Оріон

Нова українська школа

Наталія Морзе
Ольга Барна

8

ІНФОРМАТИКА

УДК 004*кл8(075.3)
М82

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

(*наказ Міністерства освіти і науки України від 21.02.2025 № 347*)

Підручник розроблено за модельною навчальною програмою
«Інформатика. 7–9 класи»
для закладів загальної середньої освіти
(авторки програми — *Н. В. Морзе*, *О. В. Барна*)

https://faino.school/

Н. В. Морзе, О. В. Барна

М82 Інформатика : підручник для 8 кл. закладів загальної середньої освіти
Київ: УОВЦ «Оріон», 2025. — 240 с. : іл.

ISBN 978-966-991-411-8.

УДК 004*кл8(075.3)

ISBN 978-966-991-411-8

© Н. Морзе, О. Барна, 2025
© УОВЦ «Оріон», 2025

Український освітянський видавничий центр «Оріон»

Дорогі восьмикласники та восьмикласниці!

Ви продовжуєте досліджувати світ разом із комп'ютером, вашими однокласниками й однокласницями та вчителями. Підручник — один із вказівників у вашому навчальному поступі. Адже досліджувати світ, особливо цифровий, водночас цікаво, захопливо й складно. Тому кожна тема — це квест, у якому вам потрібно дати відповідь на ключове питання чи розв'язати проблему.

У кожному квесті є такі рубрики:

Крок у квесті надає вам цінну інформацію, яка допоможе досягти успіху в навчанні та житті.

Діємо — містить вправи, які потрібно виконати на комп'ютері. Зауважте, що допоможуть вам у цьому інструкції до їх виконання.

Досліджуємо — завдання цієї рубрики саме для тих, хто прагне самостійно здобувати знання, експериментувати й відкривати нове.

Означення — містить головні поняття, а в блоці **Це цікаво** зібрано додаткові відомості.

Працюємо самостійно, **Співпрацюємо** — містять завдання, які потрібно розв'язувати в парах, малих групах чи самостійно.

Працюємо у проєкті — за допомогою завдань цієї рубрики ви на практиці виконаєте завдання реального проєкту.

Оцінюємо себе — допоможе вам перевірити свої знання та вміння, визначити рівень своїх досягнень в опануванні інформатикою.

Підводимо підсумки — ця рубрика приведе вас до фінального випробування, яке міститиме запитання за матеріалами усього квесту.

Деякі завдання позначені ★. Це фаворитні завдання, для виконання яких потрібно докласти дещо більше зусиль, ніж зазвичай, та проявити креатив.

Наприкінці кожного розділу є дві особливі сторінки. Одна з них спрямовує вас до використання штучного інтелекту для власного навчання. А інша — містить чекліст теми, за яким вам потрібно пригадати вивчене та виділити свої сильні сторони. Рекомендуємо скористатись шкалою оцінювання, щоб побудувати власну стратегію свого подальшого навчального поступу.

Ще одним помічником у вашому навчанні інформатики буде електронний додаток. Він має структуру, подібну до підручника, та містить інструменти для кожного квесту, які допоможуть вам структурувати вивчене, зрозуміти зв'язок між поняттями, закріпити отримані знання та удосконалити вміння, перевірити себе чи пройти додаткові випробування. Про те, коли варто використовувати електронний додаток, повідомлятиме позначка . Використовуйте підказки-інструкції, читайте завдання та відслідковуйте власний поступ за допомогою засобів платформи!

Перед вивченням кожної теми завантажуйте електронну складову звідси: *https://qr.orioncentr.com.ua/zVBrW*. Завдання, в яких передбачено її використання, позначені спеціальним символом .

Ви вже дорослі. Тому маєте розуміти, що саме від вас залежить, чого ви зможете досягти у своєму житті. Використовуйте цей підручник та різноманітні навчальні ресурси, щоб пізнавати нове, навчатися завжди і скрізь та підготуватись до свідомого вибору професії.

Успіхів вам у пізнанні
цікавих загадок цього світу!

Розділ 1

Цифрова безпека

КВЕСТ 1

За якими правилами функціонує цифровий світ?

Цифровий світ охоплює всі технології, пов'язані з комп'ютерами, інтернетом, мобільними пристроями та програмним забезпеченням. Він включає все: від соціальних мереж до онлайн-банкінгу. Як і в реальному світі, у цифровому світі є свої правила. Спробуйте пройти кроки квесту та доєднатись до відповідальних громадян цифрового світу.

Крок 1 *З чого складається цифровий світ?*

Цифрові технології посідають чільне місце серед інших. Вони впроваджуються скрізь: від управління військовими системами безпілотних літальних апаратів до керованих без участі людини легкових автомобілів, від навчання студентства за допомогою систем зі штучним інтелектом до програм виявлення злочинців через розпізнавання обличчя. Загалом навряд чи існує галузь суспільних відносин, де б не використовувалися об'єкти цифрових технологій. Із подальшим розвитком штучного інтелекту тенденція з їх впровадження в усі сфери суспільного життя буде поглиблюватися.

Екосистема цифрового світу, де користувачі можуть взаємодіяти, обмінюватися інформацією та виконувати різноманітні завдання, має декілька компонентів (мал. 1.1).

Мал. 1.1

Співпрацюємо

Завдання 1. Створіть та відредагуйте разом у групах карту знань, яка розширює подану схему структури цифрового світу. Карту доповніть поясненнями її складових.

Крок 2 *За якими правилами побудований інтернет?*

Ви вже використовували різноманітні сервіси інтернету: пошукові системи, електронну пошту, сервіси спілкування та розміщення даних тощо.

Інтернет — це глобальна система взаємопов'язаних комп'ютерних мереж, яка використовує стандартизовані протоколи для обміну даними та визначеними принципами адресації. Він виник у 1960-х роках як проєкт ARPANET у США.

Мережевий протокол — це набір методів, які задають загальні правила взаємодії різноманітних програм, мережевих вузлів чи систем задля обміну даних між пристроями мережі.

Протокол у певному сенсі вважається мовою, необхідною машинам для взаємодії. Серед його ключових особливостей — структурованість і стандартизація.

TCP/IP — це назва протоколу, на базі якого організовано роботу інтернету. TCP (*Transmission Control Protocol*) відповідає за розбиття даних на пакети і забезпечення їх правильної доставки. IP (*Internet Protocol*) відповідає за адресацію й маршрутизацію пакетів у мережі.

Протокол TCP/IP має декілька рівнів, які утворюють його архітектуру. На малюнку 1.2 відображено найбільш уживані протоколи інтернету. З їх призначенням можна детальніше ознайомитись за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/waXpU*. Додаткові відомості отримують після натиснення на +.

Мал. 1.2

Існують й інші протоколи, всі вони виконують одну з трьох основних дій: комунікація, керування мережею, безпека. Кожен тип необхідний для швидкого та безпечного використання мережевих пристроїв.

Розрізняють такі принципи адресації в інтернеті (мал. 1.3):

IP-адреси

- IP-адреса — це унікальний числовий ідентифікатор кожного пристрою в інтернеті.
- Існують дві версії IP-адрес: IPv4 (наприклад 192.168.1.1) та IPv6 (наприклад 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334)

URL-адреси

- URL (*Uniform Resource Locator*) — це адреса ресурсу в інтернеті. Вона складається з протоколу (наприклад *http://*), доменного імені (наприклад www.*example.com*) та шляху до ресурсу (наприклад */page1*)

Доменні імена

- Доменне ім'я — це зручний для людини текстовий ідентифікатор сайту (наприклад *www.example.com*)

Мал. 1.3

Доменні імена мають ієрархічну структуру: верхній рівень (наприклад *.com*), другий рівень (наприклад *.example*) і субдомени (наприклад *.www*) (табл. 1.1).

Таблиця. 1.1

Ідентифікатори доменів	Тип організації
За напрямом діяльності (для США — верхні домени)	
.com	комерційна
.edu	освітня
.gov	урядова
.mil	військова
.net	організація, що працює з мережею
.org	некомерційна
.int	міжнародна

Також є спеціальні тематичні доменні імена, які використовуються переважно для вузько спрямованих сайтів: *.travel* — туризм, *.aero* — для сайтів аеропортів та суміжних тематик, *.academy* — освіта, *.bar* — бари та ресторани, *.camera* — фото- та відеоіндустрія, *.credit* — кредитні організації та інші.

У доменному імені розрізняють міжнародні та регіональні домени (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Географічні — за країнами	
.ua	Україна
.pl	Польща
.uk	Велика Британія
.de	Німеччина

В Україні регіональні домени присвоєно кожній області — *.ck.ua*, *.dn.ua*, *.if.ua*, *.kiev.ua*, *.lutsk.ua* та інші. Є домени, які позначають категорію чи вид діяльності сайту.

Умовно можна вважати, що доменне ім'я комп'ютера має таку структуру:

Ім'я комп'ютера.організація.регіон.країна

Наприклад, *msyt.edu.te.ua*

Станція юних техніків	Освітня установа	Тернопіль	Україна

Інформаційні ресурси, збережені на серверах, також мають адресу, яка може містити назву протоколу для доступу до інформаційного ресурсу (1), тип ресурсу (2), адресу сервера, на якому він зберігається (3), назву папки (4) та ім'я файлу відповідного документа тощо. Такі відомості називаються **URL-адресою** (від англ. *Uniform Resource Locator* — уніфікований локатор ресурсу), яку часто називають адресою ресурсу чи просто адресою.

http://www.uk.wikipedia.org/wiki

1 — 2 — 3 — 4

Оцінюємо себе

Завдання 2. Пригадайте сервіси інтернету у вправі за посиланням *qr.orioncentr.com.ua/QDUXm*.

Завдання 3. Пригадайте складові URL адреси у вправі за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/ZtNS2*.

Співпрацюємо

Завдання 4. Складіть список із 5 сайтів, які ви найчастіше використовуєте. Дослідіть, хто є власником домену кожного із сайтів. Обговоріть, чи варто використовувати ці сайти в подальшому. Використайте для виконання завдання, наприклад сервіс *Whois*.
Він дає змогу дізнатися, кому належить адреса сайту, хто зареєстрував доменне ім'я і на які DNS-сервера направлено найменування. Сервіс допоможе виявити благонадійність ресурсу, а також встановити, чи був він під санкціями пошукових систем. Перевірка проводиться в режимі онлайн.

Працюємо самостійно

Завдання 5. За адресами сайтів, поданих в електронному сховищі, дайте характеристику їх можливого вмісту. Звертайте увагу на складові доменів різних рівнів. Відповідь оформте у вигляді таблиці та надішліть файл на навчальну скриньку.

Крок 3 *Чому важливим є правове регулювання роботи в інтернеті?*

Правові відносини у цифровій сфері — це правила та закони, що регулюють використання комп'ютерів, інтернету, мобільних пристроїв та іншої цифрової техніки, а також цифрових даних. Наприклад, закони про захист персональних даних, про цифровий контент та цифрові послуги, авторське право або правила користування соціальними мережами.

Чому це важливо? Є кілька причин.

1. Через зростання значення цифрових технологій виникає необхідність у створенні правил, що забезпечать безпеку та ефективність використання цих технологій.

2. У цифровому світі ми часто надаємо свої особисті дані — ім'я, адресу, номер телефону, банківські реквізити. Щоб ці дані не були використані зловмисниками, потрібні закони, що захищають нашу приватність.

3. В інтернеті люди купують і продають товари та послуги. Для захисту прав споживачів та забезпечення чесної конкуренції потрібні спеціальні закони.

4. Запобігання кіберзлочинам, пов'язаним із крадіжкою даних, хакерськими атаками та іншими злочинами.

Перші закони, що регулюють використання комп'ютерних мереж, з'явилися у 1990-х роках, коли інтернет став доступним для широкого кола користувачів. У цей час з'явилися такі важливі міжнародні документи, як Директива ЄС про захист даних (1995 р.) та Закон США про захист електронних комунікацій (1986 р.). В Україні перші закони у галузі цифрових технологій з'явилися на початку 2000-х років. Один з перших важливих документів — Закон України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах» (2003 р.). З часом Україна адаптувала своє законодавство до міжнародних стандартів, таких як Загальний регламент про захист даних (GDPR) Європейського Союзу.

У прийнятих в Україні законодавчих нормах визначена така правова взаємодія:

- **захист персональних даних**, який згідно з відповідним законом визначає, як організації повинні збирати, зберігати та обробляти особисту інформацію користувачів. У той же час користувачі мають право знати, які дані збираються, як вони використовуються та кому передаються;
- **захист інтелектуальної власності**, відповідно до якого Закон про авторське право захищає твори авторів, музикантів, програмістів та інших творців;
- законодавство про **кібербезпеку** включає правила захисту інформаційних систем від несанкціонованого доступу, атак та зловживань. Організації зобов'язані забезпечувати безпеку своїх систем і повідомляти про інциденти кібербезпеки;
- закони регулюють **електронну комерцію** (онлайнову торгівлю), включаючи правила захисту прав споживачів, вимоги до електронних

контрактів та безпеки платежів, а також надають можливість покупцям повертати товари, отримувати достовірну інформацію про продукти та захист своїх прав у разі спорів, відносини між виконавцем і споживачем щодо надання цифрового контенту та/або цифрової послуги.

Відповідальність за порушення законів і правових норм у галузі цифрових технологій передбачає як **адміністративну**, так і **кримінальну відповідальність**:

- штрафи, попередження або припинення діяльності, якщо це організація, за порушення норм. Наприклад, організація може бути оштрафована за неправильне зберігання персональних даних користувачів;
- серйозні покарання, такі як тюремне ув'язнення за злочини у сфері цифрових технологій (хакерство, крадіжка даних, шахрайство);
- відшкодування збитків постраждалим особам або організаціям, наприклад, за порушення прав на приватність.

Діємо

Завдання 6. Побудуйте хмаринку слів, які описують об'єкти, пов'язані із захистом інформації, в нормативних документах, прийнятих в Україні. Скористайтеся статтею вікіпедії «Список нормативних документів щодо інформаційної безпеки в Україні».

1. У статті вікіпедії виділіть ключові слова, що описують об'єкти, пов'язані із захистом інформації. Наприклад: інформація, державна таємниця, персональні дані, технічний захист.
2. У браузері відкрийте один із сервісів створення хмаринок слів онлайн. Наприклад, *https://wordart.com/*.
3. Скористайтесь інструкцією по роботі із сервісом.
4. Роздрукуйте отримане зображення та продемонструйте його у класі.

Співпрацюємо

Завдання 7. Обговоріть, як правила та закони в галузі цифрових технологій співвідносяться з нашими потребами. Використайте схему (мал. 1.4). Які правила та закони мають ще бути розроблені в Україні?

Правила — це встановлені вимоги або інструкції, які регулюють поведінку людей у певних ситуаціях. Наприклад, правила користування соціальними мережами або інтернет-етикет

Потреби — це необхідність у чомусь або бажання людей, що спонукають їх до певних дій. Наприклад, потреба в захисті особистих даних або безпечному користуванні інтернетом

Право — це система загальнообов'язкових правил, встановлених державою, які регулюють відносини в суспільстві

Закони — це офіційні нормативні акти, прийняті органами державної влади, що мають обов'язкову силу. Наприклад, Закон про захист персональних даних

Мал. 1.4

Крок 4 *Як підтвердити право на об'єкт цифрових технологій?*

Право на об'єкт цифрових технологій має особа, в якої є право доступу до нього. Цей доступ відбувається через автентифікацію та верифікацію (авторизацію). Автентифікація є підтвердженням того, що вхід у систему здійснює належний користувач / -ка електронного ресурсу. Так відбувається проходження перевірки автентичності під час входу в електронний (цифровий) ресурс. Авторизація є процедурою, що дає особі можливість робити певні дії в електронній системі після входу (перевірка, підтвердження прав на вчинення тих чи тих дій в системі). Автентифікація та авторизація може відбуватися, наприклад, через введення логіна, пароля чи іншим способом, передбаченим системою доступу. Через введення логіна, пароля врешті надається доступ до віртуального блага, що міститься в електронній системі: локальній (апаратний пристрій у вигляді криптогаманця) чи глобальній (що має доступ до інтернету). Отже, вчинення будь-яких дій в системі відбувається через надання відповідних прав доступу особі через її автентифікацію та верифікацію (авторизацію) в електронній системі. Скажімо, для такого віртуального блага, як криптовалюта, залежно від обраного способу її зберігання доступ може здійснюватися через комп'ютер або через апаратний пристрій у вигляді криптогаманця.

Передати нематеріальний об'єкт, яким є об'єкт цифрових технологій (віртуальне благо), у фізичному сенсі можна доволі умовно (скажімо, передати матеріальний носій з об'єктом цифрових технологій), і це ще не головне. Так, особа може мати матеріальний носій з об'єктом цифрових технологій (криптовалюта на апаратному пристрої у вигляді криптогаманця), але доступу (логіна, пароля) до нього не має. Від такого фізичного володіння носієм об'єкта цифрових технологій фактично нема жодної користі. Навпаки, одержання доступу до об'єкта цифрових технологій через авторизацію, верифікацію на будь-якому носії (локальному, мережевому) буде свідчити про надання й існування можливості юридичного панування над таким об'єктом.

Співпрацюємо

Завдання 8. Обговоріть у парі, чи можна та, в разі ствердної відповіді, як передати іншому власність на об'єкт цифрових технологій. Які ризики при цьому можливі?

Працюємо самостійно

Завдання 9. Складіть презентацію «Мої права та обов'язки у цифровому світі». Використайте роботи й результати обговорень у ході квесту та відео *qr.orioncentr.com.ua/lAq0u*.

Підводимо підсумки

Завдання 10. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 2

Хто володіє інтернетом?

Деякі люди думають, що існує єдиний власник інтернету, який керує всією мережею. Насправді це не так. Інтернет не має єдиного власника, є децентралізованим, тобто ніхто не володіє ним повністю. Він складається з безлічі мереж, що належать різним організаціям, компаніям і людям по всьому світу. Пройдіть випробування і ви станете справжніми експертами й експертками з питань власності в інтернеті.

Крок 1 *Які організації забезпечують злагоджену роботу інтернету?*

Хоча інтернет не має єдиного власника, є кілька організацій, які керують його роботою:

- **ICANN** (*Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*) — відповідає за управління доменними іменами та IP-адресами.
- **IETF** (*Internet Engineering Task Force*) — розробляє та підтримує стандарти інтернету, такі як TCP/IP.
- **W3C** (*World Wide Web Consortium*) — розробляє стандарти для Всесвітньої павутини (WWW), включаючи HTML та CSS.
- **ISOC** (*Internet Society*) — підтримує та просуває розвиток інтернету для всіх людей у світі.

Кожна країна має свої організації, які регулюють використання інтернету на національному рівні.

Діємо

Завдання 1. Створіть інформаційний бюлетень сайту Національної комісії України, яка здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інтернету.

1. Оберіть сервіс для створення бюлетеня. Це може бути, наприклад, *Canva* або текстовий процесор.
2. Знайдіть в інтернеті офіційний сайт Національної комісії України, яка здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інтернету. Уточніть, як називається ця комісія згідно з чинним законодавством.
3. Додайте в бюлетень назву комісії, адресу сайту та основні послуги, які на ньому реалізовано.
4. Зробіть екранну копію фрагмента головної сторінки та додайте відповідне зображення до бюлетеня.
5. У бюлетені вкажіть автора і аудиторію, якій буде корисна ваша робота.
6. Збережіть його, роздрукуйте та поділіться ним у класі та в своїй громаді.

Оцінюємо себе

Завдання 2. Результатами роботи яких організацій ви користуєтесь, працюючи в інтернеті? Перевірте себе у вправі за посиланням *qr.orioncentr.com.ua/zWA5m*.

Крок 2 *Як обрати надавача послуг інтернету?*

Для під'єднання комп'ютера до інтернету необхідно мати комунікаційне обладнання (це може бути модем, кабельний модем, адаптер, пристрій обслуговування каналу й даних для виділених ліній тощо), канал зв'язку та спеціальні комунікаційні програми. Також слід обрати організацію, яка обслуговує користувачів, забезпечує їх певним набором послуг, необхідних для використання ресурсів інтернету. Такі організації називають провайдерами.

Інтернет-провайдер (англ. *Internet Service Provider*, ISP) забезпечує доступ до мережі «Інтернет» та пов'язані з нею послуги, використовуючи мережеві з'єднання.

Є різні способи під'єднання до інтернету.

1. DSL (*Digital Subscriber Line*) — використовує телефонні лінії для підключення.
2. Кабельне підключення — через кабельну телемережу.
3. Оптоволоконне підключення — використовує оптоволоконний кабель.
4. Супутниковий інтернет — використовує сигнал із супутника.
5. Мобільний інтернет (4G/5G) — використовує мобільну мережу.

Працюємо самостійно

Завдання 3. Використайте інструкцію з кроками щодо вибору провайдера *qr.orioncentr.com.ua/09TGK*.

Перевірте за інструкцією, чи варто вам змінити провайдера, який надає послуги інтернету для дому. Обговоріть свої міркування з рідними.

Завдання 4. Знайдіть відомості про те, як працює супутниковий інтернет. Сформулюйте ваше пояснення, чому вартість цього способу з'єднання є високою.

Діємо

Завдання 5. Визначте, який провайдер обслуговує ваше теперішнє помешкання. Яким зі способів дізнатись про це вам найзручніше:

1. Визначити за брендом, який вказано на роутері.
2. Перевірити фінансові документи про оплату послуг.
3. Скористайтеся онлайновими сервісами для визначення провайдера, наприклад *2ip.ua*.
4. Звернутись до техпідтримки, яка може надати вам інформацію про вашого провайдера і навіть відповісти на інші питання, що стосуються вашого інтернет-підключення.
5. Відстеживши інтернет-кабель, що виходить із вашої квартири, ви можете дійти до розподільного щитка, на якому провайдери часто залишають свій логотип та контактні дані.

Створіть інформаційну довідку про вашого провайдера. Поділіться нею у класі.

Це цікаво

Популярною технологією для підключення до інтернету є **PON** (*Passive Optical Network*). Це тип оптичної мережі, яка використовує оптичні волокна і пасивні компоненти (спліттери), для забезпечення високошвидкісного доступу до інтернету. Між абонентськими пристроями та центральною станцією провайдера використовується мінімальна кількість активного обладнання. Визначте, чи може ваш провайдер забезпечити підключення за технологією PON та яке обладнання для цього потрібно.

Співпрацюємо

Завдання 6. Знайдіть відомості про способи підключення до інтернету. Подайте знайдені відомості в *Google Таблиці*. Розподіліть обов'язки: хтось записує в таблиці переваги певного способу, а хтось — недоліки. Обговоріть, якому зі способів підключення до інтернету ви б надали перевагу.

Крок 3 *Як врегульовуються питання власності в цифровому світі?*

Інформаційні продукти — це створені або опубліковані інформаційні ресурси (тексти, зображення, відео, програми, бази даних та інші), призначені для задоволення інформаційних потреб користувачів. Вони можуть бути представлені в різноманітних форматах і використовуються в різних сферах діяльності.

Використання та редагування цих продуктів регулюється різними правовими та етичними нормами.

Більшість інформаційних продуктів є комерційними, тобто передбачається плата за їх використання. Наприклад, на платній основі розповсюджується таке програмне забезпечення, як операційна система *Windows*, пакет прикладних офісних програм *Microsoft Office*, антивірусне програмне забезпечення, програми для комп'ютерної підтримки навчання, комп'ютерні ігри. Певна плата знімається за використання онлайн-сервісів. Є онлайнові бібліотеки файлів, наприклад зображень. Окремі з них мають дозвіл на вільне використання, а більшість — за певну плату.

Усі дані в цифровому світі та цифрові продукти розповсюджуються на основі ліцензійних угод, а не лише продаються та купуються. Інформаційні продукти, що розповсюджуються безкоштовно, також передбачають ознайомлення з ліцензійною угодою та підтвердження користувачем дотримання правил використання програмного забезпечення, визначених такою угодою.

Ліцензія на програмне забезпечення — правовий документ, що визначає правила використання та поширення інформаційного продукту.

Програмне забезпечення (ПЗ), як інформаційний продукт, є об'єктом інтелектуальної власності, усі права на нього належать розробнику. Це право захищається Законом України «Про авторське право і суміжні права». За цим законом під час продажу програмного забезпечення розробник не передає кінцевому користувачеві свої права на певну програму, а лише дозволяє використовувати (ліцензує) цю програму. До програмного продукту, як правило, додається стисла ліцензійна угода, яка визначає основні права та обов'язки виробника і власника одержаного програмного продукту.

На жаль, не всі програмні продукти, що продаються, є легальними. З юридичного погляду, до піратського програмного забезпечення належать усі комп'ютерні програми, які розповсюджуються, встановлюються на комп'ютери й використовуються з порушенням умов їх ліцензійної угоди. Наприклад, самостійно створені копії ліцензійної програми перестають бути легальними, а подібні дії є порушенням авторських прав і спричиняють правову відповідальність.

Розрізняють різні види ліцензій (мал. 2.1).

Пропрієтарна	• **розробник** / **розробниця** ПЗ дає дозвіл користувачу використовувати одну або декілька копій програми, але при цьому залишається правовласником усіх цих копій; • **користувач** / **користувачка** здобуває лише дуже обмежений набір окреслених прав, що забороняють певні варіанти використання ПЗ, навіть тих, які без цієї заборони були б дозволені Законом про авторське право і суміжні права
Відкрита	• **розробник** / **розробниця** передає в користування конкретну копію програми чи іншого продукту, залишаючи собі лише авторські права; • **користувач** / **користувачка** отримує важливі права, які Закон про авторське право зазвичай дає лише власнику копії
Freeware	• **розробник** / **розробниця** безоплатно передає користувачеві ПЗ без обмежень щодо функціональності та часу роботи; • **користувач** / **користувачка** не має права поширювати програми, дарувати, модифікувати
Free software	• **розробник** / **розробниця** передає права користувачеві на основі спеціальної угоди для врегулювання прав та обов'язків авторів і користувачів; • **користувач** / **користувачка** має право поширювати програми, дарувати, модифікувати тощо і отримує текст програми

Мал. 2.1

Окрім ліцензій захист забезпечують патенти та товарні знаки. **Патенти** — це документи, які захищають нові винаходи, що мають промислове або комерційне застосування. Використання запатентованого винаходу без дозволу патентовласника є порушенням закону. **Товарні знаки** — це позначення, що слугують для індивідуалізації товарів і послуг. Використання чужих товарних знаків без дозволу може призвести до юридичних наслідків.

Діємо

Завдання 7. Визначте, які типи ліцензій описано у статті вікіпедії та як така типологія пов'язана із Законом про авторське право й суміжні права.

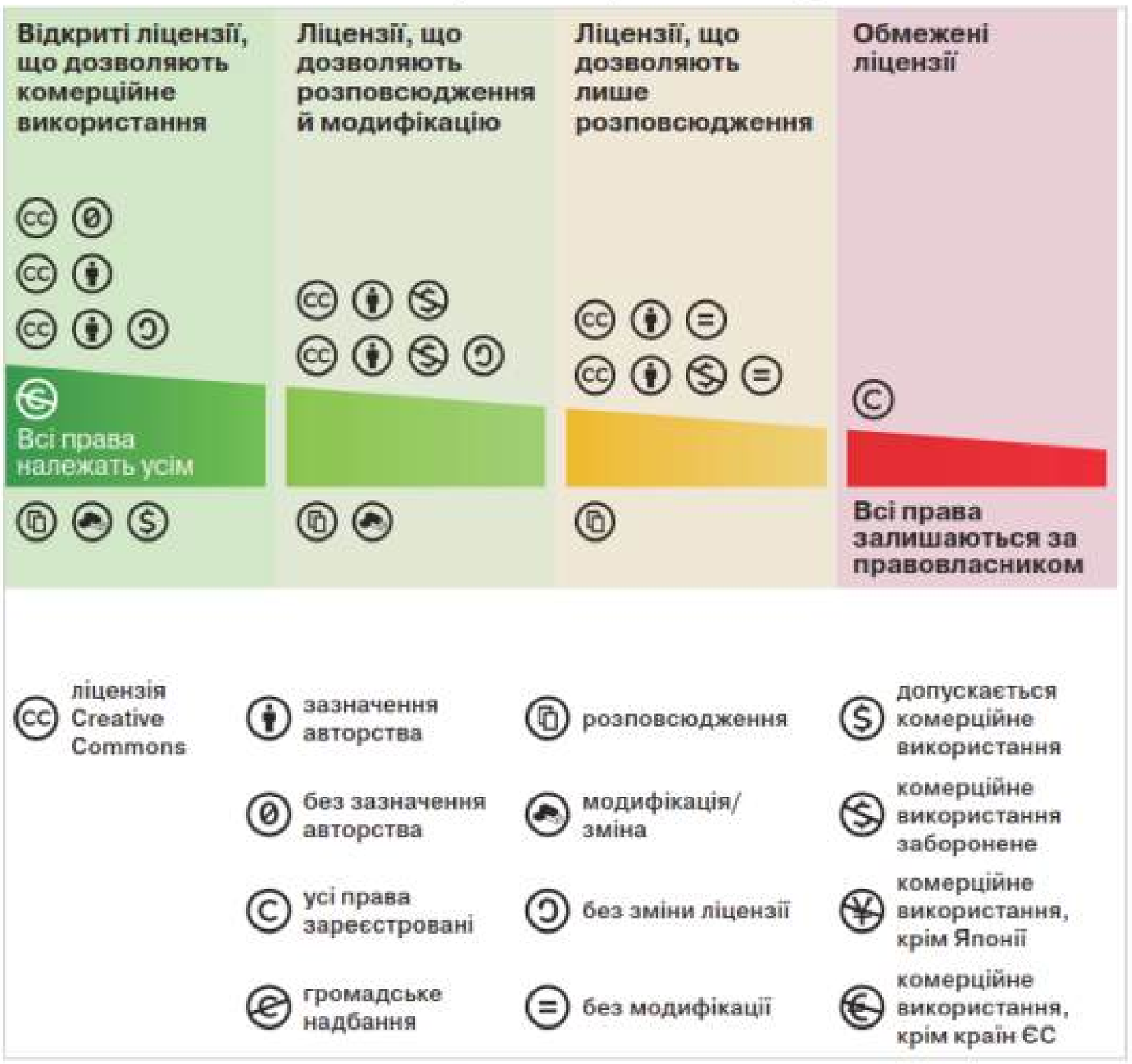
Дійте за таким планом.

1. Відкрийте пошукову систему та ведіть пошукову фразу для знаходження відомостей.
2. Серед переліку посилань оберіть те, яке вказує як джерело вікіпедію.
3. Перегляньте статтю про ліцензію на програмне забезпечення.

Знайдіть потрібні відомості. Зробіть висновок.

Співпрацюємо

Завдання 8. Схарактеризуйте ліцензії на програмне забезпечення за ознакою «відкритість». Скористайтеся схемою (мал. 2.2) та описом умовних позначень.



Мал. 2.2

Досліджуємо

Завдання 9. Порівняйте умови надання сервісів за ліцензією *Apple App Store* та *Google Play License*. Як ці умови можна використати під час вибору нового девайса?

Крок 4 *Як не стати порушником(цею) в цифровому світі?*

Окрім правових обмежень, які ми вже розглянули, існують й етичні норми, які убезпечують користувачів від негідних вчинків у цифровому світі. Для цього слід дотримуватись таких норм:

- визнання та додержання прав авторів на їхні твори;
- вказування авторства у разі використання або цитування чужих інформаційних продуктів;
- отримання дозволу на використання та редагування чужих творів, якщо це передбачено ліцензією або законом;
- повідомлення автора про намір використати або змінити його твір.
- дотримання умов ліцензій, таких як некомерційне використання, обов'язкове зазначення авторства, розповсюдження зміненого твору під тією ж ліцензією тощо;
- використання творів без дозволу автора в рамках законних меж для таких цілей, як навчання, критика, новини, дослідження. Вимагає дотримання певних умов (обмежена кількість використаного матеріалу, некомерційне використання тощо).

Працюємо самостійно

Завдання 10. Створіть карту знань про ліцензії на використання цифрових продуктів та їх правові й етичні обмеження. Розмістіть карту знань на спільній дошці класу.

Підводимо підсумки

Завдання 11. Пройдіть підсумкове випробування у тесті, посилання на який надасть вам вчитель / вчителька.

КВЕСТ 3

Як не стати цифровим шахраєм?

Під час навчання ви дуже часто читаєте, пишете, слухаєте та розповідаєте. Ваше мислення ґрунтується на інформації, яку отримуєте з підручників, від вчителів, з інтернету чи від експертів. Ви вже знаєте, що таке інтелектуальна власність та що захищає авторське право. Важливо відстоювати цінність власних думок та правильно використовувати чужі. Цей квест допоможе вам дізнатись, що таке плагіат та як його уникнути, а ще разом з однолітками створити шкільний кодекс доброчесності.

Крок 1 *Що таке академічна доброчесність?*

У статті 42 Закону України «Про освіту» йдеться, що **академічна доброчесність** — це сукупність етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої)

діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та / або наукових (творчих) досягнень.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- виконання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Співпрацюємо

Завдання 1. Розгляньте відеопорадник для школярів з академічної доброчесності, який розміщено на каналі Управління ДСЯО в Донецькій області *qr.orioncentr.com.ua/CpTe4*.
Обговоріть, як поради співвідносяться з розглянутою статтею Закону України «Про освіту».

Крок 2 *Що вважається плагіатом?*

Плагіат — це використання чужого твору або ідеї без належного посилання на автора.

Під подібне запозичення може потрапляти письмовий матеріал, усне мовлення, твори образотворчого мистецтва, музика, наукові роботи тощо. Також вважають, що плагіат — це використання у своїх цілях чужого матеріалу, захищеного авторським правом (копірайтом).

Зазвичай, до плагіату можна віднести такі дії:

- використання чужої роботи із зазначенням себе як автора;
- використання певних слів, словосполучень, пропозицій чи ідей без попереднього узгодження з правовласником;
- використання цитат без лапок і вказівки авторства;
- надання неправильної інформації про дійсне джерело контенту;
- подання ідей іншого автора своїми словами, без посилання на джерело;
- переклад оригінального тексту з іншої мови без посилання на джерело.
- копіювання структури твору або ідеї, навіть з дещо зміненими деталями, без дозволу автора.

Не є плагіатом:

- загальновідомі знання та факти;
- ідіоми;
- ідеї або визначення, що широко розповсюджені та відомі;
- перефразування своїми словами змісту при перекладі з діалекту чи іншої мови, якщо не існує широко відомої фрази чи прийнятого офіційного перекладу;
- повідомлення про новини дня або поточні події, що мають характер звичайної пресінформації;
- твори народної творчості (фольклору);
- видані органами державної влади офіційні документи (закони, укази, постанови, судові рішення, державні стандарти тощо) та їх офіційні переклади.

Діємо

Завдання 2. Перевірте перші два речення цього квесту на плагіат.

1. У пошуковику *Google* введіть текст перших двох речень. Для цього використайте пошуковий сервіс та дайте відповідний запит.
2. Задайте текст у лапках і без них. Перевірте, чи знайдено подібні джерела, якщо так, то чи немає серед них цього підручника.
3. Зробіть висновок про найпростіший спосіб виявлення плагіату. Поміркуйте, чому обрано тільки коротку фразу.

Співпрацюємо

Завдання 3. На сайті *Медіадрайвер* (мал. 3.1) перейдіть до списку локацій. Обговоріть, який інструмент слід застосувати, та перевірте це на практиці.

Мал. 3.1

Оберіть . Кожен учасник або учасниця групи нехай обере один із пунктів меню (праворуч сторінки) та ознайомиться із запропонованими матеріалами. Розкажіть одне одному про прочитане. Пройдіть фінальний тест групою разом.

Крок 3 *Яким буває плагіат та як його уникнути?*

Дослівний плагіат — це коли текст першоджерела переписується без істотних змін. При цьому копіюються великі частини авторського тексту без посилання.

Наприклад, при написанні реферату про столицю України восьмикласниця Олена використала текст із книги «Україна: історія» Ореста Субтельного:

Як і більшість великих міст світу, Київ завдячує своїм звеличенням власному географічному положенню. Розташований у середній течії Дніпра, він слугував основним транзитним вузлом на величезній території, прилеглій до Дніпра з притоками. Водночас він був чудовою вихідною для подорожей униз по Дніпру через Чорне море аж до багатих міст Леванту.

Щоб уникнути такого плагіату, варто було зазначити, що, на думку Ореста Субтельного, яку він виклав у своїй книзі з історії України, «*як і більшість... до багатих міст Леванту*». І вказати джерело: *Субтельний О. Україна: історія / пер. з англ. Ю. І. Шевчука; вст. ст. С. В. Кульчицького. Київ: Либідь, 1991. 512 с.*

Мозаїчний плагіат — це поєднання декількох джерел та перефразування окремих слів. У результаті текст виглядає як мозаїка, у ньому не зрозуміло, де закінчується одне джерело, де інше, а де коментар автора. Щоб цього уникнути, варто в кожному реченні вказувати автора та які ідеї використані в роботі; застосовувати систему посилань, щоб вказати оригінальну роботу; посилаючись на чужі ідеї, зазначити, де запозичення, а де власні ідеї та висновки.

Неадекватний переказ — це заміна в тексті-оригіналі деяких слів без зміни структури та викладу ідеї своїми словами. Щоб уникнути цього, варто сміливо висловлювати власні думки, знайти свій стиль та перевіряти текст за допомогою спеціальних програм на вияв антиплагіату.

Діємо

Завдання 4. Знайдіть список безкоштовних онлайнових програм для перевірки тексту на плагіат. Зареєструйтесь в одній із них, наприклад в *Plag* (обирайте різні програми, бо вони працюють з обмеженою кількістю запитів). Перевірте текст, який використала восьмикласниця Олена, або інший, збережений у вас на комп'ютері. Врахуйте, що сервіс може бути перевантажено й потрібно буде зачекати.

Крок 4 *Якими можуть бути наслідки недотримання академічної доброчесності?*

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;

- позбавлення академічної стипендії чи наданих закладом освіти пільг;
- інші санкції, прийняті в навчальному закладі.

Працюємо самостійно

Завдання 5. Розгляньте плакат «Плагіат і перші спроби написання академічного тексту», посилання на який є на сайті «Ініціативи академічної доброчесності та якості освіти». Сформулюйте власний висновок про наслідки плагіату. Поділіться ним у класі.

Співпрацюємо

Завдання 6. Розгляньте відео з онлайнового курсу «Академічна доброчесність» від студії *EdEra* за посиланням *qr.orioncentr.com.ua/Sl9pl* та відео на замовлення ACTR/ACCELS (USAID) за сценарієм Віктора Килимара за посиланням *qr.orioncentr.com.ua/5sEB4*. У спільному документі складіть список наслідків недотримання академічної доброчесності. Обговоріть та виділіть три наслідки, які ви вважаєте найсуттєвішими для себе.

Крок 5 *Які дії можна розцінювати як шахрайство?*

Шахрайство — це навмисне введення в оману іншої особи з метою незаконного заволодіння її майном або правами на майно. Це кримінальний злочин, який передбачає використання обману, зловживання довірою або інших недобросовісних прийомів.

Працюємо самостійно

Завдання 7. У шкільній переписці є повідомлення від учнів. Виділіть ознаки шахрайства і поясніть, яку несправедливу перевагу отримано. Подайте свою роботу у вигляді таблиці: фраза, шахрайство, результат. Надішліть її на навчальну електронну скриньку.

Завдання 8. Продовжте список. Відмовляючись від плагіату, я…

- доводжу, що я чесна людина;
- виявляю повагу до авторського права інших людей;
- самостійно працюю над вирішенням поставлених завдань;
- висловлюю власну думку;
- отримую нові знання та навички;
- розвиваю власні здібності.

Розмістіть свої твердження на спільній дошці класу, зазначивши своє авторство.

Працюємо у проєкті

Завдання 9. Створіть Шкільний кодекс доброчесності. Для цього дізнайтесь, що розуміють під терміном «кодекс», якими вони бувають. Знайдіть приклади подібних кодексів на сайтах освітніх установ. Визначте, які розділи має містити кодекс, оберіть у групі, хто який розділ буде готувати. Обговоріть критерії, за якими ви будете оцінювати свій кодекс та кодекси інших груп. Доберіть зручне середовище для підготовки. Презентуйте свій кодекс у класі та проголосуйте, який із запропонованих кодексів ви затвердите.

Підводимо підсумки

Завдання 10. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 4

Як дотримуватись безпеки в цифровому світі?

Навіть якщо ви будете дотримуватись усіх правових норм використання цифрових продуктів, це не гарантуватиме вам повну безпеку. Тому що є загрози, які залежать не стільки від ваших дій, скільки від дій інших. Тому цей квест покликаний допомогти вам розібратись із небезпеками та шляхами їх уникнення.

Крок 1 *Які існують загрози безпеці та пошкодження даних у комп'ютерних системах?*

Незважаючи на те, що інтернет може бути корисним для навчання, розвитку та розваг, потрібно пам'ятати про ризики й загрози безпеці. Під загрозою розуміють показники якості системи й навколишнього середовища, які у відповідних умовах можуть викликати появу небезпечної події.

Загроза — це потенційна можливість певним чином порушити інформаційну безпеку.

Під **інформаційною безпекою** розуміють захищеність даних та відповідних інфраструктур від будь-яких випадкових або зловмисних дій. Існують три різновиди загроз:

1. Загроза порушення конфіденційності — полягає в тому, що дані стають відомими тому, хто не має у своєму розпорядженні повноважень доступу до них. Вона має місце щоразу, коли отримано доступ до деяких секретних даних, що зберігаються в комп'ютерній системі чи передаються від однієї системи до іншої. Іноді, через загрозу порушення конфіденційності, використовують термін «витік даних».

2. Загроза порушення цілісності — включає будь-яку умисну зміну даних, що зберігаються в комп'ютерній системі чи передаються з однієї системи в іншу. Коли зловмисники навмисно змінюють дані, порушується їхня цілісність. Цілісність також може бути порушена, якщо до несанкціонованої зміни даних призводить випадкова помилка програмного або апаратного забезпечення.

Санкціонованими змінами є ті, які зроблено уповноваженими особами з обґрунтованою метою (наприклад, санкціонованою зміною є періодична запланована корекція деякої бази даних).

3. Загроза відмови служб (загроза доступності) — виникає щоразу, коли в результаті навмисних дій, що виконуються іншим користувачем або зловмисником, блокується доступ до деякого ресурсу комп'ютерної системи. Реально блокування може бути постійним, якщо запитуваний

ресурс ніколи не буде отримано, або воно може викликати тільки затримку запитуваного ресурсу, досить довгу для того, щоб він став непотрібним. У цих випадках говорять, що ресурс вичерпано.

Співпрацюємо

Завдання 1. Обговоріть у парах, яка загроза безпеці та яке пошкодження даних можуть бути актуальними для комп'ютера у школі, удома. Наведіть свої аргументи.

Оцінюємо себе

Завдання 2. Класифікуйте загрози безпеці у вправі за посиланням *qr.orioncentr.com.ua/AbhrG.*

Крок 2

Які дії можуть завдати шкоди інформаційній безпеці?

Дії, які можуть завдати шкоди інформаційній безпеці, можна розділити на кілька категорій (мал. 4.1):

Дії, що здійснюються авторизованими користувачами	«Електронні» методи впливу, які здійснюються хакерами	Комп'ютерні віруси
Спам	Фішинг	«Природні» загрози

Мал. 4.1

Це цікаво

Напад на комп'ютерну систему з наміром зробити комп'ютерні ресурси недоступними користувачам, для яких комп'ютерна система була призначена, називають **DoS-атакою**, або **DDos-атакою** (англ. *DoS attack*, *DDoS attack*, (*Distributed*) *Denial-of-service attack* — атака на відмову в обслуговуванні, розподілена атака на відмову в обслуговуванні).

1. Дії, що здійснюються авторизованими користувачами. У цю категорію потрапляють: цілеспрямована крадіжка або знищення даних на робочій станції чи сервері; пошкодження даних користувачами в результаті необережних дій.

2. «Електронні» методи впливу, які здійснюються хакерами. **Хакер** — кваліфікований ІТ-фахівець, який розуміється на роботі комп'ютерних систем і здійснює втручання до комп'ютера, щоб без відома власника дізнатися деякі особисті дані, а потім ними скористатися

або пошкодити дані, що зберігаються в комп'ютері. Мотивами хакера можуть бути помста, самовираження (одні роблять це задля розваги, інші — щоб показати свою кваліфікацію), винагорода. Останнім часом поняття «хакер» використовують для визначення мережевих зломщиків, творців комп'ютерних вірусів та інших кіберзлочинців.

У багатьох країнах злом комп'ютерних систем, викрадення інформаційних даних, створення та поширення комп'ютерних вірусів і шкідливого програмного забезпечення переслідуються законом.

3. Комп'ютерні віруси.

Комп'ютерний вірус (англ. *computer virus*) — комп'ютерна програма, яка має здатність до прихованого самопоширення і спрямована на знищення, пошкодження, викрадення даних, зниження або унеможливлення подальшої працездатності операційної системи комп'ютера. Такі програми становлять реальну небезпеку, широко використовують комп'ютерні мережі, інтернет та електронну пошту.

4. Спам.

Спам — небажані рекламні електронні листи, повідомлення на форумах, телефонні дзвінки чи текстові повідомлення, що надходять без згоди користувача. На даний момент поняття спаму включає в себе всі різновиди масової реклами.

5. Фішинг.

Фішинг — один з найпопулярніших і найприбутковіших (для тих, хто його реалізує) видів атак. Сценарій атак фішингу: зловмисник створює сайт, який точно копіює дизайн і можливості сайту будь-якого банку, інтернет-магазину або платіжної системи. Далі він замовляє спам-розсилку листів, у яких переконує своїх жертв зайти за посиланням на сайт і заповнити будь-яку форму із внесенням персональних даних.

Як правило, причиною запиту даних зазначають повідомлення про збої в інформаційній системі й загрозу блокування профілю користувача у випадку, якщо не будуть надані дані. Мета — збір конфіденційної інформації (паролі, коди тощо). Скрипти, що автоматично запускаються при відкритті вебсторінки, можуть виконувати шкідливі дії на вашому комп'ютері, включаючи зміну системного реєстру, крадіжку особистих даних і встановлення шкідливого програмного забезпечення. Використовуючи мережеві технології, зловмисники реалізують атаки на віддалені комп'ютери й сервери компаній. Результатом таких атак може бути виведення ресурсу з ладу, діставання повного доступу до ресурсу, а отже, до даних, що зберігаються на ньому. У зв'язку з появою кредитних карт, електронних грошей і можливістю їх використання через мережу інтернет-шахрайство стало одним із найпоширеніших злочинів.

6. «Природні» загрози.

На інформаційну безпеку організації можуть впливати різноманітні зовнішні чинники: причиною втрати даних може стати неправильне зберігання, крадіжка комп'ютерів і носіїв, форс-мажорні обставини тощо.

Діємо

Завдання 3. Ознайомтеся з іншою класифікацією джерел загроз інформаційній безпеці (мал. 4.2) і розмістіть загрози, вказані на малюнку 4.1, відповідно до категорій запропонованої класифікації.

1. Завантажте файл *Класифікація джерел загроз*.
2. Ознайомтеся з особливостями запропонованої класифікації.
3. Розмістіть загрози, вказані на малюнку, відповідно до категорій класифікації на малюнку 4.2. Результати подайте у вигляді презентації.
4. Результати роботи збережіть у папці *Безпека* своєї структури папок.

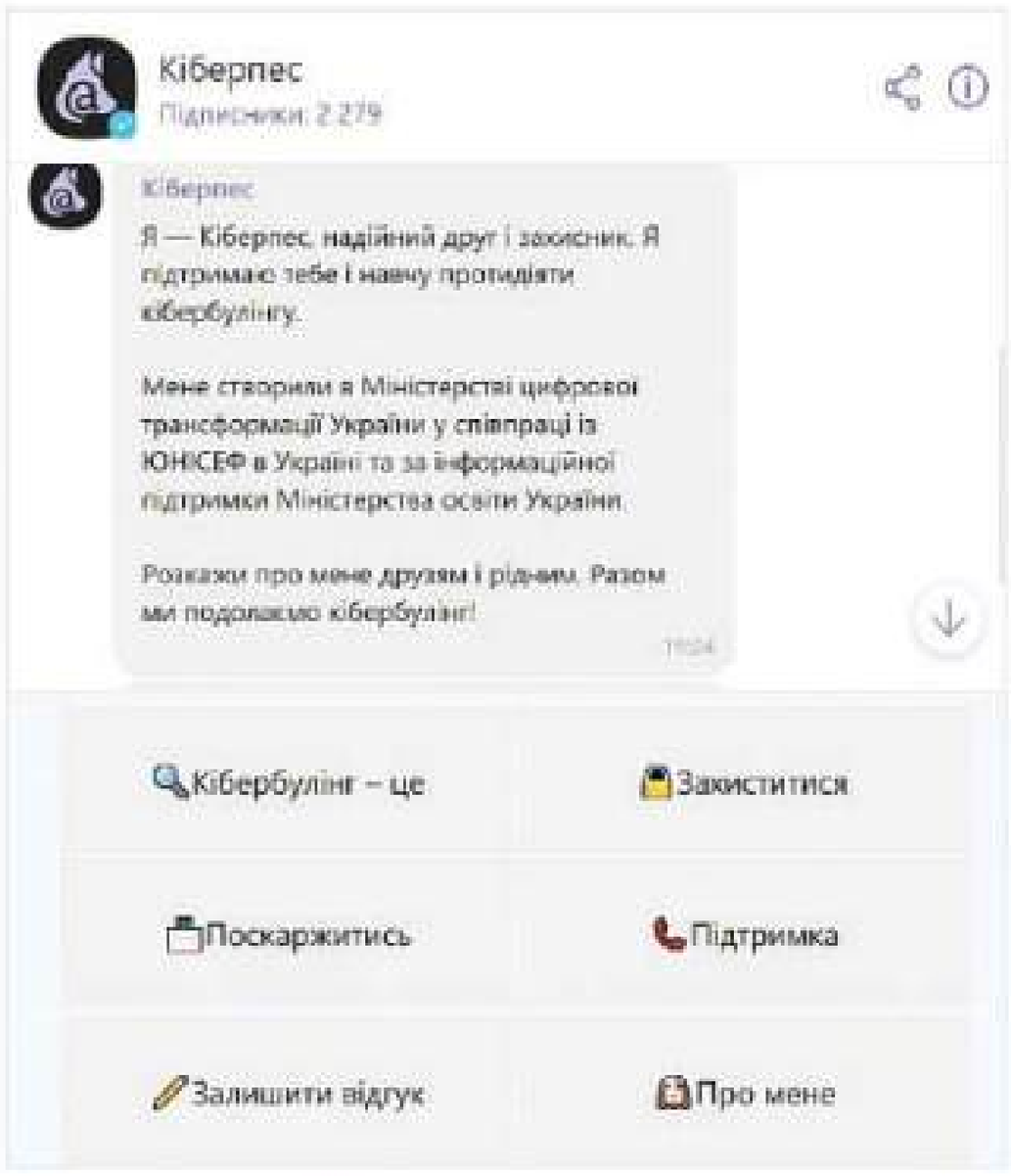
Мал. 4.2

Оцінюємо себе

Завдання 4. Перевірте свої знання про загрози комп'ютерній безпеці у вправі *https://qr.orioncentr.com.ua/on4iN*.

Працюємо самостійно

Завдання 5. Завантажте чат-бот «Кіберпес» у *Telegram* або *Viber*. Програму розробили для того, щоб допомогти дітям та дорослим отримати відповіді на запитання, що стосуються кібербулінгу (мал. 4.3).



