонування, перегляд*, враховуючи участь у відповідних напрямках роботи та визначені ролі.

Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/QwNTul50> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Навчальний проєкт – це такий вид діяльності, який передбачає комплексне розв'язування практичної навчальної задачі з отриманням певного продукту за певний інтервал часу. Виконання проєктів відбувається за певними етапами, які передбачають визначення мети та завдань проєкту, побудову інформаційної моделі та пошук потрібних відомостей, безпосереднє виконання проєкту, обробку отриманих результатів та їх представлення у зручній для сприйняття формі, презентацію результатів проєкту широкому загалу.

Одним з різновидів проєктів є **групові** проєкти, які виконуються в невеликих групах учасників/учасниць, об'єднаних спільними темою та метою, з розподіленими завданнями між ними. Робота у групових проєктах передбачає спільну творчу діяльність, обговорення ідей щодо шляхів розв'язування проблеми, колективну відповідальність за результати роботи та індивідуальну відповідальність кожного члена групи за виконання його частини роботи (ролі).

Для реалізації проєкту використовують різні онлайн-сервіси та програмне забезпечення, яке дає змогу спільно опрацьовувати дані та колективно створювати інформаційні продукти.

Дайте відповіді на запитання

1. Що означає «п'ять П» проєкту? У чому сутність цих складових?

2. Що потрібно відобразити у плані проєкту? У яких формах може бути подано план проєкту?

3. Що може бути результатом виконання проєкту? Які комп'ютерні програми для цього використовують?

4. Для чого здійснюється публічний захист проєкту? Що потрібно відобразити у презентації за результатами проєкту?

5. Що таке *груповий проєкт* і які особливості його виконання?

6. Які ролі можуть виконувати учасники/учасниці групового проєкту? Як розподілити завдання між членами групи?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Які переваги та недоліки виконання групового проєкту ви можете назвати? Що для вас найпростіше та найскладніше виконувати?

2. Для чого визначати правила спільної роботи? Які правила роботи над проєктом може запропонувати ваша група?

3. Під час роботи у груповому проєкті важливо співпрацювати з іншими, розуміти та враховувати погляди та емоційний стан інших учасників/учасниць групи, запобігати конфліктам. Що допомагає вам заспокоїтись і конструктивно брати участь у спільній роботі?

4. Які навички розвинулись у вас під час роботи над груповим проєктом? Чи можете ви оцінити свій вклад і вклад інших у результати виконання групового проєкту? За якими критеріями це можна зробити?





Виконайте завдання





1. Для генерування ідей розв'язування проблеми у груповому проєкті застосовують такі інтерактивні методи, як «Мозковий штурм» і «Дерево рішень». Знайдіть в Інтернеті, у чому вони полягають. Застосуйте їх у групі ваших

однокласників та однокласниць для пошуку відповіді на запитання *«Що потрібно зробити, щоб не потонути в океані інформації?»*.

 **2.** Чи знайомі вам такі вправи для зняття стресу та емоційної напруги: «Ритмічне дихання» та «Ворона на шафі»? Знайдіть інформацію в Інтернеті. Проекспериментуйте ці вправи на собі. Зніміть відеоролик-інструкцію, як ці вправи використовувати.

 **3.** Три групи учнів/учениць класу беруть участь у проєкті *«Моя професія в ІТ»*. Запропонуйте напрями роботи цих груп, їх назви, завдання та результат виконання проєкту.

 **4.** Ваша група під назвою «Лікарі» бере участь у проєкті *«Як запобігти інтернет-залежності?»*. Запропонуйте, які ролі учасників/учасниць у групі можуть бути в цьому проєкті. Які види завдань вони можуть виконувати? Які результати роботи вони можуть створити в ході виконання проєкту?

 **5.** Запропонуйте, яким може бути результат виконання проєктів указаної тематики. Які комп'ютерні програми для цього можна використати?

а) Пам'ятки культури України в сучасному просторі.

б) Подолання темряви, або Як вижити у блекаут.

в) Мій портрет від народження до сьогодні.

6. Запропонуйте по 2–3 комп'ютерні програми, які можна використати на таких етапах виконання проєктів:

а) складання плану проєкту у вигляді схеми;


б) знаходження потрібних відомостей у вигляді графічних зображень;


в) опрацювання числових даних проєкту та подання їх у вигляді діаграм;


г) подання результатів проєктів у вигляді анімованого зображення.

7. Складіть опис виконання проєкту «Мобільний телефон на уроці: за чи проти», заповнивши таблицю за наданим зразком.

Назва групи	Завдання групи	Термін виконання	Джерела інформації	Результат роботи групи	Програмне забезпечення для створення продукту	Обладнання
1						
2						
3						

 8. Створіть план реалізації проєкту «Швидкості навколо нас» у вигляді календаря.

 9. Складіть план реалізації проєкту «Патріотичні пісні літературного походження» у вигляді стрічки часу.

 10. Об'єднайтесь у групи по 3–4 особи. Оберіть одну з тем, яка вас цікавить. Розробіть план навчального проєкту, розподіліть обов'язки та ролі, оберіть засоби опрацювання даних і форму подання результатів та виконайте проєкт з інформатики:

- а) Протидія фейкам і маніпуляціям.
- б) Комп'ютерна залежність учнів/учениць нашої школи.
- в) Моделювання явищ і процесів засобами анімації.

11. Створіть інформаційний плакат з власними рекомендаціями, яких слід дотримуватися під час презентації результатів виконання групового проєкту.

12. Створіть кросворд з 10 слів (5 по вертикалі та 5 по горизонталі) за матеріалом цього параграфа. Використайте для цього онлайн-програми створення кросвордів.



Готуємось до вивчення нового матеріалу

1. Які види діаграм у табличному процесорі ви знаєте? Для чого їх використовують?
2. Якими способами можна зібрати потрібну інформацію для виконання проєкту?
3. Яким чином можна надати доступ іншим користувачам до спільних документів?



6.2. Проведення опитування в ході роботи над проєктом

У цьому пункті йтиметься про:

- ▶ проведення опитування в ході роботи над проєктом.

ПРОВЕДЕННЯ ОПИТУВАННЯ В ХОДІ РОБОТИ НАД ПРОЄКТОМ



Пригадайте

- Як можна зібрати потрібну інформацію для виконання проєкту?
- Чи брали ви участь в опитуваннях або тестуванні? Яким чином це відбувалося? Яким способом можна було надати відповіді?
- Де вам траплялися діаграми? Які типи діаграм ви знаєте?

Респондент (від лат. *respondere* – відповідати, реагувати) – учасник/учасниця інтерв'ю, соціологічного опитування або психологічних тестів.

Одним з етапів реалізації проєкту є збирання потрібних відомостей з різних джерел: можна пошукати інформацію в Інтернеті, прочитати у книжках, енциклопедіях чи журналах, подивитися тематичні телепередачі, поспілкуватися з людьми, провести лабораторні експерименти. У деяких проєктах вас може цікавити думка певної кількості


людей щодо деякого питання. Наприклад, у проєкті «Здорове харчування» вас можуть цікавити відповіді на запитання, чи знають ваші респонденти калорійність продуктів, які вжи-

вають; а у проєкті «Комп'ютерна залежність» – скільки часу протягом дня вони проводять за екранами гаджетів.

Для цих цілей потрібно провести опитування *цільової групи* – групи людей, думки яких будуть типовими та різнобічними з деякого питання. Наприклад, у проєкті про комп'ютерну залежність можна опитати учнів/учениць різних вікових категорій (з початкової до старшої школи), їх рідних і вчителів/вчительок. Усі вони можуть мати різні погляди на проблему і таким чином всебічно її характеризуватимуть.