Мал. 4.3

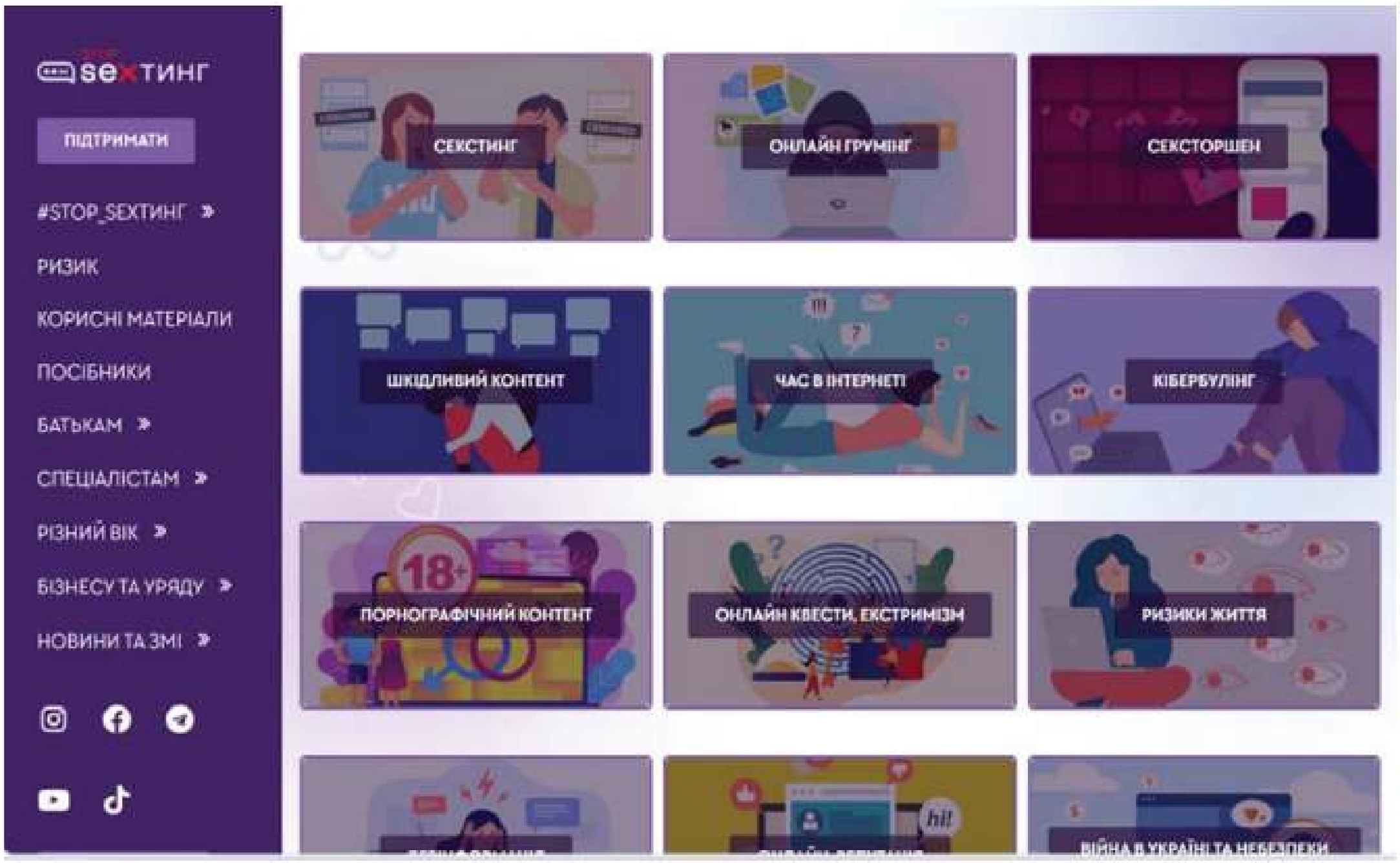
Складіть для своїх однолітків листівку-рекомендацію щодо використання чат-бота. Оберіть для її створення відповідне середовище.

Співпрацюємо

Завдання 6. Проаналізуйте ознаки ризикової комунікації в мережі:

- людина випитує багато приватної інформації;
- запитує щось особисте, хоча ви нещодавно «подружились» (наприклад, «чи ти коли-небудь цілувалась/цілувався?»);
- просить зберігати «дружбу» в секреті, говорить, що цей зв'язок для нього/неї особливий;
- дуже емоційно коментує публікації;
- емоційно реагує на відмови — агресивно, образами або навпаки — виражає свою надмірну засмученість;
- звертається по допомогу, в тому числі просить вчинити певну дію (яка часто може бути небезпечною або образливою) чи перерахувати гроші;
- просить допомоги в обмін на певну винагороду;
- перепитує, хто ще користується твоїм комп'ютером / ноутбуком та чи знаходиться він у твоїй особистій чи в загальній кімнаті. Визначте, чи є серед вашого кола спілкування в мережі подібні люди. Кого з них ви ніколи не бачили особисто? Прийміть рішення про те, чи можна таким людям довіряти та чи варто продовжувати спілкування. Використайте матеріали чатбота на сайті *qr.orioncentr.com.ua/xbi8r*.

Завдання 7. В інтернеті, окрім зазначених у тексті підручника загроз, є ще й інші. Дослідіть, які загрози в інтернеті виділяє команда платформи *https://qr.orioncentr.com.ua/BuZhr* (мал. 4.4). Дізнайтесь значення загроз, які вам не відомі. Виділіть 5 загроз, які для вас є найбільш актуальними.



Мал. 4.4

Завдання 8. Що таке грумінг в інтернеті та як від нього вберегтися? Дослідіть це питання за статтею «Онлайн-грумінг: новий вид насильства над дітьми в інтернеті» з електронного додатка. Розкажіть рідним про нові види діяльності кіберзлочинців, про які ви дізнались із статті.

Крок 3 *Які виокремлюють етичні та правові основи захисту даних?*

Розвиток якісно нового суспільства потребує створення нової системи міжлюдських взаємин. Інформація, головний ресурс і цінність сучасного суспільства, одночасно є засобом і об'єктом скоєння неетичних, протиправних дій та кримінальних злочинів.

Морально-етичні основи захисту даних передбачають норми поведінки, які традиційно склались або складаються з поширенням комп'ютерів і мереж: соціальна й персональна відповідальність, рівноправність партнерів з комунікації, точне й сумлінне виконання обов'язків тощо.

Ці норми здебільшого не затверджені в законодавчому порядку, але їх невиконання часто призводить до падіння авторитету та престижу людини, групи осіб, організації або країни. Морально-етичні норми бувають як неписаними, так і оформленими в деякий статут.

Поряд із загальнолюдськими етичними нормами існують такі базові права, як:

- *загальнодоступність* — гарантує право на комунікацію і передбачає доступність державних інформаційних ресурсів;
- *таємниця приватного життя* — дотримання конфіденційності довірених даних;
- *недоторканність приватної власності* — основа майнового порядку, дотримання права власності на дані та норм авторського права.

Правові засоби захисту — чинні закони, укази та інші нормативні акти, які регламентують правила користування даними і відповідальність за їх порушення, захищають авторські права програмістів та регулюють інші питання використання ІТ.

У прийнятих в Україні законодавчих нормах зазначено, зокрема, що захисту підлягає:

- відкрита інформація, яка належить до державних інформаційних ресурсів, а також відкрита інформація про діяльність суб'єктів владних повноважень, військових формувань, яка оприлюднюється в інтернеті, інших глобальних інформаційних мережах і системах або передається телекомунікаційними мережами;
- конфіденційна інформація, якою володіють розпорядники інформації, визначені частиною першою статті 13 Закону України «Про доступ до публічної інформації»;
- службова інформація;
- інформація, яка становить державну або іншу передбачену законом таємницю;
- інформація, вимогу щодо захисту якої встановлено законом.

Відкрита інформація під час опрацювання в системі має зберігати цілісність, що забезпечується шляхом захисту від несанкціонованих дій, які можуть призвести до її випадкової або умисної модифікації чи знищення.

Усім користувачам має бути забезпечено доступ до ознайомлення з відкритою інформацією. Модифікувати або знищувати відкриту інформацію можуть лише ідентифіковані й автентифіковані користувачі, яким надано відповідні повноваження. Правовий захист інформації (даних) передбачає:

- наявність прав на інформацію — сертифікація, ліцензування, патентознавство;
- реалізацію прав — захист інтелектуальної власності, захист авторських прав;
- контроль за процедурами реалізації прав — система адміністративного, програмного, фізико-технічного захисту інформації.

Співпрацюємо

Завдання 9. Уявіть, що вам запропонували створити свій кодекс законів про захист користувача інтернету від імовірних небезпек. Обговоріть, з яких розділів ви б склали такий документ, які статті він би мав містити.

Крок 4 *Які є шляхи захисту даних?*

Розрізняють три шляхи захисту даних (мал. 4.5).

Мал. 4.5

Захист доступу до комп'ютера. Для запобігання несанкціонованого доступу до даних, що зберігаються на комп'ютері, використовуються облікові записи. Комп'ютер дозволяє доступ до своїх ресурсів тільки тим користувачам, які зареєстровані та ввели правильний пароль. Кожному конкретному користувачеві може бути наданий доступ тільки до певних інформаційних ресурсів. При цьому може проводитися реєстрація всіх спроб несанкціонованого доступу.

Захист даних на дисках. Кожний диск, папка і файл локального комп'ютера, а також комп'ютера, підключеного до локальної мережі, можуть бути захищені від несанкціонованого доступу. Для них можуть бути встановлені певні права доступу (повний, тільки читання, доступ за паролем), причому права можуть бути різними для різних користувачів.

Захист даних в інтернеті. Якщо комп'ютер підключений до інтернету, то будь-який користувач, також підключений до інтернету, може отримати доступ до інформаційних ресурсів цього комп'ютера.

Механізми проникнення з інтернету на локальний комп'ютер і в локальну мережу можуть бути різними:

- вебсторінки, що завантажуються в браузер, можуть містити активні елементи, здатні виконувати деструктивні дії на локальному комп'ютері;
- деякі вебсервери розміщують на локальному комп'ютері текстові файли *cookie*, використовуючи які можна отримати конфіденційну інформацію про користувача локального комп'ютера;
- електронні листи або дописи в соціальних мережах можуть містити шкідливі посилання;
- за допомогою спеціальних програм можна отримати доступ до дисків і файлів локального комп'ютера тощо.

Це цікаво

Нині для захисту від несанкціонованого доступу до важливих даних дедалі частіше використовуються біометричні системи авторизації та ідентифікації користувачів. Використовувані в цих системах характеристики є невід'ємними якостями особистості людини й тому не можуть бути втраченими чи підробленими. До біометричних систем захисту даних належать системи розпізнавання мови, системи ідентифікації за відбитками пальців, а також системи ідентифікації за райдужною оболонкою ока.

Працюємо самостійно

Завдання 10. Створіть ілюстрований інтерактивний словник термінів «Абетка з кібербезпеки», які виникають при захисті від можливих загроз користувача інтернету. Передбачте, що користувач може обирати термін у списку та переходити на сторінку із тлумаченням терміна. На такій сторінці може бути ілюстрація, що відображає зміст терміна, корисне посилання на ресурс в інтернеті, де можна детальніше ознайомитись із поняттям.

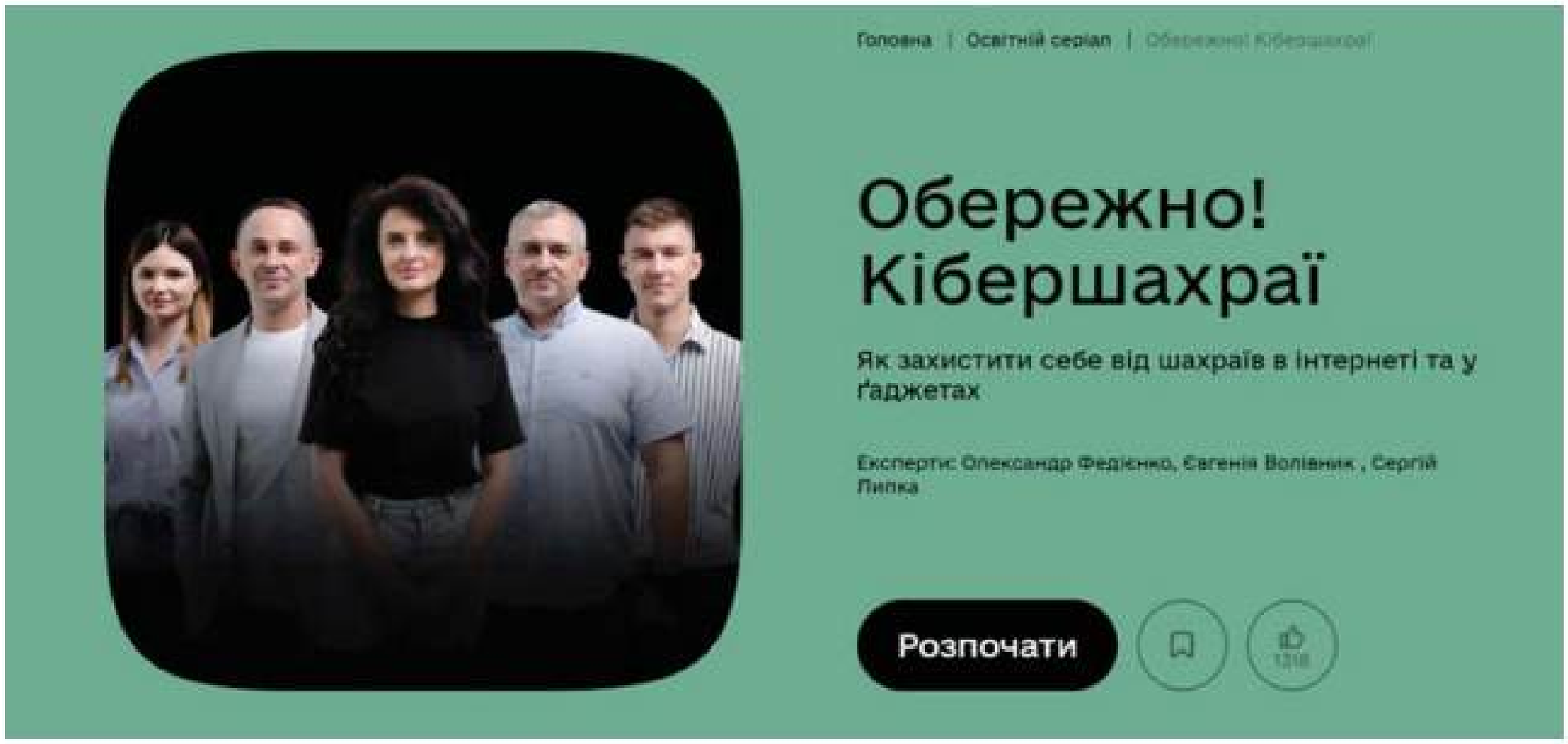
Завдання 11. Продовжте список*. Розмістіть своє твердження на спільній дошці класу із зазначенням авторства.

- Я пам'ятаю паролі від усіх моїх акаунтів і профілів. У будь-який момент я можу видалити інформацію, фото чи відео з цих акаунтів, якщо забажаю.
- Я знаю, як налаштувати конфіденційність та приватність у месенджерах і соціальних мережах, якими я послуговуюсь.
- У мережі відсутні фотографії чи відео, про які я жалкую й хотів/ла би їх видалити.
- У моїх постах та сторіз я з повагою ставлюсь до інших людей і не публікую їхню приватну інформацію.
- Я розміщую фотографії чи відео з іншими людьми лише за їхньої згоди.
- Моя персональна інформація (дата народження, адреса, телефон) відсутня в інтернеті.

* Черних О.О. Онлайк: навчально-методичний посібник., К.: ВАІТЕ, 2020. — с. 32.

Діємо

Завдання 12. Знайдіть серед освітніх серіалів на платформі *Дія. Освіта* курс про те, як захистити себе від шахраїв в інтернеті та у гаджетах. Розгляньте програму, авторизуйтесь на один із модулів програми, який ви вважаєте для себе найбільш корисним. Пройдіть його. Створіть рекламу для своїх друзів, чому варто ознайомитись із обраним модулем (сервіс для створення реклами оберіть самостійно). Перегляньте реклами інших учнів і учениць і згодом пройдіть увесь курс (мал. 4.6). Обговоріть із вчителем / вчителькою, як можна використати сертифікат, отриманий у результаті проходження фінального тесту.



Мал. 4.6

Підводимо підсумки

Завдання 13. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 5

Як безпечно працювати з даними?

Для того щоб зберегти свої дані, недостатньо поводитись обачно при роботі в мережі. Важливо також приділяти увагу заходам зі збереження даних. У чому це проявляється? Ви дізнаєтесь, пройшовши цей квест.

Крок 1 *Як безпечно видаляти дані?*

Файли, які видаляються в *Кошик*, за необхідності можуть бути відновлені. Навіть після очищення *Кошика* видалені файли все одно залишаються на диску, поки на їх місце не буде записано інші файли. При видаленні особистих та конфіденційних даних слід передбачити захист від небажаного відновлення видалених файлів іншими особами.

Для безпечного видалення даних без можливості відновлення використовують спеціальні програми. Наприклад, програми *Eraser* і *File Shredder* призначені для безповоротного видалення даних з дисків шляхом неодноразового перезапису.

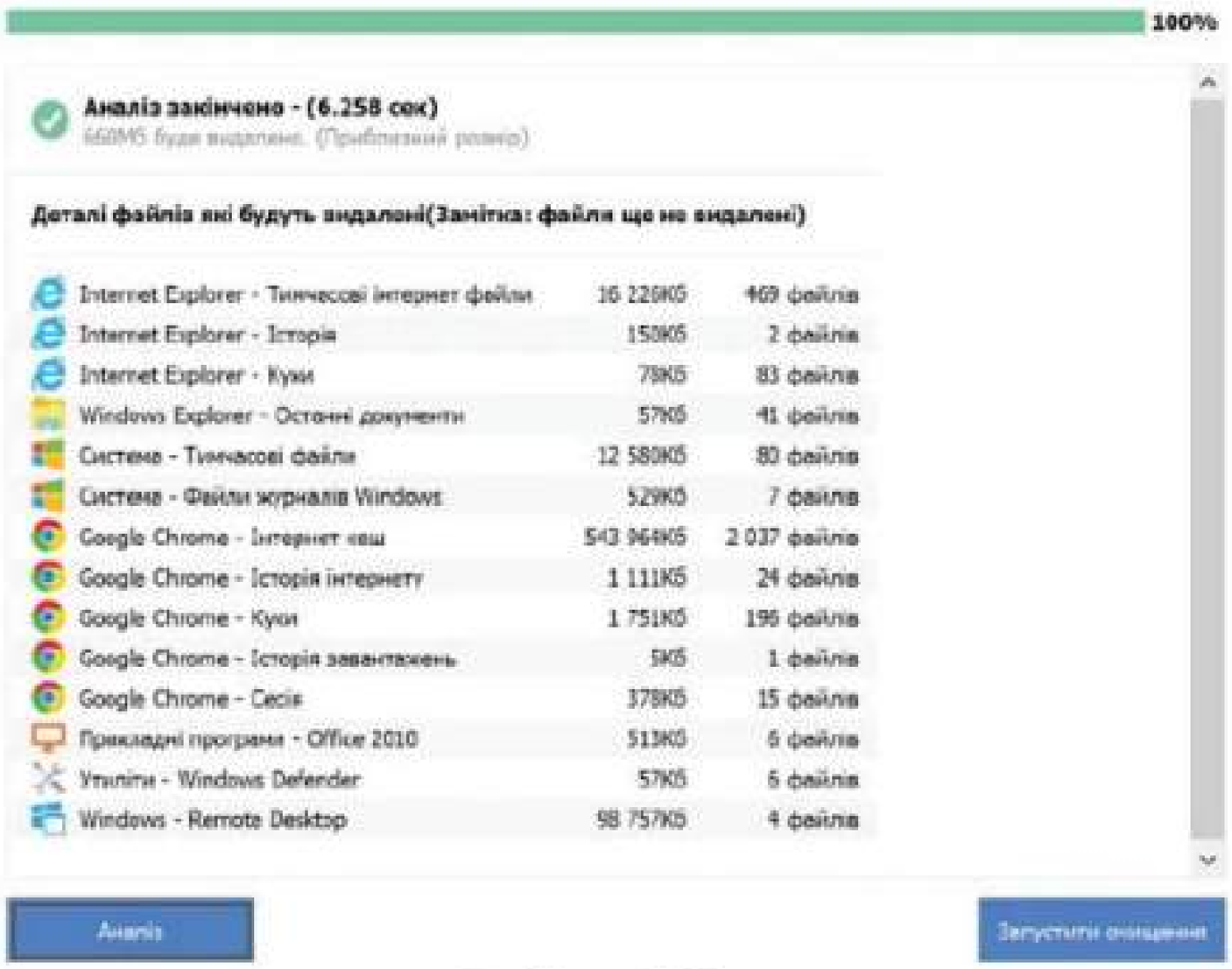
Популярною програмою для безпечного видалення та очистки комп'ютера від невживаних і тимчасових файлів є *CCleaner*. Програма має базову безкоштовну версію та платні версії з додатковими можливостями.

За допомогою *CCleaner* можна швидко й безпечно видаляти:

- тимчасові файли, історію відвідувань браузерів;
- вміст *Кошика*, буфера обміну, тимчасових файлів, файлів журналів, переліку нещодавно відкритих документів в операційній системі *Windows*;
- тимчасові та інші непотрібні файли багатьох програм.

Видалення непотрібних файлів за допомогою *CCleaner* звільняє місце на жорстких дисках та забезпечує швидшу роботу операційної системи. Після вибору типів даних, що підлягають очищенню (мал. 5.1), слід натиснути кнопку *Аналіз*. У вікні буде відображено деталі про файли, які будуть видалені, зокрема вказано їхній обсяг (мал. 5.2). Для їх видалення натискають кнопку *Запустити очищення*.

Мал. 5.1



Мал. 5.2

Це цікаво

Близько 2,5 млн користувачів з усього світу використовують *CCleaner* для безпечного видалення даних. Щомісяця за допомогою цієї програми видаляється 35 000 000 Гбайт даних.

Працюємо самостійно

Завдання 1. У комп'ютерному класі вашої школи не встановлена програма для безпечного видалення файлів. Ви вирішили організувати дебати з цього питання. Підготуйте свій виступ на дебати про використання програми *CCleaner*. Поміркуйте, яку позицію ви будете представляти — «за» чи «проти».

Співпрацюємо

Завдання 2. *Microsoft* випустила свій аналог *CCleaner* для очищення і прискорення *Windows 10/11*. Знайдіть інформацію про цю програму та обговоріть її особливості.

Крок 2 *Як відновити видалені файли?*

Видалені файли можна відновити. Для цього є спеціальне програмне забезпечення. Наприклад, відновити видалений чи втрачений файл можна за допомогою програм для відновлення даних: *Recuva*, *Hetman Partition Recovery*, *EaseUS Data Recovery Wizard*, *UndeletePlus*, *R-Studio*, *Ontrack EasyRecovery*.

Важливо не зволікати з відновленням файлів, оскільки коли ви видаляєте файл, він зазвичай не зникає повністю з вашого жорсткого диска або іншого носія даних. Замість цього операційна система просто позначає місце, де був збережений файл, як доступне для запису нових даних. Дотих, доки це місце не буде переписане новими даними, файл можна відновити.

Програми для відновлення видалених файлів спочатку сканує жорсткий диск або інший носій для виявлення секторів, які були позначені як видалені, але ще не перезаписані новими даними. Далі аналізує виявлені сектори для визначення структури та вмісту видалених файлів. Після аналізу програма пропонує користувачу список файлів, які можна відновити. Користувач обирає потрібні файли, і програма відновлює їх на нове місце, уникаючи перезапису видалених даних.

Діємо

Завдання 3. Створіть копію деякого текстового файлу, який збережений на вашому комп'ютері. Видаліть цю копію. Використайте програму *Recuva* для відновлення видаленого файлу. Дійте за такою інструкцією.

1. Завантажте *Recuva* з офіційного сайту *CCleaner*.
2. Встановіть програму, дотримуючись інструкцій на екрані.
3. Відкрийте *Recuva*. З'явиться вікно майстра відновлення, яке допоможе вам крок за кроком відновити файли.

4. *Recuva* запитає, який тип файлів ви хочете відновити (фотографії, документи, відео тощо). Ви можете обрати певний тип файлів або всі типи файлів.
5. Вкажіть місце, де були збережені файли перед видаленням (наприклад, на певному диску, у кошику тощо).
6. Натисніть кнопку *Start*, щоб почати сканування обраного місця. Recuva знайде всі видалені файли, які можна відновити.
7. Після завершення сканування *Recuva* покаже список видалених файлів. Ви можете переглянути вміст файлів перед відновленням, щоб переконатися, що це саме ті файли, які вам потрібні.
8. Оберіть файли, які хочете відновити, і натисніть кнопку *Recover*. Вкажіть місце для збереження відновлених файлів (рекомендується вибрати інший диск або носій, щоб уникнути перезапису даних).

Крок 3 *Як виконувати резервне копіювання та відновлення даних?*

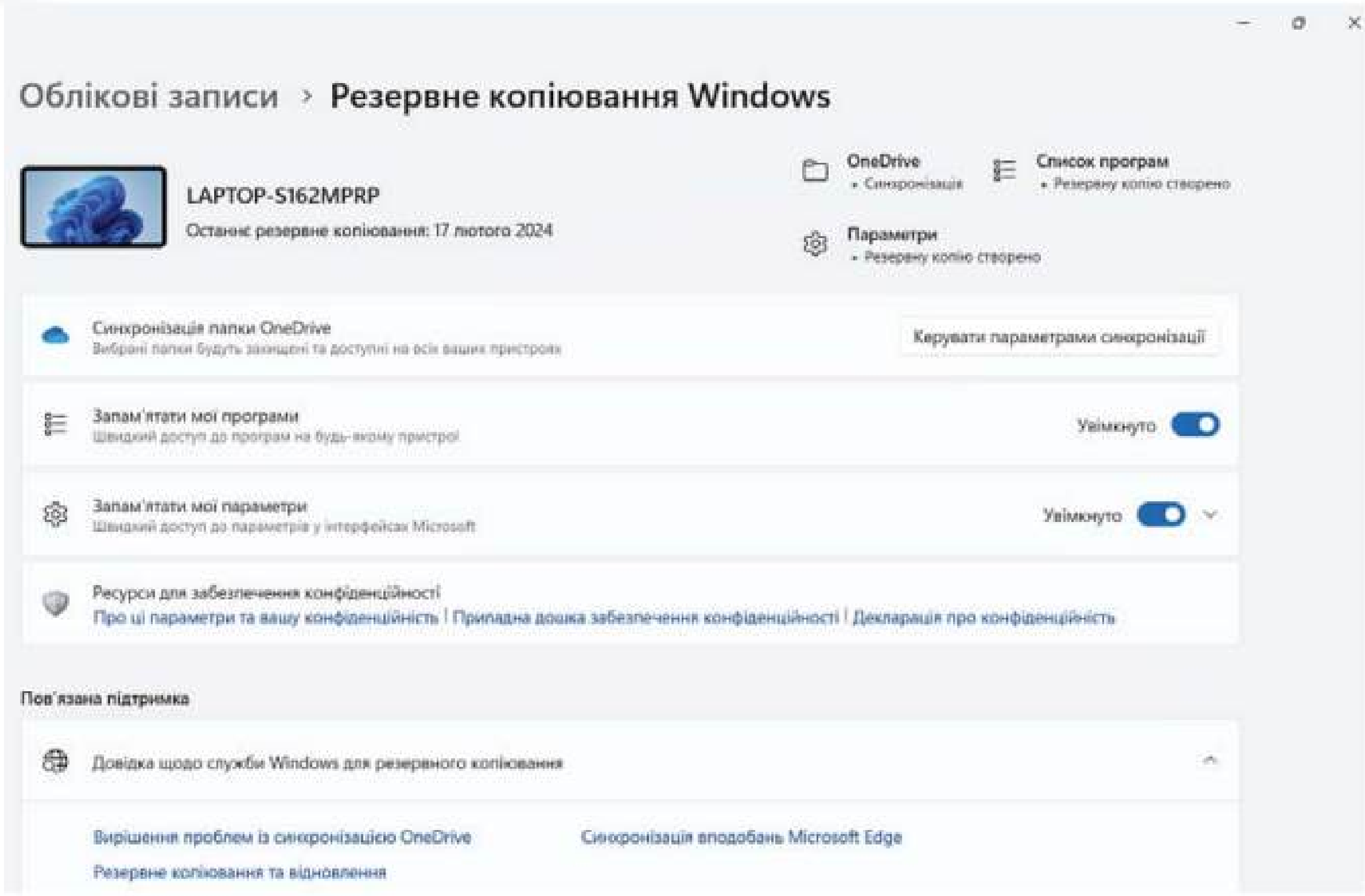
На жаль, дані неможливо абсолютно надійно зберігати в комп'ютері. Відмова апаратної частини (жорсткий диск), вірусна атака чи неакуратність самого користувача (випадкове видалення даних) можуть призвести до втрати важливих даних. Щоб запобігти цьому, необхідно періодично робити резервне копіювання даних.

Резервна копія — копія окремих файлів, групи файлів або всього диска, що збережена на іншому носії, для наступного відновлення у разі руйнувань, псування або втрати даних на головному носії.

- **Резервна копія операційної системи.** Дуже корисна річ, якою часто нехтують навіть досвідчені користувачі. Потрібно встановити операційну систему, драйвери й необхідні програми. Потім зробити резервну копію налагодженої операційної системи та, у разі потреби (вірусна атака або просто захаращення системи), відновити резервну копію. Це займає набагато менше часу, ніж нова установка й налаштування операційної системи. Як правило, для резервного копіювання операційної системи використовують спеціальні програми або засоби.
- **Резервна копія логічного диска (розділу)** — як правило, це дублікат диска, на якому встановлена операційна система. Дані упаковуються в єдиний файл-контейнер. Дає змогу швидко відновити систему та всі встановлені програми, які потрапили в утворений образ.
- **Резервна копія окремих файлів і папок** — найпоширеніший спосіб резервного копіювання.

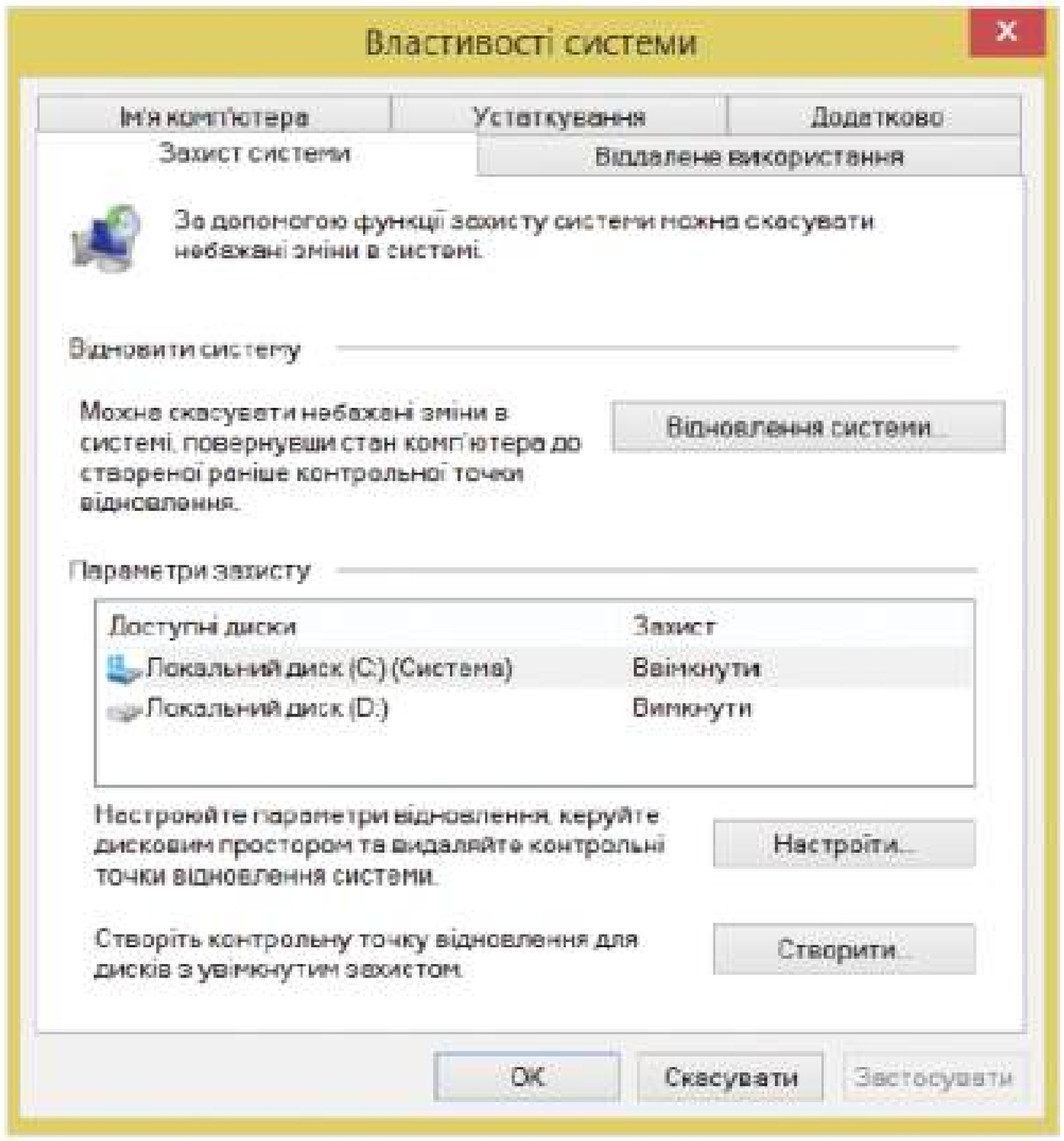
Для створення резервних копій використовують спеціальні засоби — **програми для резервного копіювання даних**.

Наприклад, резервне копіювання *Windows* можна здійснити у вікні *Облікові записи* (мал. 5.3).

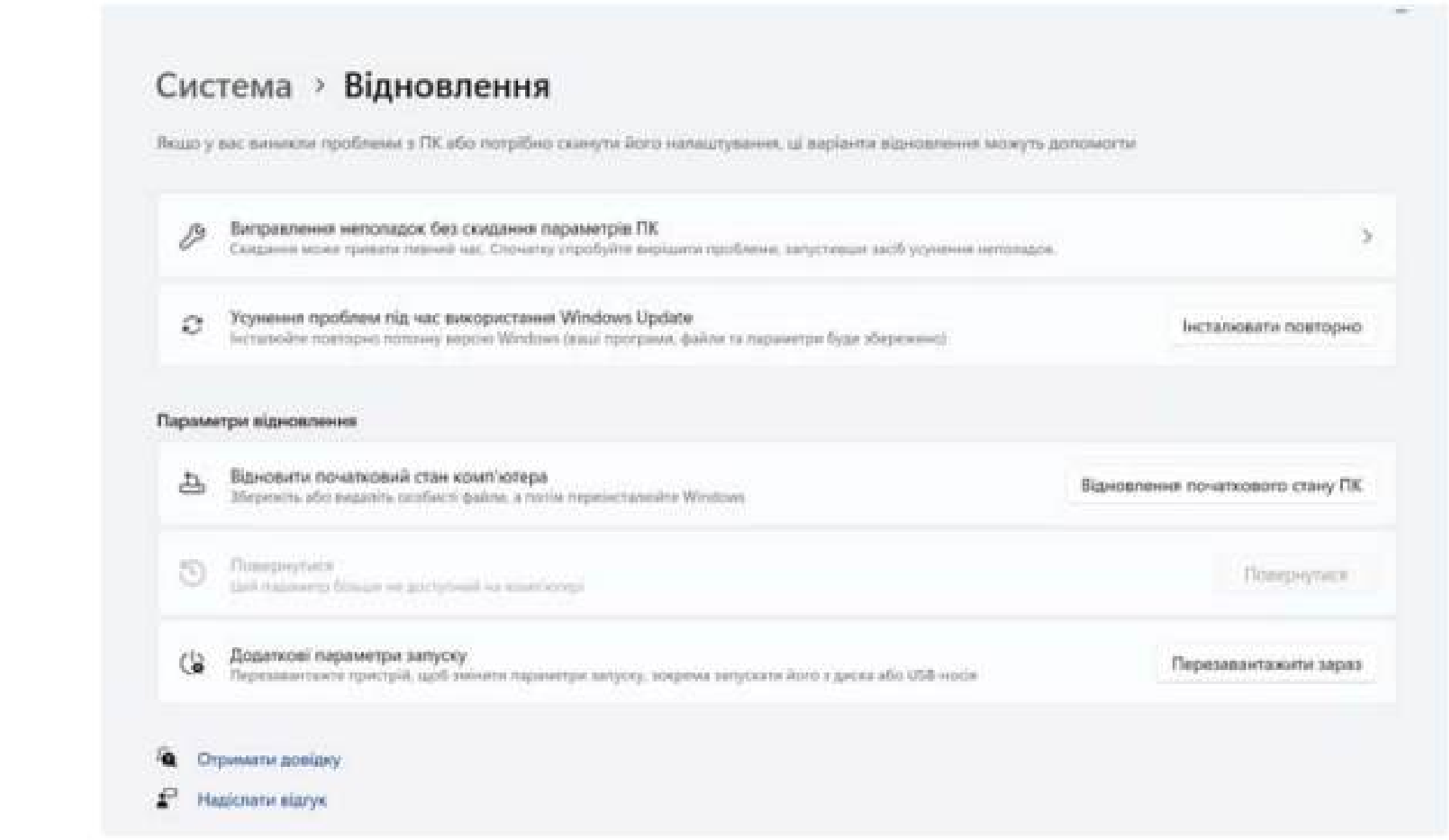


Мал. 5.3

Резервне копіювання та відновлення файлів і дисків виконується за допомогою вказівок вікна *Відновлення системи*, яке відкривають з вікна у вкладці *Захист системи* (мал. 5.4, *а*, *б*).



Мал. 5.4, а

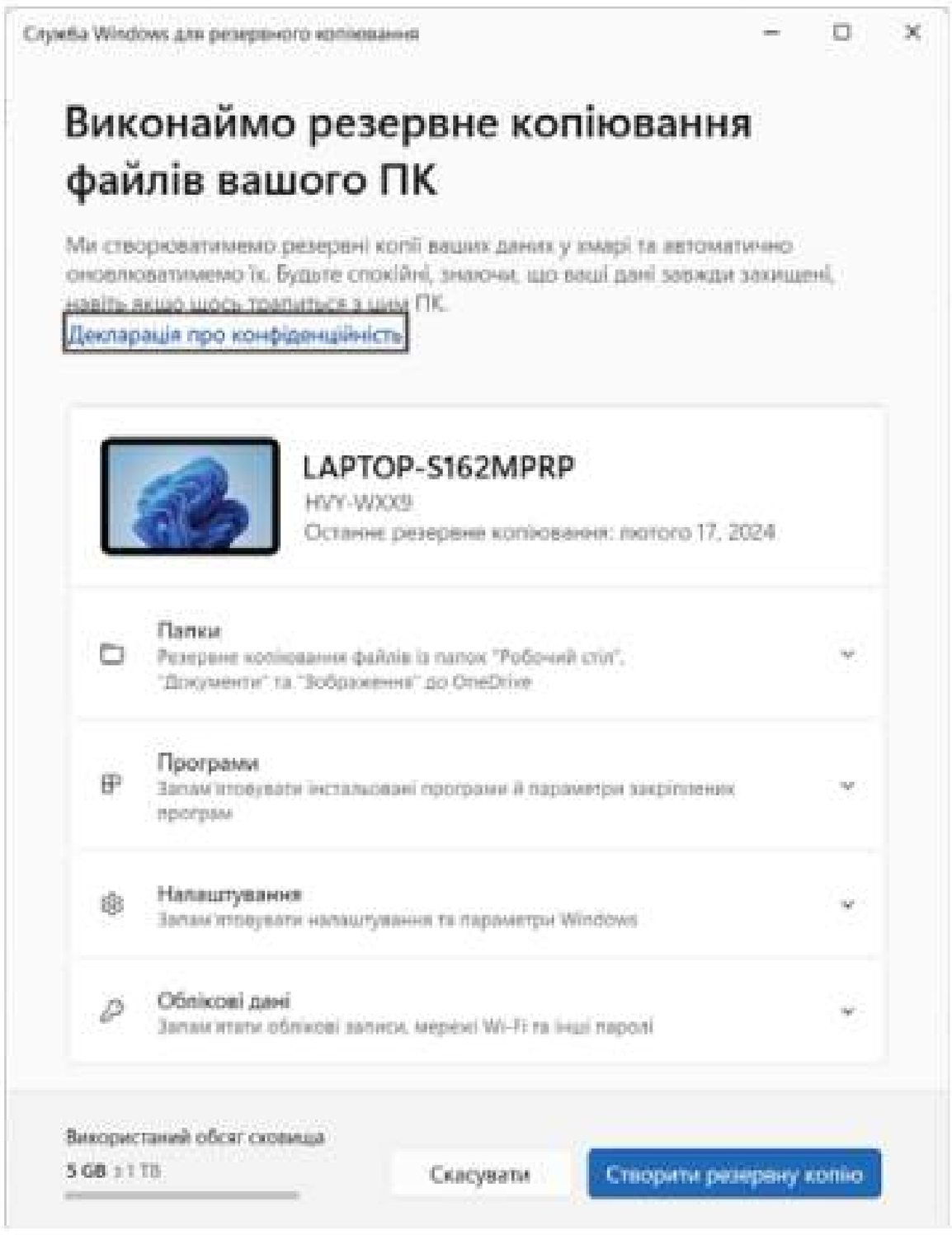


Мал. 5.4, б

Це цікаво

Backup — від англ. *резервна копія.*

Завдання 4. Обговоріть, що відбуватиметься, якщо користувач деякого комп'ютера викличе програму для резервного копіювання файлів (мал. 5.5).



Мал. 5.5

Крок 4 *Яких рекомендацій слід дотримуватись для збереження даних?*

Резервне копіювання та відновлення даних є різновидом операцій збереження даних зі своїми особливостями:

- При збереженні даних ми найчастіше маємо справу з одним або декількома файлами. При резервному копіюванні зазвичай об'єктом копіювання є набір великої кількості файлів, папки або диски.
- Резервне копіювання завжди проводять на інші носії — на флеш-накопичувач чи мережеві ресурси, відмінні від тих, з яких копіюють. Не можна розміщувати резервну копію на диску з файлами, резервну копію яких створює користувач, або диску, де встановлена операційна система.
- При резервному копіюванні значення збережених даних для користувача комп'ютера більше, ніж у випадку окремого файлу чи файлів.

Доцільно дотримуватися таких рекомендацій щодо резервного копіювання даних.

- *Періодично робити резервні копії.* Залежно від типу даних кожного дня, тижня, місяця тощо або хоча б після істотного оновлення даних. Інакше у разі втрати даних можна відновити лише застарілу версію резервної копії, в якій не вистачатиме нещодавно змінених даних.
- *Тиражувати копії.* Зробивши резервну копію важливих даних, розмножити цю копію на фізично різних носіях — флеш-накопичувачах, зовнішньому жорсткому диску, хмарному сховищі тощо. Що більше копій, то більша ймовірність не втратити потрібні дані.
- *Захистити резервну копію від сторонніх.* Краще за все поєднати кілька способів захисту. Наприклад, захист даних паролем і шифруванням.
- *Зберігати резервні копії у різних місцях*, навіть якщо їх зроблено на різних носіях. Інакше у разі крадіжки, пожежі чи стихійного лиха усі копії можна втратити.

Працюємо самостійно

Завдання 5. Створіть інформаційну листівку про засоби, які можна використати для резервного копіювання та зберігання даних. Доповніть свою листівку відповідними зображеннями, які знайдіть в інтернеті. Для виконання завдання оберіть найбільш вдалий, на вашу думку, застосунок.

Оцінюємо себе

Завдання 6. Перевірте, чи засвоїли ви правила резервного зберігання файлів, виконавши вправу за посиланням *qr.orioncentr.com.ua/wkzQU*.

Підводимо підсумки

Завдання 7. Пройдіть підсумкове випробування у тесті, посилання на який надасть вам учитель / вчителька.

КВЕСТ 6

Які програми важливі для захисту даних?

Чи може людина самостійно впоратись із загрозами втрати даних на своєму комп'ютері? Ви, напевне, здогадуєтесь, якою має бути відповідь. Переконайтесь у своїх здогадках, пройшовши цей квест, і станьте вмілим захисником даних. Можливо, у майбутньому ви оберете професію «фахівця з безпеки даних».

Крок 1 *Які програми належать до шкідливих?*

Шкідлива програма — програмний код, призначений для реалізації загроз даним, що зберігаються в інформаційній системі, або для прихованого нецільового використання ресурсів системи чи іншої дії, що перешкоджає нормальному функціонуванню інформаційної системи.

Види шкідливих програм

- **Віруси** є програмами, які прикріплюються до інших програм або файлів і поширюються, коли ці програми або файли відкриваються. Вони можуть пошкоджувати файли, уповільнювати роботу комп'ютера або навіть робити його непридатним для використання. Вони, як і біологічні віруси, досить малі порівняно з іншими програмами.
- **Мережеві віруси** для свого розповсюдження використовують можливості комп'ютерних мереж. Мережеві віруси — переважно це макровіруси — розповсюджуються через електронну пошту. Є також шкідливі програми, що розповсюджуються здебільшого через локальну мережу та інтернет.
- **Хробаки** — це програми, які самостійно розповсюджуються через мережі, не потребуючи взаємодії з користувачем. Вони можуть перевантажувати мережеві ресурси та пошкоджувати файли.
- **Троянські програми (трояни)** виглядають як корисні програми, але всередині вони містять шкідливий код. Вони можуть надавати зловмисникам доступ до вашого комп'ютера, красти паролі або інші конфіденційні дані.
- **Шпигунські програми (*Spyware*)** збирають інформацію про користувача без його відома. Це можуть бути паролі, історія браузера або інша особиста інформація.
- **Рекламні програми (*Adware*)** показують небажану рекламу, часто у формі спливаючих вікон. Деякі види таких програм також можуть збирати інформацію про користувача.

• **Програми-вимагачі (*Ransomware*)** блокують доступ до комп'ютера або шифрують файли, вимагаючи викуп за їх відновлення. Це дуже небезпечний тип шкідливого ПЗ.

Співпрацюємо

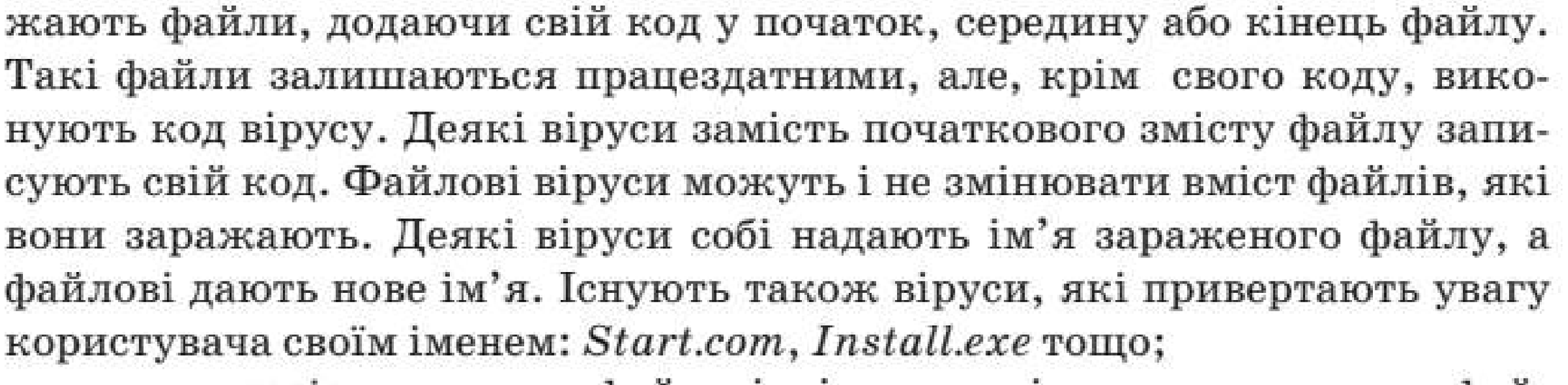
Завдання 1. Об'єднайтесь у групи по 3–4 учні. Оберіть один з видів шкідливих програм. Використовуючи інтернет та інші ресурси, знайдіть інформацію про свій тип шкідливого ПЗ: що це таке, як воно працює, приклади реальних атак. Підготуйте коротку презентацію (5–7 хв), щоб представити свої дослідження в класі.

Оцінюємо себе

Завдання 2. Поєднайте опис шкідливої програми та її назву у вправі *qr.orioncentr.com.ua/n0l0V*. Про які програми не йшлось у підручнику? Отримайте додаткову довідку з інтернету.

Крок 2 *Якими бувають комп'ютерні віруси?*

Є різні підходи до класифікації комп'ютерних вірусів. Розглянемо класифікацію за об'єктами зараження (мал. 6.1):



Мал. 6.1

• *файлові* — уражають програми (основні й допоміжні, тобто ті, що завантажуються лише під час виконання основних). Файлові віруси записуються в початкові, об'єктні та завантажувальні модулі. Вони заражають файли, додаючи свій код у початок, середину або кінець файлу. Такі файли залишаються працездатними, але, крім свого коду, виконують код вірусу. Деякі віруси замість початкового змісту файлу записують свій код. Файлові віруси можуть і не змінювати вміст файлів, які вони заражають. Деякі віруси собі надають ім'я зараженого файлу, а файлові дають нове ім'я. Існують також віруси, які привертають увагу користувача своїм іменем: *Start.com*, *Install.exe* тощо;

• *макровіруси* — це файлові віруси, які використовують файли документів текстових процесорів та електронних таблиць, зокрема *Microsoft Office*. Для свого розмноження такі віруси використовують можливості макромов (вбудованих макросів) та за допомогою них переміщуються від одного зараженого файлу до інших. Більшу частину таких вірусів написано для текстового процесора *Microsoft Word*;

• *завантажувальні* — уражають завантажувальні сектори дисків. Завантажувальні віруси записуються в завантажувальний сектор диска або область MBR. MBR (англ. *Master Boot Record* — головний завантажувальний запис) — таблиця в першому секторі завантажувального диска, що зберігає дані про його фізичну та логічну організацію. Якщо цей запис зіпсовано, то неможливо завантажити операційну систему. Якщо заражено системний диск, з якого відбувається завантаження системи, тоді код вірусу отримує управління. Під час зараження вірус зчитує потрібні дані із завантажувача та зберігає їх у своєму коді. Найчастіше завантажувальні віруси є *резидентними*. Це означає, що під час завантаження системи вірус потрапляє в оперативну пам'ять і перебуває там постійно;

• *віруси структури файлової системи* — здатні вносити зміни в службові структури файлової системи таким чином, що вірус включається у файли, призначені для виконання, явно не вкорінюючи в них свій код. Усі записи в папках щодо цих програм модифікуються таким чином, що першим записом програми стає запис, який містить код вірусу. Під час запуску будь-якої такої програми замість неї працює вірус.

За **способом зараження** середовища мешкання вірусів: резидентні й нерезидентні.

За **зовнішнім виглядом**:

• *звичайні* — код вірусу видно на диску;

• *невидимі* (*Stealth*-віруси) — використовують особливі методи маскування, при перегляді код вірусу не видно. *Stealth*-віруси мають резидентний модуль, який постійно перебуває в оперативній пам'яті комп'ютера;

• *поліморфні* — код вірусу змінний.

За результатами діяльності:

• *умовно безпечні* — лише поширюють себе та інколи призводять до виведення повідомлень, перезавантаження та інших несподіваних, незручних ефектів, але без втрати наявних даних чи шкоди апаратному забезпеченню;

• *небезпечні* — призводять до втрати даних, руйнування як програмного, так і (можливо) апаратного забезпечення інформаційної системи.

Оцінюємо себе

Завдання 3. Якими бувають комп'ютерні віруси? Перевірте себе у вправі *qr.orioncentr.com.ua/tRe0W*.

Завдання 4. Знайдіть в інтернеті відомості про історію створення вірусів та антивірусів. Створіть лінію часу, на якій відобразіть основні етапи цієї історії. Чи гарантує безпеку роботи з комп'ютером індустрія антивірусних програм?

Співпрацюємо

Завдання 5. Обговоріть, хто створює віруси та якою є мета їх створення.

Оцінюємо себе

Завдання 6. Знайдіть відомості в інтернеті та складіть список із 10 найнебезпечніших комп'ютерних вірусів. Визначте, з якою метою вони були створені. Подайте знайдені в текстовому документі відомості у зручному вигляді.

Крок 3 *Які можуть бути ознаки зараження комп'ютера шкідливими програмами?*

Під час запуску заражених програм (вірусів) можуть виконуватись різні небажані дії: псування файлів і папок, спотворення результатів обчислень, засмічення або вилучення даних із пам'яті, створення перешкод у роботі комп'ютера тощо. Об'єктами зараження є виконувані файли програм або файли операційної системи, а також документи, що містять програмний код.

Коли вірус потрапляє до комп'ютера, його власник може про це навіть не здогадуватися. Часто вірус може себе деякий час не виявляти і лише після настання певної дати чи події активізуватися та завдати шкоди комп'ютерній системі. Зараження комп'ютера вірусом відбувається лише тоді, коли на ньому виконується заражений програмний файл або відкривається заражений документ. Виконання заражених програм автоматично викликає активізацію вірусу, що призводить до зараження нових програм. Процес поширюється дуже швидко.