Для проведення опитування потрібно скласти запитання анкети та можливі варіанти відповідей на них – так звані *запитання із закритою відповіддю*. Також анкета може передбачати можливість респондентам надати вільну відповідь, тобто їх власну думку, яка може бути сформульована повноцінним реченням, – *запитання з відкритою відповіддю*. Запитання першого виду легко обробляються в автоматичному режимі різними програмами з візуальним поданням у вигляді діаграм, другого – передбачають опрацювання вручну та потребують більш глибокого аналізу авторами опитування.

Отримані результати опитування в подальшому використовують у презентації результатів проєкту у вигляді діаграм або таблиць.

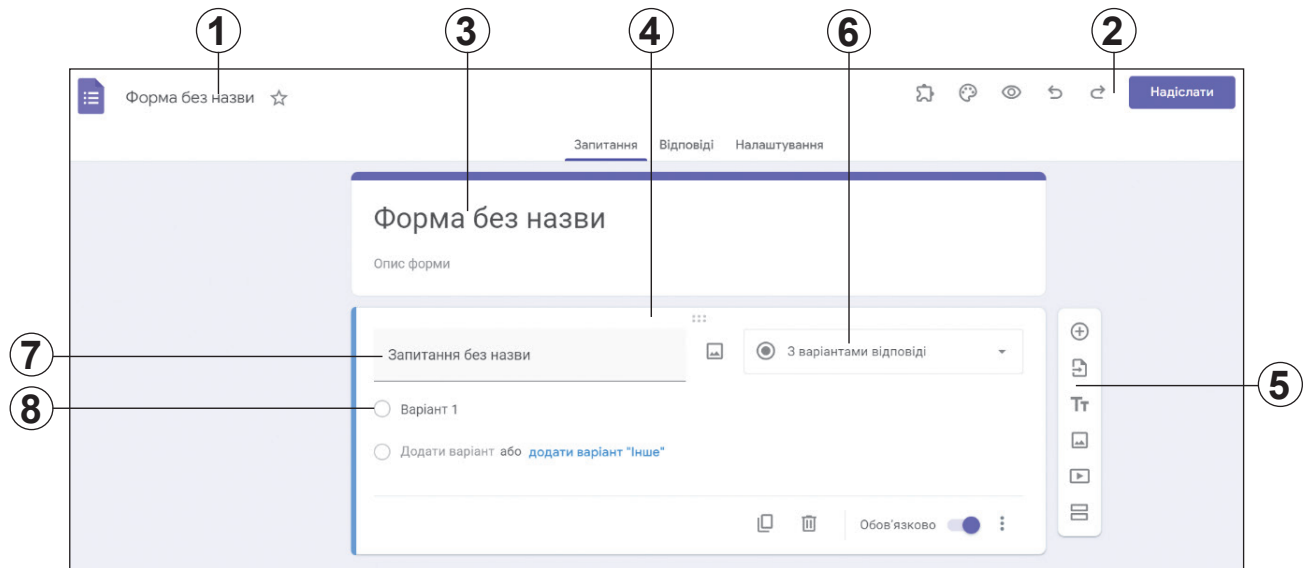
Створити анкети та провести опитування можна з використанням, наприклад, онлайн-редактора форм **Google Форми** . Використовуючи цей редактор, можна створити анкети для проведення онлайн-опитувань, зібрати відповіді респондентів та автоматично отримати зведені статистичні результати опитування у вигляді діаграм (мал. 6.6).

Для відкриття редактора форм потрібно зайти у свій обліковий запис **Google**, відкрити **Google Диск** і виконати **Створити** ⇒ **Google Форми**.

Після цього відкриється вікно онлайн-редактора **Google Форми** (мал. 6.7), у якому зліва зверху на білому фоні в **Заголовку редактора форм** зазначається ім'я файлу (на малюнку *Форма без назви*, мал. 6.7, 1), справа – кнопки керування (мал. 6.7, 2). На сірому фоні міститься шаблон самої форми, який поділено на кілька блоків – **Заголовок форми** (мал. 6.7, 3), блоки запитань (мал. 6.7, 4) та **Панель інструментів** (мал. 6.7, 5).



Мал. 6.6. Подання результатів опитування



Мал. 6.7. Шаблон **Google Форми**:

- 1 – **Заголовок редактора форм**; 2 – кнопки керування;
- 3 – **Заголовок форми**; 4 – блок запитань; 5 – **Панель інструментів**;
- 6 – список типів запитань; 7 – поле запитання;
- 8 – варіанти відповідей на запитання

У шаблоні форми слід:

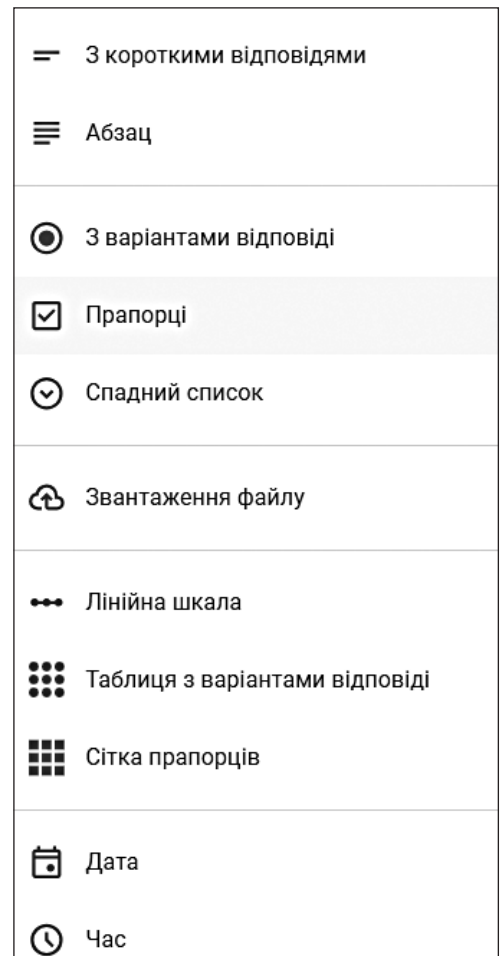
1. Заповнити поле **Форма без назви** – увести назву форми, у подальшому її буде використано як ім'я створеного файлу. Наприклад, *Комп'ютерна залежність*.

2. Заповнити поле **Опис форми** – увести звернення до респондентів цієї анкети, указавши мету опитування, цільову аудиторію, термін заповнення анкети, зазначити інші важливі моменти проведення опитування.
3. Вибрати у списку потрібний тип запитання (мал. 6.8).


У формах **Google** можна створювати запитання 11 типів, зокрема таких:

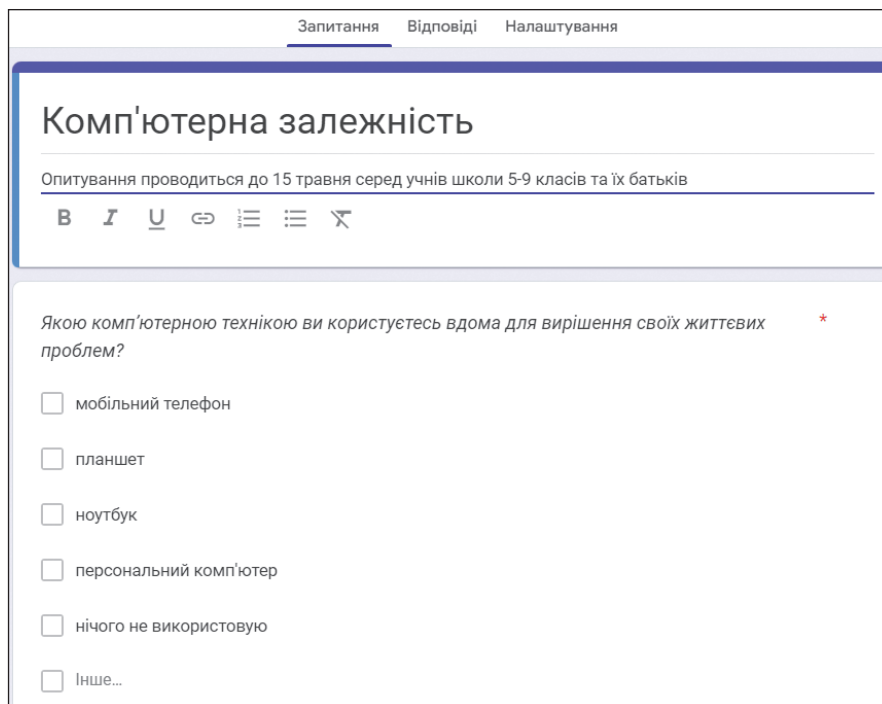
- *Запитання з відкритою відповіддю:*
 - **3 короткими відповідями** – респонденту потрібно ввести відповідь з клавіатури завдовжки не більше за 255 символів;
- *Запитання із закритою відповіддю:*
 - **3 варіантами відповіді** – респонденту потрібно вибрати один з наведених варіантів відповідей;
 - **Прапорці** – респонденту потрібно вибрати один або кілька варіантів відповідей;
 - **Лінійна шкала** – респонденту потрібно вибрати одну з оцінок у вказаній шкалі;
 - **Дата** – респонденту потрібно ввести відповідь у вигляді дати – число-місяць-рік або вибрати потрібну дату в календарі, вибравши у полі введення кнопку відкриття списку та інші.

Наприклад, обрати тип запитання *Прапорці*.



Мал. 6.8. Список типів запитань





4. Заповнити поле **Запитання без назви** – увести в поле текст самого запитання. Наприклад, увести запитання: *«Якою комп'ютерною технікою ви користуєтесь вдома для вирішення своїх життєвих потреб?»*.
5. Заповнити поля **Варіант відповіді** – увести в поле перший варіант відповіді на запитання. Наприклад, увести *Планшет*. Щоб додати ще один варіант відповіді на запитання, слід вибрати команду **Додати варіант**. Якщо запитання передбачає ще і вільну відповідь учасників/учасниць, то слід вибрати команду **Додати варіант «Інше»**.
6. Визначити *обов'язковість* відповіді на запитання – вибрати, обов'язковою є відповідь на поточне питання чи ні, пересуваючи вліво чи вправо повзунок **Обов'язково**  в нижній правій частині блока запитання. Вигляд заповненої форми з одним запитанням наведено на малюнку 6.9.



Запитання Відповіді Налаштування

Комп'ютерна залежність


Опитування проводиться до 15 травня серед учнів школи 5-9 класів та їх батьків


B *I* U    



Якою комп'ютерною технікою ви користуєтесь вдома для вирішення своїх життєвих проблем? *


- мобільний телефон
- планшет
- ноутбук
- персональний комп'ютер
- нічого не використовую
- Інше...


Мал. 6.9. Анкета з одним заповненим запитанням


Для введення наступного запитання слід вибрати кнопку  на бічній вертикальній **Панелі інструментів** праворуч біля запитання й аналогічно заповнити блок наступного запитання. Таким чином потрібно ввести всі запитання анкети.

Якщо наступне запитання має таку саму або схожу структуру, що й попереднє, то для пришвидшення роботи можна створити копію запитання, вибравши кнопку **Копіювати** , а потім відредагувати текст.

За потреби введені запитання та варіанти відповідей можна редагувати. Для видалення деякого варіанта відповідей слід вибрати це запитання та потрібний варіант відповіді й у відповідному рядку вибрати кнопку **Вилучити** . Для видалення всього запитання – кнопку **Видалити** .

До запитань і відповідей можна додавати графічні зображення, вибравши відповідну кнопку **Додати зображення** .

Також можна змінити кольорове оформлення форми, вибравши на верхній панелі інструментів у **Заголовку редактора форм** кнопку **Налаштувати тему**  і бажане оформлення, наприклад обрати колір форми *помаранчевий*.

Після введення всіх запитань та оформлення форми потрібно переглянути, як буде виглядати створена форма під час відповідей респондентів в Інтернеті (мал. 6.10). Для цього на верхній панелі інструментів у **Заголовку редактора форм** слід вибрати кнопку **Попередній вигляд** , і форма відкриється в новій вкладці. Переглянути форму, її оформлення, повернутися в режим редагування (перейти на вкладку форми або закрити вкладку перегляду) і внести потрібні зміни.

Комп'ютерна залежність

Опитування проводиться до 15 травня серед учнів школи 5-9 класів та їх батьків

tchernikova.la@gmail.com
[Змінити обліковий запис](#) Чернетку збережено

Спільно не використовується

Зірочка (*) указує, що запитання обов'язкове


Якою комп'ютерною технікою ви користуєтесь вдома для вирішення своїх життєвих проблем? *

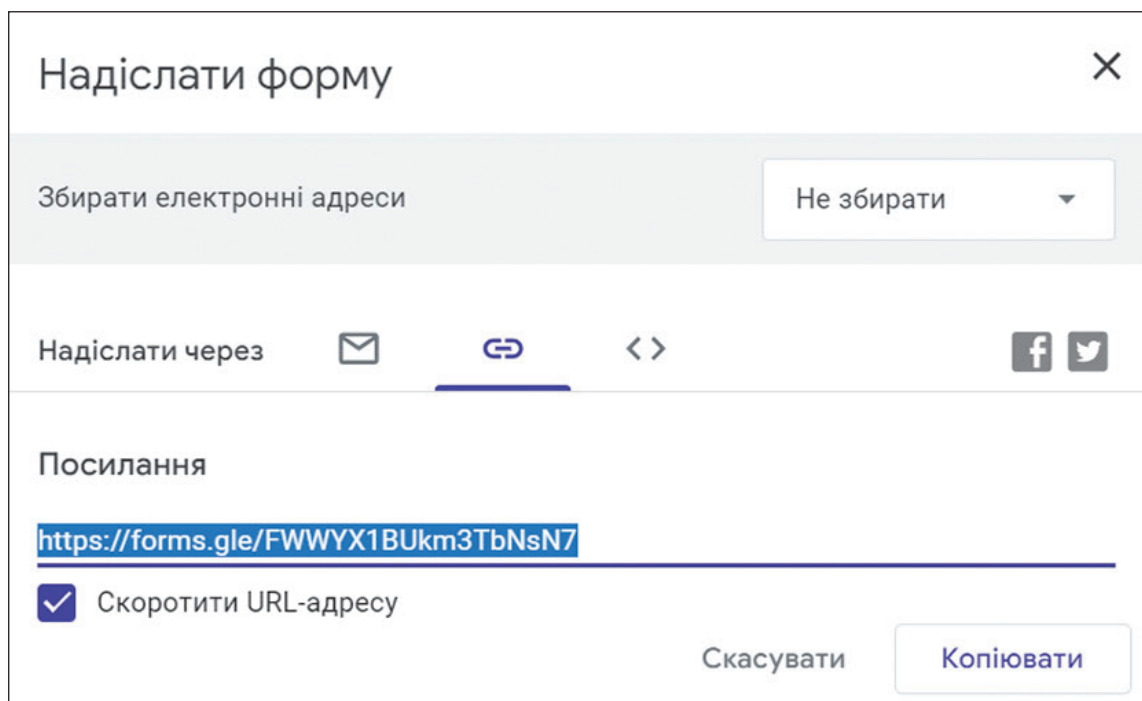
- мобільний телефон
- планшет
- ноутбук
- персональний комп'ютер
- нічого не використовую
- Інше: _____

Надіслати Очистити форму

Мал. 6.10. Вигляд форми в режимі **Попереднього перегляду**


Коли форму для опитування створено, її потрібно надіслати респондентам. Найчастіше посилання викладають у загальний доступ, розміщуючи на різних інтернет-ресурсах і в соціальних мережах. Якщо відомо електронні адреси респондентів, можна відправити посилання електронною поштою конкретним користувачам.


Для цього слід вибрати кнопку **Надіслати** на верхній панелі інструментів і налаштувати потрібні параметри у вікні **Надіслати форму** в режимі **Посилання**  (мал. 6.11).

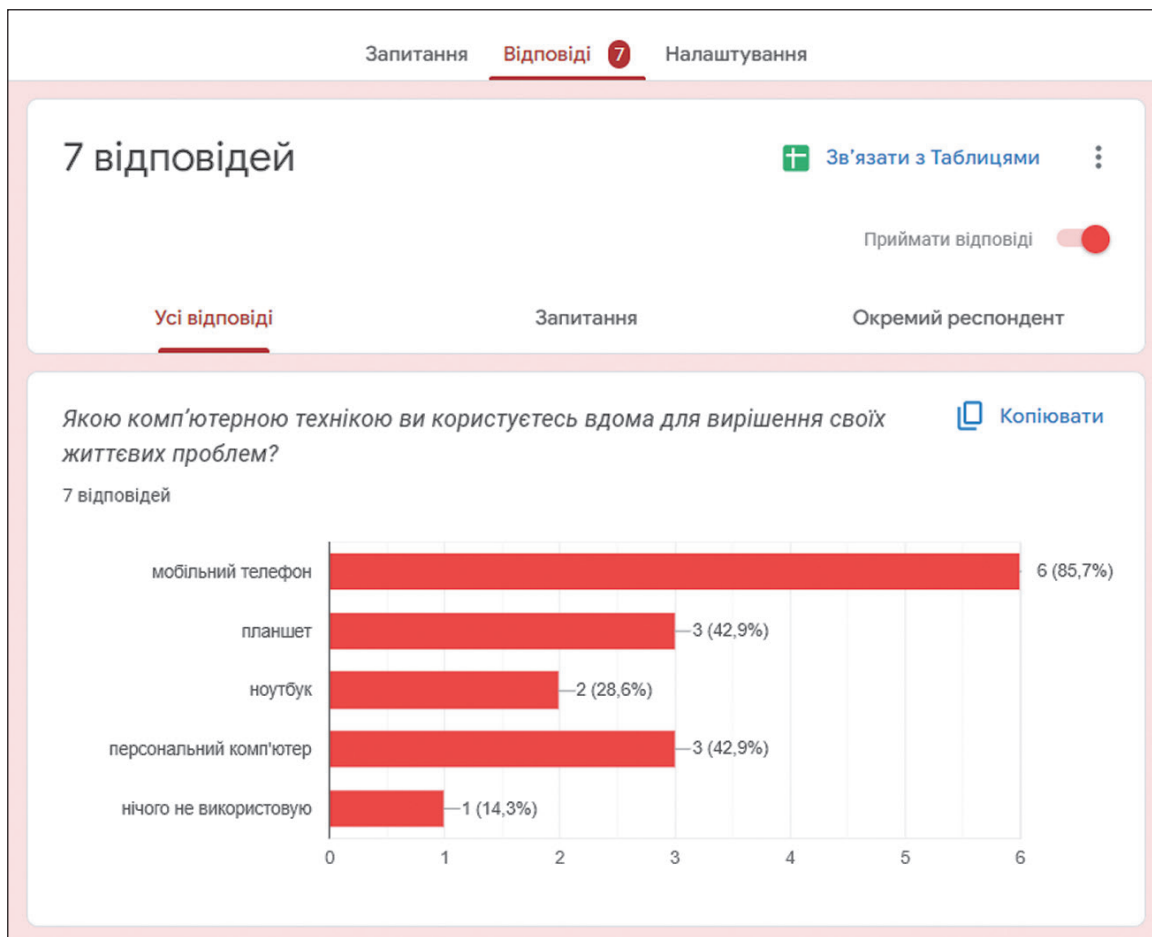


Мал. 6.11. Надання доступу до форми

Щоб переглянути відповіді окремих респондентів і загальні результати опитування, слід відкрити на **Google Диску** створену форму через деякий час (час для відповідей респондентів), перейти на вкладку **Відповіді** й ознайомитися з результатами, які автоматично подаються у вигляді діаграм (мал. 6.12). *Звертаємо увагу*, що результати заповнення форми можуть переглянути тільки автор/авторка і користувачі, яким надано доступ до редагування форми.

На цій самій вкладці ви можете завершити проведення опитування, пересунувши повзунок **Приймати відповіді**  в ліве положення. Після цього респонденти не зможуть надати свої відповіді, навіть якщо і відкриють анкету.

Для того щоб уставити діаграму результатів відповідей на окреме питання у звітні матеріали проєкту, наприклад на слайд презентації, потрібно вибрати кнопку **Копіювати** 




Мал. 6.12. Перегляд результатів опитування на вкладці **Відповіді**

в режимі *перегляду результатів* праворуч від тексту запитання (діаграму буде скопійовано в **Буфер обміну**) та вставити в потрібне місце документа. Якщо запитань було кілька, то потрібно такі дії зробити з кожним запитанням.

Для тих, хто хоче знати більше

Відповіді респондентів можна завантажити до електронної таблиці в середовищі **Google Таблиці** (мал. 6.13) для подальшого опрацювання результатів опитування.

Для цього на вкладці **Відповіді** слід вибрати кнопку **Зв'язати з Таблицями**  (у подальшому кнопка буде мати назву **Переглянути в Таблицях**).

	A	B
1	Позначка часу	Якою комп'ютерною технікою ви користуєтесь вдома для вирішення своїх життєвих проблем?
2	10.12.2023 21:12:45	мобільний телефон, планшет, персональний комп'ютер
3	10.12.2023 21:12:52	мобільний телефон, персональний комп'ютер
4	10.12.2023 21:12:57	мобільний телефон
5	10.12.2023 21:13:05	мобільний телефон, планшет
6	10.12.2023 21:13:13	мобільний телефон, ноутбук
7	10.12.2023 21:13:17	нічого не використовую
8	10.12.2023 21:14:26	мобільний телефон, планшет, ноутбук, персональний комп'ютер

Мал. 6.13. Перегляд результатів опитування у вигляді таблиці

Таблиця на **Google Диску** буде створена автоматично, її можна зберегти на локальному комп'ютері користувача у форматі електронної таблиці **xlsx** для подальшого використання.

Звертаємо вашу увагу, що форма і таблиця взаємозв'язані, тобто будь-які змінення у формі (наприклад, якщо змінити текст запитання) автоматично приводять до змін у таблиці.



Працюємо з комп'ютером

Завдання та алгоритми їх виконання ви можете знайти за адресою <https://cutt.ly/xwNTuHsB> або QR-кодом.



Найважливіше в цьому пункті

Одним з методів збирання потрібної інформації в межах проєкту є опитування респондентів, яке можна провести з використанням онлайн-анкети, створеної в онлайн-редакторі **Google Форми**. З його використанням можна створити анкети, надіслати посилання цільовій групі, зібрати відповіді респондентів на питання анкети, а також отримати зведені статистичні результати у вигляді діаграм.

Для проведення опитування потрібно скласти запитання анкети та можливі варіанти відповідей на них – так звані *запитання із закритою відповіддю*. Також анкета може передбачати можливість респондентам надати вільну відповідь, тобто їхню власну думку, яка може бути сформульована повноцінним реченням, – *запитання з відкритою відповіддю*.