Ознаками зараження комп'ютера можуть бути такі прояви: на екран виводяться непередбачені повідомлення та зображення або відтворюються непередбачені звукові сигнали; довільно, без вашої участі, на комп'ютері запускаються які-небудь програми; на екран виводяться попередження про спробу деякої з програм вашого комп'ютера вийти в інтернет, хоча ви ніяк не ініціювали таку її поведінку — з великим ступенем імовірності можна припустити, що комп'ютер уражено вірусом. Є характерні ознаки зараження вірусом через пошту: друзі або знайомі сповіщають вас про повідомлення від вас, які ви не відправляли; у вашій поштовій скриньці міститься велика кількість повідомлень без зворотної адреси та заголовка.

Про зараження комп'ютера вірусом можна дізнатися і за непрямими ознаками:

- часті зависання і збої в роботі комп'ютера;
- повільна робота комп'ютера при запуску програм;
- неможливість завантаження операційної системи;
- зникнення файлів і папок або спотворення їхнього вмісту;
- часте звернення до жорсткого диска (часто блимає лампочка на системному блоці);
- браузер зависає або поводиться несподіваним чином (наприклад вікно програми неможливо закрити).

У 90 % випадків наявність непрямих ознак зараження вірусами викликана збоєм у роботі апаратного або програмного забезпечення.

Оцінюємо себе

Завдання 7. Якими можуть бути ознаки зараження комп'ютера вірусами? Перевірте себе у вправі *qr.orioncentr.com.ua/gTjZI*.

Крок 4 *Як боротись із комп'ютерними вірусами?*

Для боротьби з комп'ютерними вірусами можна придбати спеціальні програми, які називають антивірусними.

Антивірусні програми — програми, призначені для виявлення та видалення або нейтралізації шкідливого програмного забезпечення (наприклад, віруси, трояни та хробаки), а також для запобігання зараженню комп'ютерних систем.

Вони виконуються на комп'ютері й перевіряють на наявність вірусів усі файли, які завантажуються з інтернету, отримуються електронною поштою, записуються на жорсткий диск або запускаються на виконання з компакт-диска чи флеш-накопичувача. Антивірусне програмне забезпечення складається з комп'ютерних програм, які намагаються знайти, запобігти розмноженню і видалити комп'ютерні віруси й інші шкідливі програми.

Антивірусне програмне забезпечення зазвичай використовує два різних методи для виконання своїх задач:

- перегляд (сканування) файлів для пошуку відомих вірусів, що відповідають визначенню в переліку вірусів;
- знаходження підозрілої поведінки будь-якої з програм, що схожа на поведінку зараженої програми.

Незалежно від того, яку з антивірусних програм установлено, важливо постійно її оновлювати. Зазвичай за певну річну оплату можна завантажувати оновлення такої антивірусної програми із сайту виробника. Щоб захистити свій комп'ютер, бажано постійно використовувати антивірусні програми та брандмауери, періодично перевіряти свій комп'ютер для виявлення шкідливих або інших небажаних програм та одразу вилучати їх. Класифікувати антивірусні продукти можна відразу за кількома ознаками, такими як: використовувані технології антивірусного захисту, функціонал продуктів, цільові платформи.

Співпрацюємо

Завдання 8. Які антивіруси вважаються в нашій країні найбільш використовуваними? Які вони мають особливості? Обговоріть у парах.

Завдання 9. Визначте недоліки безкоштовних антивірусних програм. Потрібні відомості знайдіть в інтернеті. Обговоріть у парах.

Працюємо самостійно

Завдання 10. Знайдіть відео *Computer Basics: Protecting Your Computer*. Увімкніть режим українських субтитрів за необхідності та ознайомтесь із змістом відео. Створіть презентацію «Як захистити свій комп'ютер?».

Крок 5 *Як працює антивірусна програма?*

В основу практично всіх антивірусів входить:

- ядро;
- сканер;
- монітор активності;
- модуль оновлення.

Принцип роботи практично всіх антивірусів такий:

1. Знайти і видалити інфікований файл.
2. Заблокувати доступ до інфікованого файлу.
3. Відправити файл у карантин (тобто не допустити подальшого розповсюдження вірусу).
4. Спробувати «вилікувати» файл, видаливши вірус із тіла файлу.
5. У разі неможливості лікування-вилучення виконати цю процедуру при наступному перезавантаженні операційної системи.

Залежно від того, яка загроза нейтралізується (відома чи невідома вірусним аналітикам даного продукту), антивірус здійснює реактивний або проактивний захист.

Реактивний захист — це захист від відомих загроз із використанням знань про ділянки коду та інші унікальні особливості шкідливих програм. Для того щоб такий захист працював успішно, антивірусна програма повинна мати найсвіжіші бази вірусних сигнатур.

Проактивний захист — це захист від невідомих вірусів, заснований на знанні особливостей коду та поведінки, характерних для шкідливого ПЗ. Проактивний захист особливо ефективний від модифікованих вірусів, заснованих на вже існуючих загрозах.

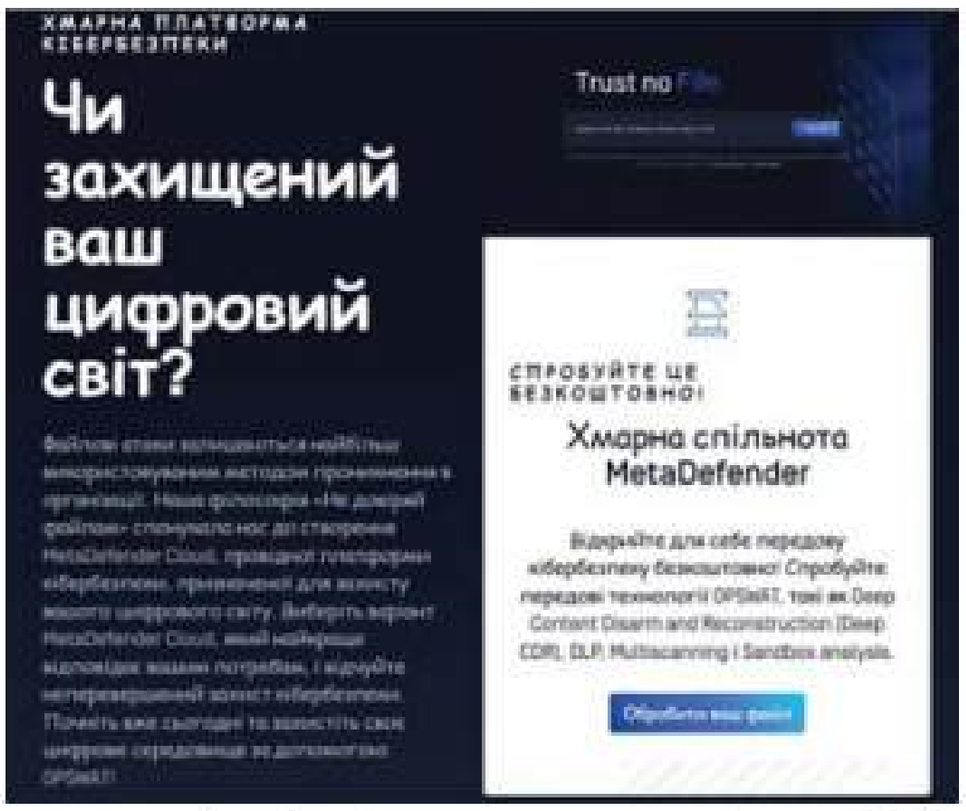
Недолік проактивного захисту — це блокування нешкідливих програм, так зване помилкове спрацьовування.

Повноцінні антивіруси, як правило, захищають комп'ютер постійно. Тобто запускаються разом із запуском операційної системи (саме тому після встановлення антивірусної програми завантаження ОС стає трохи довшим, ніж зазвичай), контролюють оперативну пам'ять і файлову систему комп'ютера, а також перевіряють на наявність вірусів кожну програму, що запускається. І якщо вірус буде виявлений або якийсь файл буде викликати підозру, то програма одразу повідомить про це користувача.

Діємо

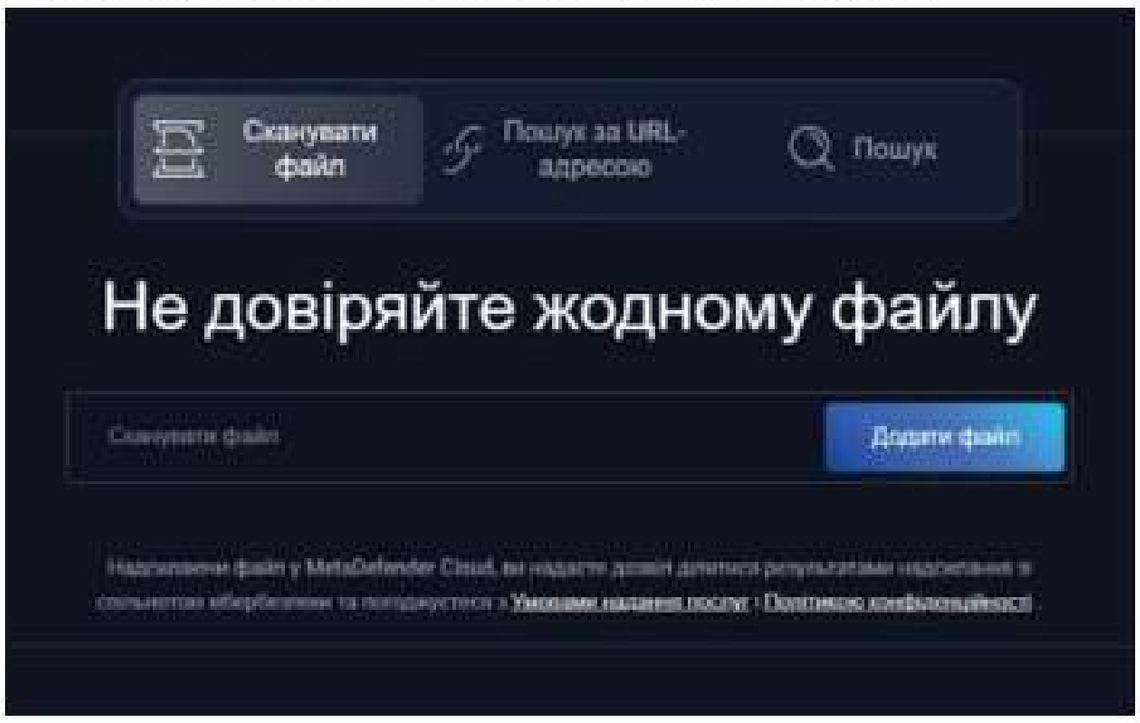
Завдання 11. Перевірте один із файлів на вашому комп'ютері на наявність вірусів за допомогою онлайнового антивіруса *Metadefender Cloud*.

1. Відкрийте вікно браузера та знайдіть потрібний сервіс.
2. Натисніть *Обробити ваш файл* (мал. 6.2).



Мал. 6.2

3. Завантажте файл зі свого диску (мал. 6.3).



Мал. 6.3

4. Проаналізуйте результат сканування. Про знайдені загрози сигналізуватиме червоний колір у виявлених загрозах.

Крок 6 *Що можна робити з файлами вірусів?*

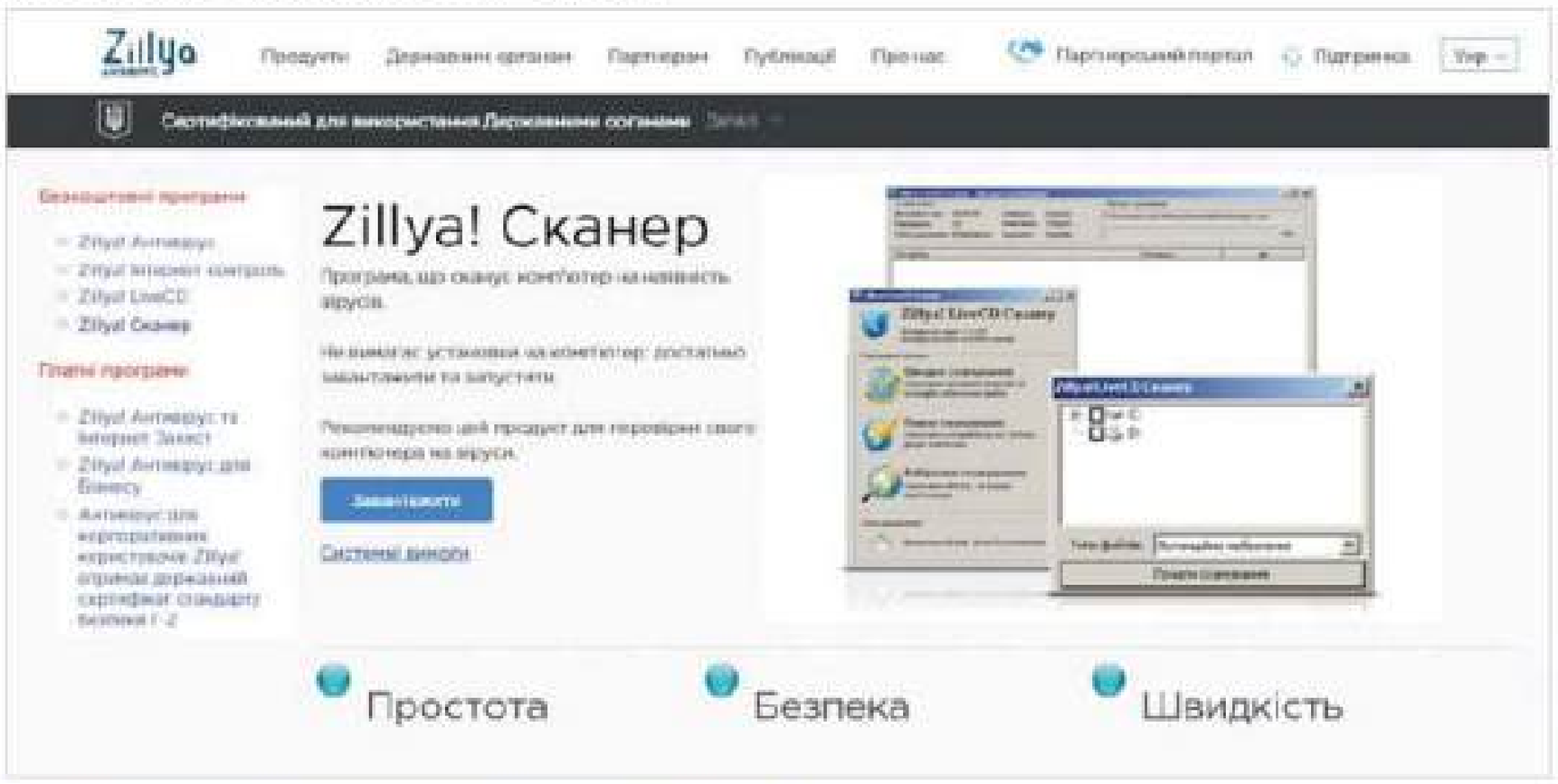
Після виявлення шкідливої програми або файлу, зараженого вірусом, антивірусна програма може (залежно від вибору користувача):

- спробувати вилікувати заражений файл — видалити з нього шкідливі ділянки коду;
- помістити інфікований файл у карантин. Якщо це цінний файл і містить важливу інформацію, то його можна помістити в папку карантину. Пізніше його можна спробувати вилікувати «вручну» самостійно або ж звернутися по допомогу до фахівців;
- видалити інфікований файл. Якщо файл вилікувати не вдалося, то єдиним виходом залишається його видалення;
- нічого не робити. Якщо ви впевнені, що антивірус помилково визнав цей файл шкідливим, то можна не робити над файлом ніяких дій і додати його у винятки.

Як правило, одна програма може працювати в декількох режимах. Це, наприклад, український антивірус *Zillya!*, в якому можна обрати різні режими роботи: оновлення бази антивірусів, налаштування програми, сканування всього комп'ютера або обраних компонентів.

Антивірусні програми передбачають різні режими сканування, наприклад швидке сканування, повне сканування, вибіркове сканування

(мал. 6.4). Повне сканування всього комп'ютера зазвичай відбувається протягом тривалого часу.



Мал. 6.4

Працюємо самостійно

Завдання 12. Відкрийте антивірусну програму, що встановлена на вашому комп'ютері.

1. За допомогою довідки визначте, які операції може виконувати ця програма. До якого типу антивірусних програм вона належить?
2. Виконайте антивірусну перевірку папки *Мої документи* вашого комп'ютера.
3. Виконайте перевірку жорсткого диска та зовнішньої пам'яті вашого комп'ютера на наявність вірусів.
4. Перегляньте звіти за результатами перевірки. Зробіть висновки.

Завдання 13. Складіть інструкцію з використання антивірусної програми, яка доступна вам. В інструкції використовуйте екранні копії. Розмістіть інструкцію на спільній дошці.

Співпрацюємо

Завдання 14. Об'єднайтесь у четвірки. Кожен у групі оберіть один розділ у грі *Interland* (*qr.orioncentr.com.ua/uyLab*): Річка реальності, Уважна гора, Вежа скарбів, Добре королівство (мал. 6.5). Після завершення гри у групі розкажіть про завдання, які ви проходили, та наведіть три аргументи, чому інші гравці обов'язково мають виконати саме це завдання. За розповіддю учасників групи складіть особистий рейтинговий список порядку виконання завдань в грі.

Мал. 6.5

Крок 7 *Якими бувають антивірусні програми?*

Залежно від принципу дії антивірусні програми поділяють на сканери, монітори, ревізори та вакцини (мал. 6.6).

Мал. 6.6

Сканери (наприклад, *Eset Smart Security* (*NOD32*), *MS Anti Virus*) — визначають наявність комп'ютерного вірусу за базою даних, у якій зберігаються відповідні відомості про кожний вірус. Їх ефективність визначається актуальністю вірусної бази та наявністю спеціальної підпрограми, яка може проводити аналіз на наявність вірусу за спеціальним алгоритмом. Потребують постійного оновлення своїх баз даних.

Ревізори (наприклад, програма *Adinf*) — контролюють уразливі для вірусної атаки компоненти комп'ютера: запам'ятовують стан файлової системи, аналізують стан файлів та службові відомості про диск і порівнюють їх з вихідним станом, який було збережено в одному з файлів даних ревізора.

Програми-монітори, або **фільтри**, — розташовуються в оперативній пам'яті й реагують на звернення до операційної системи, які роблять віруси для свого розмноження або виконання руйнівних дій, пропонуючи користувачеві відповідні запити на дозвіл чи заборону операції. Повідомляють користувача про всі дії на його комп'ютері. Якщо троянська програма або вірус захочуть проникнути в ПК або викрасти пароль і відправити його зловмисникові, фільтр миттєво спрацює і запитає: «Дозволити чи заборонити виконання операції?». Багато сучасних антивірусів мають вбудований брандмауер, що дає змогу контролювати мережевий трафік і стежити за змінами в системі.

Це цікаво

За 5 год роботи вірус-хробак ILOVEYOU 4 травня 2000 р. вразив десятки мільйонів комп'ютерів в усьому світі та спричинив збитки на суму в 10 млрд доларів. Вірус увійшов в історію як наймасштабніший.

Вакцини, або **імунізатори** (наприклад, *Anti Trojan Elite*, *Trojan Remover*), — модифікують програми й диски так, що це не відображається на роботі програм, але вірус, від якого виконується вакцинація, вважає такі програми й диски вже зараженими.

Лікарі, або **фаги**, — відривають від інфікованих програм тіло вірусу й відтворюють початковий стан програм. Програми, що використовуються на практиці, як правило, належать до антивірусних комплексів, що поєднують функції сканера, ревізора й монітора.

Досліджуємо

Завдання 15. Проведіть дослідження, чи існують антивірусні програми для комп'ютерів, які працюють під ОС *Linux*. Якщо ви отримаєте позитивну відповідь, то наведіть приклади таких програм. Якщо ні, то поясніть причину. Результати свого дослідження подайте у самостійно обраному вигляді.

Працюємо самостійно

Завдання 16. Проведіть опитування своїх знайомих, чи були в них випадки зараження їхнього комп'ютера вірусом. Яку антивірусну програму вони використовують? Як часто поновлюють базу антивірусної програми? Які способи оновлення обирають?

Завдання 17. Перегляньте сайти розробників найбільш використовуваних антивірусних програм. Складіть порівняльну таблицю конкретних характеристик та властивостей різних антивірусних програм. Для порівняння використайте критерії: наявність платних і безкоштовних версій та обмежень, пов'язаних із функціональністю; швидкість штатного сканування; швидкість визначення потенційних загроз та можливість їх видалення чи ізоляції в карантині за допомогою вбудованих алгоритмів; частота оновлення антивірусних баз; самозахист та надійність; наявність додаткових можливостей.

Які з них належать до вільного програмного забезпечення? Які схожі послуги пропонують розробники антивірусних програм? Намалюйте схему таких послуг.

Крок 8 *Яких правил доцільно дотримуватися для безпечної роботи в інтернеті?*

Ніякі найнадійніші засоби не зможуть гарантувати стовідсотковий захист від комп'ютерних вірусів і троянських програм, але дотримуючись певних правил, можна істотно знизити вірогідність вірусної атаки та ступінь можливих збитків. Одним з основних методів боротьби з вірусами є, як і в медицині, своєчасна профілактика. З метою профілактики зараження комп'ютерними вірусами користувачеві слід дотримуватися певних рекомендацій. А саме:

- необхідно використовувати надійні джерела програмного забезпечення для свого комп'ютера, купувати його лише в офіційних продавців;
- перевіряти за допомогою антивірусних програм файли, які надходять із зовнішніх носіїв, ресурсів інтернету до комп'ютера;
- обмежити доступ сторонніх осіб до комп'ютера;
- регулярно створювати резервні копії важливих даних;
- перевіряти комп'ютер на наявність вірусів з використанням нових версій антивірусних програм;
- не відкривати вкладення електронної пошти, які були надіслані від невідомих вам адресатів;
- не завантажувати з інтернету файли з розширенням exe з неперевірених сайтів.

Підводимо підсумки

Завдання 18. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 7

Які інструменти можна використати для захисту від загроз?

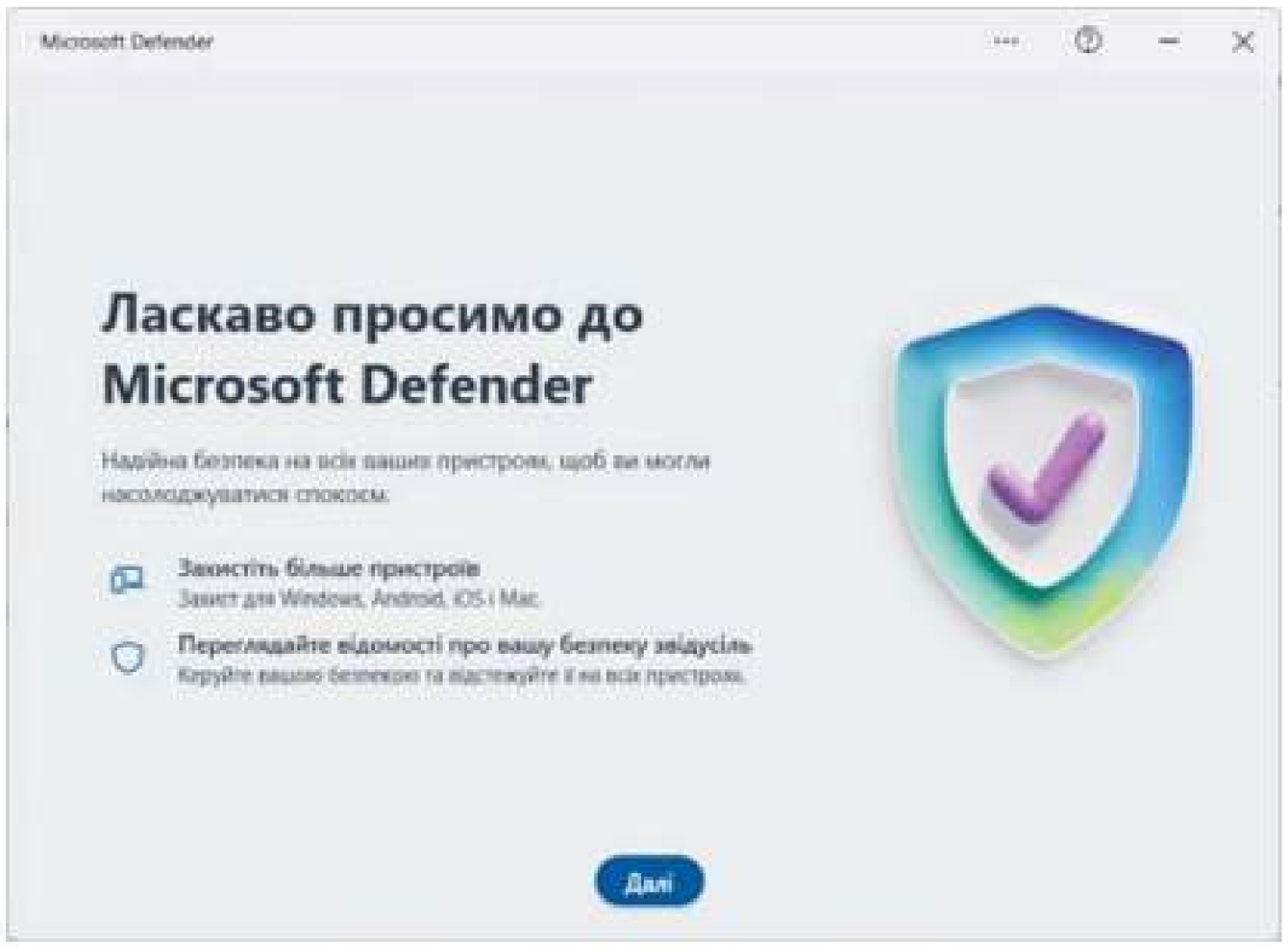
Чи можна мати помічника, який постійно перебуває на посту охорони вашого комп'ютера? Так. Для цього є вбудовані програми захисту, які працюють як «охоронці», які постійно стежать за вашим комп'ютером, щоб він був у безпеці і працював без проблем. Цей квест допоможе вам дізнатись, як працюють ці охоронці та як їх налаштувати.

Крок 1

Якими програмами можна скористатись для підтримки безпечної роботи комп'ютера?

Операційні системи та пакети програм містять засоби для виявлення та недопущення загроз. Вони відрізняються виглядом вікон, розміщенням та кількістю послуг, але мають схожий функціонал.

Наприклад ***Windows Defender*** (*Захисник Windows*), раніше відомий як *Microsoft Antispyware*, — програмний продукт компанії *Microsoft*, створений для того, щоб видаляти, поміщати в карантин або запобігати появі spyware-модулів (мал. 7.1).



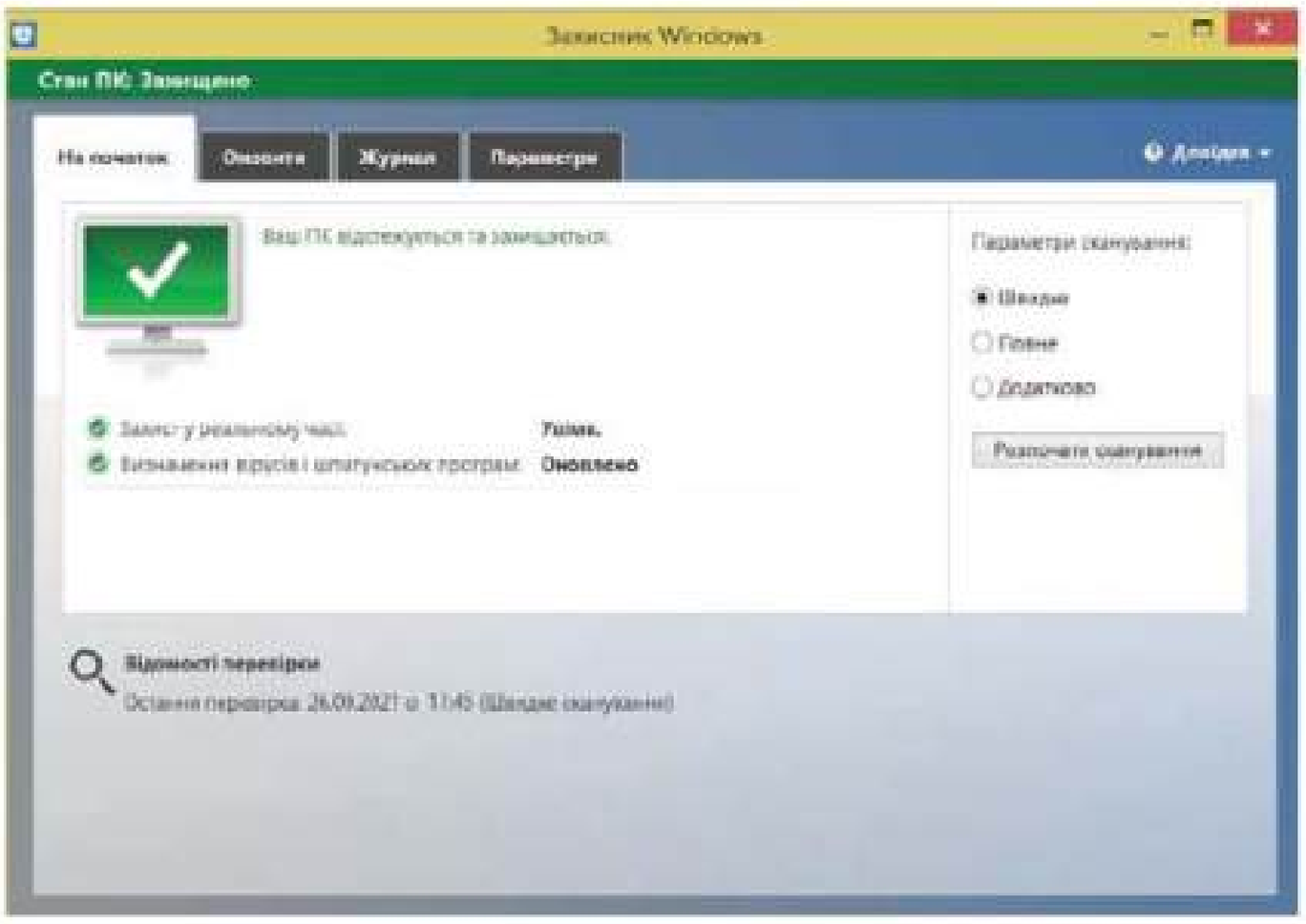
Мал. 7.1

Програма *Windows Defender* пропонує способи запобігання інфікуванню комп'ютера шпигунськими програмами:

- Захист у реальному часі. *Windows Defender* попереджає вас, коли шпигунська програма намагається інсталювати або запустити себе на комп'ютері. Вона також попереджає вас, коли програми намагаються змінити важливі налаштування *Windows*.

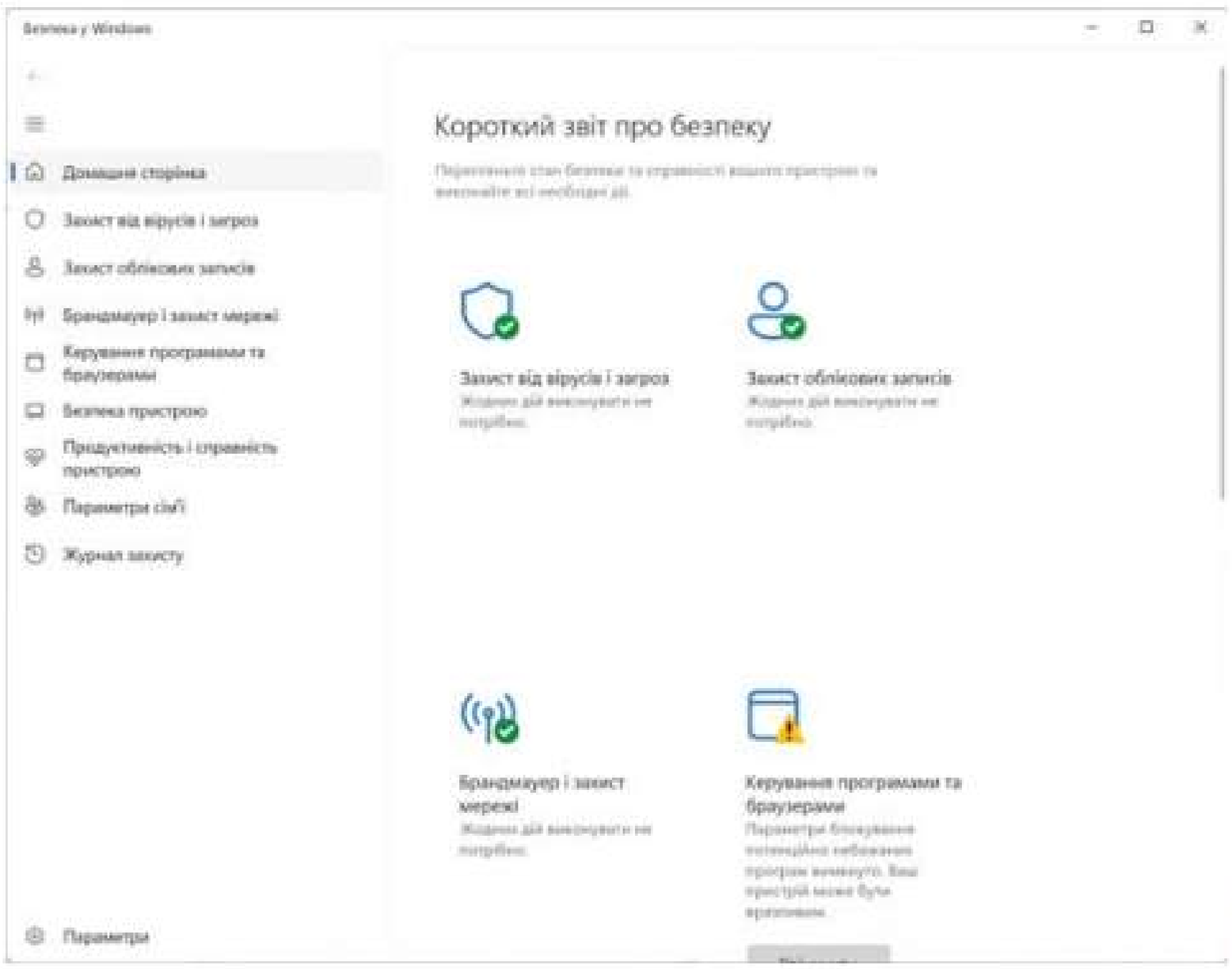
- Параметри сканування. За допомогою програми *Windows Defender* можна шукати на комп'ютері шпигунські програми, регулярно задавати розклад сканування й автоматично видаляти все знайдене під час сканування.
- Комплексний захист усіх пристроїв. Програма забезпечує захист усіх синхронізованих пристроїв користувача.

Вбудована у *Windows 10* програма *Захисник Windows* забезпечує виявлення, попередження інсталяції та вилучення зловмисного програмного забезпечення в реальному часі за допомогою захисту в хмарі. Вона призначена для використання вдома, на підприємствах малого бізнесу, а також для використання корпоративними клієнтами (мал. 7.2).



Мал. 7.2

В ОС *Windows 11* таку саму функцію виконує програма *Безпека у Windows* (мал. 7.3).



Мал. 7.3

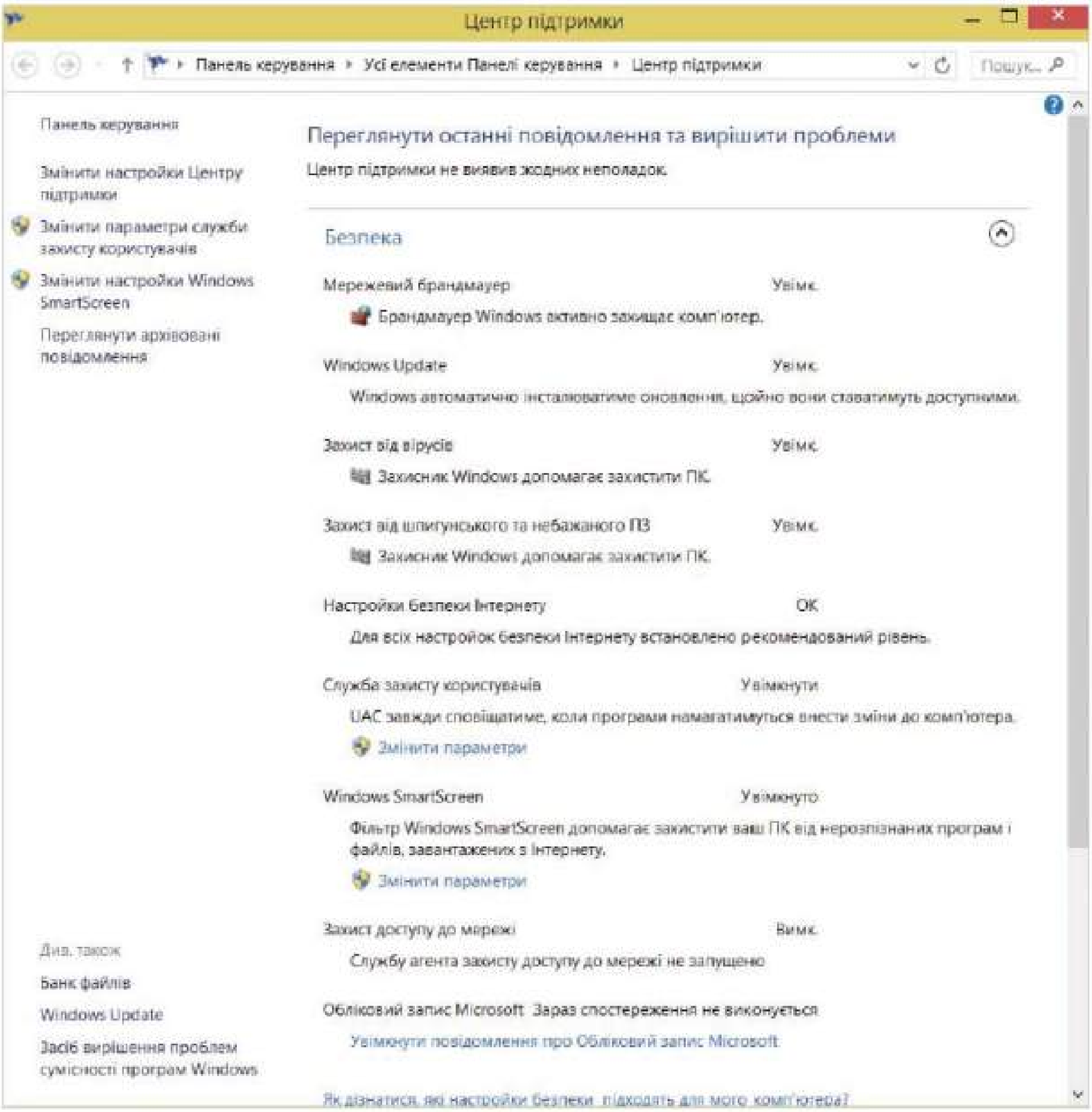
Співпрацюємо

Завдання 1. Обговоріть, які параметри безпеки варто змінити користувачам комп'ютерів, з яких зроблені екранні копії на малюнках 7.2 та 7.3.

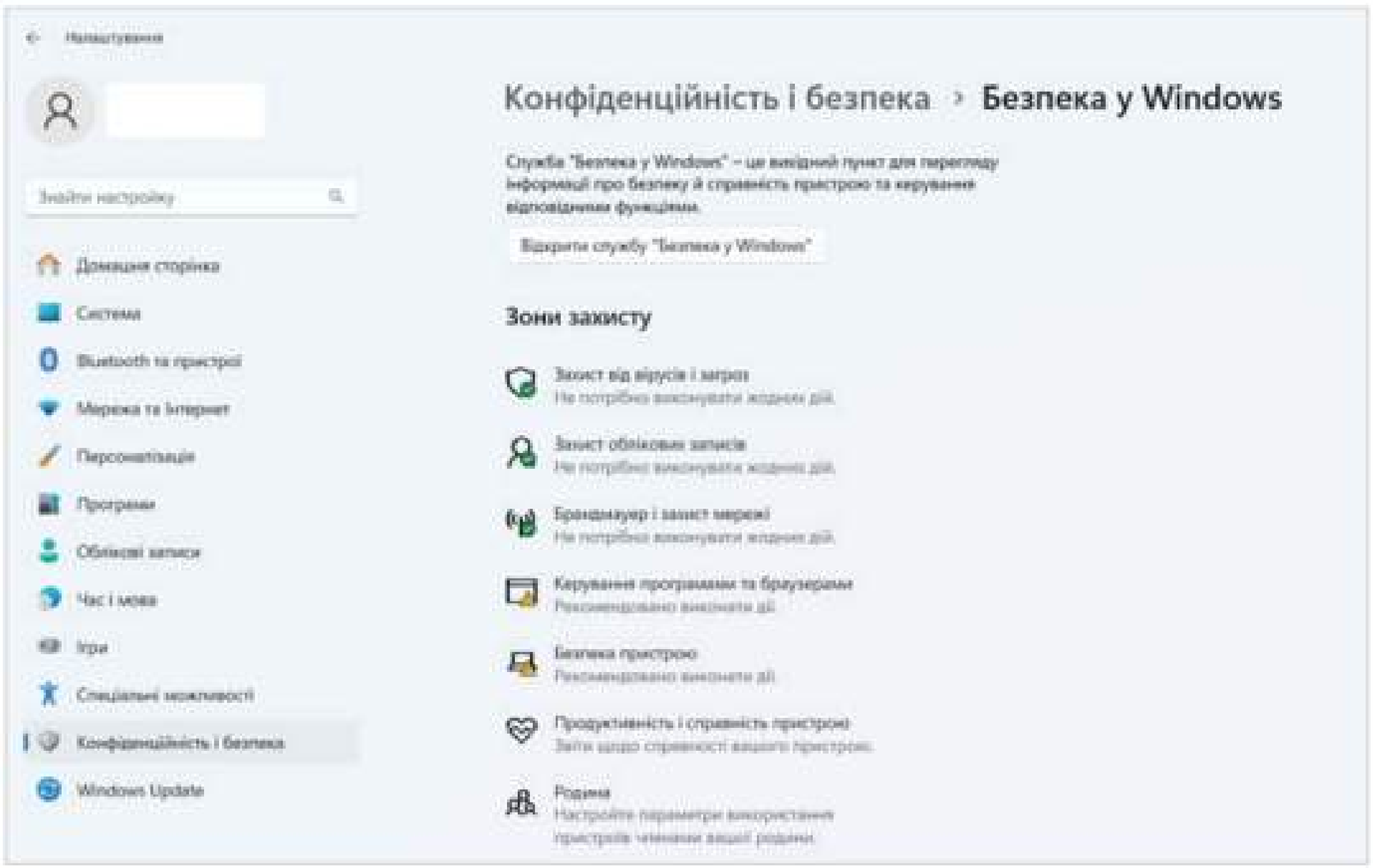
Крок 2 *Які параметри безпеки підтримує операційна система?*

Служба захисту користувачів запитує дозвіл на інсталяцію на ПК програмного забезпечення або відкривання певних типів програм, які можуть зашкодити комп'ютеру чи зробити його вразливим до інших загроз системі безпеки.

Перегляд і внесення змін у налаштуваннях безпеки здійснюють у вікні *Центру підтримки/Безпека Windows* (мал. 7.4, 7.5). Важливо переконатись, що брандмауер увімкнуто, програму захисту від зловмисного програмного забезпечення оновлено, а на ПК налаштовано автоматичну інсталяцію оновлень.



Мал. 7.4



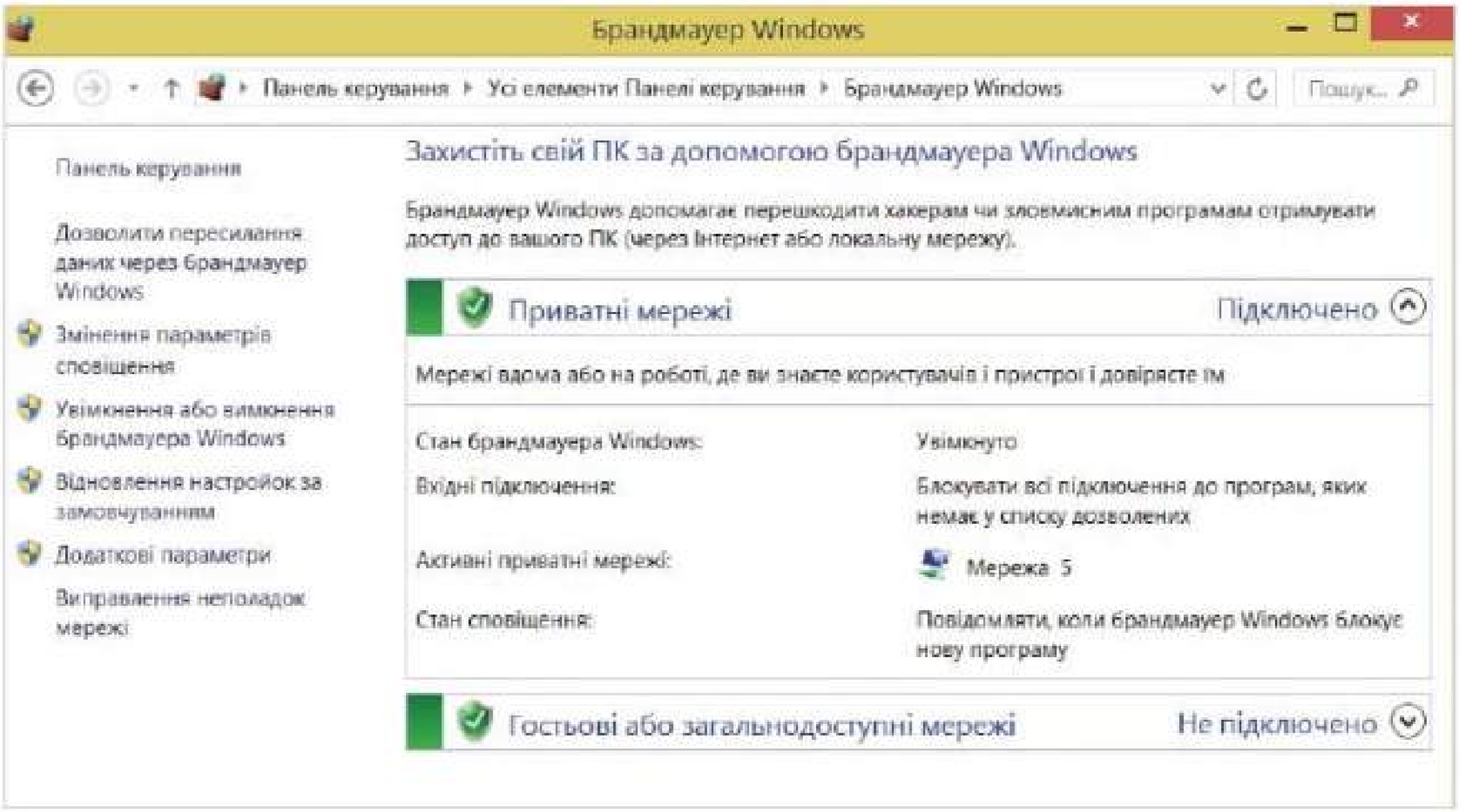
Мал. 7.5

Працюємо самостійно

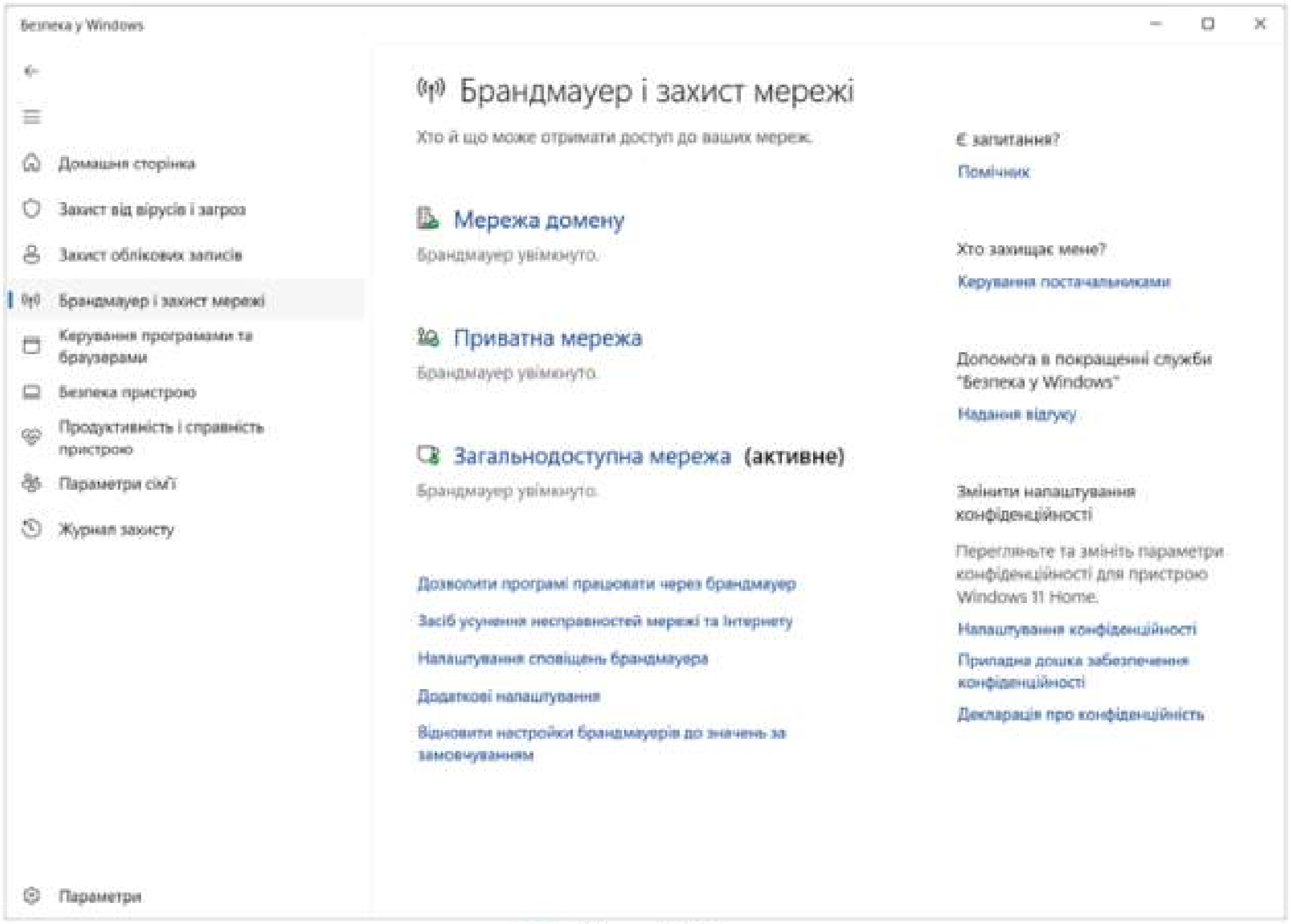
Завдання 2. Розгляньте зображення піктограм повідомлень служби захисту користувачів. Створіть відповідну карту знань.

Крок 3 *Яке призначення брандмауера?*

Загальний захист мережевого під'єднання здійснюють за допомогою брандмауерів (міжмережевих екранів) — окремих пристроїв або спеціальних програм, які для захисту створюють бар'єр між комп'ютером і мережею (мал. 7.6, 7.7).



Мал. 7.6



Мал. 7.7

За допомогою програм-брандмауерів відслідковують усі під'єднання і за необхідності дозволяється чи блокується доступ до комп'ютера. Брандмауер може блокувати доступ до комп'ютера вірусів та хробаків, однак він не в змозі знайти їх і знищити.

Це цікаво

Термін **брандмауер** походить від нім. *brand* — пожежа, *mauer* — стіна, його англійський еквівалент — *firewall*; асоціюється з вогнестійкою капітальною стіною, що перешкоджає поширенню пожежі. Термін виник приблизно в 1995 р.

Співпрацюємо

Завдання 3. Ознайомтесь із довідкою *Microsoft* про брандмауер. Які додаткові відомості, що доповнюють матеріал підручника, ви отримали? Обговоріть.

Крок 4 *Які засоби браузера призначені для уникнення загроз безпеці?*

Сучасні браузери мають вбудовані засоби для уникнення загроз інформаційній безпеці. Адже безпосередньо через браузер ми переглядаємо вміст вебсайтів, заходимо на сайти інтернет-банків, оплачуємо товари та послуги, користуємося онлайновими сервісами або обмінюємося конфіденційною інформацією. Саме на браузер лягає первинна відповідальність за безпеку в інтернеті.

Обираючи браузер для роботи, зазвичай оцінюють його інтерфейс, швидкість і зручність роботи, наявність додаткових функцій. Проте одним із важливих критеріїв вибору браузера є його засоби для гарантування безпеки. Різні браузери пропонують різні рішення проблем безпеки. Засоби *Microsoft Edge* забезпечують захист від стеження, фільтрацію підозрілого активного вмісту, протидію XSS-атакам, перегляд у приватному режимі *InPrivate*. Розробниками реалізовано також виділення домену другого рівня в адресному рядку браузера жирним шрифтом, що дає змогу легко визначити, перебуває користувач саме на тому сайті, на який хотів зайти, чи на шахрайському, адреса якого дуже схожа на адресу цього сайту. Однією з функціональних особливостей безпеки є фільтр *SmartScreen*, який має змогу фільтрувати не тільки шкідливі сайти за URL, а й шкідливі файли за допомогою технології. Екран *SmartScreen* у програмі *Microsoft Edge* допомагає захистити користувача від фішингової атаки та зловмисних програм, попереджаючи, що вебсайт або розташування для завантаження є небезпечними.

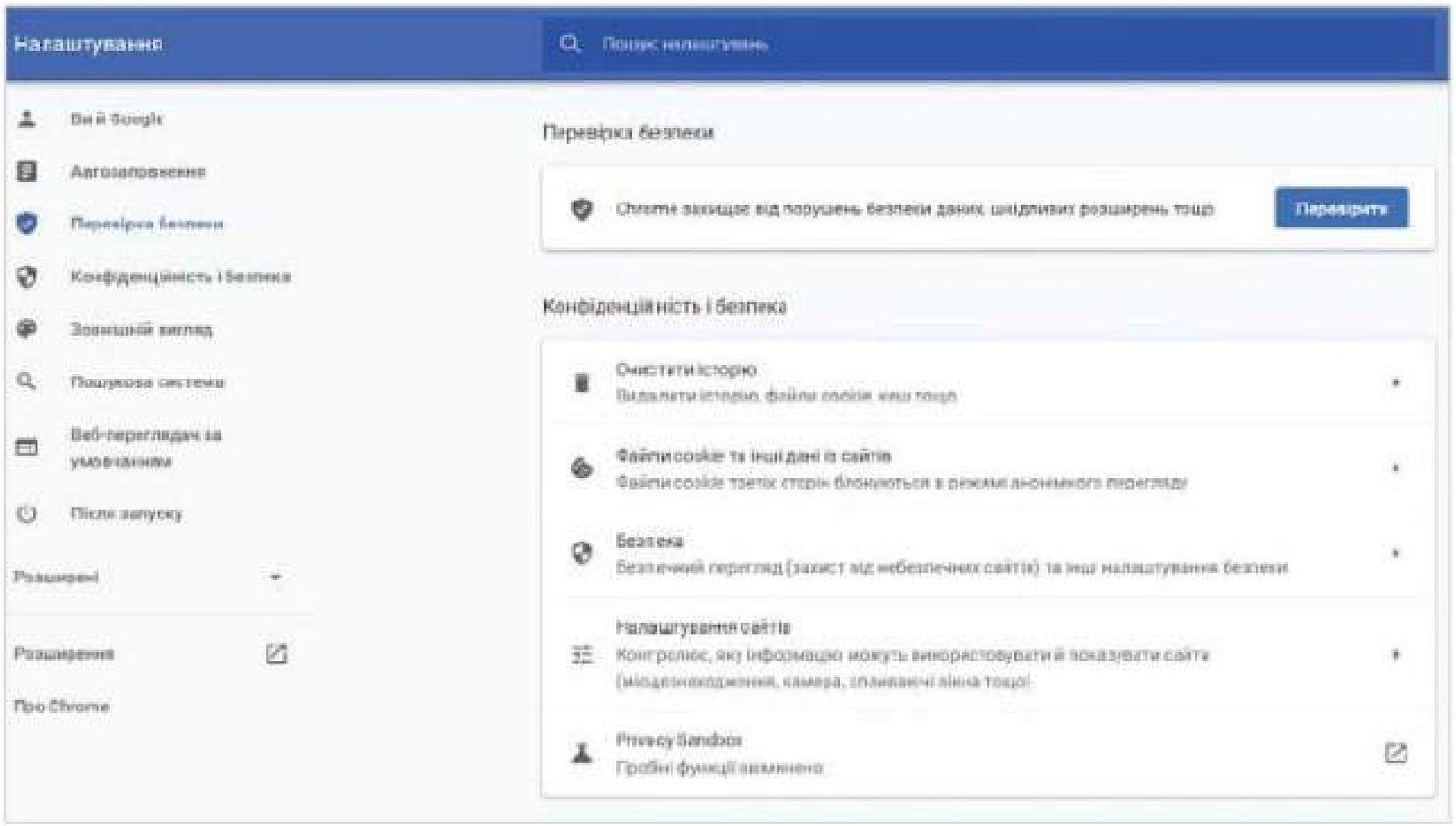
Це цікаво

XSS-атака (англ. *Cross-Site Scripting* — міжсайтовий скриптинг) — тип атаки на вебсистеми, що полягає у вбудовуванні в сторінку, яка переглядається, шкідливого коду (що буде виконано на комп'ютері користувача під час перегляду цієї сторінки) та взаємодії цього коду з вебсервером зловмисника.

До засобів захисту браузера *Mozilla Firefox* відносять захист від XSS-атак, інтеграцію з батьківським контролем *Windows*, функції «Приватний перегляд», інтеграцію з антивірусними продуктами, фільтр шкідливих сайтів, захист від стеження за діями користувача в інтернеті за допомогою спеціальних скриптів, що розміщуються на інтернет-сторінках, підтримки HTTPS-з'єднань.

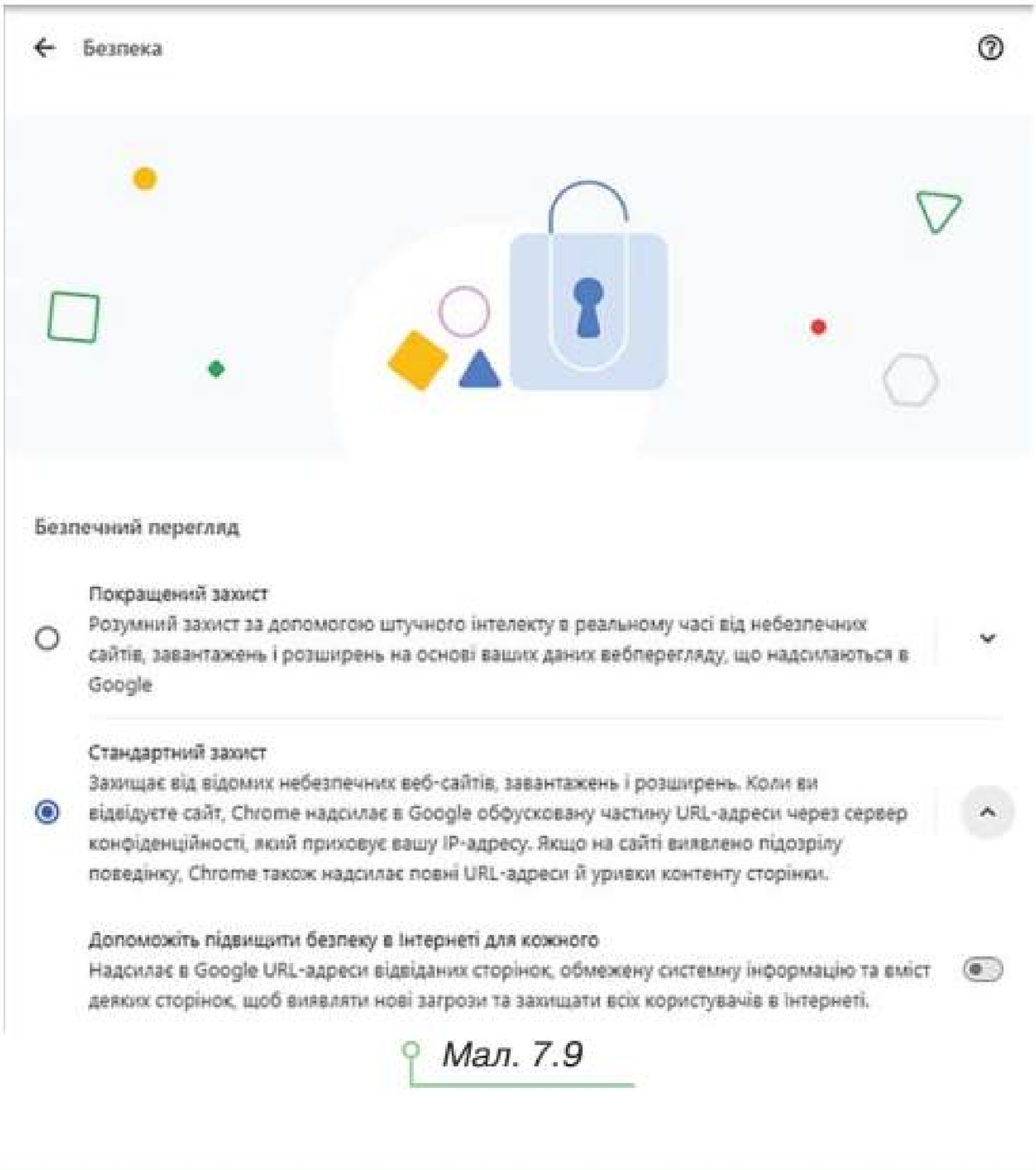
У *Google Chrome* передбачено захист від шахрайських і фішингових сайтів, зосереджений у технології «Безпечний перегляд», реалізовано технологію забезпечення безперервності HTTPS-з'єднання та захисту його від компрометації, захист від XSS-атак та інші корисні функції. Крім вбудованих засобів, різні браузери передбачають розширені налаштування безпеки. Деякі вебсайти можуть намагатися використовувати ваші особисті відомості для шахрайства та викрадення особистих даних, а також для отримання відомостей для надсилання вам реклами. Усі сучасні браузери мають параметри конфіденційності, які можна ввімкнути, щоб контролювати, яку інформацію можуть використовувати сайти.

Для налаштування засобів безпеки в браузері *Google Chrome* необхідно відкрити меню браузера за допомогою спеціального інструмента (три крапки в правій частині вікна) та обрати вказівку *Налаштування* (мал. 7.8).



Мал. 7.8

Додаткові параметри захисту можна встановити, якщо в розділі *Конфіденційність і безпека* обрати кожний розділ і встановити параметри безпеки — наприклад, як на малюнку 7.9.



Мал. 7.9

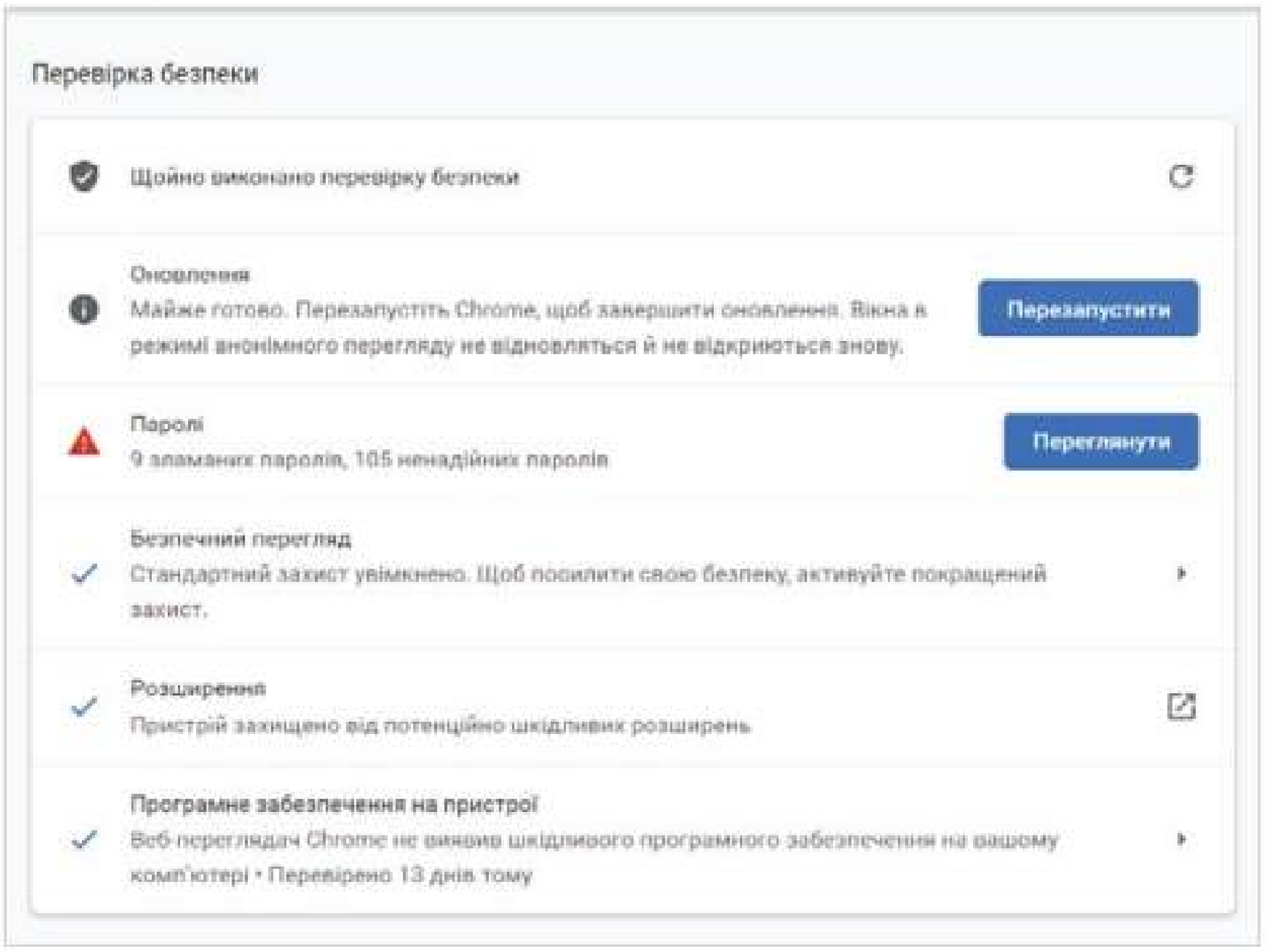
Діємо

Завдання 4. Перевірте налаштування та налаштуйте браузер за інструкцією. Створіть фотозвіт про виконання завдання.

Інструкція:

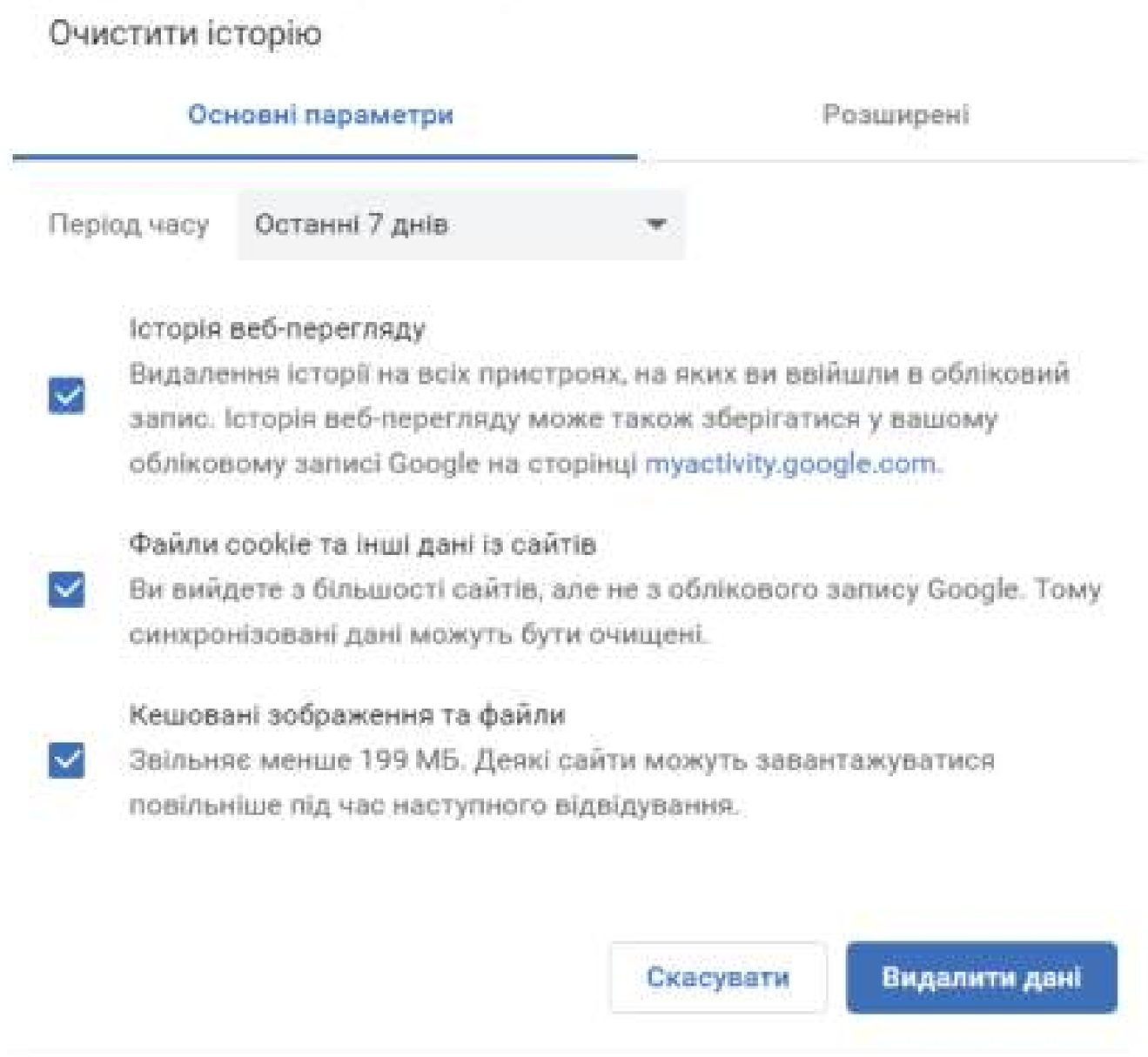
1. Перейдіть у меню браузера *Налаштування*.
2. Оберіть *Перевірка безпеки*.

Визначте, чи отримано подібні відомості (мал. 7.10).



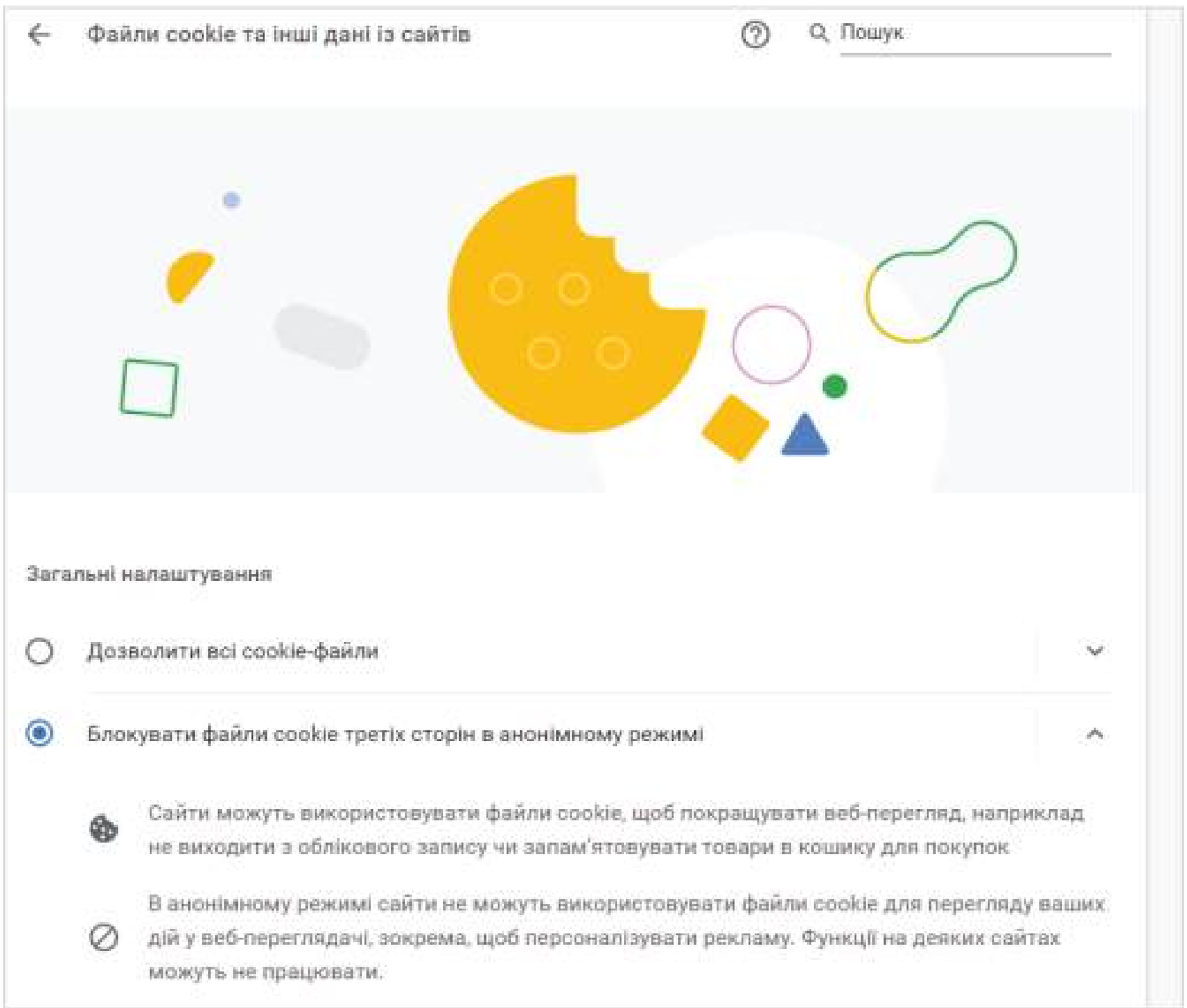
Мал. 7.10

3. Перейдіть у меню браузера *Історія*. Перегляньте, чи відкривали на цьому комп'ютері у браузері якійсь сайти. Перейдіть у меню *Налаштування*. Оберіть у *Конфіденційність і безпека* підменю *Очистити історію* (мал. 7.11). Оберіть вказівки, як на малюнку, та завершіть процес очистки історії. Перевірте у меню браузера, що історія використання сайтів очищена.



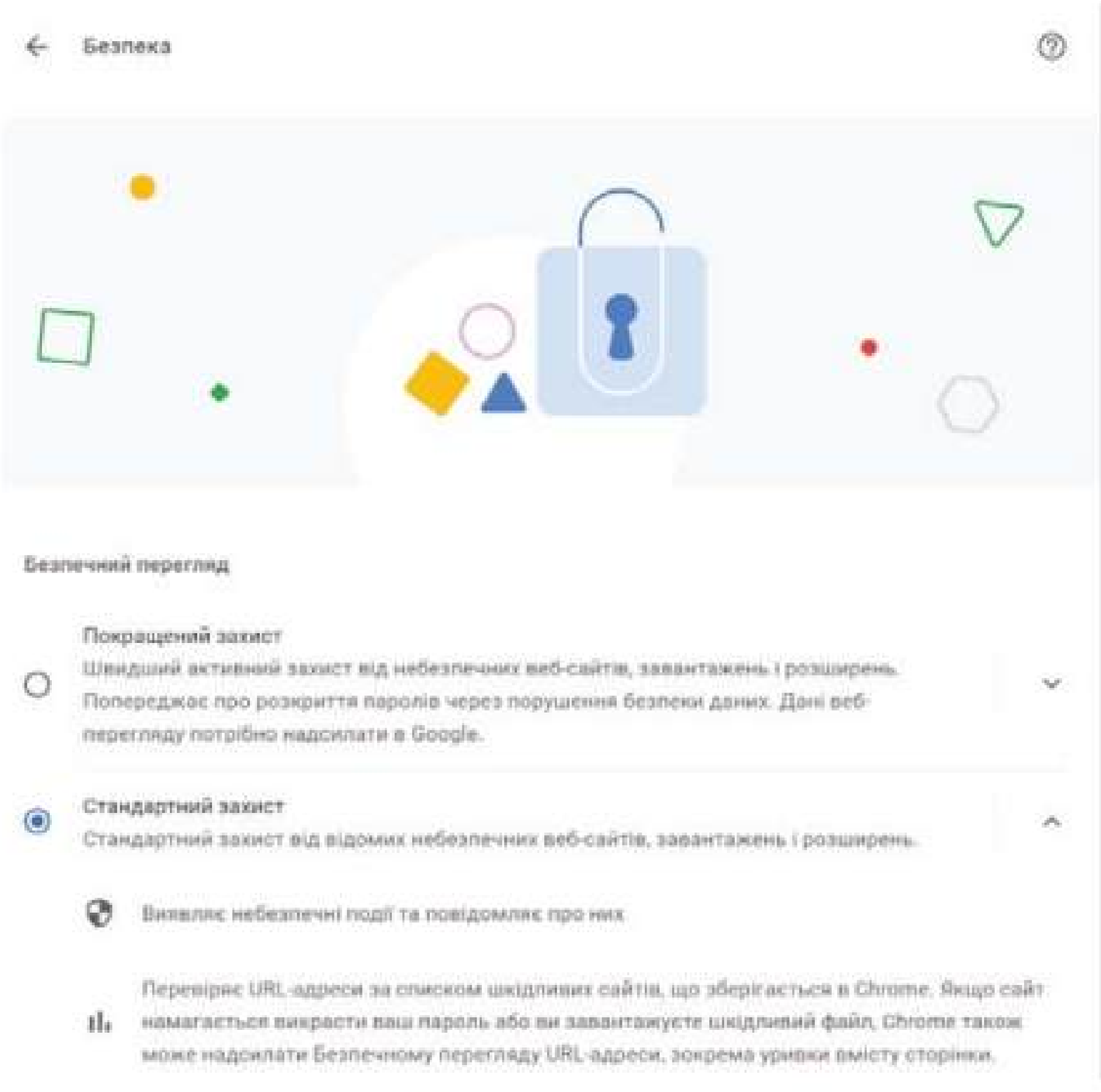
Мал. 7.11

4. Встановіть режим роботи з cookie-файлами, як показано на малюнку (мал. 7.12).



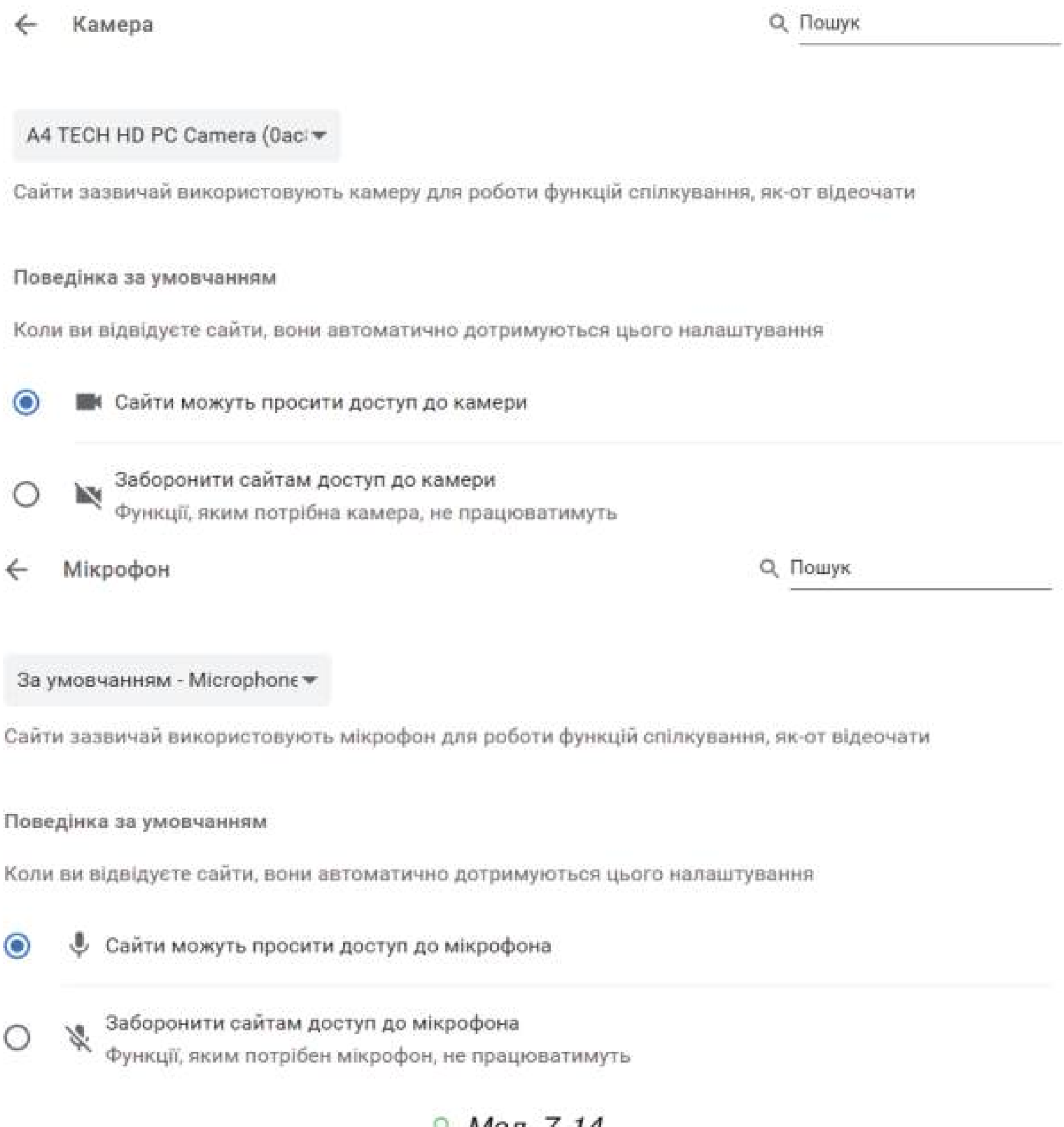
Мал. 7.12

5. Встановіть захист від небезпечних вебсайтів (мал. 7.13).



Мал. 7.13

6. Перевірте, які налаштування вказані у дозволах, як, наприклад, на малюнку 7.14.



Мал. 7.14

Співпрацюємо

Завдання 5. Ознайомтесь із матеріалами презентації про засоби різних браузерів задля уникнення загроз безпеці. Обговоріть, як презентація доповнює матеріал підручника.

Крок 5 *Як позбутись набридливої реклами?*

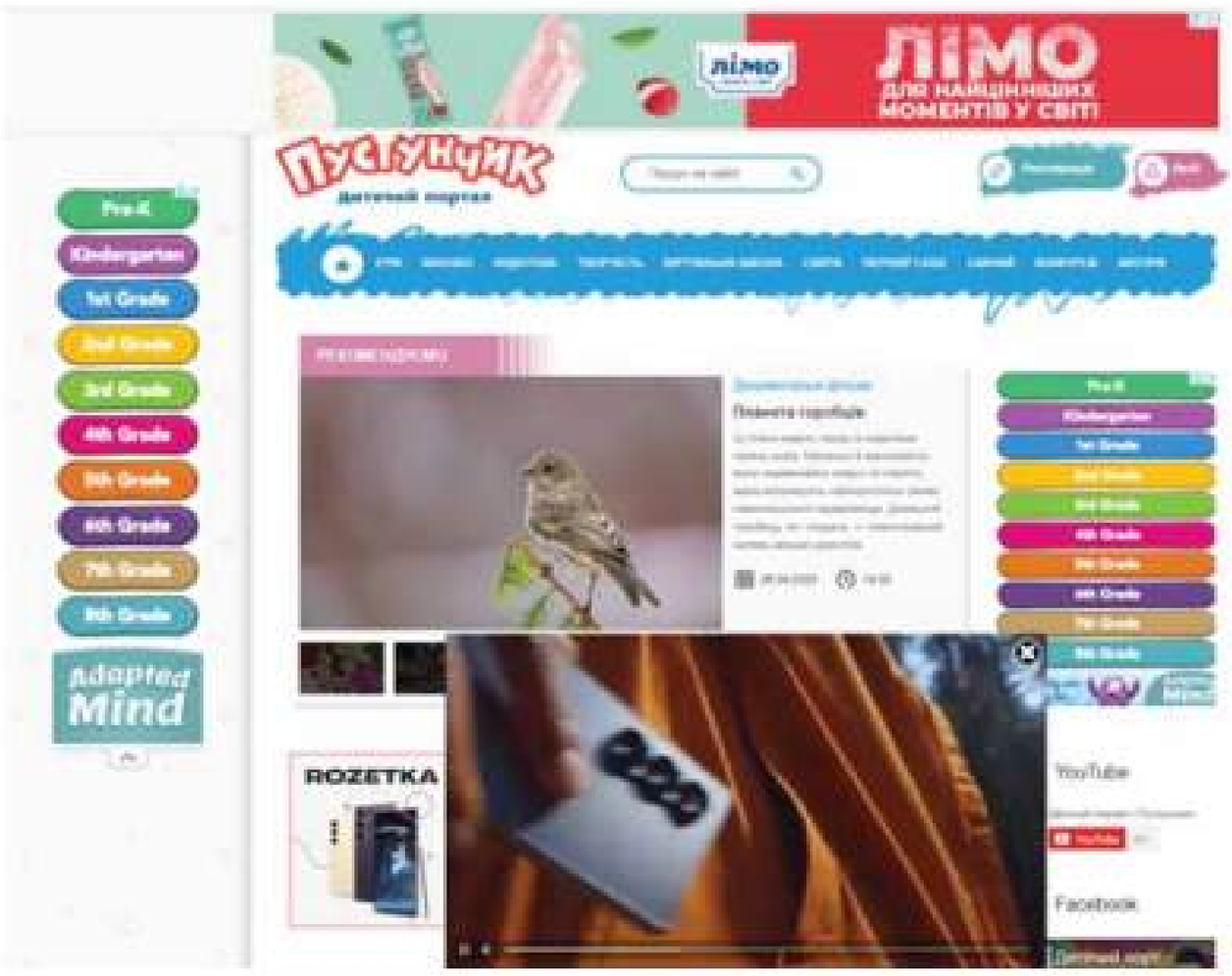
На деяких сайтах часто з'являються так звані *pop-ups* спливаючі вікна. Вони часто використовуються для реклами або збору інформації. Реклама може бути дуже набридливою і відволікати від основного контенту, який ви хочете переглянути. Деякі рекламні оголошення можуть містити віруси або інше шкідливе програмне забезпечення. Багато рекламних оголошень можуть значно сповільнювати роботу браузера і споживати багато інтернет-трафіку.

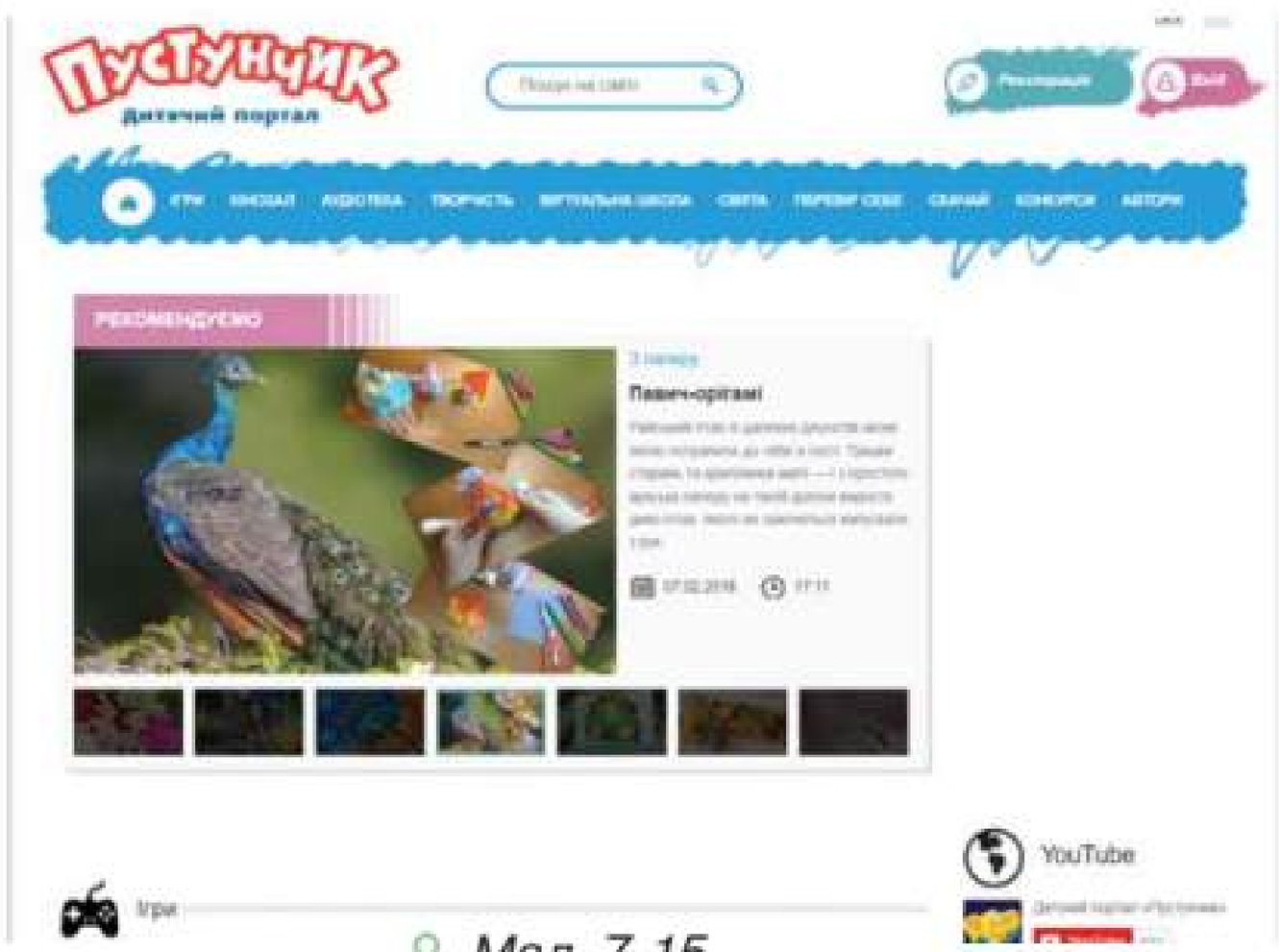
Більшість сучасних браузерів мають вбудовану функцію блокування спливаючих вікон. Наприклад, у налаштуваннях браузера *Chrome* є опція *Блокувати спливаючі вікна* (*Settings* > *Privacy and security* > *Site settings* > *Pop-ups and redirects*). Деякі браузери, як наприклад Brave, мають вбудовані функції для блокування реклами і спливаючих вікон, і ніяких додаткових дій не потрібно вчиняти.

Існують спеціальні програми або розширення для браузера, які блокують рекламу на вебсайтах. Найпопулярніші блокувальники реклами, такі як *AdBlock*, *uBlock Origin*, *AdGuard*, можна легко встановити як розширення для браузера (*Chrome*, *Firefox*, *Edge* тощо). Після встановлення вони автоматично блокують більшість рекламних оголошень.

Працюємо самостійно

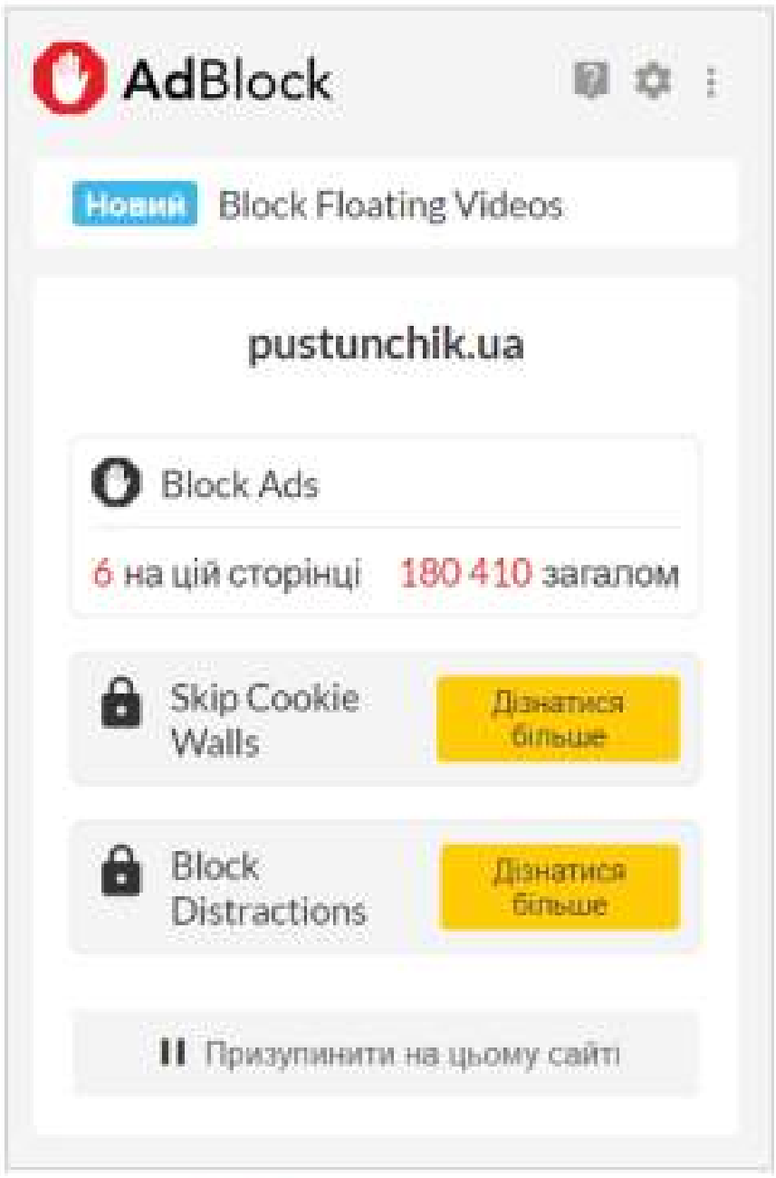
Завдання 6. Напишіть мотиваційного листа «Чому варто використовувати блокувальник реклами?». Використайте для підтвердження своїх доводів зображення вікна деякого сайту без блокувальника реклами та з використанням цієї програми, як, наприклад, як на малюнку 7.15. Врахуйте, що всі товарні знаки та пропозиції взято не з метою реклами, а як приклад.





Мал. 7.15

Зверніть увагу на результат дії програми (мал. 7.16).



Мал. 7.16

Працюємо самостійно

Завдання 7. Ознайомтесь із рекомендаціями з профілактики заражень комп'ютера, поданими в електронній складовій. Додайте до кожного пункту свою пропозицію.

Завдання 8. За допомогою сервісу *Gemini* створено ілюстрацію (мал. 7. 17). Спрогнозуйте запит, який використано для створення зображення.

Мал. 7.17

Завдання 9. Знайдіть в інтернеті, які засоби блокування реклами має браузер *Microsoft Edge*. Порівняйте їх із засобами браузера *Google Chrome*. Створіть таблицю порівняння та надішліть її на електронну навчальну скриньку.

Підводимо підсумки

Завдання 10. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

Навчаємось із ШІ

1. За допомогою ШІ знайдіть три приклади фейкових новин у мережі та поясніть, чому вони є неправдивими. Оберіть для цього щонайменше три ШІ, які здійснюють пошук в інтернеті. Складіть презентацію на основі аналізу отриманої інформації.
2. Оберіть вебсайт, надійність якого ви хочете перевірити. Запропонуйте ШІ критерії перевірки: авторитетність джерела, наявність реклами, контактної інформації та посилання на першоджерела тощо. Оцініть три подібних сайти та сформулюйте рекомендації для їх розробників. Розмістіть аналіз у вигляді таблиці на спільній онлайн-дошці, адресу якої вкаже вчитель чи вчителька.
3. За допомогою ШІ опишіть три ситуації з етичними дилемами у сфері цифрових технологій та запропоновані можливі рішення. Розробіть презентацію та поділіться нею із своїми однокласниками чи однокласницями.
4. За допомогою ШІ проаналізуйте 3 приклади маніпулятивних дописів у соціальних мережах та поясніть, які методи впливу використовуються. Розмістіть аналіз у вигляді таблиці на спільній онлайн-дошці, адресу якої вкаже вчитель чи вчителька.
5. За допомогою ШІ побудуйте покроковий алгоритм перевірки достовірності новин в інтернеті. Порівняйте відповіді щонайменше трьох інструментів ШІ та складіть свої рекомендації. Поділіться ними із своїми друзями.
6. Запропонуйте підтвердження ШІ на певну тему (наприклад, «Чи справді VPN робить вас анонімним в інтернеті?»). Отримавши відповідь, знайдіть підтвердження або спростування у трьох незалежних джерелах. Складіть звіт із висновком: чи було підтвердження ШІ правильним чи маніпулятивним?
7. Запропонуйте ШІ створити алгоритм (наприклад, «Алгоритми перевірки надійності вебсайтів»). Перевірте кожен крок алгоритму :

   ✓ Чи всі кроки логічно пов'язані?
   ✓ Чи є зайві або пропущені важливі дії?
   ✓ Чи можна покращити алгоритм?
   ✓ Оформіть покращений варіант алгоритму та поясніть, що саме було виправлено.
8. За допомогою ШІ напишіть алгоритм для пошуку файлів на комп'ютері для розширення. Виконайте алгоритм на реальному комп'ютері та перевірте його ефективність. Порівняйте швидкість виконання алгоритму з використанням вбудованих пошукових функцій Windows/Linux. Оптимізуйте алгоритм, якщо ШІ запропонував неефективне рішення.
9. За допомогою ШІ з'ясуйте, які методи найкраще захищають персональні дані в інтернеті. Перевірте, які реальні методи пропонуються з експертної кібербезпеки. Протестуйте налаштування конфіденційності в *Google*, *Facebook* або *Instagram*. Зробіть висновки про обмеження захисту даних.

Рефлексуємо

Оцініть власні знання та вміння

1. Я розумію, що таке цифровий світ.

- ☑ Я можу пояснити, що входить до цифрового світу.
- ☑ Я розумію роль цифрових технологій у житті людини.

2. Я знаю основи цифрової безпеки.

- ☑ Я розумію, що таке цифрова безпека та чому вона важлива.
- ☑ Я можу навести приклади загрози в цифровому середовищі.
- ☑ Я знаю, як створити надійні паролі та захистити особисті дані.

3. Я розбираюся в правилах роботи в інтернеті.

- ☑ Я знаю, що такі мережеві протоколи (TCP/IP, HTTP, HTTPS тощо).
- ☑ Я можу пояснити, як працюють IP-адреси, доменні імена та URL.
- ☑ Я розумію, як відбувається передача даних у мережі.

4. Я вмію критично оцінювати інформацію в інтернеті.

- ☑ Я можу перевірити джерела інформації на достовірність.
- ☑ Я знаю, відрізнити фейкові новини від правдивих.
- ☑ Я вмію аналізувати, хто є власником сайту.

5. Я знаю, як працює авторське право та ліцензії.

- ☑ Я розумію різницю між відкритими та закритими ліцензіями.
- ☑ Я знаю, як правильно використовувати цифровий контент, щоб не порушувати авторські права.
- ☑ Я можу пояснити, що така академічна доброчесність.

6. Я вмію працювати з цифровими документами та онлайн-сервісами.

- ☑ Я знаю, як створювати та редагувати документи в *Google Docs*.
- ☑ Я вмію спільно працювати над документами та залишати коментарі.
- ☑ Я можу зберігати файли в хмарних сховищах.

7. Я розумію основи кібербезпеки та етикету в інтернеті.

- ☑ Я знаю, що таке кібербулінг і як йому протидіяти.
- ☑ Я розумію, як захистити себе від шахрайства (фішинг, віруси, спам).
- ☑ Я знаю, як правильно поводитися в соціальних мережах.

8. Я можу застосувати здобуті знання на практиці.

- ☑ Я знаю, як перевірити безпеку сайту перед введенням особистих даних.
- ☑ Я вмію обрати альтернативні надійні джерела інформації.
- ☑ Я можу самостійно налаштувати параметри конфіденційності у своїх акаунтах.

☑ Підсумкова самооцінка

✓ ✓			
Варто ще повторити матеріал…	Добре, але можливо ще повправлятись?	Непогано, треба звернути увагу на деякі прогалини!	Чудово! Мені це подобається!

Розділ 2

Робота з даними та моделями

КВЕСТ 8

Якими бувають дані?

Сучасне суспільство базується на даних, які пронизують кожну частину нашого життя. Обсяг даних на Землі подвоюється кожні два роки, що підкреслює їх актуальність. Вміння працювати з даними, аналізувати та отримувати з них корисну інформацію стає ключовим у багатьох сферах життя. І це не тільки додає можливостей у кар'єрному зростанні, а й допомагає робити світ кращим та більш інформованим місцем для всіх.

Крок 1 *Як отримують дані?*

Методи збору даних — це способи та інструменти, які використовуються для отримання інформації та збирання даних у процесі дослідження чи аналізу. Вони допомагають збирати фактичну інформацію, фіксувати спостереження та вимірювати певні параметри. Вибір методів збору даних залежить від конкретних цілей дослідження, доступних ресурсів, типу даних, термінів та інших факторів. Основними методами збору даних є спостереження, інтерв'ю, анкетування, графіки та опитування.

Сьогодні багато даних можна зібрати без участі людини. Для цього використовують вбудовані у різні пристрої датчики. Вони здатні збирати дані з навколишнього середовища, перетворюючи їх на сигнали, які можуть бути опрацьовані комп'ютером. Від температури та вологості до руху та освітленості, датчики дають нам можливість вимірювати та аналізувати різноманітні фізичні величини. Вони використовуються в широкому спектрі застосувань, від побутової техніки та медичних приладів до промислового обладнання та космічних апаратів.

Існує безліч типів датчиків, кожен з яких призначений для вимірювання конкретної величини. Наприклад, термометри вимірюють температуру, гігрометри — вологість, акселерометри — прискорення, а датчики освітленості — рівень освітлення. У промисловості датчики використовуються для моніторингу виробничих процесів, контролю якос-

ті продукції та запобігання аварійним ситуаціям. У медицині вони застосовуються для діагностики та моніторингу стану пацієнтів. У побуті датчики використовуються в системах «розумного дому», сигналізаціях та інших пристроях (мал. 8.1).

Мал. 8.1

Дані, отримані з датчиків, можуть бути використані для різних цілей. Вони можуть бути відображені на екрані комп'ютера, збережені в базі даних або використані для керування іншими пристроями. Для опрацювання даних з датчиків використовуються спеціальні програми, які аналізують сигнали та перетворюють їх на зрозумілу для людини інформацію. Наприклад, дані з датчика температури можуть бути використані для автоматичного регулювання роботи кондиціонера, а дані з датчика руху — для ввімкнення освітлення в кімнаті.

Зібрані дані зберігаються у файлах різних типів, у сховищах даних та базах даних.

Розрізняють такі типи файлів:

- **графічні файли** (картинки, зображення);
- **аудіофайли** (звукові файли різних форматів);
- **відеофайли** (фільми, відео різних форматів);
- **файли проєктів** (файли, що зберігають налаштування проєктів у різних програмах);
- **системні файли ОС**, а оскільки операційних систем є чимало, то й подібних файлів також може бути багато;
- **текстові файли**;
- **інші файли.**

Велика кількість даних зберігається у сховищах даних та базах даних.

База даних (англ. *database*) — сукупність даних з певної предметної області чи галузі знань, організованих відповідно до концепції, яка описує характеристику цих даних і взаємозв'язки між їхніми елементами.

Співпрацюємо

Завдання 1. Перегляньте інтерактивний плакат за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/hD8az*. Натискайте +, щоб отримати пояснення, → — щоб ознайомитись із перевагами методу, а, ← щоб дізнатись про недоліки. Обговоріть, який із методів ви б обрали в кожній із ситуацій:

1) ви хочете дослідити, які соціальні мережі найпопулярніші серед учнів школи, скільки часу вони проводять в інтернеті, які ризики вони бачать у використанні соціальних мереж;
2) вам потрібно оцінити свою швидкість набору тексту та порівняти її із швидкістю інших;
3) ви плануєте скласти рейтинг найпопулярніших серед однокласників вебсайтів для подальшого аналізу їхнього контенту;
4) адміністрація школи планує дослідити динаміку використання інтернету в школі;
5) ви хочете підрахувати, скільки часу протягом тижня ви витрачаєте на онлайн-ігри.