Запитання першого виду легко обробляються в автоматичному режимі різними програмами з візуальним поданням у вигляді діаграм, другого – передбачають опрацювання вручну та потребують більш глибокого аналізу авторами опитування.

В онлайн-редакторі **Google Форми** можна створити 11 типів запитань, два з яких з відкритою відповіддю. Найбільш поширені типи запитань із закритою відповіддю – *Прапорці* (вибір кількох варіантів відповідей), *3 варіантами відповіді* (вибір одного варіанта відповіді).

Після створення анкети посилання на неї можна відправити на електронні адреси конкретним користувачам або розмістити на веб-ресурсах для загального доступу. Після проведення опитування доступ до анкети закривається. Отримані результати опитування в подальшому використовують у презентації результатів проєкту у вигляді діаграм або таблиць.



Дайте відповіді на запитання

1. Що таке *опитування респондентів* і для чого це можна використати у проєкті?
2. Який сервіс **Google** надає користувачу можливість створити онлайн-форми і проводити онлайн-опитування?
3. Запитання яких типів можна використовувати у формах **Google**? Чим вони відрізняються?
4. Яким чином можна надати доступ респондентам до анкети для надання відповідей?
5. Як подаються результати опитування в онлайн-редакторі **Google Форми**?



Обговоріть і зробіть висновки

1. Чим метод опитування відрізняється від таких методів збирання інформації, як *пошук в Інтернеті, аналіз першоджерел, спостереження*? У яких випадках його доцільно застосовувати? Для яких завдань він не підходить?

2. Які типи запитань в анкетах вам траплялися частіше? На які з них відповідати простіше? На які – складніше? Як ви вважаєте, для чого в анкетах додають варіант відповіді *Інше*?

3. Чому результати опитувань надають у вигляді діаграм? Який тип діаграм – секторна чи стовпчаста – найкраще представить результати відповідей за такими типами запитань: *Прапорці, 3 варіантами відповіді, Лінійна шкала, 3 короткими відповідями*?

4. Як можна провести опитування з використанням табличного процесора? Як обробити результати такого опитування? Як представити результати?

5. Чи можна створити анкету з використанням мови програмування? Які переваги та недоліки порівняно з онлайн-редактором **Google Форми** ви можете назвати?



Виконайте завдання



1. Знайдіть у підручниках з різних предметів методи збирання інформації, які використовують у різних науках, і заповніть таблицю.

Предмет/ наука	Методи збирання інформації	Чи використовується метод опитування? Наведіть приклад

2. Схарактеризуйте два опитування, у яких вам чи вашим рідним доводилося брати участь останнім часом. Надайте відповіді у вигляді таблиці.

Мета опитування	Цільова група	Вигляд анкети	Кількість запитань	Типи запитань	Представлення результатів

3. За виглядом запитань у формі (мал. 6.14, 6.15, 6.16) визначте мету опитування, цільову аудиторію та тип запитань в анкеті. Створіть анкету з такими запитаннями в онлайн-редакторі **Google Форми**. П'яте запитання з відкритою відповіддю сформулюйте самостійно. Надішліть посилання на створену анкету вчителю/вчительці.

1. Зазнач свій клас *

7

8

9

10

11

2. Як ти оцінюєш свою зацікавленість у предметах STEM? *

Обери на шкалі від 1 до 5, де 1 - мінімальне зацікавлення, 5 - максимальне зацікавлення

1 2 3 4 5

мінімальне зацікавлення максимальне зацікавлення

Мал. 6.14

3. Які предмети STEM-освітнього спрямування тобі найбільше подобаються?

Обери не більше 3-х варіантів відповіді

Фізика

Хімія

Біологія

Математика

Інформатика

Географія

Не подобається жоден

Мал. 6.15

4. Що тобі подобається у вивченні предметів STEM? *

Обери не більше 3-х варіантів відповіді

Проведення цікавих дослідів та експериментів

Робота із сучасним технологічним обладнанням

Можливість реалізувати власні проекти

Застосування знань на практиці

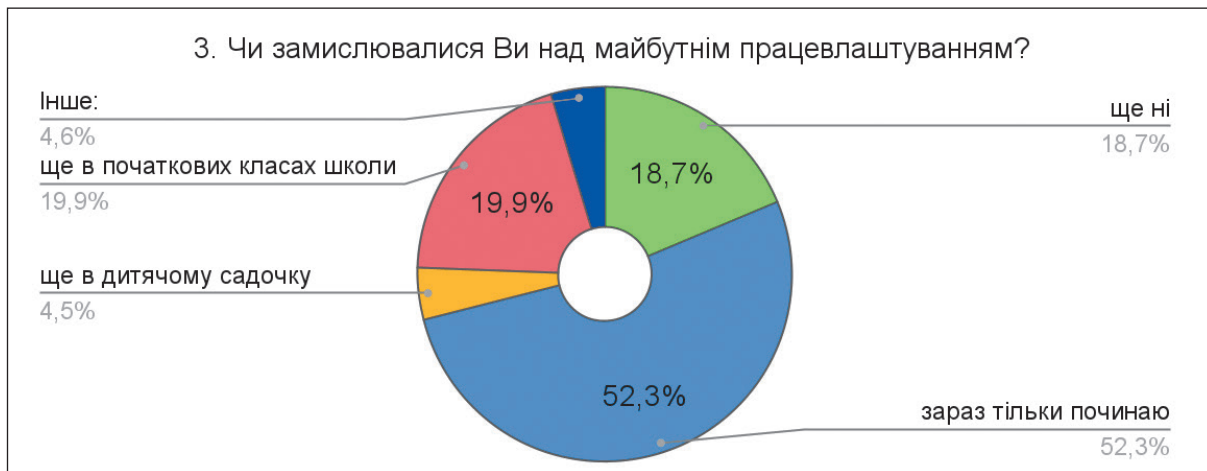
Розв'язання складних задач та головоломок

Командна робота над проектами

Інше: _____

Мал. 6.16

4. Проаналізуйте результати опитування учнів і учениць щодо їхньої професійної орієнтації за наведеними діаграмами (мал. 6.17 і 6.18), надавши відповіді на запитання: *Якого типу запитання використовувались в анкеті? Скільки варіантів відповідей пропонувалося? Який варіант відповідей отримав найбільший вибір респондентів? Який – найменший?*



Мал. 6.17



Мал. 6.18

5. Ви берете участь у проєкті «Хто такий друг?» у складі групи «Журналісти» і проводите опитування різних респондентів. Визначте, для якої цільової аудиторії проводитимете опитування. Запропонуйте три запитання, відповіді на які ви б хотіли отримати. Укажіть їх тип і варіанти відповідей. Планування опитування оформте в текстовому документі та збережіть його у вашій папці у файлі з іменем **завдання 6.2.5**.




6. Створіть в онлайн-редакторі **Google Форми** спільно з групою ваших однокласників та однокласниць анкету «Мобільний телефон у школі: ЗА чи ПРОТИ», яка складається з п'яти запитань закритого типу для учнів/учениць, батьків/рідних і вчителів/вчительок. Слід передбачити визначення думки респондентів з таких питань:

- а) Чи треба заборонити використання мобільного телефону в школі?
- б) Для чого учні/учениці у школі використовують мобільний телефон?
- в) Чи відволікає телефон учнів/учениць від навчання?
- г) Яку шкоду приносить мобільний телефон у школі?
- д) Які складності використання мобільного телефону для навчання?

Надішліть посилання на анкету однокласникам/однокласницям та їхнім батькам, кільком учителям/вчителькам школи. Перегляньте результати анкетування після надання ними відповідей. Представте результати у вигляді презентації та збережіть її у вашій папці у файлі з іменем **завдання 6.2.6**.

7. Створіть в онлайн-редакторі **Google Форми** анкету з п'яти запитань різних типів для проведення опитування учнів/учениць 7-х класів щодо дотримання ними правил академічної доброчесності та авторського права. Матеріал для формулювання запитань знайдіть у Інтернеті. Надішліть по-

силання на анкету вчителю/вчительці та кільком своїм одно-
класникам/однокласницям. Перегляньте результати анкету-
вання після надання ними відповідей. Представте результати
у вигляді статті та збережіть її у вашій папці у файлі з іменем
завдання 6.2.7.

 **8.** Знайдіть в Інтернеті, які комп'ютерні програми можна
використати для проведення опитування. Ознайомтеся
з однією з них. Створіть з її використанням анкету на три за-
питання щодо планів проведення літніх канікул. Надішліть
посилання на анкету вчителю/вчительці та кільком своїм од-
нокласникам/однокласницям. Перегляньте результати анке-
тування після надання відповідей. Запишіть відеоролик для
представлення цієї програми та порівняння її можливостей
з онлайн-редактором **Google Форми** за такими критеріями:
кількість і типи запитань, формат і види представлення ре-
зультатів, способи надання доступу респондентам до анкети,
вартість використання програми та інші. Результат роботи
збережіть у вашій папці у файлі з іменем **завдання 6.2.8.**

9. Відкрийте електронну таблицю, наприклад з файлу **Роз-
діл 6\Пункт 6.2\завдання 6.2.9.xlsx**, у якій представлено ре-
зультати опитування шести учнів/учениць 7-го класу «Для
чого я вчуся?». Визначте, хто з учнів/учениць має найбільший
рівень мотивації в навчанні. Який мотив навчання є найзна-
чущим для опитаних учнів/учениць? Який мотив навчання
є найменш важливим? Побудуйте діаграми для підтверджен-
ня своїх висновків. Результат роботи збережіть у вашій папці
у файлі з тим самим іменем.

ПІДСУМКОВИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЄКТ

Створіть з групою однокласників і однокласниць спільний
проєкт на одну з тем за вибором: «Ким я хочу стати?», «Інтер-

нет – добро чи зло?», «Школа моєї мрії», «Хто такий друг?»
«Штучний інтелект – помічник чи конкурент людини?».

Для виконання завдання:

1. Об'єднайтесь у групу з 3–4 осіб.
2. Виберіть одну із запропонованих тем проекту. Обговоріть у групі мету, завдання та структуру проекту, розподіліть ролі між членами групи, визначте відповідальних за створення кожної складової.
3. Оберіть назву групи та її логотип, сформулюйте правила роботи у групі.
4. Створіть на **Google Диску** керівника/керівниці вашої групи спільну папку **Наш проєкт** для зберігання матеріалів проєкту, надавши до неї доступ на редагування всім учасникам і учасницям групи.
5. Виконайте проєкт, підготувавши різні складові частини проєкту з використанням різних програм, і збережіть у спільній папці:
 - план роботи над проєктом з календарем;
 - чеклист виконання плану роботи;
 - анкету із семи запитань для проведення опитування з теми проєкту;
 - фото- або відеорепортаж з подіями щодо ходу виконання проєкту;
 - комп'ютерну презентацію для подання результатів проєкту;
 - календар з подіями щодо виконання проєкту (за бажанням);
 - інші інформаційні продукти за вашим бажанням.
6. Надайте до вашої папки спільний доступ на коментування керівникам/керівницям інших груп.
7. Перегляньте спільно з учасниками та учасницями вашої групи матеріали однієї з інших груп. Обговоріть між собою

- результати їх роботи за стратегією «3-2-1», яка передбачає визначення 3 позитивних моментів роботи, 2 уточнювальних запитань та 1 ідею для покращення результатів.
8. Надайте визначені зауваження та пропозиції в коментарях до плану роботи над проектом іншої групи під акаунтом керівника/керівниці вашої групи.
 9. Перегляньте коментарі, які залишили вашій групі інші однокласники/однокласниці, та врахуйте їх за можливості.
 10. Презентуйте ваш проект однокласникам/однокласницям.

Оцініть свої знання та вміння з розділу «Практикум з використання інформаційних технологій»

Оцініть свої навчальні досягнення із цього розділу (початковий, середній, достатній, високий рівень).

- Я можу формулювати мету та завдання виконання проекту з використанням інформаційних технологій для розв'язування навчальної чи життєвої ситуації.
- Я можу визначити свої дії під час взаємодії з іншими у ході виконання групового проекту.
- Я відповідально ставлюся до виконання моїх завдань, відповідно до визначеної мені ролі у груповому проекті.
- Я вмію добирати різні типи ресурсів для виконання проекту.
- Я вмію визначати програмне забезпечення для створення інформаційних продуктів у ході реалізації проекту.
- Я використовую різні типи даних під час створення результатів проекту.
- Я можу оцінити надійність і доцільність джерел, які добираю для виконання проекту.
- Я використовую різні стратегії для пошуку інформації для проекту.

- Я знаю та застосовую різні методи збору інформації для проекту та використовую їх.
- Я можу зберігати результати виконання проекту у файлах різних типів на різних носіях даних, у тому числі в мережі та хмарних середовищах.
- Я використовую кілька способів передавання інформації під час роботи у груповому проекті.
- Я знаю різні формати візуального представлення результатів.
- Я обираю оптимальний спосіб представлення результатів проекту та обґрунтовую свій вибір.
- Я вмію створювати план реалізації групового проекту, виконувати його задля отримання результатів проекту.
- Я вмію створювати інформаційні продукти різних форм подання як результатів виконання проектів.
- Я знаю різні цифрові інструменти та технології для забезпечення колективної роботи над проектом.
- Я використовую цифрові засоби для організації роботи групи та спілкування її учасників.
- Я вмію працювати у групі з іншими учасниками в ході реалізації спільного проекту.
- Я вмію враховувати погляди й емоційний стан членів групи та себе особисто, співпрацюючи під час виконання проекту.
- Я дотримуюсь правил роботи у групі, виконуючи спільний проект.
- Я вмію аргументувати свою думку під час обговорення результатів проекту та вкладу членів групи.

СЛОВНИК

А

Адресна книга – електронний записник для зберігання контактів – даних про осіб, з якими спілкується користувач, част. 1, с. 39.

Алфавіт – складова частина мови програмування, множина символів, з яких можна утворювати слова і речення цієї мови, част. 1, с. 81.

Анімація – вид кіномистецтва, твори якого створюються шляхом зйомки послідовних етапів руху об'єктів, част. 2, с. 65.

В

Векторна анімація – вид комп'ютерної анімації, що базується на векторній графіці, част. 2, с. 78.

Відеофільм – твір кіномистецтва, част. 2, с. 30.

Візуальний ефект – ефект для змінення зовнішнього вигляду кадру відеоредактора, наприклад подання у чорно-білому зображенні або накладання кольорового фільтра, част. 2, с. 31.

Внутрішні гіперпосилання – гіперпосилання в комп'ютерній презентації, призначені для переходів до певних слайдів цієї самої презентації, част. 1, с. 160.

Г

Грабер – див. *рекордер*, част. 2, с. 10.

Графічний інтерфейс користувача – сукупність таких засобів керування, як вікно, кнопка, поле, прапорці, перемикачі та інші, а також методів взаємодії людини та комп'ютера, част. 1, с. 79.

Д

Декодування – процес, зворотний до процесу кодування, част. 2, с. 6.