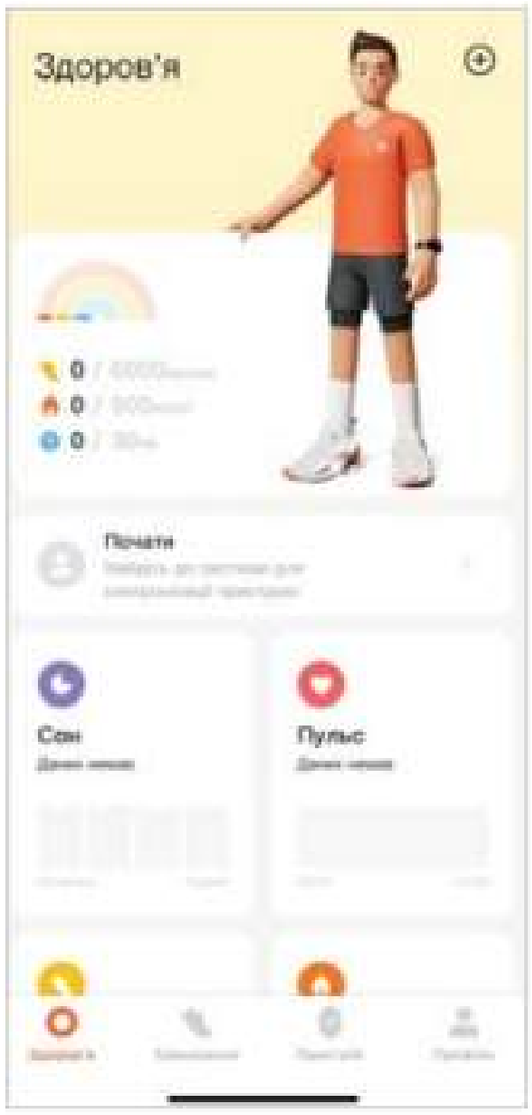
Працюємо самостійно

Завдання 2. Створіть класифікацію файлів, які ви застосовуєте на уроках інформатики. Використайте для цього файл довідки.

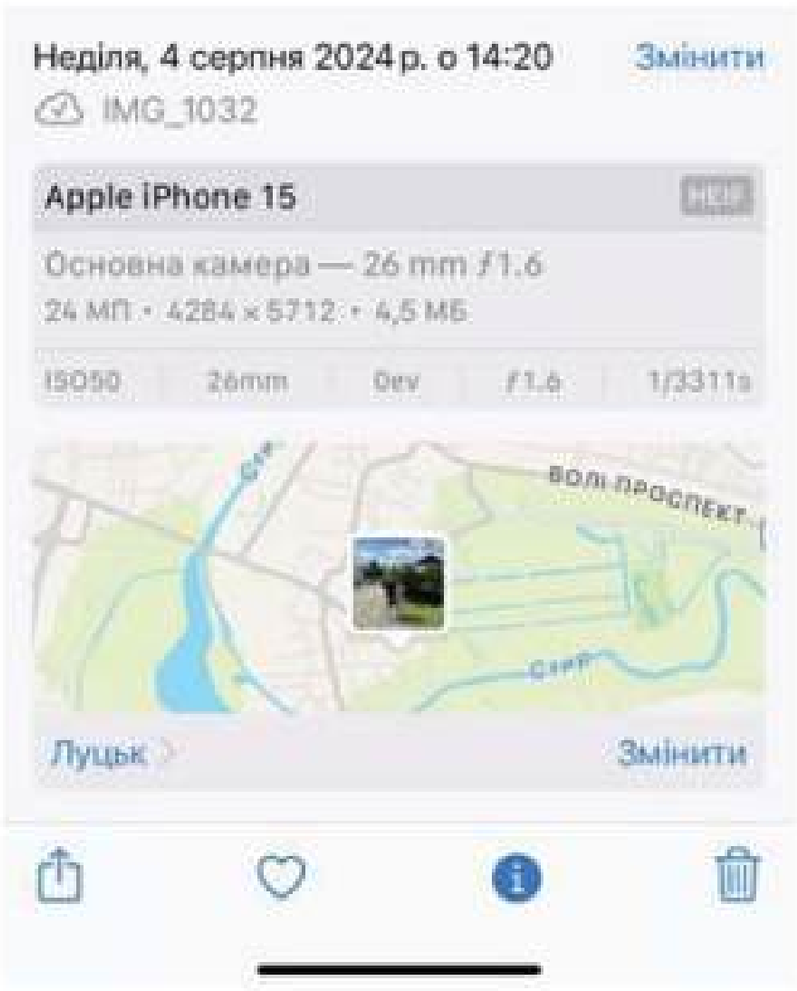
Завдання 3. Обговоріть, які програми на ваших мобільних девайсах збирають дані. Де можна їх застосувати?

Завдання 4. Визначте, які дані збирає програма *Здоров'я* (мал. 8.2). Як можна подати ці дані?

Завдання 5. Визначте, які дані зберігаються разом із фото, створеним вашим смартфоном (мал. 8.3).



Мал. 8.2

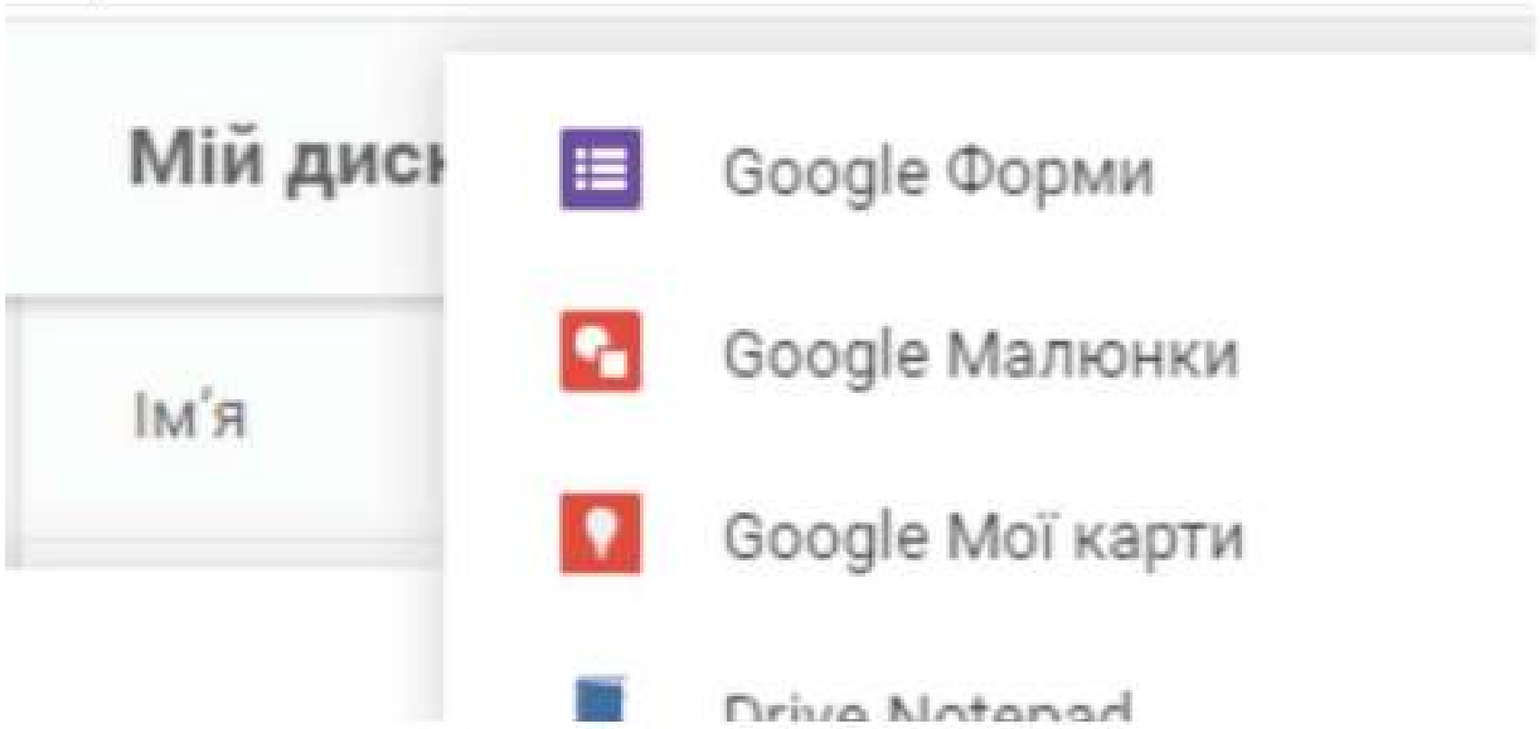


Мал. 8.3

Діємо

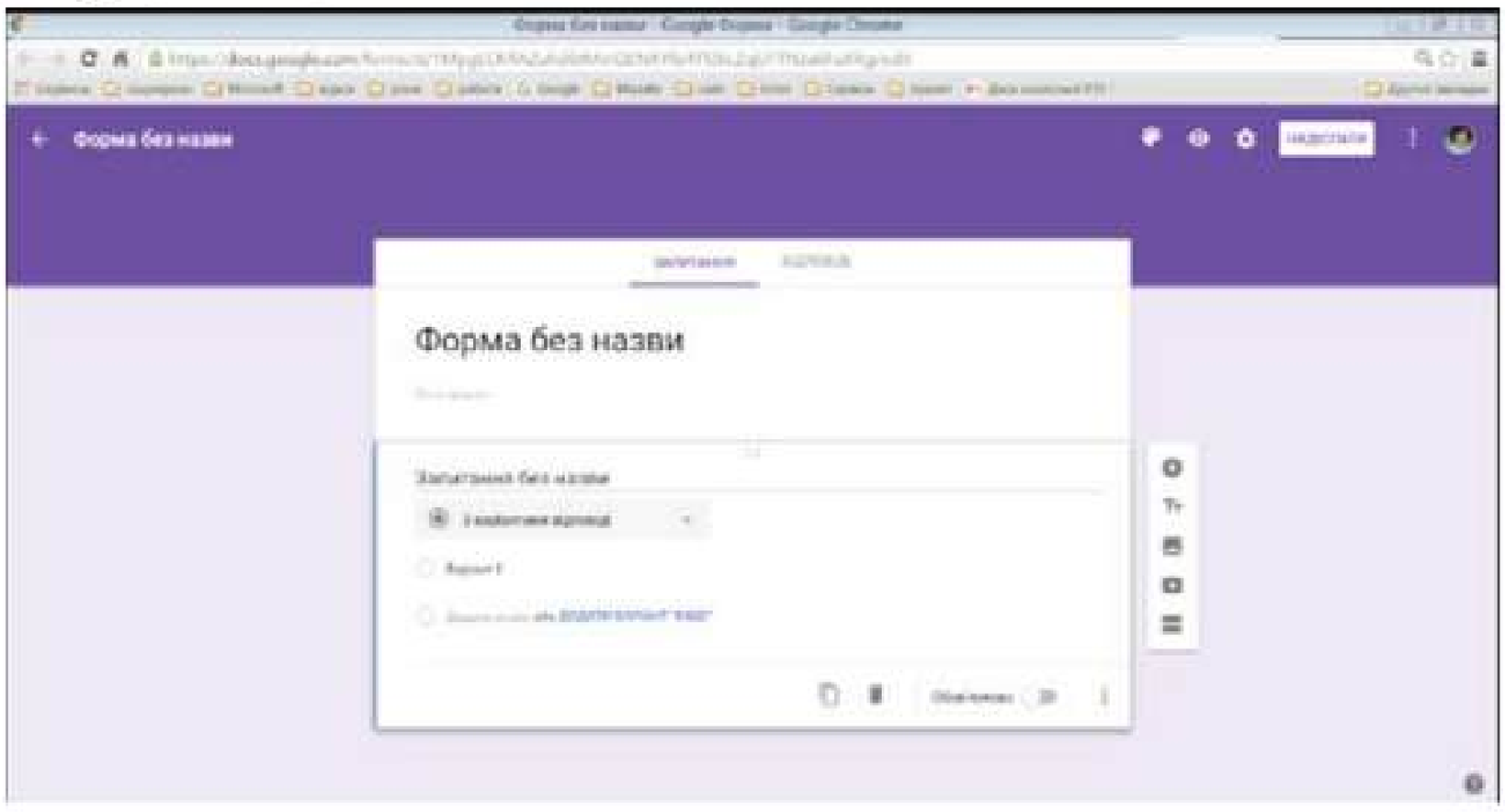
Завдання 6. Засобами сервісу *Google Форми* створіть форму для опитування учнів свого класу на обрану самостійно тему, наприклад, про охочих піти в театр.

1. Зайдіть на свій *Google Диск*. Натисніть *Створити* та оберіть *Google Форми* (мал. 8.4).



Мал. 8.4

2. У вікні створення форми на місці напису *Форма без назви* напишіть її назву (мал. 8.5). Після цього натисніть на такому ж написі вгорі зліва, і з'явиться вказана вами назва. Нижче, під назвою, якщо потрібно, напишіть пояснення до опитувальника.



Мал. 8.5

3. Налаштуйте форму, змінивши зовнішній вигляд. Для цього потрібно натиснути значок *Палітра кольорів*, вибрати потрібний колір або завантажити рисунок (значок на палітрі внизу справа) (мал. 8.6).

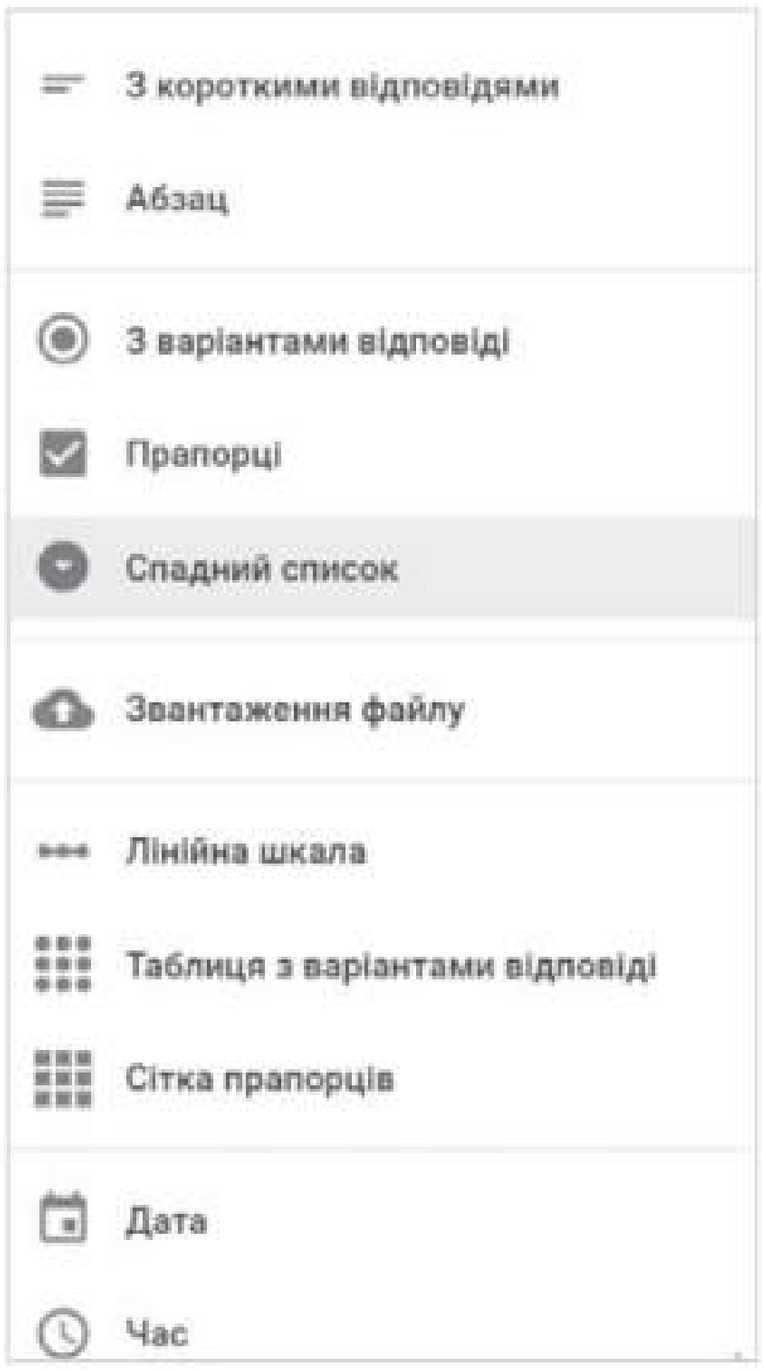
Мал. 8.6

4. Створіть опитування, використавши три типи запитань із переліку (мал. 8.7).

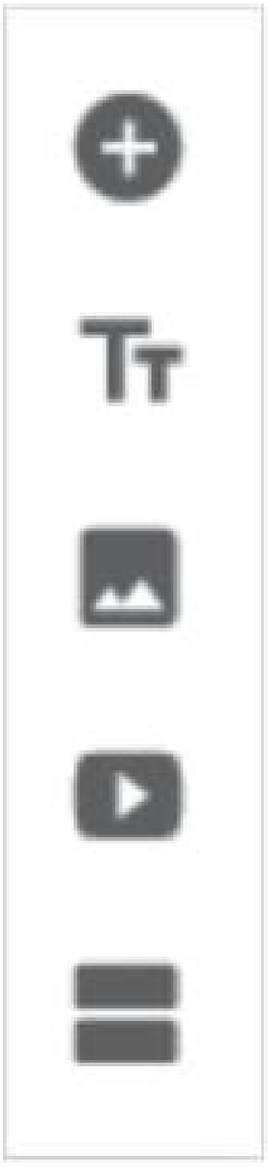
- **З короткими відповідями.** Запитання, що передбачають друковану відповідь невеликого обсягу.
- **Абзац.** Те саме, тільки більше слів можна написати.
- **З варіантами відповідей.** Можна вибрати одну відповідь із декількох.
- **Прапорці.** Вибрати кілька відповідей із запропонованих, відмітивши їх «позначкою» .

- **Спадний список.** Те саме, що і з варіантами відповідей, але іншої форми.
- **Завантаження файлу.** Можливість як відповідь відправити якийсь документ. Усі відправлені файли будуть зібрані в автоматично створеній папці.
- **Лінійна шкала.** Дати відповідь на запитання, вибравши певне число на шкалі (від 1 до 10).
- **Таблиця з варіантами відповіді.** Відповідь записана у вигляді таблиці, де учень має обрати пару значень.
- **Сітка прапорців.** Схоже до попереднього, але з кількома варіантами відповіді.
- **Дата. Час.** Відповідь на запитання має бути записана у формі дати або часу.

Перше запитання у формі створено за замовчуванням. Потрібно лише заповнити назву запитання та варіанти відповідей, де потрібно. Також потрібно вказати, чи обов'язкове це запитання (натиснути на кнопочку, щоб стала кольорова).



Мал. 8.7



Мал. 8.8

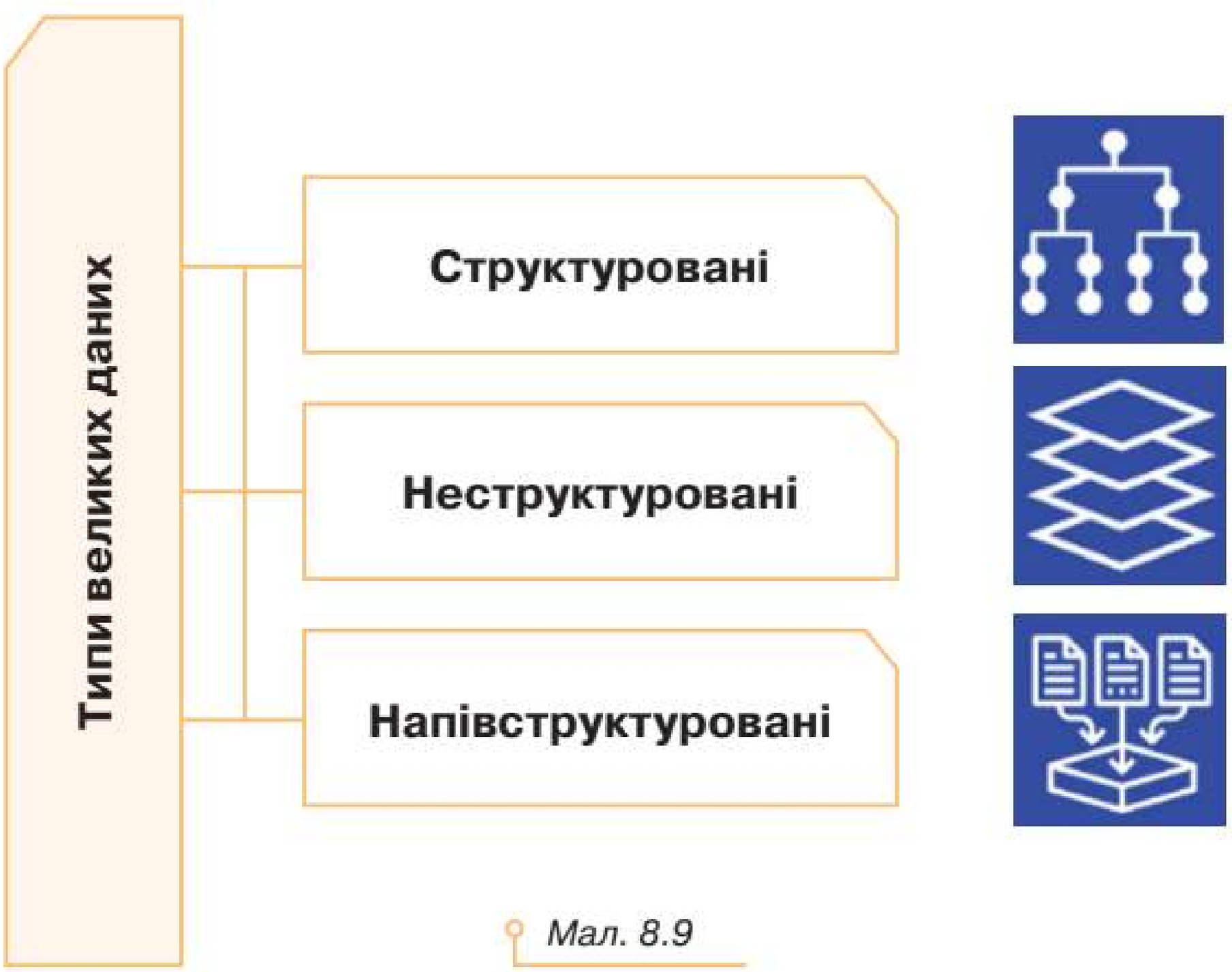
5. Додавайте запитання за допомогою бокової панелі (мал. 8.8).
6. Надішліть готову форму через URL-адресу. У створеній вами формі в правому верхньому куті натискаємо *Надіслати форму*. Виберіть *Надіслати через* посилання (значок ланцюжка). Скопіюйте посилання та розмістіть на спільній дошці класу.

Крок 2 *Як отримують дані?*

Великі дані (англ. *Big Data*) в інформаційних технологіях — набори інформації (як структурованої, так і неструктурованої) настільки великих розмірів, що традиційні способи та підходи (здебільшого засновані на рішеннях класу бізнесової аналітики та системах управління базами даних) до них не можуть бути застосовані.

Великі дані — це не лише величезні обсяги інформації, що заповнюють сучасний світ. Це новий спосіб розуміння суттєвих тенденцій, які визначають наше майбутнє. Та це не просто безліч цифр і даних, а й нова реальність, що відкриває перед нами нескінченні можливості.

Корисно розрізняти структуровані та неструктуровані дані (мал. 8.9).



Мал. 8.9

Структуровані дані, як правило, представлені у певній добре структурованій формі, часто у вигляді таблиці або кількох таблиць.

Неструктуровані дані є лише набором файлів.

Також виокремлюють **напівструктуровані** дані, які мають певну структуру, яка може сильно відрізнятися в різних випадках. До них належать геопросторові дані, машинні дані та дані з відкритих джерел.

Розрізняють також **геопросторові дані** — це інформація про речі, випадки чи інші об'єкти, розташовані на земній поверхні або поблизу неї. Геопросторові дані часто поєднують часову інформацію з інформацією про місцезнаходження (як правило, координати на планеті) та інформацією про атрибути (характеристики об'єкта, події чи явища, про які йде мова, час або тривалість життя, протягом якого місце розташування та атрибути існують). Місце, про яке повідомляється, може бути статичним (наприклад, розташування частини обладнання, землетрус або бідні діти) або динамічним (наприклад, рух автомобіля або пішохода, поширення інфекційної хвороби).

Машинні дані — це інформація, створена комп'ютерним процесом або програмною діяльністю без участі людини. Приклади машинних даних включають детальні записи викликів і файли журналу додатків.

Бази даних з відкритим вихідним кодом зберігають важливі дані в програмному забезпеченні, яке належить організації. Користувачі бази даних з відкритим вихідним кодом можуть створити систему відповідно до особистих і професійних потреб. Вони безкоштовні й відкриті для спільного використання.

Співпрацюємо

Завдання 7. Наведіть приклади даних, які вам трапляються в житті. До якого типу даних їх можна віднести?

Крок 3 *Де використовують великі дані?*

Зростаюча кількість даних відкриває безліч нових шляхів для виявлення та розуміння залежностей між різними явищами. У різних галузях, від бізнесу до медицини, великі дані допомагають уникнути багатьох непорозумінь шляхом об'єктивного аналізу інформації (мал. 8.10).

Мал. 8.10

1. **Охорона здоров'я:** пристрої, які пацієнти носять із собою, надсилають дані про здоров'я в режимі реального часу постачальникам, допомагаючи у проактивному лікуванні захворювань і прогнозній аналітиці для оптимізації догляду за пацієнтами.
2. **Роздрібна торгівля:** великі дані допомагають роздрібним торговцям персоналізувати процес покупок, аналізуючи дані про транзакції та поведінку вебперегляду, що веде до індивідуальних рекламних акцій та ефективного управління запасами.
3. **Фінансові послуги:** банки використовують великі дані для виявлення шахрайства в режимі реального часу та управління ризиками шляхом аналізу моделей транзакцій і вдосконалення оцінки кредитного ризику.

4. **Телекомунікації:** телекомунікаційні компанії оптимізують якість мережі та покращують обслуговування клієнтів, аналізуючи дані про виклики й мережевий трафік, що також підтримує цільову рекламу.
5. **Транспортування та логістика:** GPS і дані про дорожній рух допомагають оптимізувати маршрути та графіки доставки, зменшуючи витрати та підвищуючи ефективність обслуговування.
6. **Виробництво:** датчики на обладнанні дають змогу передбачити технічне обслуговування та оптимізувати графіки виробництва, мінімізуючи простої.
7. **Енергетика:** енергетичні компанії відстежують і оптимізують споживання, використовуючи дані розумних лічильників, щоб прогнозувати попит і коригувати постачання, зменшуючи відходи.
8. **Розваги та медіа:** такі платформи, як *Netflix* і *Spotify*, аналізують взаємодію користувачів, щоб рекомендувати контент і приймати стратегічні рішення щодо контенту.

Працюємо самостійно

Завдання 8. Оберіть одну зі сфер суспільного життя та створіть презентацію про застосування даних в обраній сфері. Продемонструйте її у класі.

Крок 4 *Якими є методи та техніки аналізу великих даних?*

Аналіз великих даних — це не лише наука, але й мистецтво. Великі обсяги інформації можуть приховувати цінні дані, які допоможуть у розв'язуванні складних проблем або прийнятті стратегічних рішень. Однак для того, щоб ефективно аналізувати ці дані, потрібні певні методи та техніки, які дають змогу виділяти з них корисну інформацію. Найчастіше використовуються:

1. **Машинне навчання (*Machine Learning*).** Цей підхід використовує алгоритми і статистичні моделі для навчання комп'ютерних систем на основі даних. Він може застосовуватися для розпізнавання образів, класифікації даних, прогнозування трендів та багатьох інших завдань.
2. **Опрацювання даних у реальному часі (*Real-time Data Processing*).** Метод, який дає змогу аналізувати дані, що надходять у реальному часі, дозволяючи компаніям реагувати на події миттєво. Він часто використовується у фінансових системах для виявлення шахрайства або в інтернет-магазинах для персоналізованого рекомендаційного сервісу.
3. **Глибокий аналіз (*Deep Analysis*).** Цей підхід використовується для виявлення складних зв'язків та патернів (шаблонів) у великих обсягах даних шляхом застосування алгоритмів та статистичних методів. Він допомагає виявляти глибокі та непередбачувані взаємозв'язки у даних.

4. **Аналіз соціальних мереж (*Social Network Analysis*).** Метод дослідження того, як люди взаємодіють один з одним в інтернеті. Він допомагає з'ясувати, які зв'язки між користувачами існують у великих онлайн-спільнотах та як це впливає на їхню поведінку.
5. **Текстовий аналіз (*Text Analysis*).** Метод, який допомагає розбиратися у текстових даних, таких як вебсторінки, повідомлення в соціальних мережах, електронні листи тощо. Він використовує різні способи для розуміння та аналізу тексту, щоб витягти з нього корисну інформацію.
6. **Геопросторовий аналіз (*Geospatial Analysis*).** Цей метод використовує географічні дані для виявлення просторових взаємозв'язків. Він може застосовуватися в таких галузях, як міське планування, екологія, геологія та інші. *Google Maps* — це чудовий приклад геопросторового аналізу. Він використовує географічні дані для надання інтерактивних карт та навігації. Користувачі можуть шукати місця, переглядати вулиці у віртуальному режимі, знаходити найшвидший маршрут до пункту призначення, а також отримувати інформацію про розташування різних об'єктів, таких як ресторани, готелі чи бензозаправні станції.

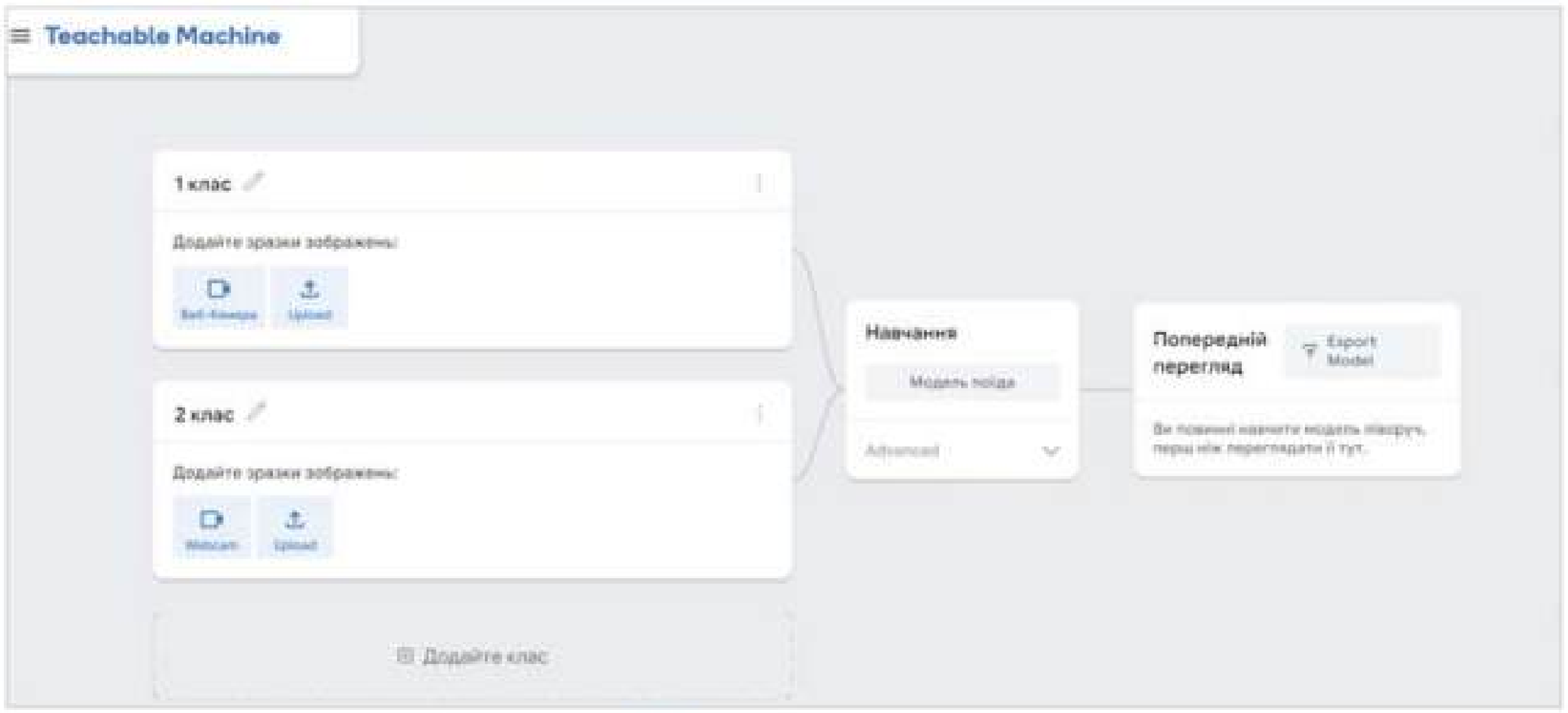
Працюємо самостійно

Завдання 9. Побутує така думка: «Великі дані — для машин, а малі — для людей». Спростуйте або підтвердіть її. Оберіть зручний для вас спосіб подання відповіді. Надішліть відповідь вчителю / вчительці в узгоджений спосіб.

Діємо

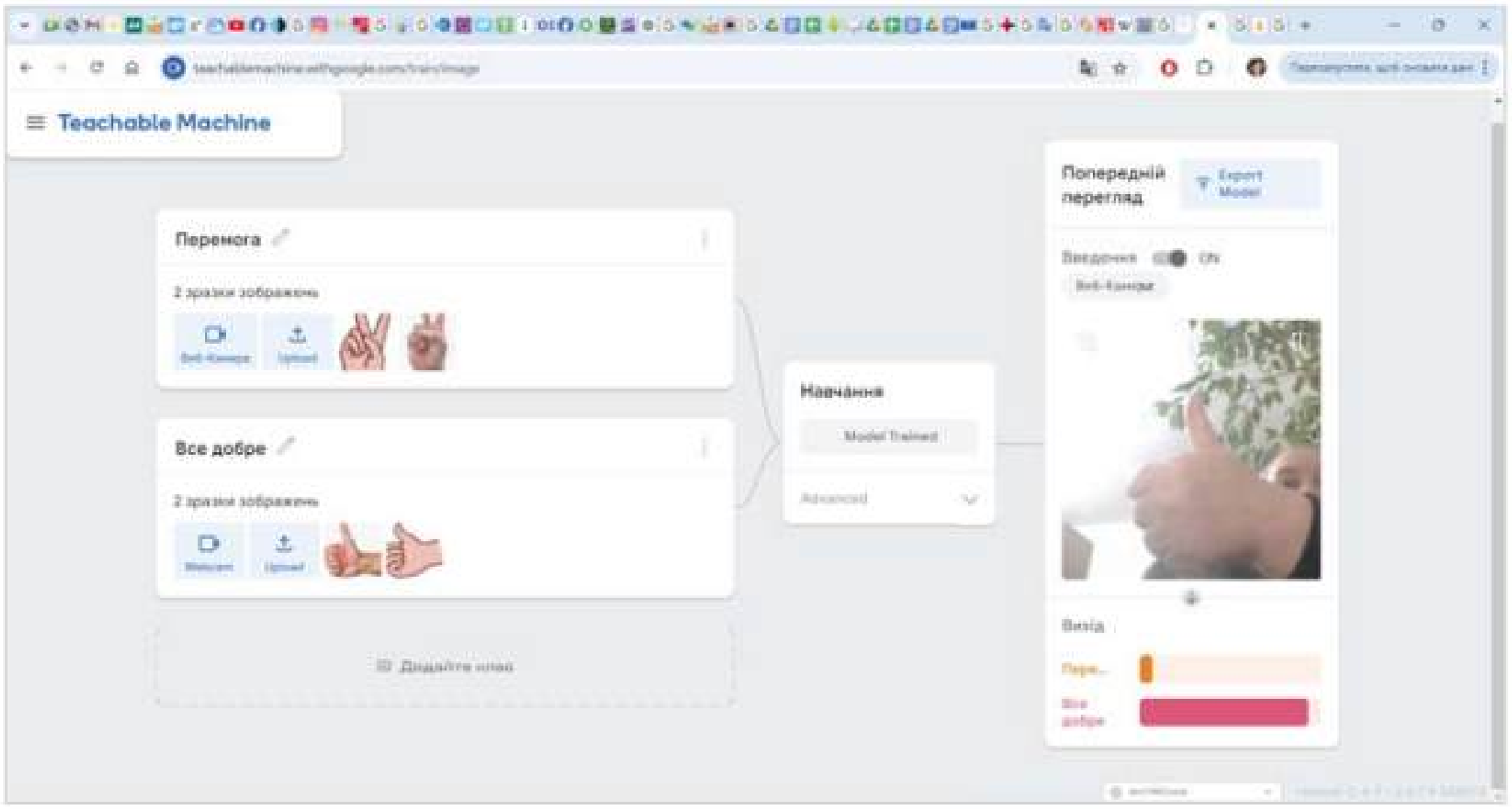
Завдання 10. Натренуйте свою нейронну мережу, щоб вона розпізнавала жести «перемога» ( ) та «все добре» .

1. Перейдіть на сайт *Teachable Machine*. Використайте вебкамеру чи зразки малюнків (мал. 8.11).



Мал. 8.11

2. Заповніть дані (мал. 8.12).



Мал. 8.12

3. Дослідіть, скільки даних достатньо, щоб машина не помилялась. Зробіть висновок.

Підводимо підсумки

Завдання 11. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 9

Як працювати з архівами?

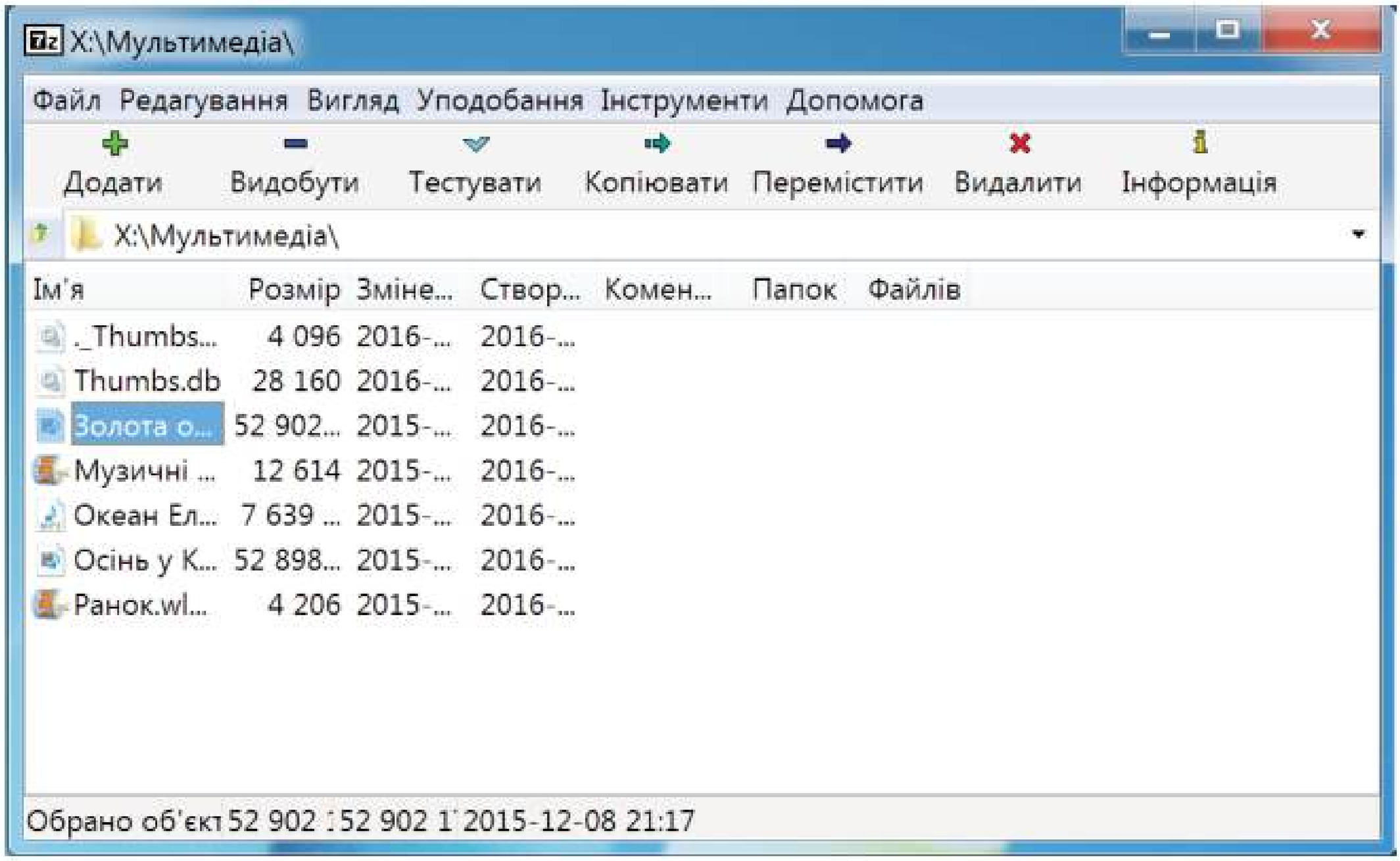
При передаванні даних через комп'ютерну мережу, а також при збереженні резервних копій файлів суттєвим є їх обсяг. Тому часто застосовують стискання файлів. Стискати можна не лише один файл, а й папку, що містить кілька файлів чи папок. Результатом стискання є запакований файл, або архів. Пройдіть квест, щоб навчитись працювати з архівами.

Крок 1 *Які функції виконують програми-архіватори?*

Архів — це набір даних, які переміщуються до сховища для довгострокового зберігання. Вони зберігаються окремо з міркувань безпеки.

Створювати архіви та працювати з ними дають можливість спеціальні програми, які називають архіваторами та програмами резервного копіювання.

Часто вживаними є програми-архіватори *7-Zip* (мал. 9.1), *WinRar*, *WinZip* тощо. Архіви, як правило, мають розширення *7z*, *rar*, *zip* або інші.



Мал. 9.1

До базових функцій, які виконують більшість сучасних архіваторів, належать:

- створення нових архівів;
- розпаковування файлів із архівів;
- додавання файлів до архіву;
- створення архівів, що саморозпаковуються;
- створення розподілених архівів на носіях малої ємності;
- тестування цілісності структури архівів;
- повне або часткове відновлення пошкоджених архівів;
- захист архівів від перегляду й несанкціонованої модифікації.

Архівація передбачає упакування та стискання даних. Упакування й стискання (компресія) — не одне й те саме. **Упакування** — це злиття кількох файлів або папок в єдиний файл, який називається архівом. **Стискання** — скорочення обсягу вихідного файлу або групи файлів.

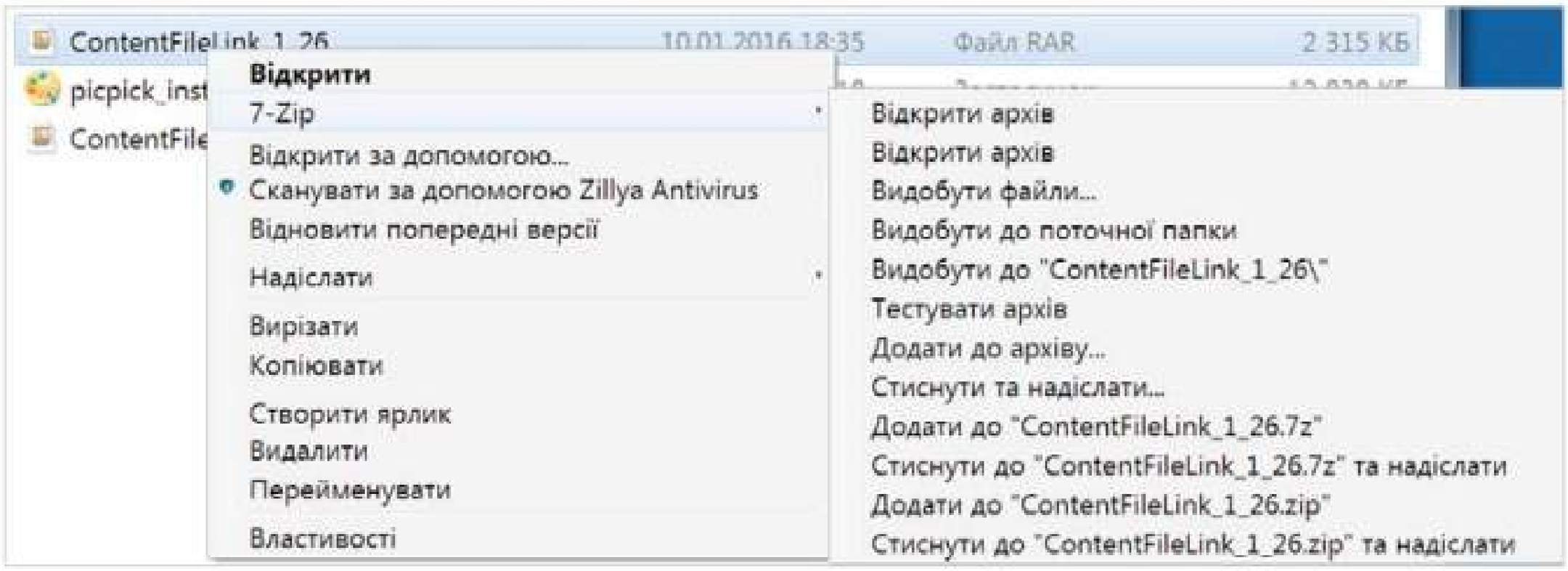
У різних архіваторах застосовують різні способи стискання, тому обсяг файлу архіву порівняно з вихідним файлом може різнитися залежно від програми-архіватора, за допомогою якої його створено, та від типу даних, які стискаються.

Працюємо самостійно

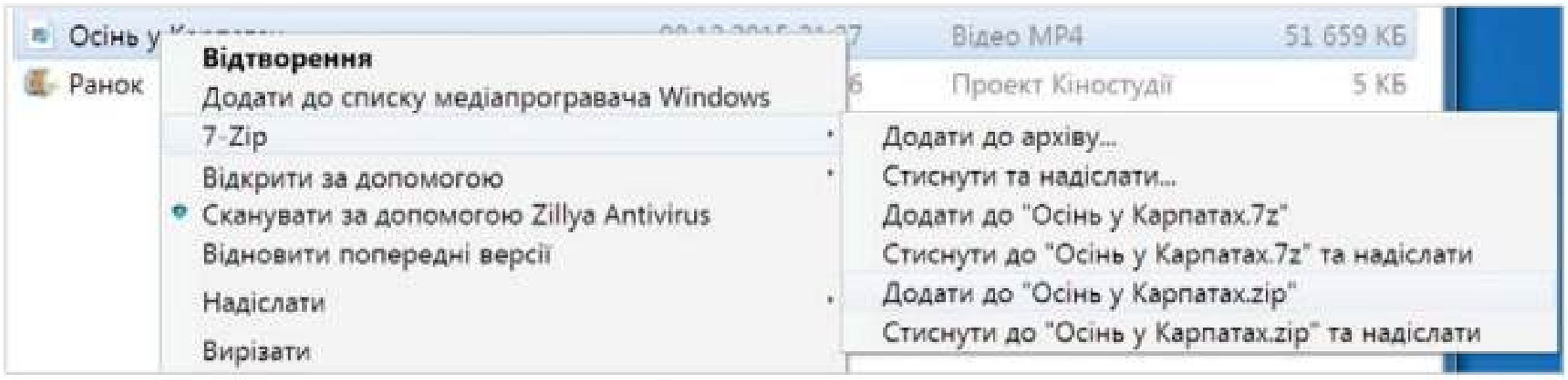
Завдання 1. Завантажте з електронного сховища та ознайомтесь із змістом презентації про архівацію даних. Яка, на вашу думку, відповідь буде правильною: а) презентація відображає текст підручника; б) презентація доповнює текст підручника; в) деякі питання архівації даних розглянуто і в підручнику, і в презентації. На основі матеріалу підручника та презентації створіть власну презентацію про архівування даних. Поділіться нею у класі.

Крок 2 *Як працювати з архівами?*

Швидко створити файл архіву із значеннями його властивостей, що встановлені за замовчуванням, або розпакувати архів можна за допомогою контекстного меню: якщо на комп'ютері встановлено програму-архіватор, то вказівки для виконання найбільш уживаних операцій з архівами виносяться у контекстне меню (мал. 9.2, мал. 9.3).



Мал. 9.2



Мал. 9.3

Для додавання файлів до щойно створеного або відкритого архіву слід вибрати в програмі-архіваторі вказівку *Додати*, а потім знайти і позначити потрібні файли та ще раз скористатися вказівкою *Додати*, тобто підтвердити виконання раніше вибраної вказівки.

Для витягнення з архіву одного або кількох файлів спочатку слід за допомогою програми-архіватора знайти архів, виділити ті файли, які слід розпакувати, та вибрати вказівку розпаковування, вказавши відповідне місце на диску для розміщення файлів, які розкриватимуться. При створенні архіву та занесенні до нього файлів і при його розкриван-

ні залишаються незмінними файли-джерела: при архівуванні — файли, що стискаються; при розкриванні архіву — стиснені файли.

У тих випадках, коли архівація виконується для передавання пакета документів споживачеві, слід передбачити наявність у нього програмного засобу, необхідного для розпаковування вихідних даних з архіву. У разі, якщо користувач не має необхідної програми-архіватора, на основі звичайного архіву можна створити архів, що саморозпаковується, шляхом приєднання невеликого програмного модуля. Файл архіву отримує розширення exe, що свідчить про те, що він є виконуваним файлом. Користувач зможе запустити цей файл як звичайну програму, після чого розпакування архіву відбудеться на його комп'ютері автоматично.

Це цікаво

Архів з розширенням exe ще називають **SFX архівом** — від англ. *Self eXtracting Archive* —архів, що саморозпаковується. Крім того, кожна з програм-архіваторів має багато додаткових функцій.

Діємо

Завдання 2. Заархівуйте папку *Методи стиснення* за допомогою контекстного меню у форматі *7z*.

1. Завантажте з електронного сховища папку *Методи стиснення* (*https://cutt.ly/MES4uxR*) та перемістіть її до папки *Комп'ютер та програми* вашої структури папок.
2. У вашій структурі папок клацніть правою кнопкою миші на папці *Методи стиснення* та в контекстному меню виберіть вказівку *7-zip/Додати до "Методи стиснення.7z"*.
3. Переконайтесь, що в папці *Комп'ютер та програми* з'явився відповідний архів.
4. За допомогою вказівки контекстного меню *Властивості* визначте обсяг файлу архіву та обсяг вихідної папки, що підлягала архівуванню.

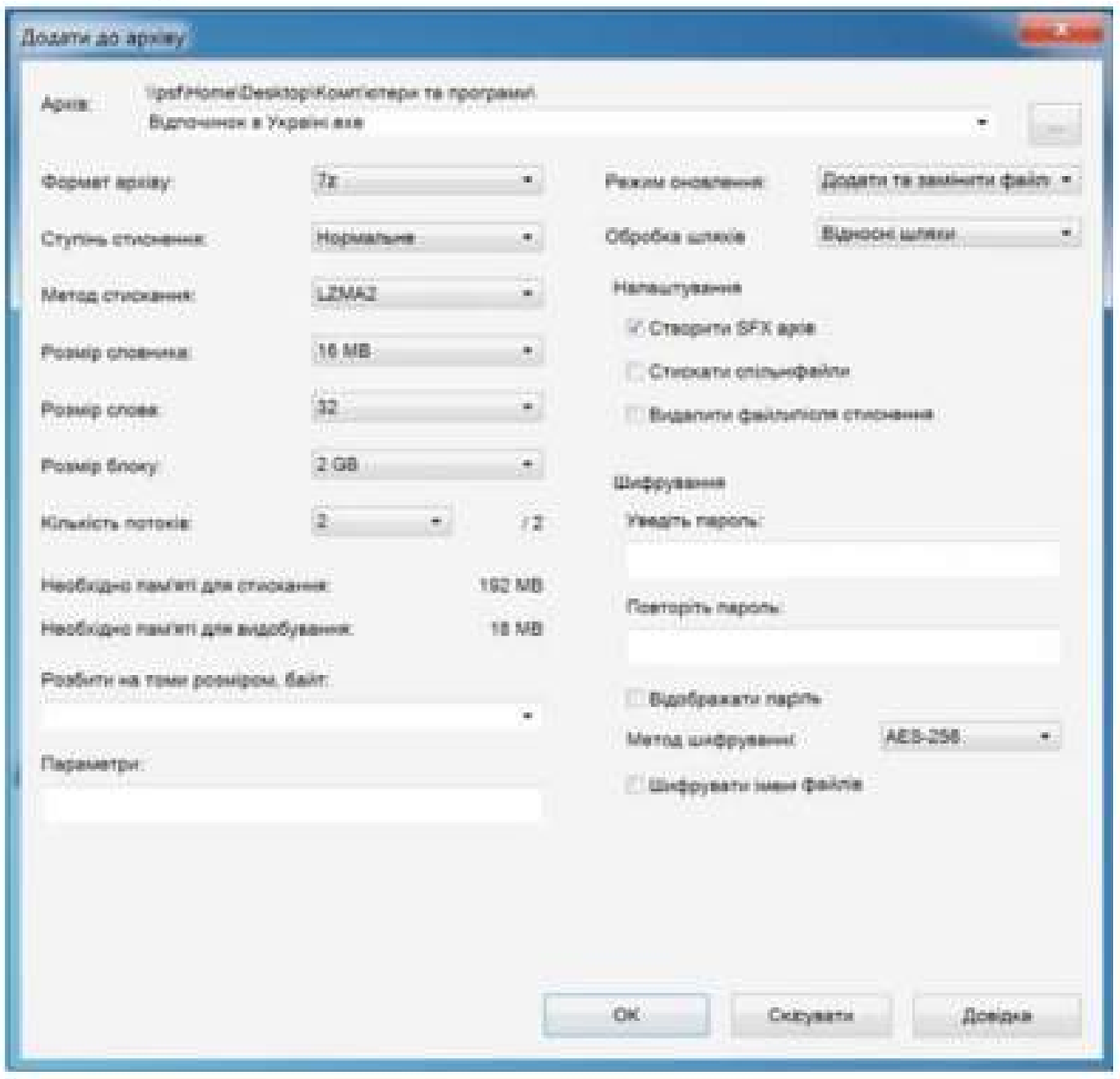
Завдання 3. Виконайте розпаковування з архіву лише окремого файлу за допомогою архіватора *7-Zip*.

Розпакуйте з архіву Історія розвитку обчислювальної техніки.7z, що міститься в електронному сховищі, файл *Посилання на ресурси в інтернеті.txt* у свою папку.

1. Завантажте архів Історія розвитку обчислювальної техніки.7z у папку *Комп'ютер та програми*.
2. Двічі клацніть на файлі завантаженого архіву. Відкриється вікно програми-архіватора *7-Zip* із вмістом зазначеного файлу архіву.
3. У вікні програми-архіватора *7-Zip* двічі клацніть на папці Історія розвитку обчислювальної техніки, що зберігається в запакованому вигляді.
4. Виділіть файл *Посилання на ресурси в інтернеті.txt* та натисніть кнопку на панелі інструментів вікна *7-Zip*.
5. У діалоговому вікні *Видобути:*, користуючись інструментом для огляду папок, вкажіть папку *Комп'ютер та програми* на вашому комп'ютері, в яку необхідно розпакувати файл, і натисніть кнопку *ОК*.
6. Закрийте всі відкриті вікна.

Завдання 4. За допомогою архіватора *7-Zip* створіть архів, що саморозпаковується. Використайте для цього папку *Відпочинок в Україні*, що міститься в електронному сховищі.

1. Завантажте папку *Відпочинок в Україні*. Перемістіть її в папку *Комп'ютер та програми* на вашому комп'ютері.
2. Завантажте програму-архіватор *7-Zip*.
3. У списку дисків та папок відкрийте папку *Комп'ютер та програми*.
4. Виділіть папку *Відпочинок в Україні* та натисніть кнопку Додати на панелі інструментів вікна 7-Zip.
5. У діалоговому вікні *Додати до архіву* оберіть інструмент ... та вкажіть папку *Комп'ютер та програми*, у яку буде збережено архів. Ім'я архіву за замовчуванням збігатиметься з іменем папки, яка додається до архіву.
6. В області *Налаштування* увімкніть прапорець *Створити SFX архів* та натисніть кнопку *ОК* (мал. 9.4).



Мал. 9.4

7. Відкрийте вікно папки, в яку було створено архів, і визначте, які ім'я та розширення має створений файл.
8. Закрийте всі відкриті вікна.

Співпрацюємо

Завдання 5. Обговоріть, які функції програм-архіваторів є основними, а які додатковими і чому.

Завдання 6. Як розкрити раніше створений архів? Сформулюйте узагальнене правило розпаковування архіву. Обговоріть його в парах.

Завдання 7. Доберіть кожен один зі способів додавання файлу до архіву: інструмент Додати вікна програми *7-Zip* чи перетягування файлу у вікно архіву, якщо файл знаходиться на *Робочому столі* або у папці на диску. Продемонструйте одне одному та аргументуйте свій вибір способу.

Завдання 8. На сайті Міжнародного конкурсу з інформатики та комп'ютерної вправності «Бобер» (*http://bober.net.ua/*) перейдіть у сховище архівів завдань АРХІВ ЗАВДАНЬ та завантажте архів із демонстраційною програмою конкурсу 2020 року. Встановіть, чи можна запустити програму випробувань безпосередньо із вікна програми *7-zip*, не розпаковуючи архіву.

Завдання 9. Доповніть презентацію *Інструменти програми-архіватора* (*qr.orioncentr.com.ua/KvwDz*) відомостями про призначення інструментів програми *7-Zip*.

Оцінюємо себе

Завдання 10. Встановіть призначення елементів вікна програми-архіватора *7-zip* у вправі за посиланням *qr.orioncentr.com.ua/KyV8M*.

Крок 3 *У чому полягають основні методи стиснення даних?*

Характерною особливістю більшості форматів даних, з якими традиційно працює користувач, є певна надмірність. Ступінь надмірності залежить від типу даних.

Наприклад, у відеофайлів вона, як правило, в кілька разів менша, ніж у графічних, а в графічних у кілька разів менша, ніж у текстових. Крім того, ступінь надмірності даних залежить від прийнятої системи кодування.

Для зменшення розмірів даних використовують стиснення даних за спеціальними алгоритмами (методами) стиснення.

Алгоритм **Д. Хаффмана** та алгоритм **Шеннона — Фано** передбачають перекодування даних. Символи, що частіше трапляються в повідомленні, перекодовуються меншою кількістю символів, а які рідше — більшою. У стиснутому таким способом файлі має міститися таблиця кодування і додаткові службові відомості. Розглянемо простий приклад, що ілюструє роботу алгоритму Хафмана. Нехай задано текст, в якому літера 'A' входить 10 разів, літера 'B' — 8 разів, 'C' — 6 разів , 'D' — 5 разів, 'E' і 'F' — по 4 рази. Тоді один з можливих варіантів кодування за алгоритмом Хафмана наведений у таблиці 9.1.

Таблиця 9.1

Символ	Частота входження	Бітовий код	Символ	Частота входження	Бітовий код
A	10	00	D	5	101
B	8	01	E	4	110
C	6	100	F	4	111

Алгоритм **RLE** (англ. *Run-Length encoding* — кодування повторів або довжин серій) використовується частіше для кодування графічних даних. Цей метод передбачає заміну послідовності однотипних даних її скороченим описом.

Розглянемо одну із можливих процедур перекодування. Нехай є файл, який містить багато однотипних слів: комп'ютер, комп'ютера, комп'ютерна, комп'ютеризація тощо. Якщо сполучення 9 букв «комп'ютер» замінити простою комбінацією символів «чц», то розглянута система слів перетвориться на систему: «чц», «чца», «чцна», «чцизація» тощо. При такій заміні довжина тексту зменшується.

Кожна з програм-архіваторів працює за різними алгоритмами архівування різних типів даних. У реальних програмах-архіваторах процедура пошуку та перекодування даних відбувається значно складніше.

Працюємо самостійно

Завдання 11. Використовуючи алгоритм Хафмана визначте, яким буде коєфіцієнт стиснення даних (без урахування словника) для слів «молоко», «кукуріку», «каракатиця», «паралелограм».

Завдання 12. Придумайте власний спосіб стиснення текстових даних. Продемонструйте його на прикладі. Порівняйте його ефективність із алгоритмом Хафмана.

Підводимо підсумки

Завдання 13. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 10

Як швидко опрацьовувати дані?

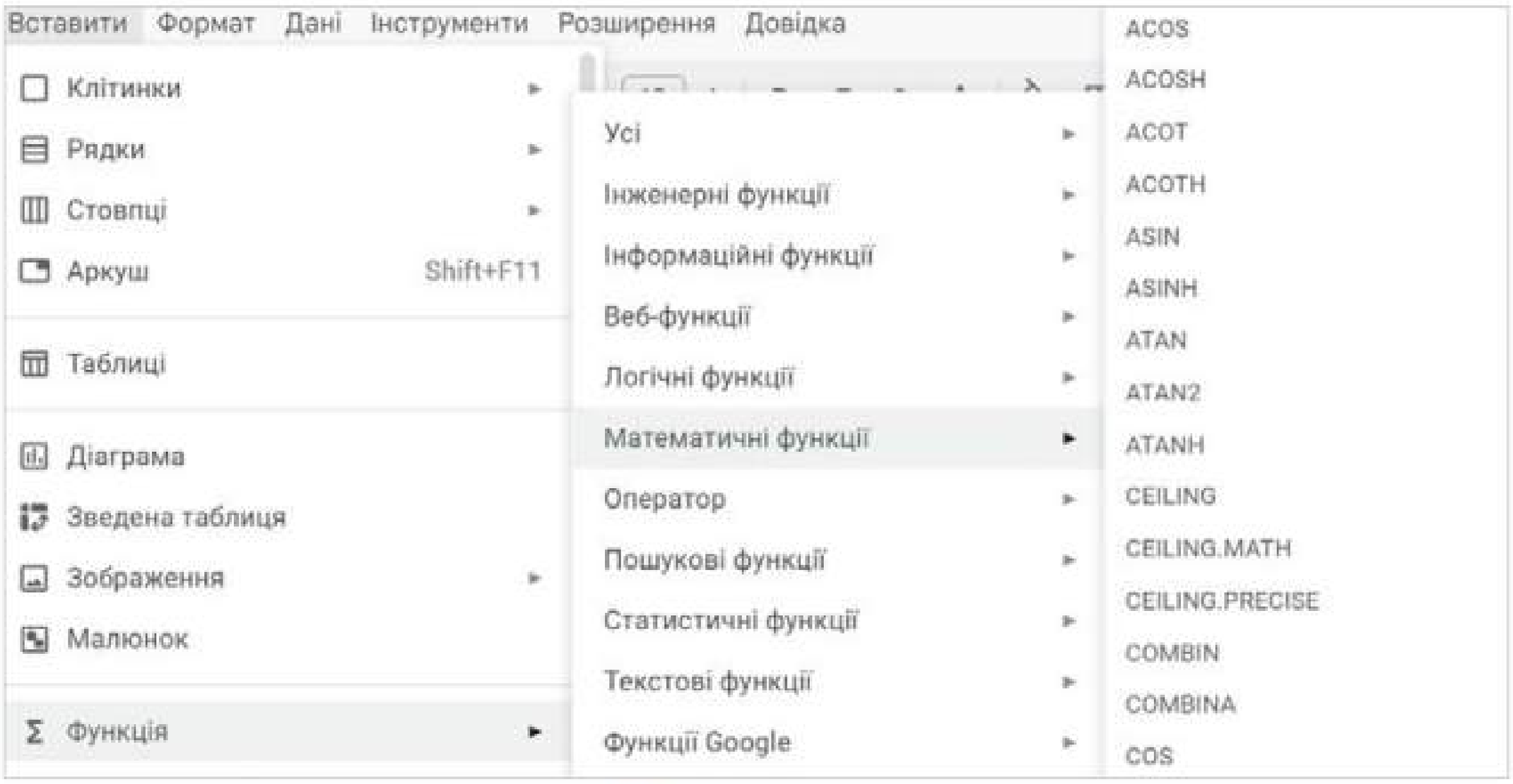
Ви вже знаєте, що обчислення в електронних таблицях виконуються за допомогою формул. У формулах використовують посилання на клітинки або діапазони клітинок, вказуючи їхні адреси або ім'я клітинки чи діапазону, що надані користувачем. Використання формул в електронних таблицях значно спрощує роботу над аналізом даних.

Крок 1 *Як додати до формули вбудовану функцію?*

Ви вже вмієте використовувати для обчислень деякі вбудовані функції табличного процесора для знаходження суми значень діапазону клітинок, середнього значення, максимального чи мінімального значень.

Табличний процесор містить великий набір вбудованих функцій, які можна використати для обчислень та опрацювання даних. Кожна функція має своє ім'я, більшість функцій містить принаймні один необхідний для обчислення значення функції аргумент. Аргументи записуються в круглих дужках і відокремлюються один від одного крапкою з комою (;). Аргументом може бути число, текст, що записаний у лапках, посилання на клітинку чи діапазон клітинок або вираз, що може також містити функції. Деякі аргументи є обов'язковими, деякі — ні.

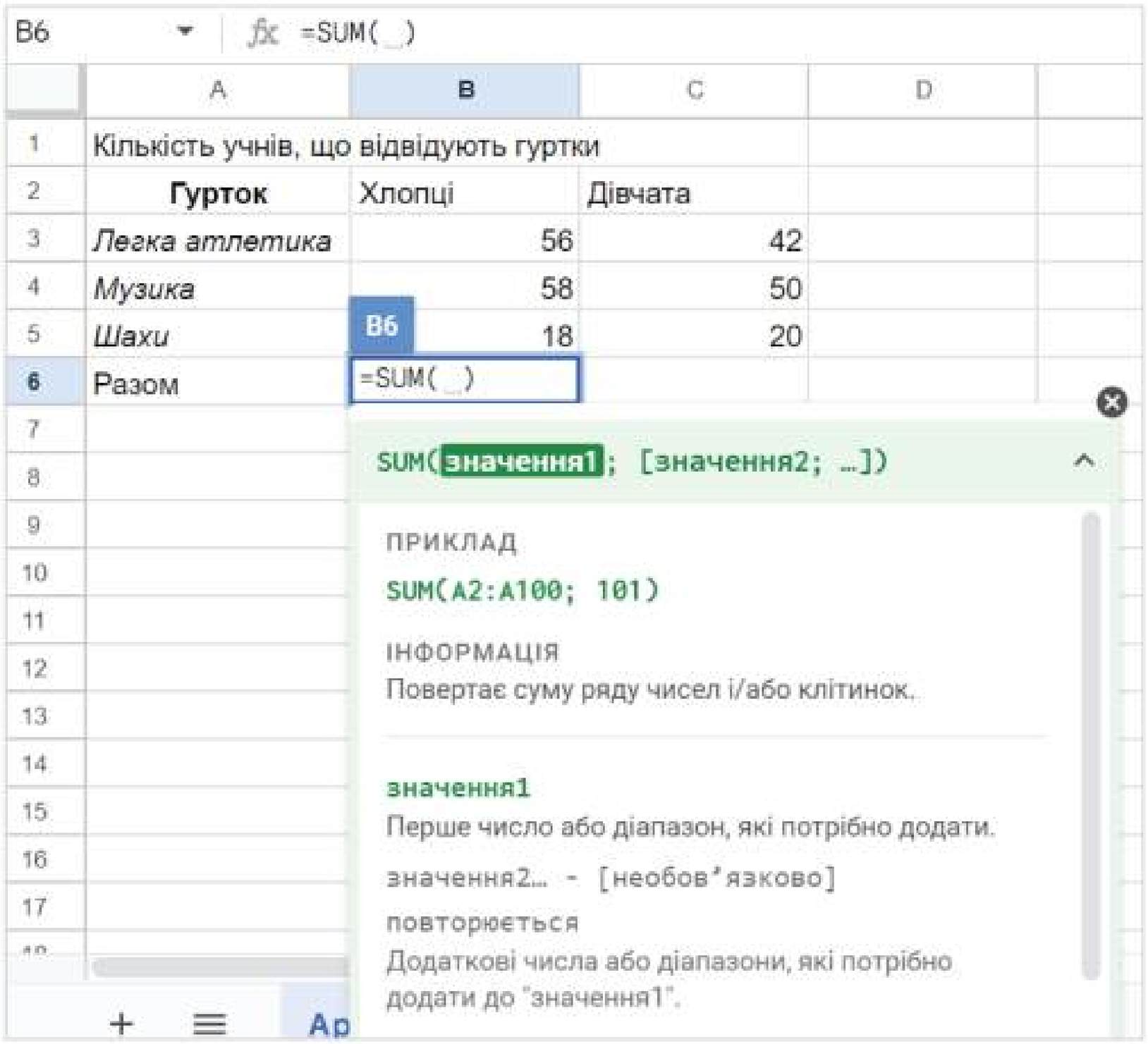
Функцію можна ввести з клавіатури, як і будь-який вміст клітинки. Для спрощення введення функцій до формули можна скористатися відповідними інструментами табличного процесора. Зокрема, в середовищі *Таблиці Google* для додавання функції обирають меню *Вставка/Функція*. Для полегшення пошуку всі функції об'єднані в категорії: математичні, статистичні, логічні, фінансові, текстові тощо (мал. 10.1).



Мал. 10.1

Спочатку вибрають категорію функції та ім'я потрібної функції зі списку доступних функцій обраної категорії. За потреби можна скористатися довідкою про використання кожної функції. На наступному кроці слід задати значення аргументів функції. Це можна зробити, виділивши клітинки на робочому полі за допомогою миші або ввівши адреси клітинок за допомогою клавіатури.

Аргументи функцій, як і посилання у формулах, можуть містити абсолютні, відносні або комбіновані посилання — залежно від того, чи має посилання змінюватися під час копіювання формули з функцією. Після завершення введення аргументів буде відображено значення функції, а в області *Значення* — результат обчислення формули (мал. 10.2).

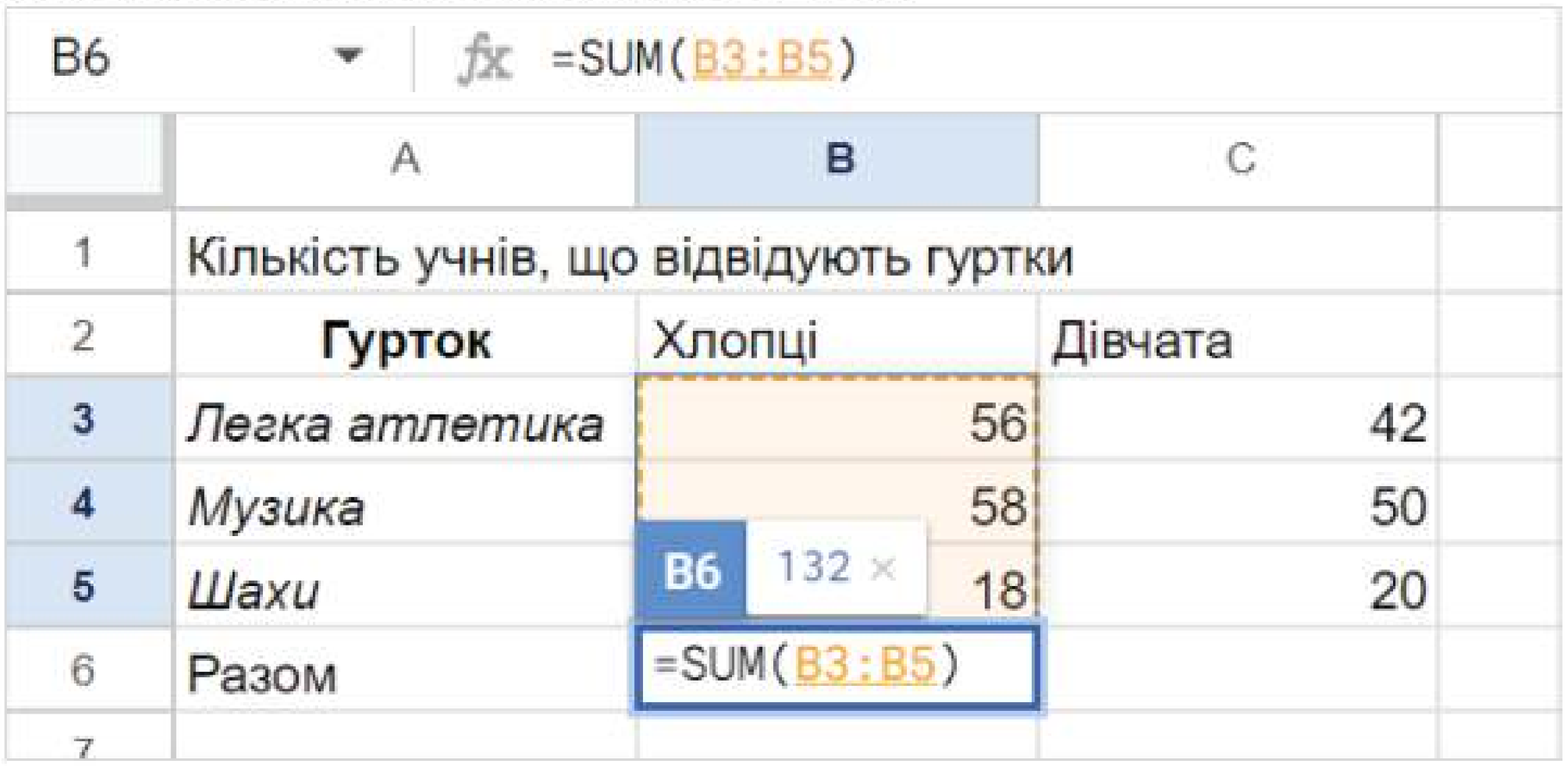


Мал. 10.2

Діємо

Завдання 1. Створіть формули з використанням функції для обчислення. Учнівству 8 та 9 класів запропонували обрати один з гуртків: легкої атлетики, музики та шахів. В електронній таблиці *Гуртки* створіть формули для обчислення загальної кількості хлопців, дівчат, які беруть участь у гуртках, і загальної кількості учнів та учениць, що обрали кожний гурток.

1. Створіть файл *Гуртки*.
2. Для обчислення загальної кількості хлопців виділіть клітинку *B6*, введіть символ «=». Оберіть інструмент додавання функції з категорії *Математичні* та оберіть цю функцію. Виділіть потрібний діапазон (мал. 10.3). Завершіть застосування формули натисненням клавіші *Enter*.



Мал. 10.3

3. За допомогою автозаповнення скопіюйте створену формулу в клітинку *С6*.
4. Аналогічно виконайте обчислення для підрахунку загальної кількості учнів і учениць у кожному з гуртків.
5. Продемонструйте результати роботи в класі.

Крок 2 *Які математичні функції найчастіше використовуються в середовищі табличного процесора?*

Для розв'язування задач з алгебри й геометрії можна використовувати вбудовані в табличний процесор математичні функції. Найбільш вживані з них наведено в таблиці 10.1.

Таблиця 10.1

Функція	Результат
ABS (*число*)	Модуль (абсолютне значення) аргумента
COS (*число*)	Косинус аргумента, заданого в радіанах
DEGREES (*число*)	Перетворює значення кута, заданого в радіанах, у градуси
MOD (*число*; *дільник*)	Остача від ділення заданого числа на вказаний дільник
SIN (*число*)	Синус аргумента, заданого в радіанах
TAN (*число*)	Тангенс аргумента, заданого в радіанах
PI()	Значення числа π з точністю до 15 знаків
POWER (*число*; *степінь*)	Результат піднесення числа до вказаного степеня
RADIANS (*число*)	Перетворює значення кута, заданого в градусах, у радіани
ROUND (*число*; *кількість знаків*)	Округлене число до вказаної кількості знаків після коми
SQRT (*число*)	Значення арифметичного квадратного кореня аргумента

Є ряд функцій для підрахунку даних. Наприклад, необхідно підрахувати кількість учнів, які навчаються на 12 балів. Це легко зробити, використовуючи функцію COUNTIF. Першим аргументом є діапазон комірок із оцінками, а другим аргументом — критерій вибору:

=COUNTIF(B3:B4;«=12»)

Знак рівності і лапки в цій логічній умові можна пропускати: =COUNTIF(B3:B4;12)

Критерієм вибору може бути не тільки число, але й дата, символ, слово тощо. За критерієм будується умова: чи містить поточна комірка зазначені дані. Наприклад, можна підрахувати кількість пропущених учнем уроків (мал. 10.4).

H3 | =COUNTIF(B3:G3;"н")

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	Прізвище	02.Вер	09.Вер	16.Вер	23.Вер	30.Вер	07.Жов	Кількість пропусків	
3	*Петренко*	6	7	н	8		н	2	
4	*Іванов*	9			н		9	1	

Мал. 10.4

Діємо

Завдання 2. Розрахуйте загальну кількість квітів у квітковій крамниці, яка залишиться після формування букетів. Використайте таблицю *Квіткова крамниця* із електронного сховища.

1. Завантажте з електронного сховища файл *Квіткова крамниця* (мал. 10.5).

Таблиця1

Номер партії	Квіти	Кількість квітів усього	Кількість квітів у букеті	Залишок
111	Троянда Голден	125	15	
112	Троянда Марго	27	5	

Мал. 10.5

2. Виділіть клітинку *E2*, у списку Формули оберіть категорію *Математичні* та функцію MOD, для введення аргумента *ділене* клацніть на клітинці *C2*, а дільник — *D2*. Формула в клітинці *B5* набуде вигляду: =MOD(C2;D2).
3. Застосуйте пропоноване автозаповнення, щоб поширити формулу на наступні клітинки, або зробіть це самостійно, використавши маркер автозаповнення.
4. Знайдіть суму залишку у клітинці *E18*.

Співпрацюємо

Завдання 3. Обговоріть, які функції з категорії *Математичні* ви б порадили використовувати учням 8 класу. Поясніть свій вибір.

Досліджуємо

Завдання 4. Дослідіть призначення математичних функцій *COUNTBLANK*, *SUMIF*. Запропонуйте приклад застосування таких функцій для аналізу даних.

Працюємо самостійно

Завдання 5. Засобами табличного процесора створіть електронну таблицю степенів натуральних чисел першого десятка від першого степеня до п'ятого.

Завдання 6. Створіть таблицю з даними про відвідування одного із гуртків у вашій школі. За допомогою функції *COUNTIF* підрахуйте скільки учнів відвідали гурток більше заданої кількості разів.

Крок 3 *Які статистичні функції найчастіше використовуються в середовищі табличного процесора?*

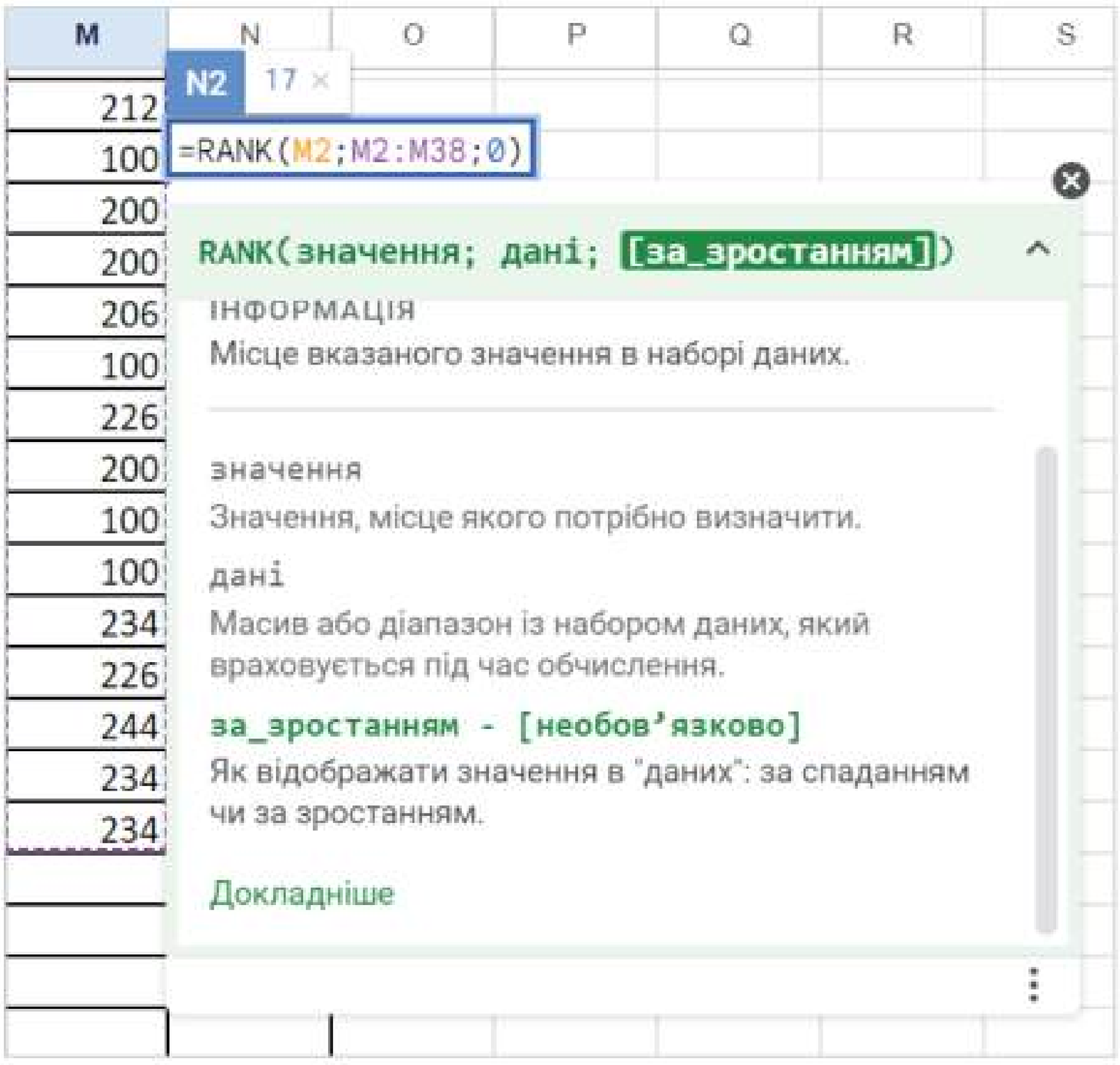
Прикладами функцій з категорії *Статистичні* є:

- *AVERAGE* для знаходження середнього значення діапазону клітинок;
- *AVERAGEIF* для знаходження середнього значення діапазону клітинок з деякою умовою;
- *MAX* та *MIN* відповідно — для знаходження найбільшого та найменшого значень;
- *COUNT* — для підрахунку числових значень в деякому діапазоні;
- *MODE* — для визначення найпоширенішого значення;
- *RANK* — для визначення місця вказаного значення в наборі даних.

Діємо

Завдання 6. У таблиці *Результати олімпіади* розставте місця за кількістю набраних балів: найбільша кількість — 1, найменша — останнє.

1. З електронного сховища завантажте файл *Результати олімпіади*. Завантажте собі у *Google Диск*.
2. Додайте формулу визначення рангу для першого запису (мал. 10.6). Врахуйте, що коли третій параметр функції має значення 0, то найбільшому значенню буде присвоєно ранг 1. Якщо третій параметр має значення 1, то ранжування відбувається за зростанням.
3. Внесіть зміни у формулу так, щоб можна було використати автозаповнення для решти результатів.
4. Порівняйте отримані результати із сусідом/сусідкою по робочому місцю.



Мал. 10.6

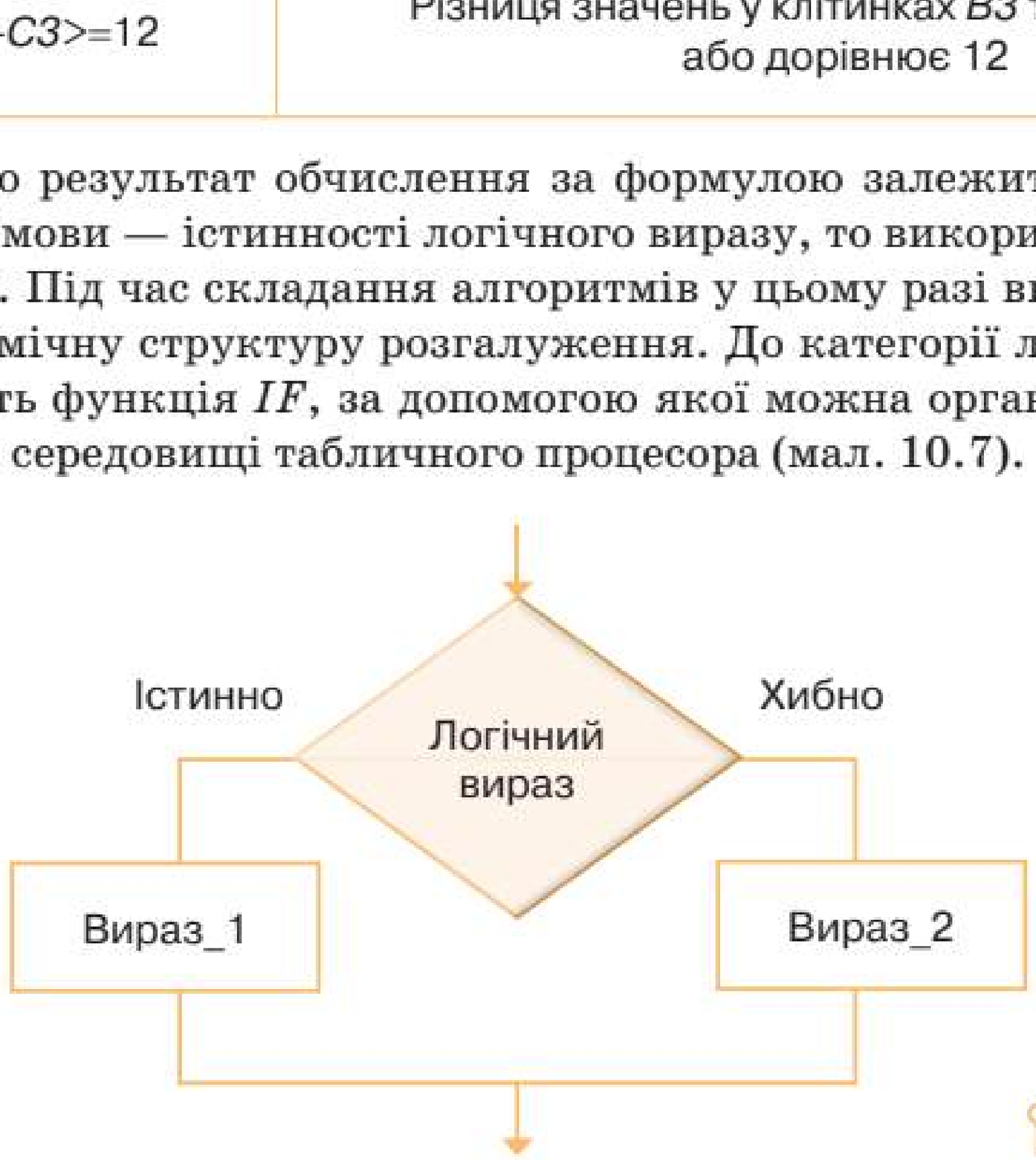
Крок 4 *Як організувати вибір декількох варіантів у табличному процесорі?*

У середовищі табличного процесора використовуються також формули, що мають аргументом логічний вираз. Логічний вираз містить знак порівняння і може набувати одного з двох значень: *TRUE* (істина) та *FALSE* (хибність) залежно від конкретних значень, що зберігаються у клітинках, на адреси яких існує посилання у виразі. Наприклад, логічні вирази наведено в таблиці 10.2.

Таблиця 10.2

Логічний вираз	**Пояснення умови, за якої логічний вираз набуває значення TRUE (істина)**
A1>1	Числове значення в клітинці *A1* більше за 1
*F2***A4*=*SUM*(*B2*:*B13*)	Добуток значень у клітинках *F2* та *A4* дорівнює сумі значень діапазону *B2*:*B13*
B13=«Петрик»	Вмістом клітинки *B13* є текстове значення «Петрик»
B3–*C3*>=12	Різниця значень у клітинках *B3* та *C3* більша або дорівнює 12

Якщо результат обчислення за формулою залежить від виконання деякої умови — істинності логічного виразу, то використовують логічні функції. Під час складання алгоритмів у цьому разі ви використовуєте алгоритмічну структуру розгалуження. До категорії логічних функцій належить функція *IF*, за допомогою якої можна організувати розгалуження в середовищі табличного процесора (мал. 10.7).



Мал. 10.7

Функція *IF* має три аргументи:

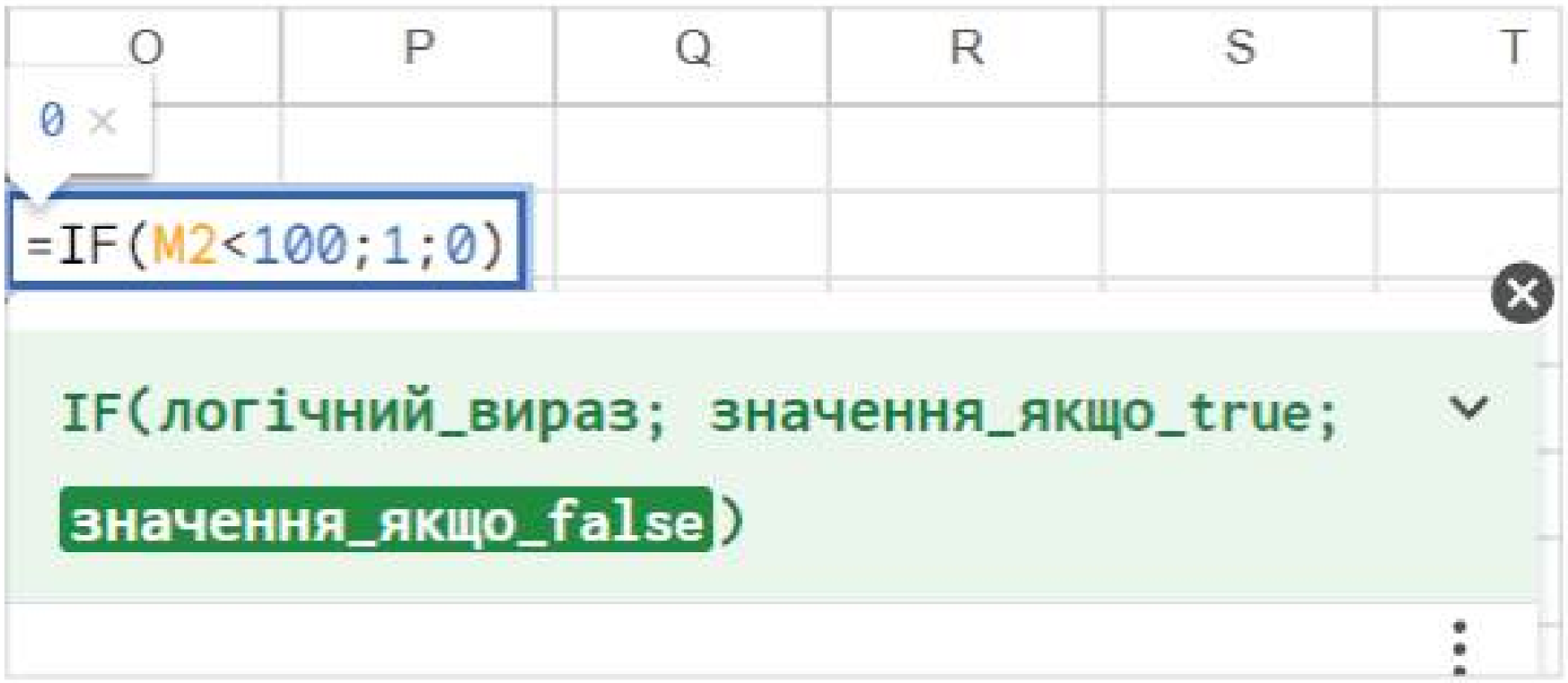
IF(*логічний_вираз; значення_якщо_істина; значення_якщо_хибність*).

При використанні функції *IF* перевіряється істинність вказаного логічного виразу, і до тієї клітинки, де міститься формула, заноситься *значення_якщо_істина*, якщо логічний вираз істинний, або *значення_якщо_хибність*, якщо логічний вираз хибний. Аргументами *значення_якщо_істина* та *значення_якщо_хибність* можуть бути число, текстове значення, яке має бути записане в лапках, або вираз для обчислення. Вираз для обчислення може містити інші функції, зокрема і вкладену функцію *IF*, якщо слід сформувати більш складну умову. Приклади формул, що містять логічну функцію *IF*, подано в таблиці 10.3.

Таблиця 10.3

Формула	Значення в клітинках	Результат обчислення за формулою
=*IF*(*A1***B2*>*0*; *SQRT*(*A1***B2*); *POWER*(*A1*,*B2*))	*A1* = 2, *B2* = 18	6
	A1 = 5, *B2* = –1	0,2
	A1 = –1, *B2* = 4	1
=*IF*(*B2*>*C2*; “*Перевищення бюджету*”; “*ОК*”)	*B2* = 450, *C2* = 500	ОК
	B2 = 300, *C2* = 250	Перевищення бюджету
=*IF*(*A10*=*100*;*SUM*(*B5*:*B7*);” “)	*A10* = 100, *B5* = 32, *B6* = 45, *B7* = 18	95
	A10 = 50, *B5* = 100, *B6* = 210, *B7* = 180	Порожня клітинка
=*IF*(*A1*>*A2*;*100*;*0*)	*A1* = 20, *A2* = 25	0
	A1 = 20, *A2* = 15	100

Під час використання функції кожний з аргументів функції *IF* записують почергово (мал. 10.8).



Мал. 10.8

Як вирази в умові можуть виступати і числові, і текстові дані. Текст у такому разі береться в лапки. Одне зі значень у функції *IF* може бути відсутнім, тоді взамін відсутнього *значення1* буде використано значення *ІСТИНА*, взамін відсутнього *значення2* — значення *ХИБНІСТЬ*. Якщо потрібно, щоб у клітинці в разі виконання (або невиконання) деякої умови не виводилося нічого, то замість *значення1* (або *значення2* відповідно) треба написати подвійні лапки «».

Функції *IF* можуть бути вкладеними, тобто другим або третім аргументом однієї функції (*значення1* або *значення2* відповідно) може бути інша функція *IF*. Приклади написання функції *IF*:

- обчислення модуля від числа: *IF(A1>=0;A1;–A1)*;
- порівняння двох чисел: *IF(A1>=B1;“Більше або дорівнює”;“Менше”)*;
- перевірка, чи дорівнюють 0 три числа одночасно: *IF(A1*A1+B2*B2+C3*C3=0;“Усі три числа дорівнюють 0”;)*.

Діємо

Завдання 7. Для даних зросту учнів 8 класу, заданих у стовпці *B* електронної таблиці *Зріст*, у стовпці *C* створіть формули для визначення кольору маркування шкільних парт за умови, що для учнів, які мають зріст понад 160 см, маркування має бути зеленим, а для інших — червоним.

1. З електронного сховища завантажте файл *Зріст*.
2. Виділіть клітинку *C2*. Оберіть інструмент *Функція*, у категорії *Логічні* знайдіть і оберіть функцію *IF*.
3. Виділіть аргумент *Логічний вираз*, клацніть на клітинці *B2*, введіть із клавіатури <=160.
4. Виділіть другий аргумент *Значення_якщо_істина*, введіть текст *Червоне*. Зверніть увагу, що текстове значення автоматично буде взято в лапки.
5. Виділіть третій аргумент *Значення_якщо_хибність*, введіть текст *Зелене*. Натисніть кнопку *ОК*. Переконайтеся, що формула має вигляд: *=IF(B2<=160; “Червоне”;“Зелене”)*.
6. Виділіть клітинку *C2*, скористайтеся автозаповненням для копіювання формули в діапазон клітинок *C3:C6*. Перевірте результат у діапазоні *C3:C6* (мал. 10.9).

	A	B	C
1	**Прізвище учня**	**Зріст**	**Маркування**
2	Антоненко	145	Червоне
3	Байтало	160	Червоне
4	Вівчар	162	Зелене
5	Гнатишин	149	Червоне
6	Едгар	170	Зелене

Мал. 10.9

Співпрацюємо

Завдання 8. Клітинка *B2* містить значення — 20, клітинка *C2* — значення *10*. У клітинку *D2* введено формулу з використанням логічної функції *IF*. По черзі визначайте, яке значення буде відображено в клітинці *D2*, та обґрунтовуйте свою відповідь.

1) *=IF(B2<0; -B2; B2)*
2) *=IF(B2>C2; "більше"; "")*
3) *=IF(C2>0; B2+C2; B2–C2)*

Крок 5 *Як описувати складні умови?*

В окремих випадках користувач стикається з необхідністю організації одночасної перевірки двох (або більше) простих умов при виконанні обчислень. Наприклад, при перевірці, чи є значення в клітинці x двозначним, необхідно перевірити дві умови: $9 < x$ та $x < 100$.

Сукупність простих умов називають складеною умовою. Для організації складених умов існують три логічні функції, які за властивостями подібні до логічних операцій у математиці.

1. Логічна функція *AND*.
   Функція має такий синтаксис: *AND*(*умова1; умова2; ...*), де *умова1*, *умова2*, ... — це прості або складені умови. Сукупність цих умов виконується, якщо кожна з них виконується.
2. Логічна функція *OR*.
   Функція має такий синтаксис: *OR*(*умова1*; *умова2*; ...), де *умова1*, *умова2*, ... — це прості або складені умови. Сукупність цих умов виконується, якщо хоч одна з них виконується.
3. Логічна функція *NOT*.
   Функція має такий синтаксис: *NOT*(*умова*), де *умова* — це проста або складена умова. *NOT*(*умова*) виконується, якщо умова не виконується.

Діємо

Завдання 9. Засобами табличного процесора створіть електронну таблицю, в якій при введенні коефіцієнтів лінійного рівняння відображатиметься значення його кореня або довідка про кількість його розв'язків.

1. Проаналізуємо, скільки розв'язків може мати лінійне рівняння $ax = b$:
   • Безліч розв'язків, якщо $a = 0$ та $b = 0$. Таку умову можна записати за допомогою логічної функції *AND(a=0;b=0)*.
   • Жодного розв'язку, якщо $a = 0$ та $b <> 0$. Умову запишемо за допомогою функції *AND(a=0;b<>0)*.
   • Єдиний розв'язок $x = b/a$, якщо $a <> 0$.
2. Створіть файл *Лінійне рівняння* (мал. 10.10).

	A	B	C	D
1	**Розв'язування лінійного рівняння ax=b**			
2				
3	**a=**	**b=**		**Розв'язок:**
4	**4**	**28**		

Мал. 10.10

3. Виділіть клітинку *D4* та введіть до неї формулу, що містить логічні функції: *=IF(AND(A4=0;B4=0); «Безліч розв'язків»; IF(AND(A4=0;B4<>0); "Жодного розв'язку"; B4/A4))*.
4. Змініть значення коефіцієнтів: введіть у клітинку *A4* число *0*. Перевірте розв'язок у клітинці *D4*. Введіть у клітинку *B4* число *0*. Як змінився результат?
5. Надішліть посилання на результати роботи на навчальну скриньку.

Співпрацюємо

Завдання 10. У клітинці *A1* введено число *100*, а в клітинці *B1* — число *10*. По черзі називайте значення логічних функцій та обґрунтовуйте свою відповідь:

1) *AND(A10)*
2) *OR(A10)*
3) *AND(A1>20; B1<=50)*
4) *NOT(A1<>0)*
5) *AND(A1>50; A1<>70; B1=10)* 6) *OR(A1<>0; B1<20)*

Працюємо самостійно

Завдання 11. Створіть електронну таблицю, в якій автоматично після введених довжин сторін трикутника буде визначатись, чи є він рівнобічним.

	A	B	C	D	E
1	№	Сторони			Чи є
2	з.п.	a	b	c	рівнобічним?
3	1	2	3	4	
4	2	2	4	4	рівнобічний
5	3	5	4	7	
6	4	5	3	5	рівнобічний
7	5	3	7	8	

Оцінюємо себе

Завдання 12. Перевірте свої знання вбудованих функцій у вправі *qr.orioncentr.com.ua/bija8.*

Підводимо підсумки

Завдання 13. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 11

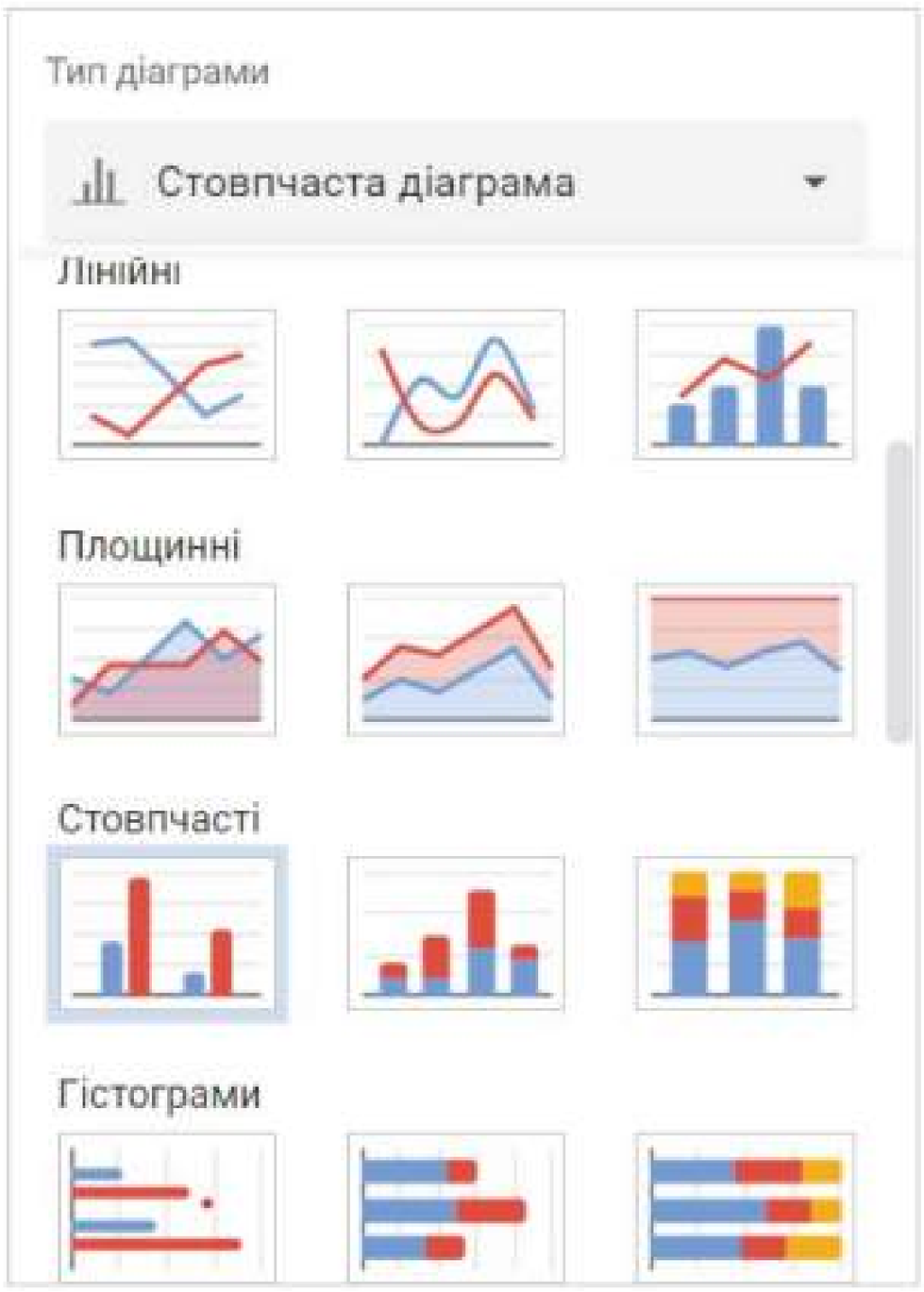
Що означає «читати» діаграми?

Сьогодні важливою навичкою є вміння розуміти інформацію, яку графічно відображають дані. Це допомагає швидко аналізувати великі обсяги інформації та робити точні висновки. Навчившись правильно читати діаграми, ви зможете легше розуміти складні теми і приймати обґрунтовані рішення.