Діпфейк – недостовірне фальшиве відео, створене з використанням штучного інтелекту, част. 1, с. 23.

Е

Електронна пошта – це служба Інтернету, призначена для пересилання комп'ютерними мережами повідомлень (електронних листів) від деякого користувача одному чи групі адресатів, част. 1, с. 29.

Емодзі – графічні смайли, част. 1, с. 44.

Етикет – норми й правила гідної поведінки людей у суспільстві, част. 1, с. 43.

Ефект переходу – ефект, що використовується для переходу від

одного кадру до іншого у відеоредакторі, част. 2, с. 36.

З

Закладки – інструмент браузера для зберігання та упорядкування адрес відвіданих вебсторінок, част. 1, с. 12.

Зворотний пошук – пошук першоджерел, з яких утворено фотофейк, част. 1, с. 22.

Зовнішні гіперпосилання – гіперпосилання в комп'ютерній презентації, призначені для переходу на деяку вебсторінку в Інтернеті або відкриття деякого файлу, що зберігається на носіях даних, част. 1, с. 160.

І

Інтерпретатор – один з видів транслятора; перекладає програму покомандно, част. 1, с. 84.

К

Кадр – окремий фрагмент відео або графічних зображень у відеоредакторі, част. 2, с. 31.

Кіносценарій – модель літературного сценарію, адаптована до особливостей створення фільму, част. 2, с. 46.

Кінофільм – твір кіномистецтва, част. 2, с. 30.

Кнопки дій – графічні примітиви, пов'язані з певними діями

щодо керування переходами між слайдами під час демонстрації комп'ютерної презентації, част. 1, с. 164.

Кодування – це процес перетворення повідомлень за певними правилами з однієї форми подання в іншу. Зворотню дію називають *декодуванням*, част. 2, с. 6.

Команда присвоювання – <ім'я змінної> <знак присвоювання> <значення або вираз>, част. 1, с. 93.

Компілятор – один з видів трансляторів; перекладає програму повністю, част. 1, с. 84.

Комп'ютерна анімація – анімація, створена з використанням комп'ютерних пристроїв і спеціальних програм, част. 2, с. 70.

Комп'ютерна програма – алгоритм, записаний спеціальною мовою та призначений для виконання комп'ютером, част. 1, с. 79.

Конвертори – комп'ютерні програми для перекодування файлів з одного формату в інший, част. 2, с. 17.

Контакти – дані про осіб, з якими спілкується користувач: імена, адреси електронних поштових скриньок, інші особисті дані, част. 1, с. 39.

Користувацький показ слайдів – вибраний набір слайдів

комп'ютерної презентації, які будуть продемонстровані в певних ситуаціях, част. 1, с. 167.

М

Мальована анімація – анімація, створена шляхом малювання кожного кадру, част. 2, с. 68.

Мікшування – процес поєднання різних звукових фрагментів, част. 2, с. 28.

Методи збирання даних – спостереження, опитування, опрацювання друкованих джерел та історичних знахідок, пошук відомостей в Інтернеті, фіксація даних з датчиків, результатів експериментів та інші, част. 1, с. 18.

Мова ворожнечі (хейт) – це агресивні висловлювання з метою створення негативного образу людини або групи людей за ознакою раси (расизм), національності, політичних поглядів, релігії, статі (сексизм) тощо, част. 1, с. 24.

Мова програмування – мова, яка використовується для запису алгоритмів, призначених для виконання комп'ютером, част. 1, с. 80.

Монтажний стіл – набір засобів для редагування відео та анімації у відповідній програмі, част. 2, с. 33.

Морфінг – вид комп'ютерної анімації, що створюється з вико-

ристанням ключових кадрів, які створює користувач, і проміжних кадрів, які програма створює за певним алгоритмом, част. 2, с. 71.

Мультимедіа – це форма поєднання різних способів подання повідомлень. У сприйнятті таких повідомлень задіяно різні органи чуття, част. 2, с. 4.

Мультимедійні редактори – комп'ютерні програми, що використовують для створення зазвичай невеликих за тривалістю музичних і відеопродуктів, част. 2, с. 24.

Мультимедійні студії – це комп'ютерні програми, що використовують у професійній діяльності на студіях звукозапису, кіно- й анімаційних студіях для створення звукозаписів, аудіо- і відеокомпозицій, анімації, кіно- і відеофільмів, рекламних роликів, відеокліпів тощо, част. 2, с. 23.

Мультимедійні типи файлів – це типи файлів, що містять мультимедійні дані, наприклад аудіо- та відеодані, част. 2, с. 6.

Мультиплікація – див. *анімація*, част. 2, с. 64.

Л

Лялькова анімація – анімація, створена з використанням зменшених фізичних моделей об'єк-

тів – людей, дерев, тварин тощо, част. 2, с. 68.

Н

Неповне розгалуження – фрагмент алгоритму, що розпочинається з команди перевірки умови; якщо умова істинна (Так), то виконується послідовність команд і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням; якщо умова хибна (Ні), то виконується команда, наступна за розгалуженням, част. 1, с. 106.

О

Обліковий запис користувача – сукупність даних для розпізнавання користувача під час звернення до поштової служби, част. 1, с. 29.

Обробник події – підпрограма, яка буде виконуватися одразу після настання цієї події, част. 1, с. 135.

Об'єкти мультимедіа – *текст, графічні зображення, аудіо та відео* є складовими мультимедійних повідомлень, част. 2, с. 4.

Онлайн-перекладачі – хмарні сервіси, призначені для автоматизованого перекладу текстів з однієї мови іншою, част. 1, с. 52.

Офісні онлайн-додатки – хмарні сервіси, які призначені для створення та опрацювання

онлайн-документів різних видів: текстових документів, електронних таблиць, комп'ютерних презентацій, графічних зображень та іншого, част. 1, с. 64.

П

Перекладна анімація – вид комп'ютерної анімації, що створюється шляхом переміщення окремих частин об'єктів, част. 2, с. 71.

Перемикач анімації – об'єкт слайда комп'ютерної презентації, після вибору якого починається анімація цього самого або інших об'єктів, част. 1, с. 174.

Першоджерело – початкове зображення для перевірки достовірності зображення, на основі якого міг бути створений фотофейк, част. 1, с. 21.

Підпрограма – окрема частина програми, яка має ім'я, містить команди і може бути викликана на виконання в будь-якому місці програми, част. 1, с. 121.

Піщана анімація – анімація, у якій об'єкти «малюються» просіяним піском на склі, част. 2, с. 69.

Пластилінова анімація – анімація, основним матеріалом для створення об'єктів у якій використовують пластилін, част. 2, с. 69.

Повне розгалуження – фрагмент алгоритму, що розпочина-

ється з команди перевірки умови; якщо умова істинна (Так), то виконується послідовність команд 1 і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням; якщо умова хибна (Ні), то виконується послідовність команд 2 і після цього виконується команда, наступна за розгалуженням, част. 1, с. 105.

Покадрова анімація – вид комп'ютерної анімації шляхом створення кожного кадру в одному з графічних редакторів – окремих або включених до складу відеостудій, част. 2, с. 71.

Програмачі аудіо- чи відео-файлів – програми для відтворення аудіо- чи відеоданих, част. 2, с. 9.

Програміст – професія людини, яка створює комп'ютерні програми (проєкти), част. 1, с. 86.

Програмна анімація – вид комп'ютерної анімації, що базується на використанні однієї з мов програмування для анімації об'єкта, част. 2, с. 72.

Пропаганда – це поширення інформації (фактів, аргументів, чуток, напівправди чи брехні) з метою впливу на суспільну думку для змінення системи цінностей і поведінки, част. 1, с. 23.

Процедурна анімація – вид комп'ютерної анімації, у якій використовують заздалегідь змодельовані фрагменти руху об'єкта чи його частин, част. 2, с. 72.

Р

Растрова анімація – вид комп'ютерної анімації, що базується на растровій графіці, част. 2, с. 77.

Рекордер – програма для запису (збереження) аудіо- чи відеоданих, що можуть бути отримані з використанням пристроїв введення/виведення, част. 2, с. 10.

Робочий простір Animation – один з робочих просторів графічного редактора **Krita**, що використовується для створення анімації, част. 2, с. 93.

С

Семантика – складова частина мови програмування, встановлене однозначне тлумачення мовних конструкцій, правил їх виконання, част. 1, с. 81.

Синтаксис – правила складання та запису мовних конструкцій: слів, що не увійшли до словника, і речень, част. 1, с. 81.

Синтаксичні помилки – помилки, які виникають під час використання символів, що не входять до алфавіту мови програмування (крім спеціально обумовле-

них випадків), неправильного написання словникових слів, порушення синтаксичних правил, част. 1, с. 81.

Синхронізація файлів – це процес відстеження змін файлів у двох або більше місцях їх зберігання та автоматичного їх оновлення до останньої версії, част. 1, с. 60.

Словник – набір слів, які використовують у цій мові, част. 1, с. 81.

Смайли – послідовності символів, що нагадують обличчя, част. 1, с. 44.

Спам – небажані для одержувачів електронні листи, що масово розсилаються користувачам електронної пошти, част. 1, с. 45.

Списки розсилання – групи для впорядкування списку контактів, швидкого пошуку потрібних адресатів і швидкої підготовки листів однакового вмісту групі адресатів, част. 1, с. 41.

Спільний доступ – дозвіл, який надають користувачі Інтернету іншим користувачам для спільного використання об'єктів, розміщених у хмарному сховищі, част. 1, с. 67.

Сценарій літературний – художній твір, який є основою для створення фільму, част. 2, с. 45.

Т

Тип змінної – визначає, які значення може набувати ця змінна, які операції над нею можна виконувати, який обсяг оперативної пам'яті комп'ютера буде виділено для зберігання значення цієї змінної, част. 1, с. 93.

Титри – текстові об'єкти, що з'являються на кадрах відеофільму або в кінці (на початку) відео, част. 2, с. 31.

Транслятор – спеціальна програма, призначена для того, щоб перекласти програму, написану мовою програмування високого рівня, на мову команд процесора, част. 1, с. 84.

Тригер – механізм комп'ютерної презентації, призначений для початку відтворення деяких ефектів анімації після вибору певного об'єкта на слайді під час демонстрації комп'ютерної презентації, част. 1, с. 174.

Ф

Фактчекінг – перевірка достовірності відомостей, част. 1, с. 20.

Фантасмагорія – один з перших анімаційних фільмів Еміля Коля (1908 р.), част. 2, с. 67.

Фейк – неправдиві відомості, які розповсюджують між людьми, у тому числі розміщують в Інтернеті, част. 1, с. 20.

Фільтр – пристрій, прилад або речовина для відокремлення потоку від непотрібних домішок. У пошуковій системі призначений для відбору результатів, які відповідають певній умові, част. 1, с. 6.

Фішинг – вид шахрайства, який полягає в намаганні злочинців отримати («виудити») в користувачів коди доступу до банківських систем і платіжних карток, част. 1, с. 45.

Фотофейк – недостовірні, підроблені зображення, част. 1, с. 21.

X

Хейт – див. *мова ворожнечі*, част. 1, с. 24.

Хмарне сховище даних – хмарний сервіс, призначений для впорядкованого зберігання файлів і надання до них доступу іншим користувачам, част. 1, с. 57.

Хмарні сервіси – сервіси, створені засобами хмарних технологій, які надають користувачам Інтернету різноманітні послуги, част. 1, с. 51.

Хмарні технології – інформаційно-комунікаційні технології, які

надають засоби для віддаленого опрацювання та зберігання даних, част. 1, с. 51.

A

Audacity – комп'ютерна програма для запису, редагування та відтворення звуку, конвертації окремих форматів аудіофайлів, част. 2, с. 24.

F

FotoMorph – комп'ютерна програма для створення анімації з використанням технології растрового морфінгу, част. 2, с. 103.

G

GIF-анімація – вид комп'ютерної анімації, що використовує особливості файлів типу **GIF** зберігати послідовності кадрів і відтворювати їх з певною швидкістю для отримання ефекту анімації, част. 2, с. 79.

Google Форми – онлайн-редактор анкет для проведення опитування груп людей, част. 2, с. 141.

2D-анімація – вид комп'ютерної анімації, що використовує моделі плоских об'єктів, част. 2, с. 70.

3D-анімація – вид комп'ютерної анімації, що використовує моделі об'ємних об'єктів, част. 2, с. 70.

ЗМІСТ

Розділ 4. ОБ'ЄКТИ МУЛЬТИМЕДІА

4.1. Опрацювання мультимедійних об'єктів	3
4.2. Редагування аудіо- та відеоданих	22
4.3. Розробка сценаріїв відеофільмів. Зберігання відеофільмів	44
<i>Практична робота № 6. «Створення відеофільму. Розміщення відео в Інтернеті»</i>	<i>62</i>

Розділ 5. КОМП'ЮТЕРНА АНІМАЦІЯ

5.1. Поняття про анімацію. Види анімації. Комп'ютерна анімація	64
5.2. Растрова та векторна анімація. GIF- та WebP- анімації	76
5.3. Анімація у графічному редакторі Krita . Анімація руху кількох об'єктів	91
5.4. Морфінг. Створення анімації з відео	101
<i>Практична робота № 7. «Комп'ютерна анімація»</i>	<i>125</i>

Розділ 6. ПРАКТИКУМ З ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

6.1. Організація колективної роботи над проєктом	126
6.2. Проведення опитування в ході роботи над проєктом	140
Словник	159

Навчальне видання

**Ривкінд Йосиф Якович, Лисенко Тетяна Іванівна,
Чернікова Людмила Антонівна, Шакотько Віктор Васильович**

ІНФОРМАТИКА

Підручник для осіб
з особливими освітніми потребами
(Н 54.1–Н 54.2)
7 клас
(у 2 частинах)

ЧАСТИНА 2

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

**Видано за рахунок державних коштів.
Продаж заборонено**

Підручник відповідає Державним санітарним нормам і правилам
«Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей»

У підручнику використано ілюстративний матеріал з відкритих джерел Інтернету,
зокрема сайтів *vecteezy.com*, *depositphotos.com*. Усі матеріали в підручнику
використано з навчальною метою відповідно до законодавства України
про авторське право і суміжні права.

Відомості про користування підручником

№ з/п	Прізвище та ім'я учня/учениці	Клас	Навчальний рік	Оцінка	
				на початку року	в кінці року
1					
2					
3					
4					
5					

Редактор *Наталія Дашко*
Обкладинка *Олени Мамаєвої*
Макет, художнє оформлення, комп'ютерна
обробка ілюстрацій *Василя Марущинця*
Комп'ютерна верстка *Юрія Лебедєва*
Коректор *Олена Симонова*

Формат 84×108/16. Ум. друк. арк. 17,64. Обл.-вид. арк. 8,93.
Тираж 1 666 пр. Вид. № 0046. Зам. № 24-07-0414.

ТОВ «Гене́за», вул. Генерала Алмазова, б. 18/7 (літ. В), офіс 404, м. Київ, 01133, Україна.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 7692 від 24.10.2022.

Віддруковано у ТОВ «ПЕТ», вул. Максиміліанівська, 17, м. Харків, 61024, Україна.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 6847 від 19.07.2019.