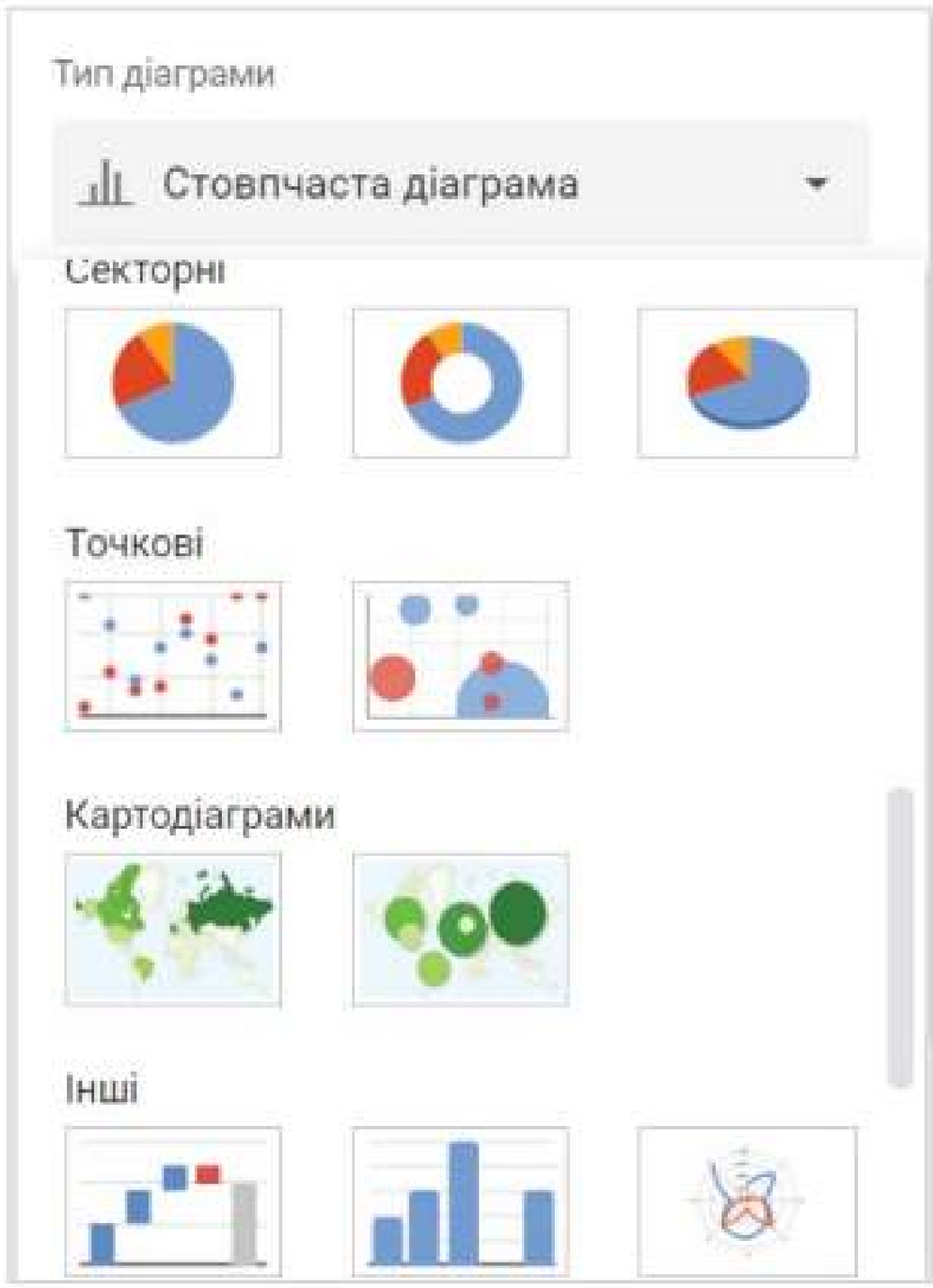
Крок 1 *Як «читати» діаграму, побудовану на основі даних таблиці?*

Ви вже вмієте створювати стовпчасті та кругові діаграми в середовищі табличного процесора.

У *Таблицях Google* можна створювати й інші типи діаграм (мал. 11.1, *а*, *б*).



Мал. 11.1, *а*



Мал. 11.1, *б*

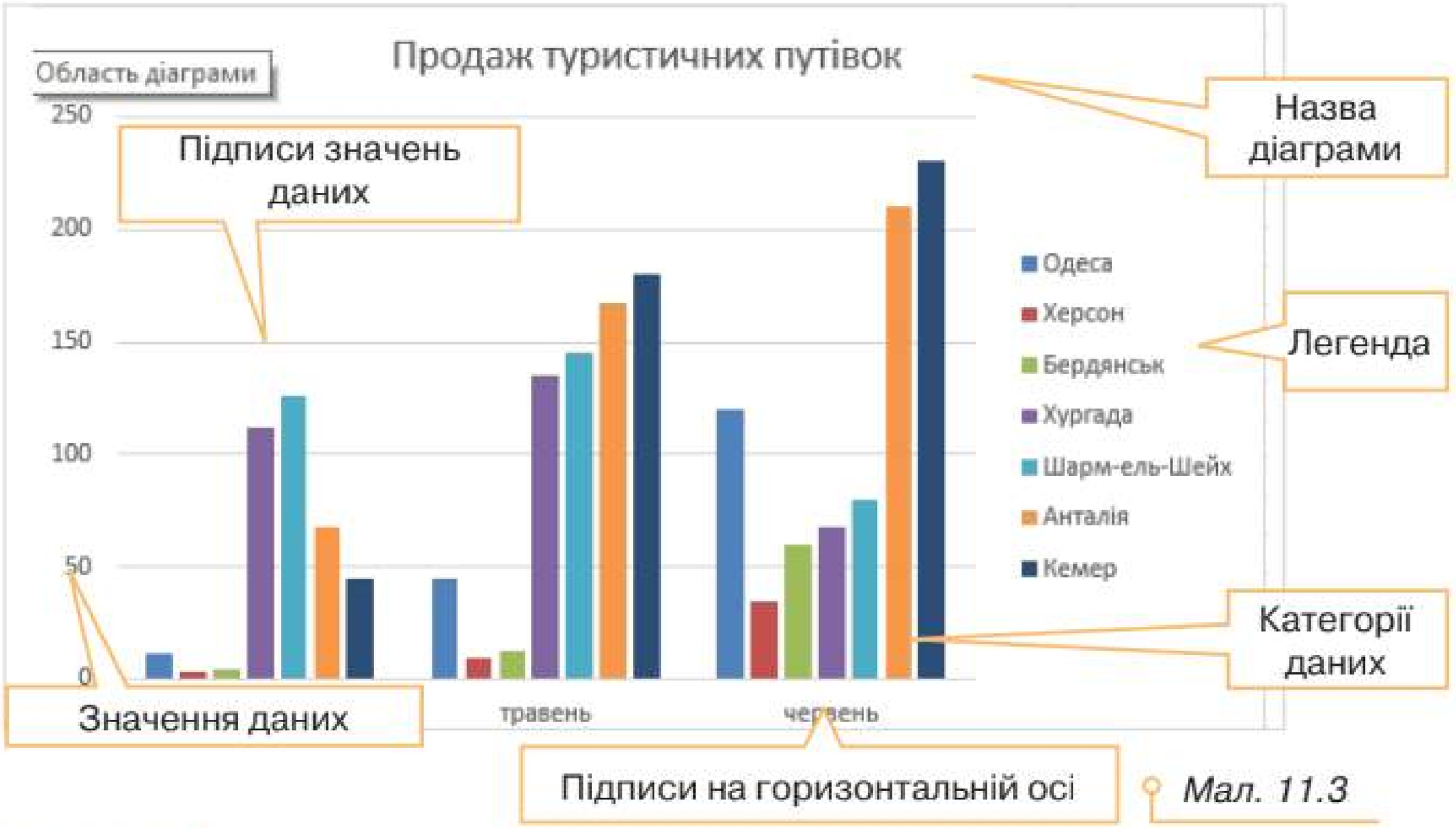
Після побудови діаграми важливо навчитись інтерпретувати її, тобто «читати» діаграму та пояснювати, що на ній відображено. Щоб діаграму правильно інтерпретувати, потрібно, щоб вона містила всі необхідні складові: назву діаграми, підписи на осях, легенду та підписи даних. Якщо деякі з цих об'єктів відсутні, діаграму може бути складно аналізувати.

	A	B	C	D	E	F
1	**Продаж туристичних путівок**					
2						
3	**Країна**	**Місто**	**квітень**	**травень**	**червень**	
4	Україна	Одеса	12	45	120	
5	Україна	Херсон	3	10	35	
6	Україна	Бердянсь	4	13	60	
7	Єгипет	Хургада	112	135	68	
8	Єгипет	Шарм-ель-	126	145	80	
9	Туреччина	Анталія	68	167	210	
10	Туреччина	Кемер	45	180	230	
11		Всього	370	695	803	

Мал. 11.2

Кругова діаграма може бути побудована лише для одного ряду даних — коли дані є складовою одного цілого. За допомогою інших типів, як правило, можна відображати декілька рядів даних.

Для таблиці, що міститься у файлі *Путівки* (мал. 11.2), за допомогою стовпчастої діаграми (мал. 11.3) можна порівнювати попит на тури до конкретних міст за кількістю проданих путівок за три місяці або порівнювати кількість проданих путівок у кожному місяці в конкретному напрямку (місто).



Мал. 11.3

Діємо

Завдання 1. Проаналізуйте дані, відображені на діаграмі, що міститься у файлі *Путівки*, та поясніть їх.

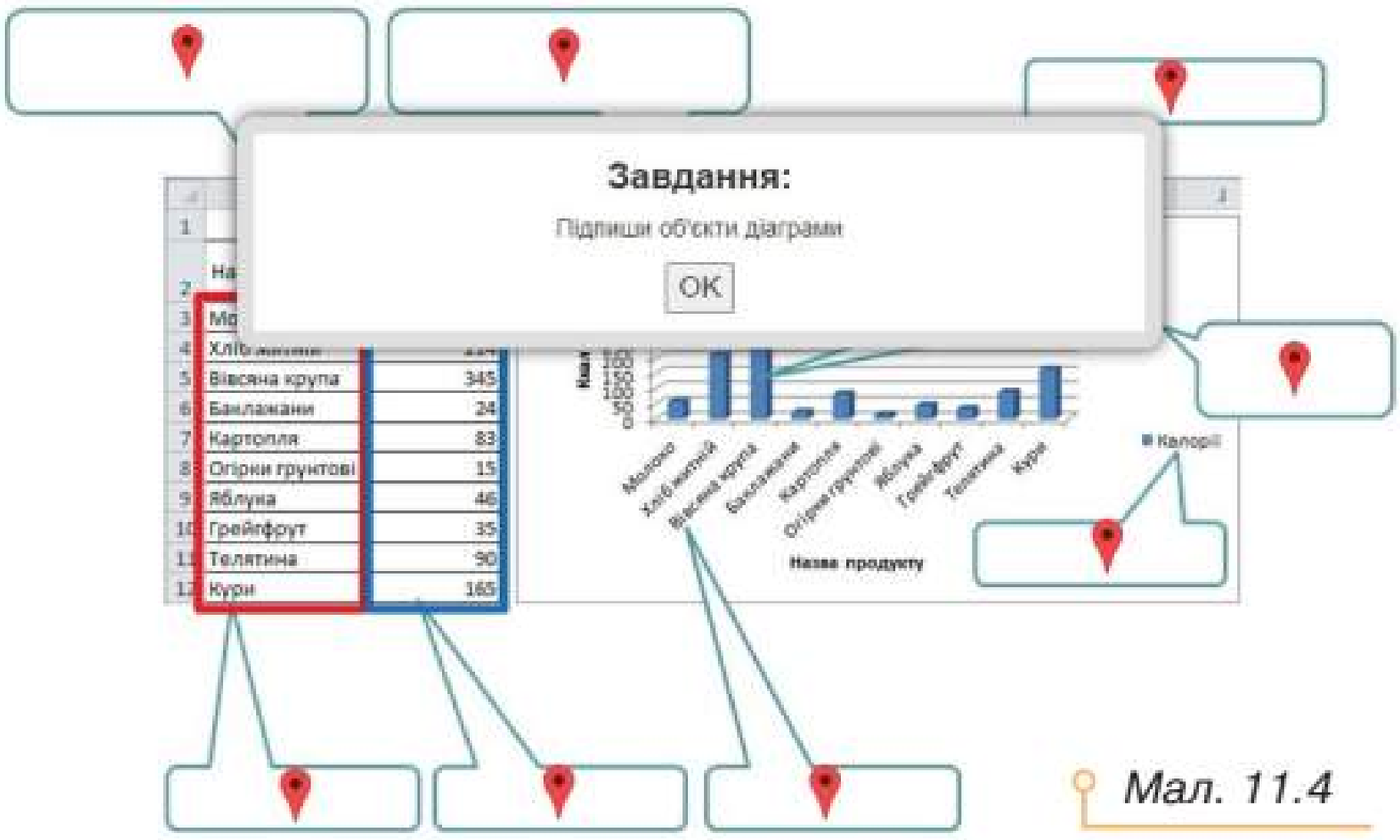
За даними діаграми, зображеної на малюнку 11.2, можна зробити такі висновки:

- на початку туристичного сезону, у квітні, найбільшою була кількість проданих путівок до м. Хургада та м. Шарм-ель-шейх (Єгипет), а найменшою — до м. Херсон та м. Бердянськ (Україна);

- у червні ситуація дещо змінилася — найбільше було продано путівок до м. Кемер та м. Анталія (Туреччина), найменше — також до м. Бердянськ (Україна);
- путівки до м. Кемер стають популярнішими поступово від квітня (45) до червня (230);
- навпаки, путівки до м. Хургада більше продаються у квітні (112), ніж у червні (68);
- у жодному з місяців, що аналізувалися, не вдалося продати понад 230 путівок в одне місто, найменша кількість проданих путівок за всі місяці — 3.

Оцінюємо себе

Завдання 2. Розгляньте об'єкти діаграми та таблиці — джерела її побудови (мал. 11.4). По черзі називайте об'єкти. Перевірте себе у вправі за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/51Vfw.*



Мал. 11.4

Співпрацюємо

Завдання 3. Обговоріть, які складнощі можуть виникнути під час читання діаграми, якщо діаграма не містить назви, легенди, підписів даних.

Завдання 4. Поставте одне одному запитання за даними діаграми (мал. 11.5). Оцініть відповідь кожного на поставлені запитання.

Мал. 11.5

Працюємо самостійно

Завдання 5. Розгляньте діаграму, зображену на малюнку 11.6. Проаналізуйте її за такою схемою.

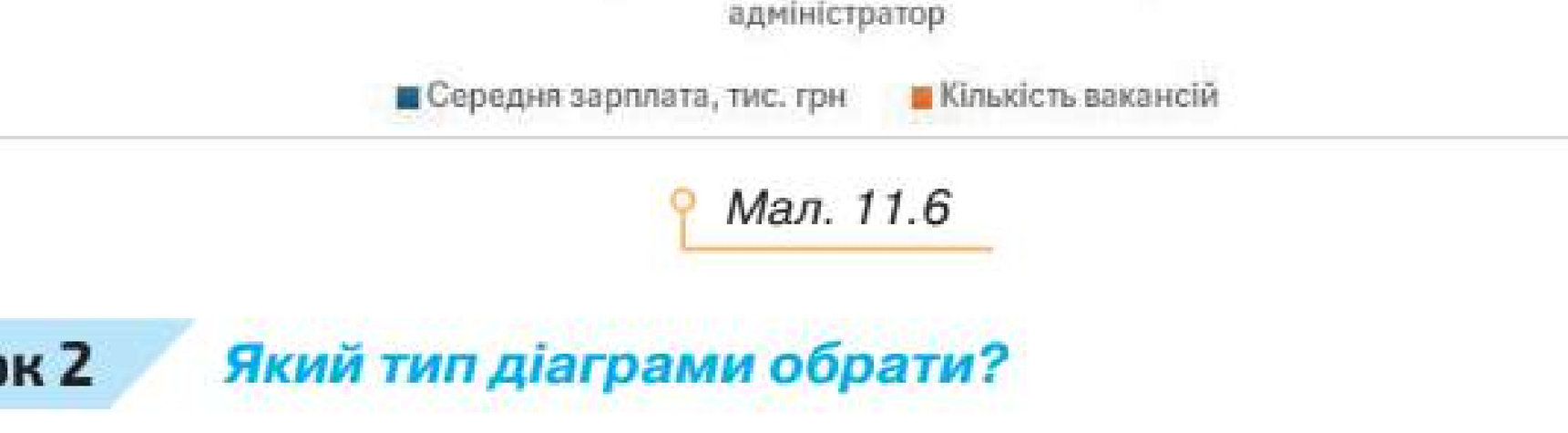
1. Яка посада має найбільше вакансій?
2. Яка найменша/найбільша середня заробітна плата у відібраних посадах?
3. Чи відповідає дійсності гіпотеза (аргументуйте свою думку, спираючись на діаграму):
   - найбільш оплачувані посади мають найменше вакансій;
   - найменш оплачувані посади мають найбільше вакансій;
   - з ростом заробітної плати кількість посад зменшується;
   - кількість вакансій не залежить від розміру середньої заробітної плати;
4. Яка різниця між найвищою та найнижчою середньою заробітною платою у відібраних посадах?
5. Який загальний обсяг грошових видатків потребує закриття всіх вакансій?
6. Яка посада дає найбільш вигідне співвідношення: кількість до заробітної плати?

Мал. 11.6

Крок 2 *Який тип діаграми обрати?*

За допомогою табличного процесора можна будувати діаграми різних типів.

Кожний тип містить кілька видів діаграм — плоскі та об'ємні, звичайні, з накопиченням чи нормовані з накопиченням. Наприклад, стовпчаста діаграма може бути одного з видів, зображених на малюнку 11.7.



Мал. 11.7

Перш ніж обрати тип діаграми, слід виділити **джерело даних** — діапазон клітинок таблиці, що містить дані, на основі яких буде створюватися діаграма. Для побудови діаграми джерело даних має містити числові дані.

Назви типів діаграм у різних табличних процесорах можуть дещо відрізнятися — подаватися синонімами, але їх призначення є однаковим.

Різні типи діаграм мають свої особливості щодо відображення даних. Для правильного вибору типу діаграм слід розуміти призначення кожного з них.

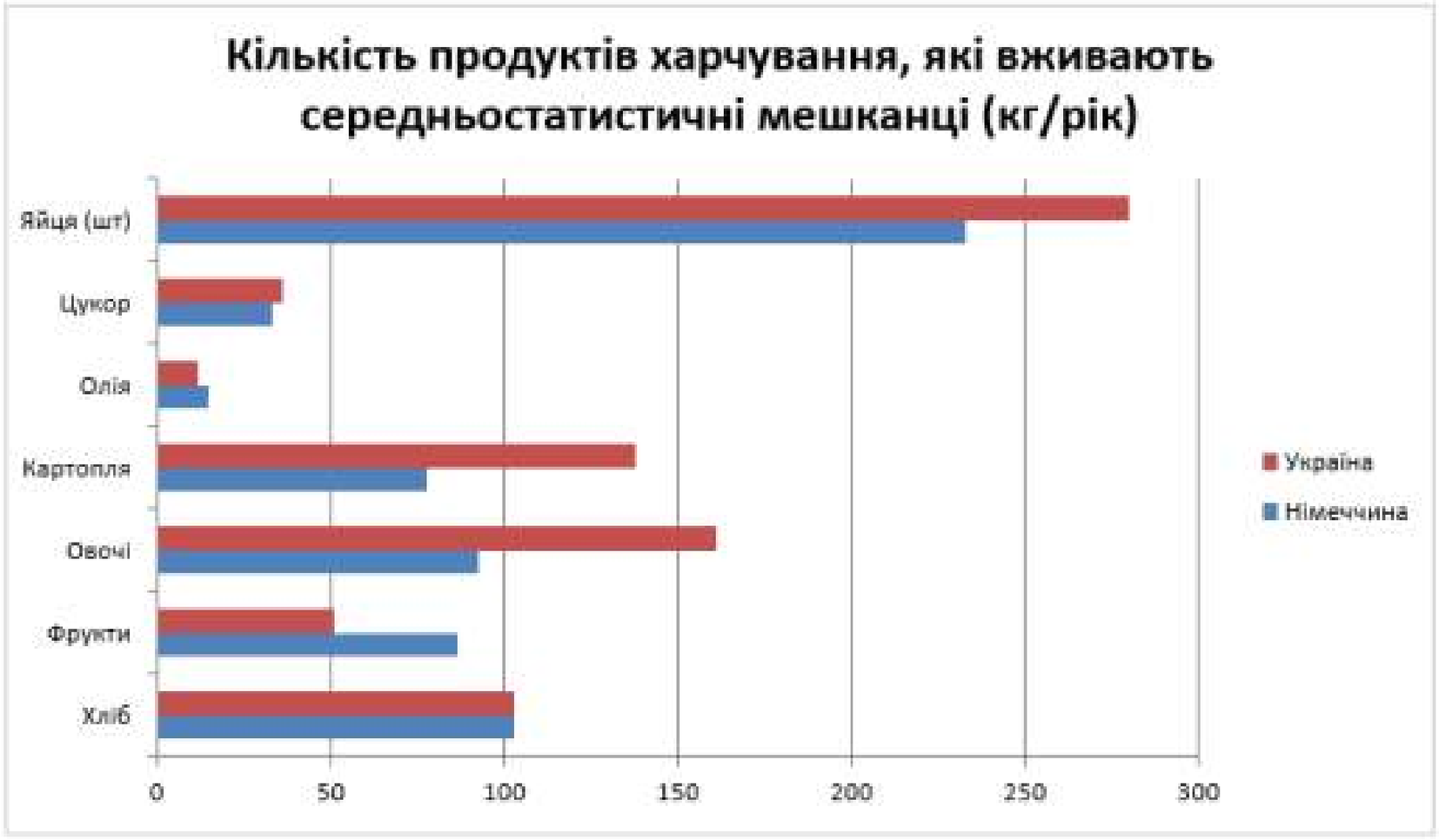
Стовпчаста діаграма **(вертикальна гістограма)** (мал. 11.8) демонструє зміну даних за певний період часу й ілюструє співвідношення окремих значень даних. Категорії розташовуються вздовж горизонталі, а значення — вздовж вертикалі. Таким чином, приділяється більша увага змінам у часі. За допомогою гістограми з накопиченням демонструється вклад окремих елементів у загальну суму.

Мал. 11.8

Наприклад, за діаграмою з накопиченням на малюнку 11.8 можна зробити висновок, що найбільш успішною була участь української команди у Ріо в 2016 р.

Лінійчата діаграма (горизонтальна гістограма) (мал. 11.9) відображає співвідношення окремих компонентів.

Категорії розташовані вздовж горизонталі, а значення — вздовж вертикалі. Таким чином, приділяється більша увага зіставленню значень, і менша — змінам у часі. Наприклад, на діаграмі на малюнку 11.9 відображено дані за двома країнами, середньостатистичні мешканці яких вживають певну кількість продуктів на рік. На діаграмі можна побачити, що українці більше за німців вживають овочів, картоплі та яєць, але менше фруктів.



Мал. 11.9

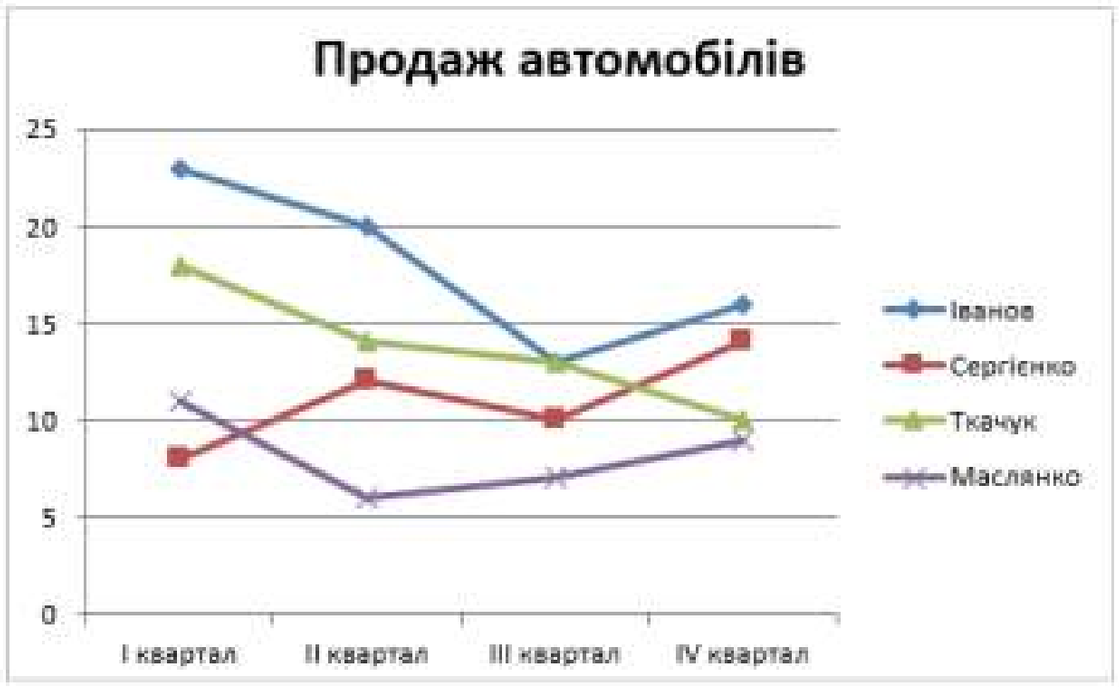
Лінійчата діаграма з накопиченням відображає внесок окремих елементів у загальну суму.

За допомогою кругової, або секторної діаграми ілюструють як абсолютну величину кожного елемента ряду даних, так і внесок кожного з елементів у загальну суму. На круговій діаграмі може бути представлений лише один ряд даних. Таку діаграму рекомендується використовувати, коли необхідно підкреслити деякий значний елемент.

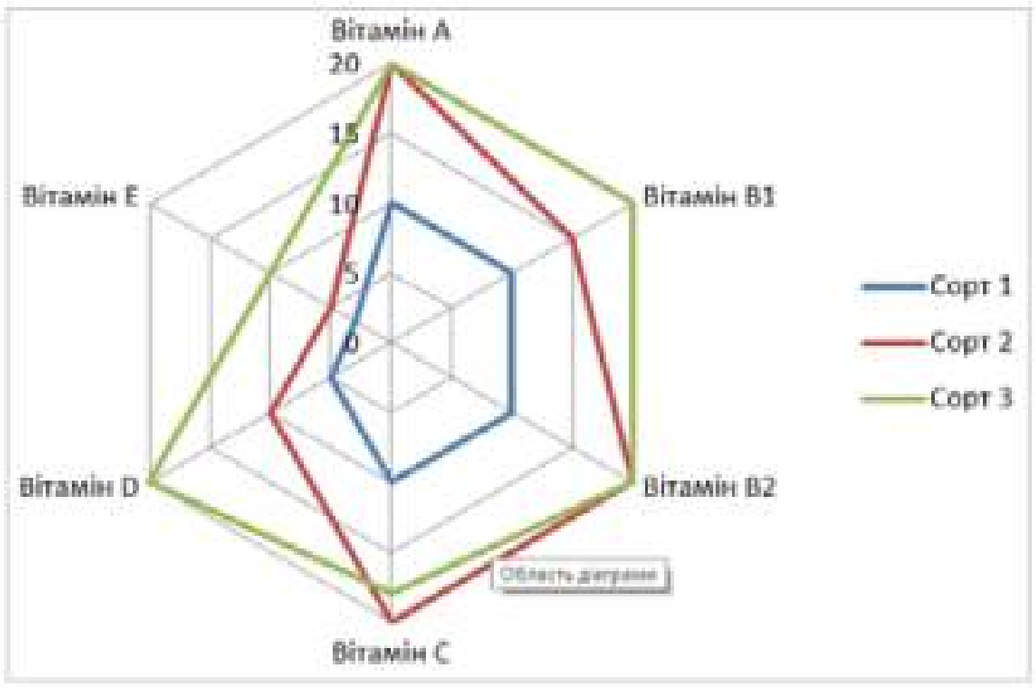
Для полегшення роботи з маленькими частками в основній діаграмі їх можна об'єднати в єдиний елемент на круговій діаграмі, а потім виділити в окрему діаграму поруч із основною, як, наприклад, на діаграмі про кількість населення міст України на початок 2022 року (мал. 11.10).

Мал. 11.10

На **графіку** — діаграмі типу *Лінія* — точки, що відповідають даним, з'єднуються лініями (мал. 11.11). На діаграмах такого типу відображаються тенденції зміни даних за однакові проміжки часу. Наприклад, з діаграми на малюнку 11.11 видно, що продажі автомобілів консультантом Ткачуком зменшувалися протягом року, особливо у 2-му кварталі, а інші консультанти збільшили продажі в 4-му кварталі порівняно з 3-м кварталом.



Мал. 11.11



Мал. 11.12

У пелюстковій, або **сітчастій**, діаграмі (мал. 11.12) кожна категорія має власну вісь координат, що виходить із початку координат. Лініями з'єднуються всі значення з певної серії.

За допомогою пелюсткової діаграми можна порівняти загальні значення з кількох наборів даних. На цій діаграмі ряд даних, що охоплює найбільшу площу (сорт 3), характеризує сорт овочів з найбільшою кількістю вітамінів, а найменшу площу (сорт 1) — з найменшою кількістю.

Табличні дані можна візуалізувати й за допомогою нестандартних діаграм. Дані на таких діаграмах будуть подані у вигляді деяких позначок, розмір яких відповідає значенню. Окрім того, вони можуть зображатись на картах та інших зображеннях. Наприклад, карта найбільших озер світу (мал. 11.13).

Мал. 11.13

Оцінюємо себе

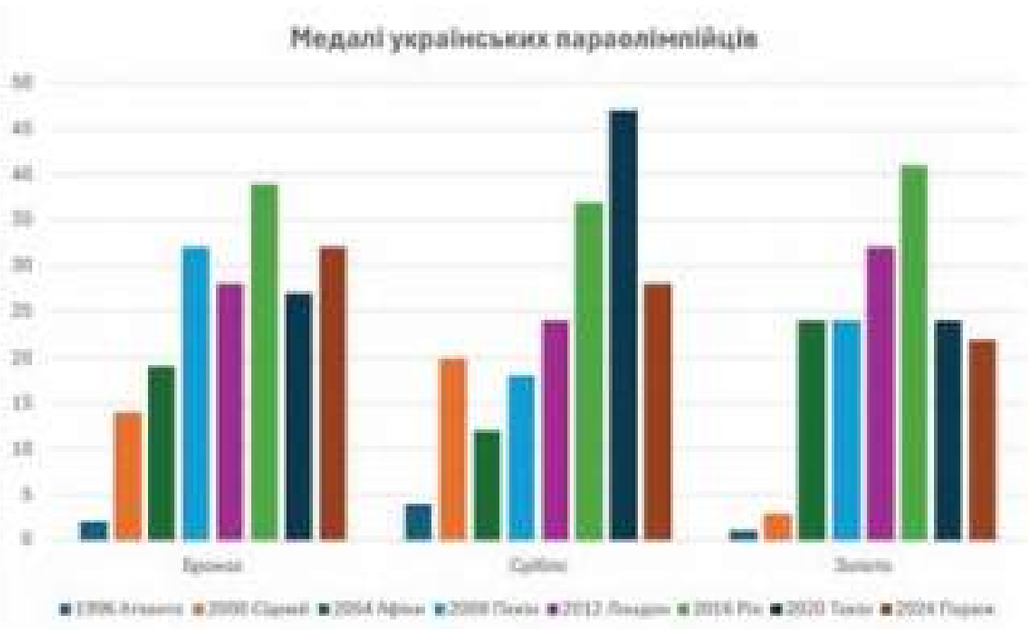
Завдання 6. Розпізнайте типи діаграм у вправі *https://qr.orioncentr.com.ua/VlmQN.*

Діємо

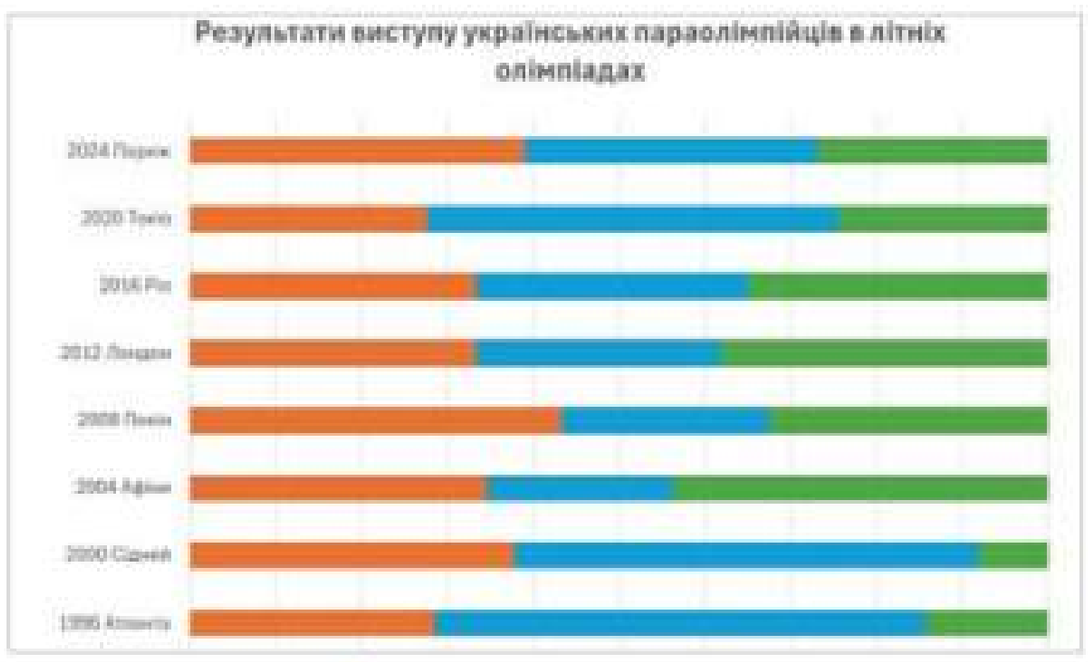
Завдання 7. Проаналізуйте дані, відображені на діаграмах різних типів, побудованих для даних таблиці Олімпійські ігри (11.14–11.18).

	A	B	C	D	E	F
1	Участь параолімпійської збірної України в літніх олімпіадах					
2		Загалом	Бронза	Срібло	Золото	
3	1996 Атланта	7	2	4	1	
4	2000 Сідней	37	14	20	3	
5	2004 Афіни	55	19	12	24	
6	2008 Пекін	74	32	18	24	
7	2012 Лондон	84	28	24	32	
8	2016 Ріо	117	39	37	41	
9	2020 Токіо	98	27	47	24	
10	2024 Париж	82	32	28	22	
11						

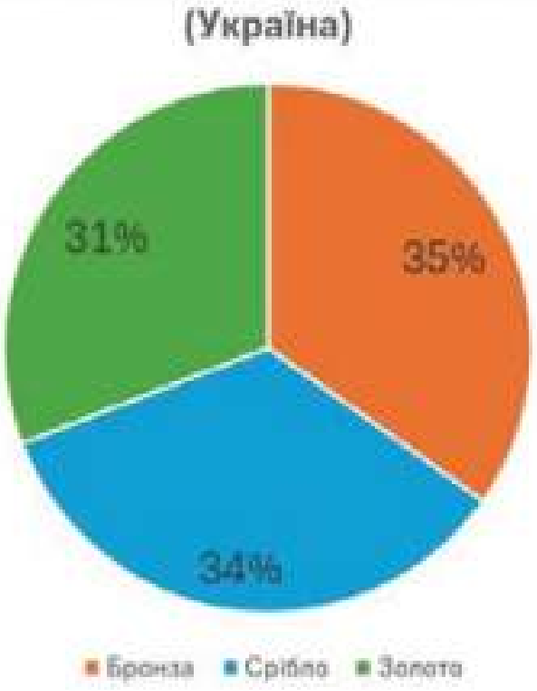
Мал. 11.14



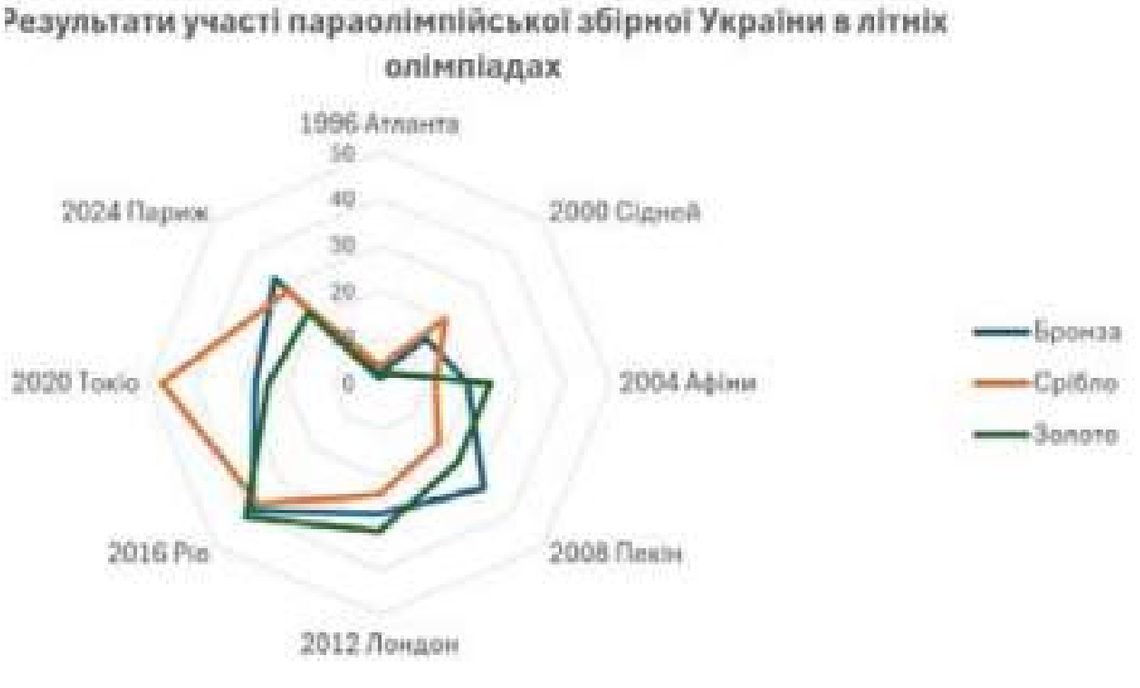
Мал. 11.15



Мал. 11.16



Мал. 11.17



Мал. 11.18

Співпрацюємо

Завдання 8. Проаналізуйте, діаграми яких типів використовуються у ваших підручниках з географії, історії, біології. Побудуйте відповідну таблицю частотності використання діаграм певного типу. Проаналізуйте й обговоріть у парі, для відображення яких даних використовуються в підручниках діаграми.

Завдання 9. Запитайте в батьків або знайомих, який тип діаграм вони використовують найчастіше. Обговоріть причини та проведіть узагальнення.

Завдання 10. За ключовим словом «графік» знайдіть в інтернеті різні зображення. Обговоріть аргументи щодо правильності добору відповідних типів діаграм. Одним реченням опишіть призначення знайденої діаграми та вкажіть тип діаграми, яким можна замінити знайдений.

Завдання 11. Для оформлення шкільної газети ви вирішили побудувати діаграми. Обговоріть, який тип діаграми використати для даних, що відображають: 1) кількість звернень учнями школи до шкільної бібліотеки; 2) показники зміни висоти рослини протягом тижня в досліді про вплив світла на ріст рослин; 3) відсоток зайнятості учнів у роботі шкільних гуртків; 4) дані про середній час використання інтернету учнями різних класів; 5) тенденцію зміни ставлення учнів різних класів до екологічних проблем до перегляду виступу шкільного гурту «За чисте довкілля» та після нього; 6) внесок кожного класу в загальну суму коштів, зібраних під час доброчинного ярмарку.

Працюємо самостійно

Завдання 12. Відомо, що повітря має такий хімічний склад: азот — 78,08 %, кисень — 20,94 %, інертні гази — 0,94 %, діоксид вуглецю — 0,04 %. Зобразіть графічно дані про хімічний склад повітря, оберіть доцільний тип і вид діаграми.

Завдання 13. У таблиці 11.1 наведено відомості про рівень зайнятості (% від загальної кількості) населення відповідної вікової групи за місцем проживання.

Таблиця 11.1

Вікова група	15–24	25–29	30–39	40–49	50–59	60–70
Міське населення	34,8	77,7	82,4	80,4	59,2	13,7
Сільське населення	43,1	72,7	79,3	78,6	65,5	37,3

Побудуйте діаграму, за якою можна відслідкувати тенденцію зміни частки зайнятого населення відповідної вікової групи за місцем проживання.

Завдання 14. У табличному процесорі отримайте значення поданих функцій у заданому діапазоні з кроком 0,5. На основі отриманих значень побудуйте графіки. Дослідіть, яке зображення можна отримати.

1) $y=\frac{1}{4}x^2$, при $x\in(-6;6)$

2) $y=\frac{2}{9}x^2$, при $x\in(-3;3)$

3) $y=\frac{2}{3}x^2-8$, при $x\in(-3;3)$

4) $y=\frac{1}{9}x^2$, при $x\in(-7;7)$

5) $y=-\frac{1}{16}x^2$ при $x\in(-4;4)$

6) $y=-\frac{1}{2}x^2+7$ при $x\in(-6;-4)\cup(4;6)$

7) $y=x^2-11$, при $x\in(-3;-1)\cup(1;3)$

8) $y=3x^2+1$, при $x\in(-1;1)$

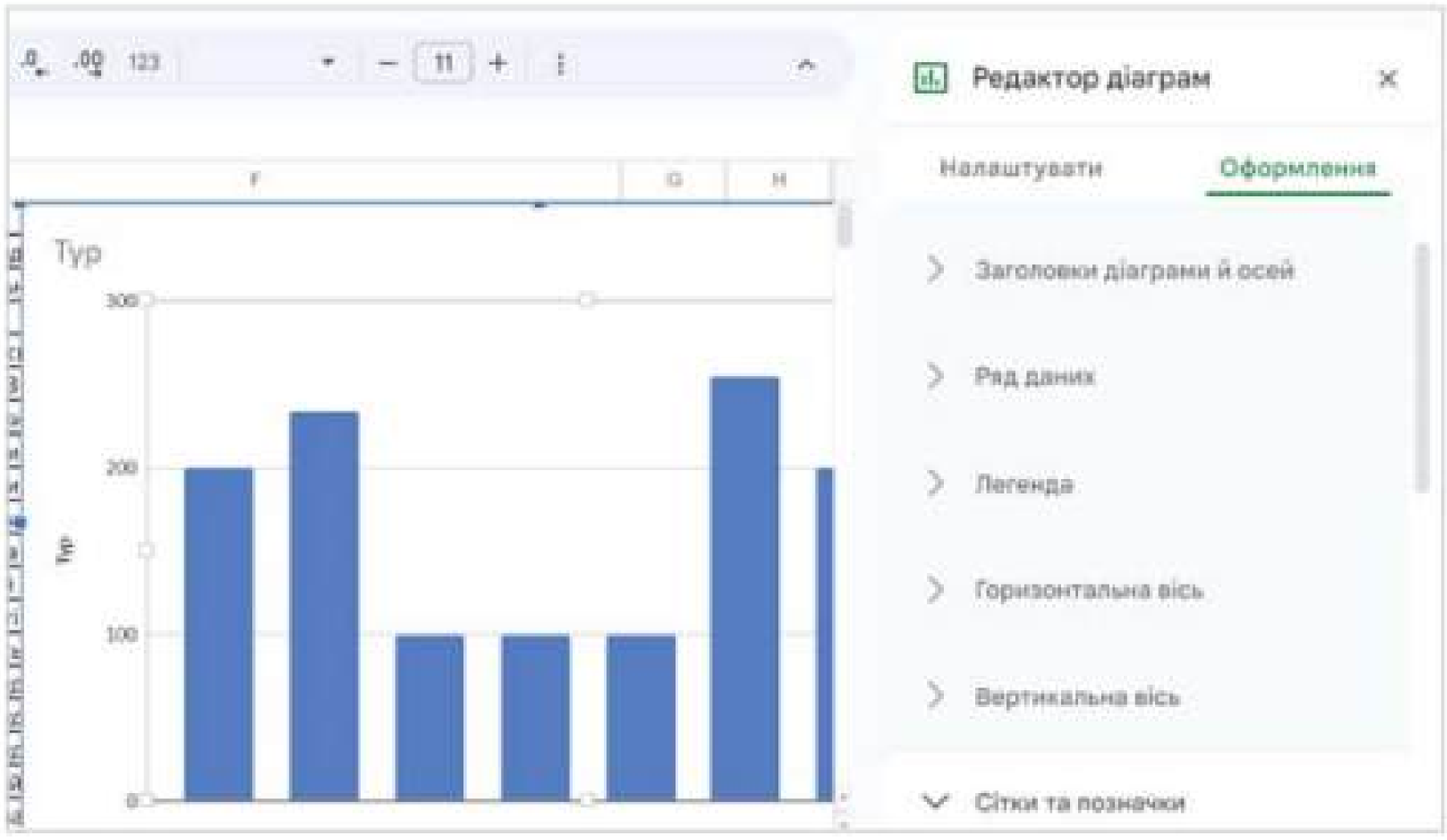
9) $y=x^2$, при $x\in(-1;1)$

10) $y=-x^2+2$, при $x\in(-1;1)$

Крок 3 *Як змінювати властивості окремих складових діаграми?*

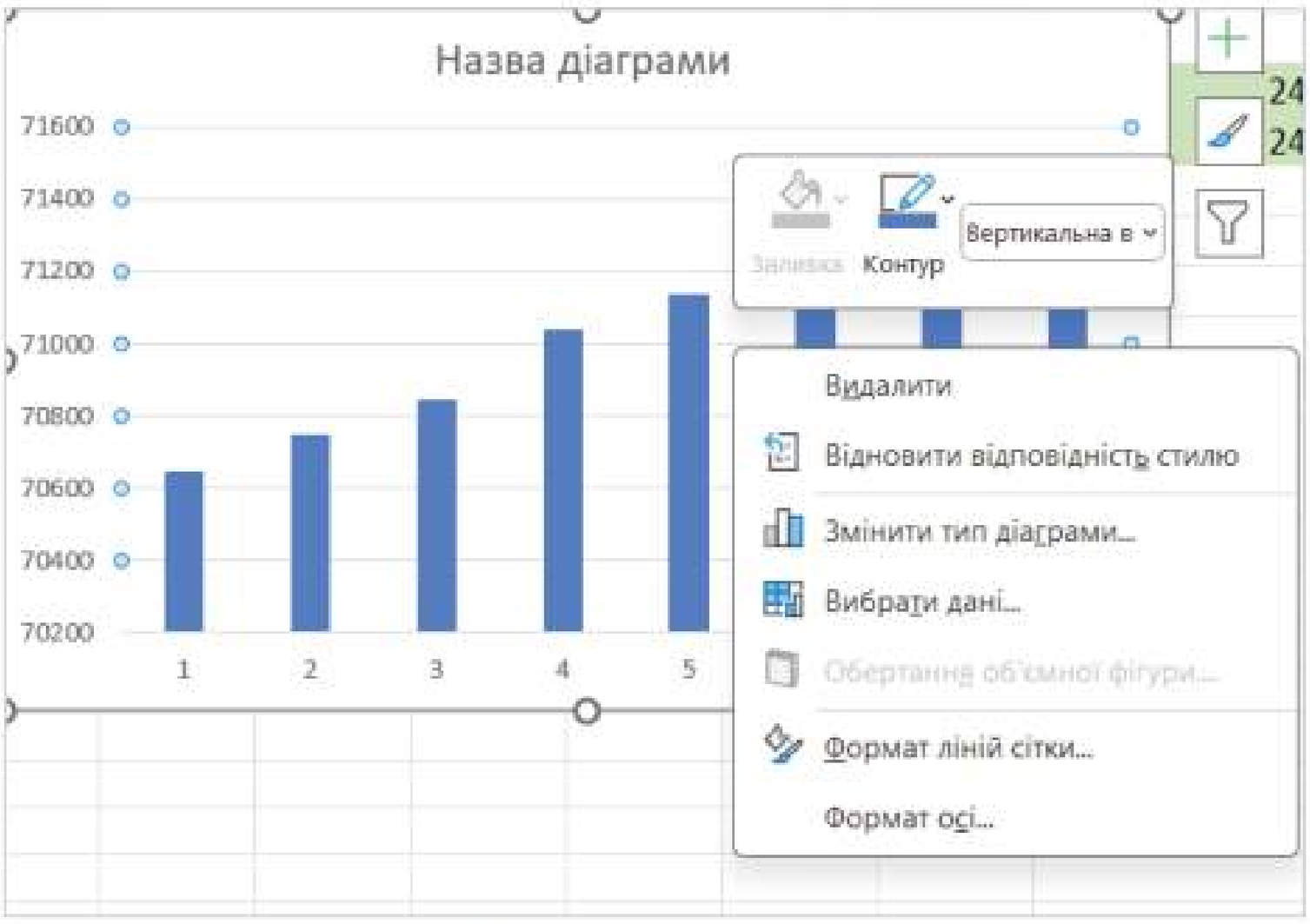
Після створення діаграму можна розміщувати в будь-якому місці аркуша табличного процесора, вилучати, форматувати й редагувати: змінювати її розмір та зовнішній вигляд її окремих складових. Найчастіше розміщують діаграму безпосередньо поруч або після даних, узагальнених на ній. Для зручності сприйняття складні діаграми потрібно робити більшими, а прості — меншими за розмірами.

Перед переміщенням, зміною розміру або вилученням діаграму слід вибрати. Робиться це клацанням в області діаграми. Переміщення, зміна розмірів і вилучення діаграми здійснюється аналогічно до виконання цих операцій для будь-якого об'єкта програм. Після створення діаграми її можна форматувати та змінювати тип, джерело даних, значення параметрів діаграми або місце розміщення. Це можна робити за допомогою вкладки *Оформлення* **Редактора діаграм** (мал. 11.19), який з'являється після виділення діаграми.



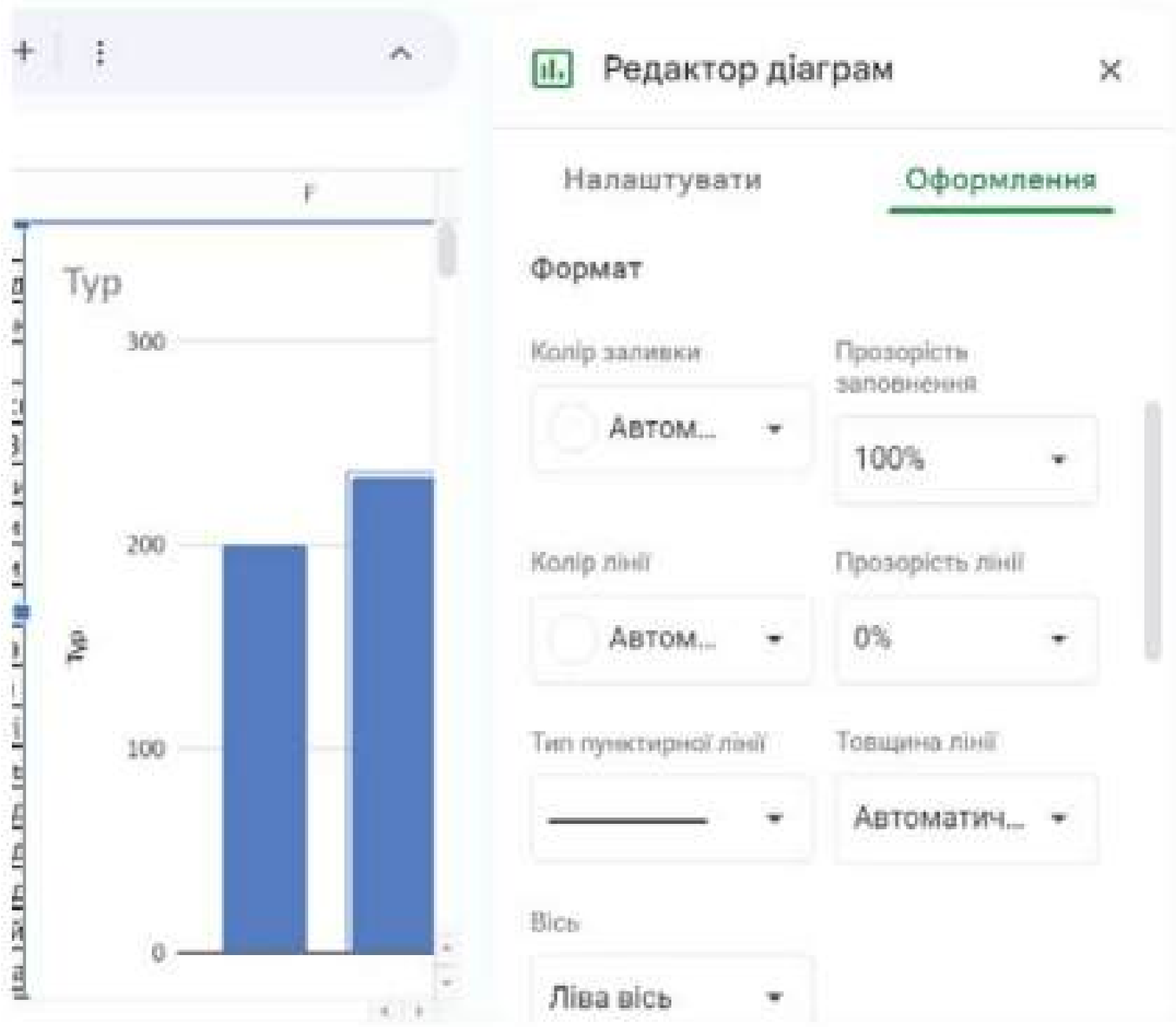
Мал. 11.19

Можна також клацнути правою кнопкою миші у вільному від інших об'єктів місці області діаграми і в контекстному меню (мал.11.20) вибрати відповідну вказівку, що дасть змогу змінити ці властивості.



Мал. 11.20

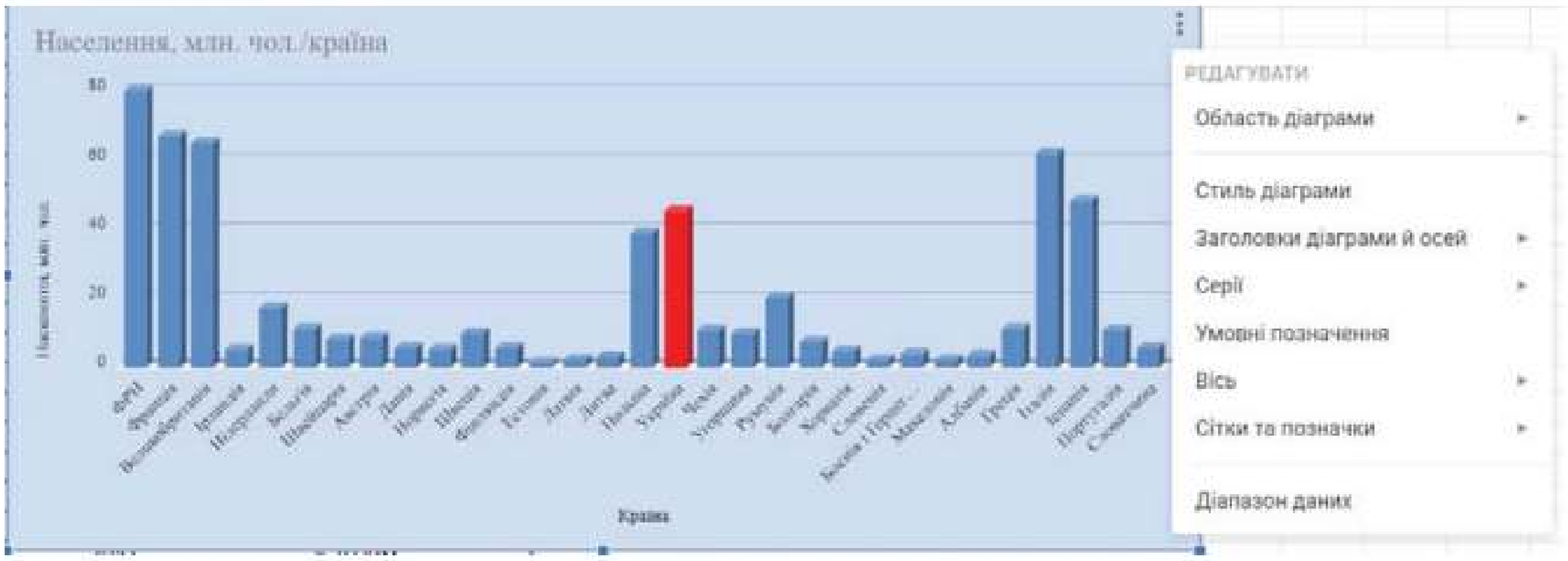
Крім того, можна змінювати параметри форматування будь-якого об'єкта на діаграмі, наприклад розмір шрифту та інші параметри для заголовків і написів, колір ряду даних чи області побудови діаграми тощо. Для цього треба двічі клацнути лівою кнопкою миші на потрібному об'єкті та вибрати необхідне (мал. 11.21).



Мал. 11.21

Співпрацюємо

Завдання 15. Проаналізуйте зміст та оформлення діаграми (мал. 11.22). Побудуйте діаграму на основі даних таблиці *Країни*, яку завантажте з електронного сховища. Врахуйте, що доступ до окремих елементів можна здійснювати через контекстне меню. Побудуйте стовпчасту діаграму за замовчуванням. Обирайте об'єкт діаграми та внесіть зміни по черзі. Порівняйте результат роботи з результатом іншої пари учнів.



Мал. 11.22

Завдання 16. Перегляньте відео,з каналу «Інформатика — це просто» про створення динамічних діаграм. Дослідіть, чи дотримано рекомендацій автора під час створення динамічної діаграми про середні показники погоди в Києві (температура повітря вдень, вночі, за добу). Фрагмент відео та розв'язок завдання завантажте із електронного сховища.

Працюємо самостійно

Завдання 17. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 12

Як досліджувати світ за допомогою комп'ютера?

Уявіть себе дослідником / дослідницею. Дані, які ви отримуєте в ході експерименту чи спостереження описують реальні об'єкти та події. Ви вже знаєте, що їх можна подати у вигляді матеріальної та інформаційної моделі. Як встановити залежність між даними та до чого можуть призвести ці залежності, ви дізнаєтесь із цього квесту.

Крок 1 *Що таке інформаційна модель?*

Інформаційна модель — це набір даних, що відображає структуру та функціонування реальної системи або процесу. Вона складалася з:

- **об'єктів** (елементів системи);
- **параметрів** (властивостей об'єктів);
- **зв'язків** між параметрами та об'єктами;
- **правил** (алгоритмів, з яких починається взаємодія об'єктів).

Побудова інформаційної моделі завжди передує створенню комп'ютерної моделі.

Розрізняють такі етапи створення інформаційної моделі.

1. **Визначення об'єкта дослідження.**

Наприклад: рух автомобілів на перехресті.

2. **Збір даних.**

Параметри: кількість автомобілів, швидкість, інтервал роботи світлофора.

3. **Створення структури.**

Формуються зміни та правила взаємодії (наприклад, якщо зелений сигнал, то автомобілі рухаються).

4. **Моделювання.**

Використовуються програми, такі як *MS Excel*, *Scratch*, *Python*, інші або спеціалізовані симулятори.

5. **Аналіз та перевірка.**

Перевіряється, чи модель відповідає реальній ситуації.

Працюємо самостійно

Завдання 1. Визначте об'єкт дослідження, дані та можливе застосування у моделі прогнозу погоди *https://qr.orioncentr.com.ua/hWWLX*.

Крок 2 *Як події впливають на модель?*

Інформаційна модель дає змогу аналізувати та прогнозувати поведінку систем під впливом різних подій.

Події, що впливають на модель, можуть бути **залежними** або незалежними.

Незалежні події відбуваються самостійно і не залежать від інших подій у системі. Вони можуть змінити стан моделі, але не викликаються іншими подіями. **Залежні події** відбуваються через іншу подію і разом пов'язані з нею. Вони змінюють стан інформаційної моделі, тому що реагують на зміну параметрів інших подій (табл. 12.1).

Таблиця 12.1

Модель	Незалежні події	Залежні події
Магазин	Доставка нових товарів на склад є незалежною подією, оскільки не залежить від кількості покупців у магазині	Якщо кількість покупців збільшується, кількість товарів на складі зменшується. Подія «зменшення товарів» залежить від події «збільшення продажів»
Погода	Різке падіння температури через атмосферні явища не залежить від географічного місця	Якщо температура падає, утворюється іній. Подія «утворення інію» залежить від події «зниження температури»

Зміна стану інформаційної моделі залежить від подій.

1. **Залежні події:**
   - взаємодіють із іншими змінними моделі;
   - викликають «ланцюгові реакції» — одна зміна ситуації впливає на іншу;
   - можна прогнозувати за допомогою правил або алгоритмів.
2. **Незалежні події:**
   - вносять нові значення в модель;
   - є зовнішніми стимулами, які впливають на зміну параметрів;
   - часто використовується як початкові умови для моделювання.

Наприклад, в управлінні рухом транспорту можуть відбуватись такі події:

- залежна подія: якщо світлофор перемикається на зелене, машини починають рух;
- незалежна подія: аварія на дорозі, яка блокує рух транспорту незалежно від роботи світлофора.

У подіях завжди є причина та наслідок. Причина — це явище чи група взаємодіючих явищ, що передує іншим та викликає їх. Наслідком називається явище, викликане діями причини.

Працюємо самостійно

Завдання 2. Прочитайте наведені приклади та визначте, які події є залежними, а які незалежними:

1. Падіння листя восени та обґрунтованість підвищення вологості.
2. Зміна розкладу уроків у школі та дощ надворі.
3. Вимкнення комп'ютера після натискання кнопки живлення.
4. Схід сонця та розклад автобусів.

Співпрацюємо

Завдання 3. Обговоріть, що з наведеного є причиною, а що — наслідком.

- Різке похолодання — зростання попиту на теплий одяг.
- Запуск відео на *YouTube* — збільшення використання інтернету.
- Підвищення рівня води в річці — підтоплення будинків.

Крок 3 *Як підтвердити причинно-наслідковий зв'язок у готовій моделі?*

У готовій моделі причинно-наслідкові зв'язки можна підтвердити кількома способами.

1. Експериментальний метод — змінюється тільки одна змінна (причина), щоб спостерігати, як це вплине на іншу зміну (наслідок). Наприклад, модель росту рослини. Змінюємо кількість води (причина) і спостерігаємо, як це впливає на ріст рослини (наслідок). Якщо при збільшенні поливу рослина росте швидше, зв'язок підтверджується.

2. Аналіз даних — досліджуються закономірності між змінними за допомогою обчислень. Наприклад, у моделі продажів магазину. Аналізуємо дані: чи залежить кількість продажів від знижок. Якщо зі збільшенням знижок обсяг продажів зростає, підтверджується причинно-наслідковий зв'язок.

3. Побудова логічного алгоритму, який дає змогу перебачити наслідок на підставі причини. Наприклад, модель погоди. Якщо температура повітря нижче 0°C, прогнозується утворення льоду. Зіставлення з реальними даними підтверджує зв'язок.

4. Моделювання на тестових даних полягає в тому, що перевіряється, чи модель поводиться передбачувано за різними значеннями змінних. Наприклад, якщо при ввімкненні червоного світла всі автомобілі зупиняються, це підтверджує зв'язок «червоне світло — зупинка».

5. Спостереження у реальному середовищі. Якщо при збільшенні кількості поїздів пасажири швидше досягнуть своїх пунктів призначення, це підтверджує зв'язок.

Співпрацюємо

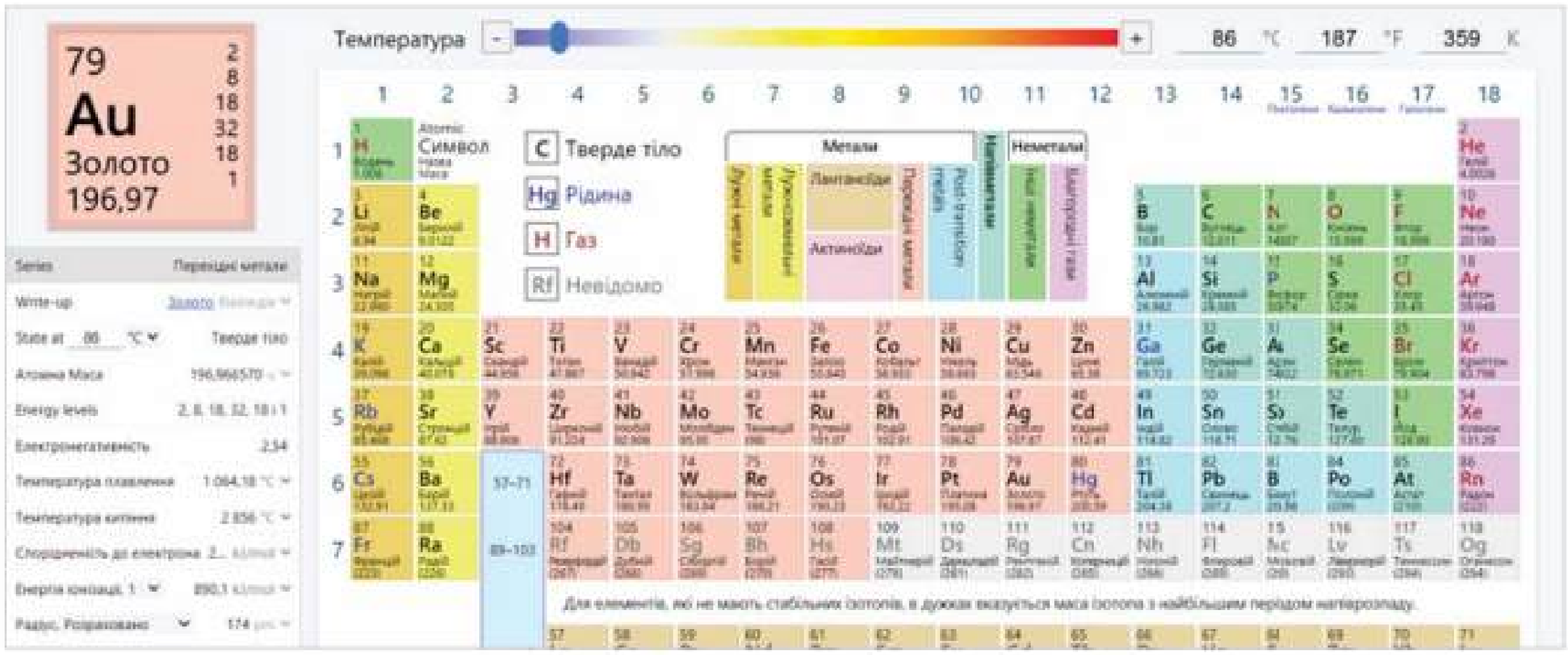
Завдання 4. Запропонуйте приклади причинно-наслідкового зв'язку та його перевірки за таким зразком.
Енергозбереження в будинку.

- *Причина: заміна ламп на енергоефективні.*
- *Наслідок: зменшення споживання електроенергії.*
- *Перевірка: вимірювання споживання електроенергії до і після заміни ламп.*

Працюємо самостійно

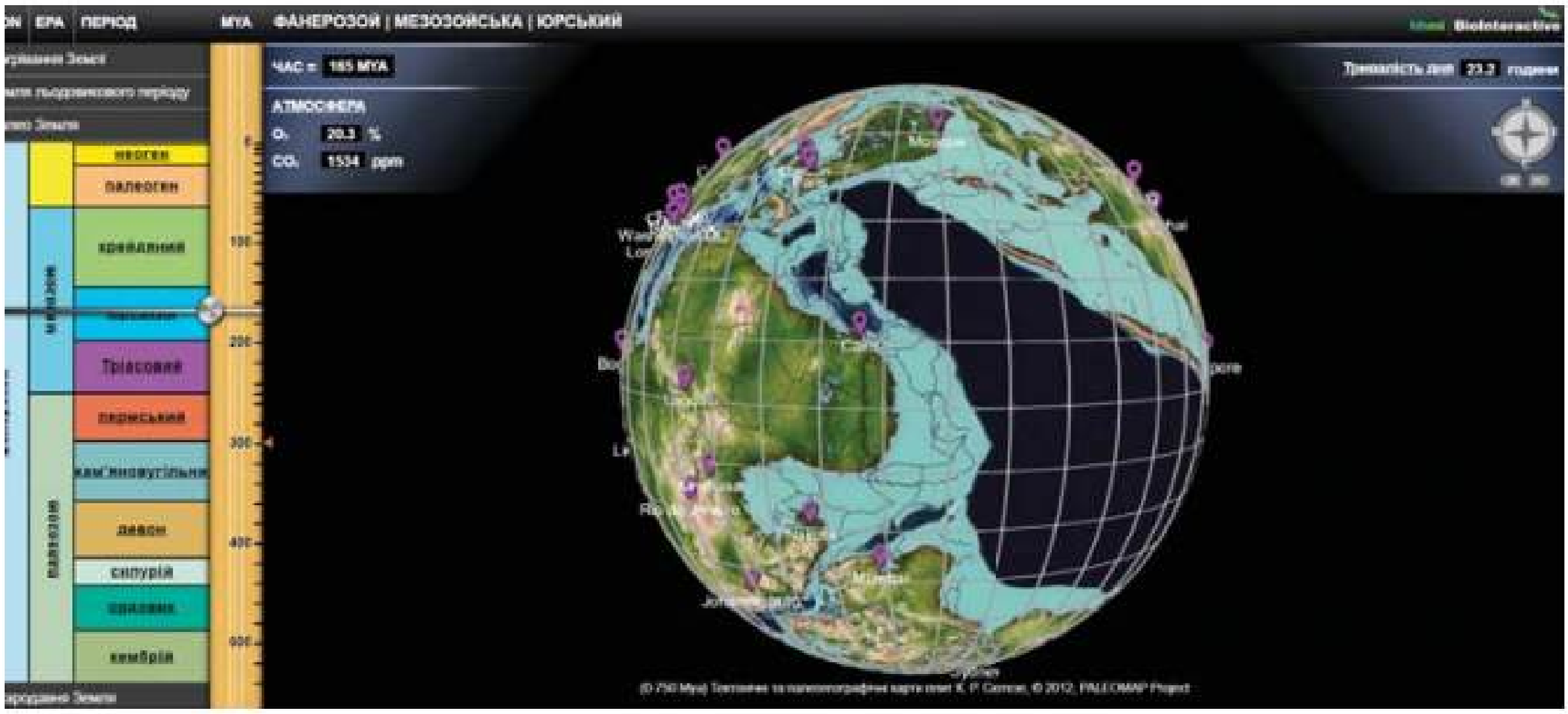
Завдання 5. У редакторі таблиць *Google* побудуйте модель продажів у супермаркеті, де є хліб, молоко та яблука. Параметри: ціна кожного товару, кількість покупців, середній дохід. Змініть ціни на один із продуктів і прогнозуйте, як це вплине на попит.

Завдання 6. У програмі *Інтерактивна таблиця хімічних елементів* установіть причинно-наслідковий зв'язок (мал. 12.1). Встановіть, чи всі хімічні елементи однієї групи реагують на підвищення / зниження температури (*https://qr.orioncentr.com.ua/c4SEC*).



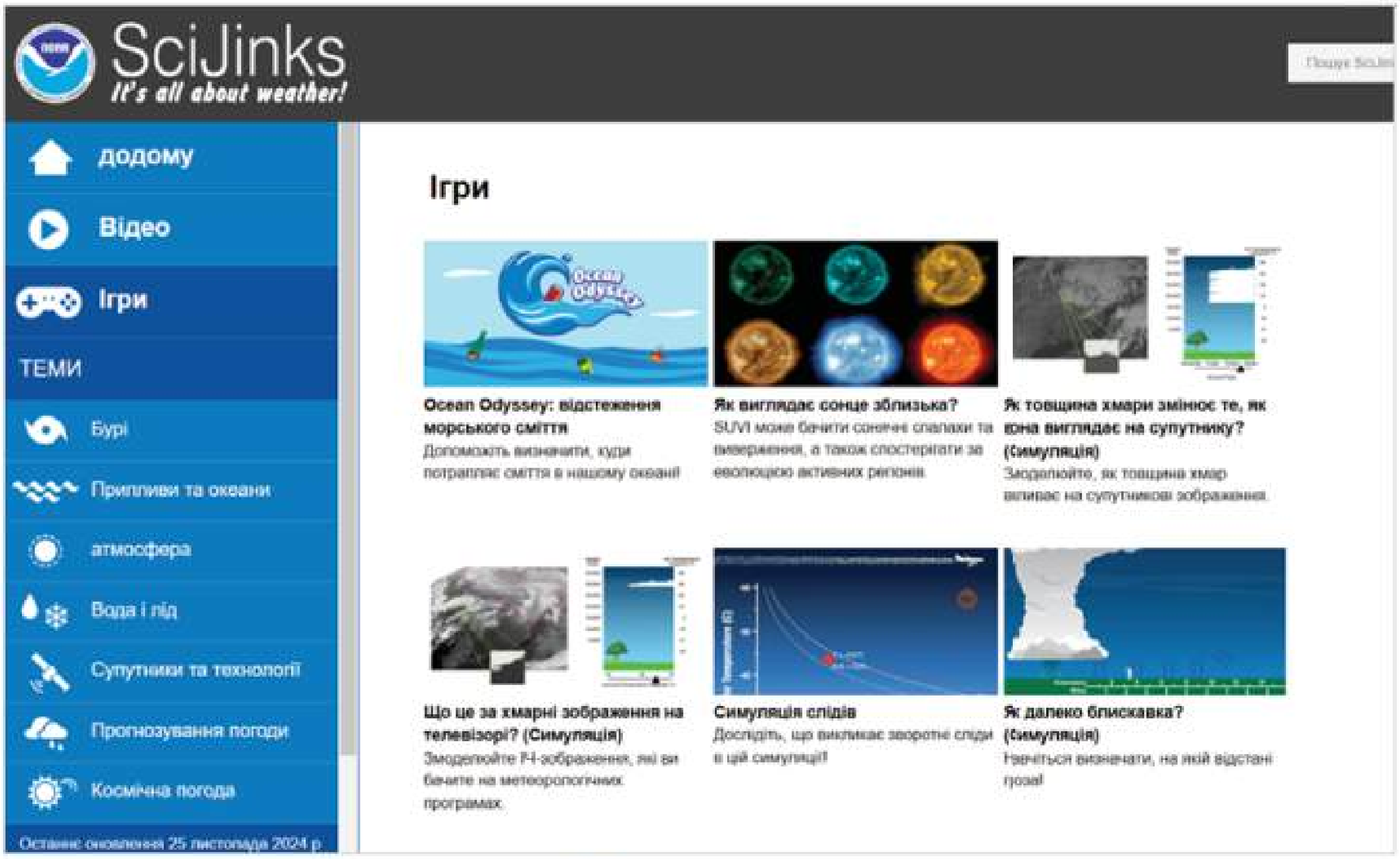
Мал. 12.1

Завдання 7. У програмі дослідження форми поверхні Землі (мал. 12.2) визначте причину та наслідок (*https://qr.orioncentr.com.ua/K7UOx*).



Мал. 12.2

Завдання 8. У сервісі *SciJinks* оберіть симуляції природних процесів та встановіть, як зміна вхідних даних моделі, а саме форми, впливає на результат (мал. 12.3).



Мал. 12.3

Крок 4 *Як вивчити результати та ризики зміни стану моделі внаслідок зміни значень властивостей?*

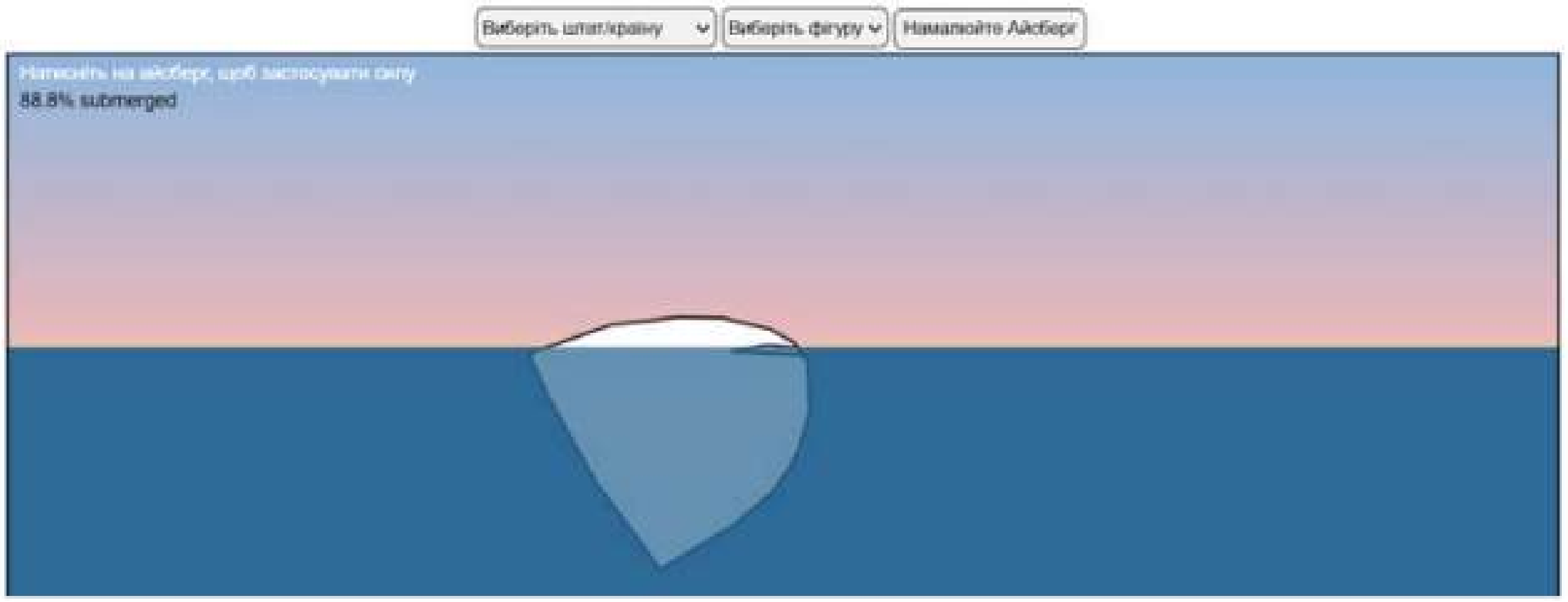
Внаслідок зміни значень властивостей можна отримати декілька прийомів дослідження об'єктів реального світу.

1. **Прогнозування нових результатів.** Наприклад, зміна параметрів дає змогу оцінити, як система поведеться в умовах, які раніше не були враховані. Зокрема, при зменшенні кількості транспорту на дорозі буде швидшим рух на магістралі.
2. **Оптимізація системи.** Наприклад, у процесі дослідження можна знайти найкращі параметри для ефективної роботи системи. А саме — встановлення оптимального часу роботи світлофорів дає змогу зменшити затори.
3. **Вивчення впливу екстремальних умов.** Експериментальна модель дає змогу встановити, як система працює в умовах кризи чи аномалій; наприклад, у системі розподілу електроенергії можна встановити перебої внаслідок стихійного лиха.
4. **Аналіз сценаріїв «що буде, якщо...».** Вивчення наслідків різних дій допоможе передбачати можливості ризику; наприклад, що відбувається з кліматом, якщо рівень викидів вуглекислого газу збільшиться на 10 %.

Працюємо самостійно

Завдання 9. У симуляції поведінки айсберга *Engaging Data* визначте для намальованої моделі, який із параметрів впливає на неї найбільше (мал. 12.4).

щоб побачити, як вони плавають, а також дозволяють певну взаємодію. Спробуйте «тонути» створені вами айсберги.



Мал. 12.4

Підводимо підсумки

Завдання 10. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 13

Як провести комп'ютерний експеримент?

Комп'ютерні експерименти допомагають досліджувати складні процеси — від прогнозування погоди до створення нових технологій — без ризиків і витрат реальних ресурсів. Розуміння подій, які відбуваються в комп'ютерному експерименті, стане в пригоді, щоб краще проаналізувати інформацію, прийняти обґрунтовані рішення та навіть оцінити ймовірність успіху в певних справах. Пройдіть завдання квесту та відкрийте для себе світ комп'ютерного експерименту.

Крок 1 *Для чого використовується комп'ютерне моделювання?*

Моделі, що досліджуються за допомогою комп'ютера, можуть описувати досить різні об'єкти, такі як мости, архітектурні споруди, літаки тощо, а також імітувати їх функціонування, перебіг різноманітних процесів, пов'язаних із ними. Дослідження таких моделей дає змогу вивчити властивості багатьох об'єктів, не маючи безпосереднього доступу до них. Це допомагає суттєво зменшити матеріальні та часові витрати для вивчення властивостей ще не споруджених будинків, мостів, літаків, двигунів тощо.

Крім виконання числових розрахунків, комп'ютерне моделювання дає змогу відтворити явища, які в реальних земних умовах людині

відтворити не під силу. Це, наприклад, рух материків, дія землетрусів, народження нової зірки, зміна напрямків морських підводних течій тощо. Під час вивчення цих явищ на допомогу приходять спеціальні комп'ютерні програми, які складаються кваліфікованими програмістами разом із фахівцями: фізиками, географами, біологами тощо.

Комп'ютерне моделювання надає також унікальні переваги для опису й розрахунку небезпечних експериментів, які не бажано виконувати в реальному житті. Це, наприклад, моделі ядерного вибуху, пожеж на підприємствах, військових дій, зіткнення автомобілів чи поїздів тощо. За допомогою комп'ютерних моделей можна досить точно отримати деталі цих катастрофічних процесів.

Співпрацюємо

Завдання 1. Наведіть приклади задач, розв'язування яких не можливе без комп'ютерного моделювання. Обговоріть у парі.

Завдання 2. Прочитайте наведені ситуації та визначте, в якій сфері використовується комп'ютерне моделювання.

1. Вчені вивчають, як танення льодовиків вплине на рівень світового океану.
2. Інженери тестують, як різні матеріали поводяться під час землетрусу.
3. Лікарі моделюють, як вакцинація вплине на поширення інфекції.
4. У космічному центрі NASA моделюють політ корабля на Марс.

Завдання 3. У сервісі моделювання комп'ютерної мережі за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/l6BRW* ознайомтесь із правилами використання (мал. 13.1) та побудуйте пропоновані мережі. Поміркуйте, чи можна вважати це комп'ютерним моделюванням мережі.

Мал. 13.1

Завдання 4. Ознайомтесь із комп'ютерними експериментами на платформі *Phet. Colorado* (*https://qr.orioncentr.com.ua/oYnAK*).

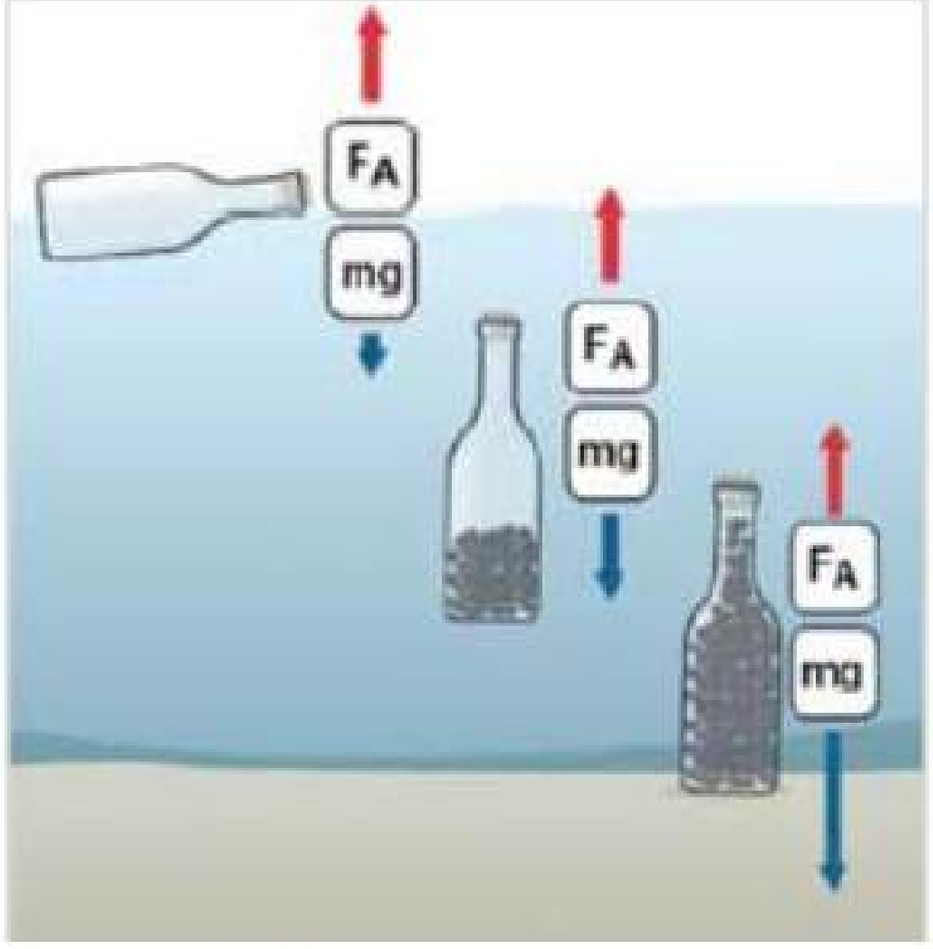
Оберіть три симуляції, які демонструють навчальний матеріал, що вже опановано вами в школі, та одну, яка демонструє процес чи закономірність, яка вас зацікавила. Створіть відповідну презентацію та поділіться нею у класі.

Крок 2 *Як реалізовують комп'ютерний експеримент?*

Існують різні комп'ютерні програми для створення, опрацювання та дослідження інформаційних моделей. Одну й ту саму задачу можна розв'язати, скориставшись різними програмами. Обране програмне середовище дає змогу за певним алгоритмом створювати інформаційну модель. Добір потрібних програм для створення інформаційної моделі залежить від мети її створення, знань та умінь дослідника чи дослідниці, призначення обраного комп'ютерного середовища.

Працюємо самостійно

Завдання 5. Дію закону Архімеда проілюстровано на графічній моделі (мал. 13.2). Пригадайте з уроків фізики, як обчислюють значення F_A, або скористайтесь довідниками. Побудуйте відповідну математичну модель. Обговоріть, що краще використати для реалізації математичної моделі на комп'ютері. Створіть модель та порівняйте її з моделлю сусідів справа.



Мал. 13.2

Завдання 6. Відомо, що важіль перебуває в рівновазі, якщо добуток сили на плече обабіч опори однаковий: $F1*l1=F2*l2$. Побудуйте математичну модель визначення місця розташування опори гойдалки, щоб вона перебувала в рівновазі за умов відомих *F1*, *F2* та загальної довжини дошки для гойдання А. Обговоріть складені моделі в парі. Порівняйте, чи можна побудувати різні моделі. Реалізуйте модель на комп'ютері у вибраній самостійно програмі.

Використайте комп'ютерну модель *Балансування* (*https://qr.orioncentr.com.ua/pecXi*) для порівняння результатів.

Співпрацюємо

Завдання 7. Використайте симулятор створення власного медіа *Маніпулятор* (*https://qr.orioncentr.com.ua/dSSCX*) та проведіть комп'ютерний експеримент, як впливає рішення на кількість підписників. Обговоріть, як в симуляції пояснюються причина та наслідок.

Завдання 8. У симуляції «Розподіл населення світу за широтою та довготою» за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/2O9zS* (мал. 13.3) визначте на якій широті та на якій довготі проживає найбільша кількість людей.

Мал. 13.3

Завдання 9. Скористайтесь прикладами моделей анімованих об'єктів, які збережені в електронному сховищі. Обговоріть, які анімаційні ефекти використали автори. Створіть подібні засобами Google-презентацій.

Завдання 10. Змоделюйте комп'ютерний експеримент для розв'язування задач. Використайте табличний процесор.

1. З двох міст *A* та *B*, відстань між якими 400 км, одночасно назустріч один одному виїхали два автомобілі з різними швидкостями. Автомобіль, що їхав із міста *A*, мав швидкість 80 км/год. Якою має бути швидкість автомобіля із міста *B*, щоб авто зустрілись через 2 год; 1,5 год; 3 год?
2. З одного міста одночасно в одному напрямку виїхали два автомобілі. Швидкість першого автомобіля становить 100 км/год, а другого — 80 км/год. Через скільки годин перший автомобіль буде на 50 км; 60 км; 100 км попереду другого?
3. У лабораторії змішали два розчини солі з різною концентрацією. Перший розчин має концентрацію 20 % і об'єм 3 л. Другий розчин має концентрацію 10 %. Який об'єм другого розчину потрібно додати, щоб отримати розчин із концентрацією 12 %; 15 %; 18 %?

Підводимо підсумки

Завдання 11. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

Навчаємось із ШІ

1. За допомогою ШІ створіть покроковий алгоритм для ефективного пошуку інформації в інтернеті. Перевірте алгоритм у реальному пошуку. Визначте, чи всі кроки ефективні та чи можна щось покращити.
2. За допомогою ШІ зробіть аналіз про дані, які збирають популярні мобільні додатки (наприклад, *Instagram*, *TikTok*, *Telegram*) та як вони використовуються. Порівняйте відповідь ШІ з реальними політиками конфіденційності. Визначте, які ризики можуть виникати для користувачів.
3. За допомогою ШІ створіть список найбезпечніших месенджерів у поточному році. Перевірте цю інформацію за даними офіційних рейтингів або експертних досліджень. Визначте, чи є список ШІ точним, чи потрібно внести зміни.
4. За допомогою ШІ напишіть статтю про новий винахід у сфері кібербезпеки. Знайдіть факти, які підтверджують або спростовують цю новину. Якщо ШІ вигадав інформацію, то поясніть, чому ця новина є фейковою.
5. За допомогою ШІ напишіть формулу для підрахунку середньої оцінки в таблицях *Google*. Введіть отриману формулу в таблицю та перевірте, чи вона працює. Якщо формула неправильна, виправте її та поясніть помилку.
6. За допомогою ШІ створіть список «Топ-5 країн із найкращим інтернетом». Знайдіть офіційні рейтинги швидкості та доступності інтернету. Якщо список від ШІ відрізняється, поясніть, чому дані ШІ можуть бути неточними.
7. За допомогою ШІ з'ясуйте, який метод збору даних є найбільш точним і найдійним. Перевірте відповідь ШІ, порівнявши різні методи збору даних (спостереження, анкетування, експеримент, документальний аналіз тощо). Використовуйте при цьому реальні приклади та застосовуйте обмеження кожного методу. Зробіть висновок: чи дійсно ШІ назвав найкращий метод?
8. Запитайте у двох-трьох сервісів ШІ, які програми для архівування даних є найбільш популярними. Порівняйте відповіді. Зробіть висновок про упередженість конкретного сервісу чи точність відповідей. Визначте, чи входить до пропонованого переліку програм той, який вивчається в розділі. Поміркуйте чому.
9. Запитайте в ШІ про сервіси, які дозволяють проводити навчальні комп'ютерні експерименти. Перевірте чи названі сервіси є реальними, чи відповідають вони запиту. Поміркуйте, чому ШІ може галюцинувати (придумувати неіснуюче).
10. Сформулюйте до ШІ запити про добір певного типу діаграми для візуалізації наведених прикладів даних. Встановіть, чи збігається пропозиції ШІ з вашими міркуваннями.

Рефлексуємо

Оцініть власні знання та вміння

1. Я знаю, що такі дані та як вони підтримуються.
   - ☑ Я можу пояснити, що таке структуровані, неструктуровані та напівструктуровані дані.
   - ☑ Я знаю та застосовую методи збору даних.
2. Я знаю, як зберігати та організовувати дані.
   - ☑ Я розумію відмінність між типами файлів: графічні, аудіо, відео, текстові, бази даних.
   - ☑ Я знаю, що таке база даних і для чого вона використовується.
3. Я вмію працювати з інструментами для збору та опрацювання даних.
   - ☑ Я можу створити форму для опитування в *Google Forms*.
   - ☑ Я вмію аналізувати отримані відповіді та використовувати їх у дослідженнях.
4. Я розумію принципи великих даних *(Big Data)*.
   - ☑ Я знаю, що таке великі дані та їхні ключові характеристики.
   - ☑ Я можу пояснити, як великі дані застосовуються в різних сферах.
5. Я знаю методи аналізу великих даних.
   - ☑ Я розумію основи машинного навчання та обробки даних у реальному часі.
   - ☑ Я можу пояснити суть методів аналізу великих даних.
6. Я вмію аналізувати та візуалізувати дані.
   - ☑ Я знаю, як створювати та читати діаграми в табличному процесорі.
   - ☑ Я розумію, який тип діаграми застосувати для певних даних.
7. Я знаю, як працювати з електронними таблицями.
   - ☑ Я можу використовувати математичні функції для опрацювання даних таблиці.
   - ☑ Я вмію використовувати логічні функції для аналізу даних.
8. Я можу використовувати методи стискання даних.
   - ☑ Я розумію, що таке архівація та для чого вона потрібна.
   - ☑ Я знаю, як створювати та відкривати архіви за допомогою *7-Zip*.

☑ Підсумкова самооцінка

✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Варто ще повторити матеріал...				Добре, але можливо ще повправлятись?					Непогано, треба звернути увагу на деякі прогалини!					Чудово! Мені це подобається			

Розділ 3

Вирішення проблем

КВЕСТ 14

Як працюють із масивом даних у мові програмування?

Робота з набором даних у програмуванні дає змогу ефективно керувати великими обсягами даних та автоматизувати їх опрацювання. Це дозволяє швидко знаходити закономірності, аналізувати дані та приймати точні рішення. Опанувавши роботу з даними, ви зможете створювати програми для різних завдань: від дослідження тенденцій до прогнозування майбутніх результатів.

Крок 1 *Як у мові програмування Python описують послідовність даних?*

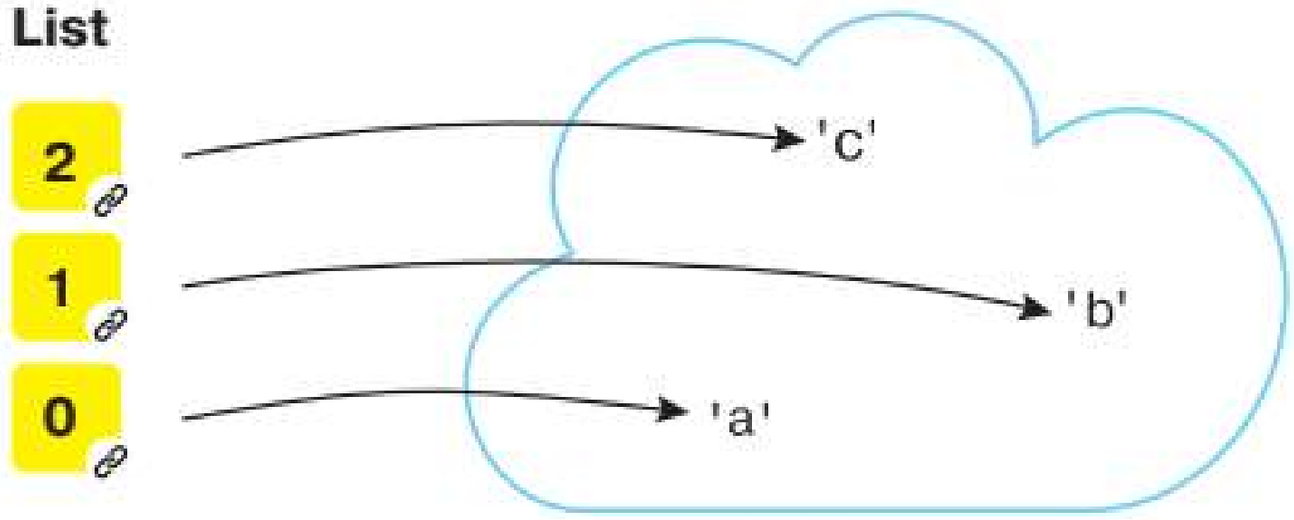
Ви вмієте створювати програми мовою програмування *Python* для опрацювання певної кількості змінних. Їхні значення вводять за допомогою команди введення `input()`, а результати опрацювання виводяться командою `print()` (мал. 14.1). Але часто потрібно опрацьовувати велику кількість змінних або множину значень однієї змінної. Для цього в мові програмування *Python* використовують **списки** (*list*) — впорядковану послідовність із декількох значень об'єктів будь-яких типів: числа, рядки, списки тощо. В інших мовах програмування для опису сукупності однотипних даних, об'єднаних спільним іменем, яким можна надавати значення в процесі виконання програми, використовують **масиви**.

```
1 #Периметр п'ятикутника
2 a=int(input())
3 b=int(input())
4 c=int(input())
5 d=int(input())
6 f=int(input())
7 p=a+b+c+d+f
8 print('Периметр p=', p)
```

Мал. 14.1

На відміну від рядків, списки складаються не з символів, а з різних об'єктів (значень, даних) і вкладаються не в лапки, а в квадратні дужки [ ].

Взагалі *Python* розміщує елементи списку в пам'яті, а сам список містить вказівники на об'єкти (мал. 14.2). Таким чином, список в *Python* — це масив вказівників.



Мал. 14.2

У мові *Python* елементи списку розділяються комами (табл. 14.1).

Таблиця 14.1

Фрагмент коду	Результат
`empty_list = []`	порожній список з ім'ям *empty_list*
`weekdays = ['Monday', 'Friday', 'Wednesday', 'Thursday', 'Friday']`	список днів тижня з ім'ям *weekdays*
`animals = ['camels', 'bats', 'elephants', 'dolphins', 'bears']`	Список тварин з ім'ям *animals*
`mix=['Oksana', 15,165]`	Мішаний список, що містить текстові та числові дані з ім'ям *mix*
`bin=[[0, 0, 0], [0, 0, 1], [0, 1, 0]]`	Список, що складається зі списків з ім'ям *bin*

У мові програмування *Python* вивести всі елементи списку *a* можна за допомогою команди `print(a)`, при цьому будуть виведені значення елементів списку і поміщені в квадратні дужки через кому (мал. 14.3).

```
a = [1, 2, 3]
b = [4, 5]
c = a + b
d = b * 3
print(c)
print(d)
print([7, 8] + [9])
print([0, 1] * 3)
```

Програмний код

```
C:\Users\Ольга\AppDat
[1, 2, 3, 4, 5]
[4, 5, 4, 5, 4, 5]
[7, 8, 9]
[0, 1, 0, 1, 0, 1]
```

Результат виконання програми

Мал. 14.3

Діємо

Завдання 1. Створіть програму, у якій задано список, що складається з:

1) назв уроків у вашому розкладі у визначений день тижня;
2) оцінок, які ви отримали протягом навчання у 8 класі з інформатики;
3) даних, що описують ваші ім'я, зріст і повну кількість років.

Введені дані мають двічі виводитися у полі виведення результатів середовища програмування.

Працюємо самостійно

Завдання 2. Поставте у відповідність опис та потрібну таблицю значень:

1) список із 20 текстових величин;
2) список із десяти дійсних чисел;
3) список із семи символьних величин;
4) список із послідовності 9 чисел, що змінюються через 0,1;
5) список із семи текстових величин;

а)

0	1	2	…	9
–5.0	–4.0	–3.0	…	3.0

б)

0	1	2	…	6
'А'	'О'	'У'	…	'Ю'

в)

0	1		…	6
'ПОН'	'ВІВТ'		…	'НЕД'

г)

0	1	2	…	8
1.1	1.2	1.3	…	1.9

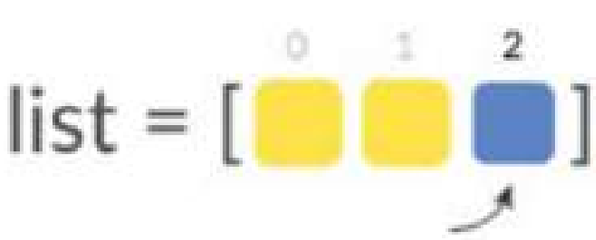
д)

0	1	2	…	19
Київ	Львів	Тернопіль	…	Ужгород

Крок 2 *Як звернутись до окремого елемента списку?*

Списки є **впорядкованими** наборами даних, тому для доступу до будь-якого елемента списку слід повідомити *Python* позицію **(індекс)** потрібного елемента.

Індекси приймають тільки цілочисельні значення. Щоб звернутися до елемента в списку, вказують ім'я списку, за яким слідує індекс елемента в квадратних дужках. Як і для рядків, зі списку можна отримати конкретне значення, вказавши його індекс (якщо вказати позицію, яка знаходиться перед списком або після нього, буде згенеровано помилку) (мал. 14.4).



Мал. 14.4

```
color _model = ['red', 'green', 'blue']
print(color_model [1])
```

Результат: `green`

Індекс може бути як > 0, так і < 0. Останній символ має номер -1, передостанній -2 і т. д.

Завдання 3. Придумайте ім'я списку. Запишіть значення другого елемента списку. Визначте кількість елементів у списку:

а)

0	1	2	…	9
–3.0	4.0	12.0	…	–2.0

б)

0	1	2	…	19
32	45	89	…	112

в)

0	1	…	5
Алгебра	Мова	…	Хімія

г)

0	1	2	…	8
1.1	1.2	1.3	…	1.9

Діємо

Завдання 4. Створіть проєкт «Оцінка за урок», у якому подано список оцінок з деякого предмета за номерами уроків. Із списку оцінок на екран виводиться оцінка з конкретного номера уроку.

Крок 3 *Як організувати обмін даними у різних списках?*

Якщо присвоїти один список більш ніж одній змінній, то зміни у списку в одному місці спричинять за собою його зміни в інших, як показано в таблиці 14.2.

Таблиця 14.2

Фрагмент коду	Результат
`>>> a = [1, 2, 3]` `>>> a`	[1, 2, 3]
`>>> b = a` `>>> b`	[1, 2, 3]
`>>> a[0] = 'new'` `>>> a`	['new', 2, 3]
`>>> b`	['new', 2, 3]

Значення списку можна скопіювати в незалежний новий список за допомогою одного з таких способів:

- функції `copy();`
- функції `list ();`
- розділення списку за допомогою [:].

Наприклад, оригінальний список буде присвоєний змінній *a*, а інші списки — *b*, *c*, *d* — будуть копіями списку *a*. Зауважимо, що *b*, *c*, *d* — це нові об'єкти, що мають свої значення, не пов'язані з оригінальним списком елементів [1, 2, 3], на який посилається змінна *a*. Зміни в *a* не впливають на копії *b*, *c*, *d* (табл. 14.3).

Таблиця 14.3

Фрагмент коду	Результат

`>>> a  = [1, 2, 3]`
`>>> b = a.copy()`
`>>> c = list(a)`
`>>> d = a[:]`
`>>> a`
`>>> b`
`>>> d`
	[1, 2, 3]
	[1, 2, 3]
	[1, 2, 3]

`>>> a = [4, 2, 3]`
`>>>d = [10]`
`>>> a`
`>>> b`
`>>> c`
`>>> d`
	
	[4, 2, 3]
	[1, 2, 3]
	[1, 2, 3]
	[10]

Співпрацюємо ***Завдання 5.*** Запропонуйте одне одному фрагмент коду, який передбачає обмін даними між величинами типу `list` та обговоріть можливий результат виведення. Перевірте, створивши відповідну програму.

Крок 4 *Які дії можна виконувати над списками у мові Python?*

Над списками можна виконувати прості дії: об'єднання, дублювання даних у списку, отримання фрагмента списку.

Подібні операції ми виконували над рядками. Але на відміну від рядків, списки — це змінювані послідовності. Якщо уявити рядок як об'єкт у пам'яті, то коли над ним виконуються операції об'єднання і повторення, цей рядок не змінюється, а в результаті операції створюється інший рядок в іншому місці пам'яті. У рядок не можна додати новий символ або видалити існуючий, не створивши при цьому нового рядка. При виконанні операцій зі списками інші списки можуть не створюватися, а змінюється безпосередньо оригінал. Зі списків можна видаляти елементи, додавати нові.

Розглянемо дії над списками на прикладах.

Об'єднання (конкатенація) списків задається операндом «+». Особливості застосування цієї операції подано на прикладах у таблиці 14.4.

Таблиця 14.4

Фрагмент програми	Результат

`1 a = [1, 2, 3]`
`2 b = [4, 5, 6]`
`3 print (a + b)`
	`[1, 2, 3, 4, 5, 6]`

`a = [1, 2, 3]`
`b = [4, 5, 6]`
`print (b + a)`
	`[4, 5, 6, 1, 2, 3]`

`a = [1, 2, 3]`
`b = [4]`
`print (a + b)`
	`[1, 2, 3, 4]`

`a = [1, 2, 3]`
`b = 4`
`print (a + b)`
	`print (a+b)`
	`TypeError: can only concatenate list (not "int") to list`

Дублювання даних списку задають операндом «*» за правилами, які описані на прикладах таблиці 14.5.

Таблиця 14.5

Фрагмент програми	Результат

`a = [1, 2, 3]`
`b = 3`
`print (a * b)`
	`[1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3]`

`a = [1, 2, 3]`
`b = -3`
`print (a * b)`
	`[ ]`

`a = [1, 2, 3]`
`b = -1`
`print (a * b)`
	`[ ]`

`a = [1, 2, 3]`
`b = 2.5`
`print (a * b)`
	`print (a*b)`
	`TypeError: can't multiply sequence by non-int of type 'float'`

Фрагмент списку називається **зрізом**. Щоб отримати потрібний фрагмент, вказують початковий і кінцевий індекси елемента за правилами, подібними до утворення зрізів у рядках (табл. 14.6).

Таблиця 14.6

Фрагмент програми	Результат

`a = [1, 2, 3, 4, 5, 6]`
`b = a[1:3]`
`print (b)`
	`[2, 3]`

`a = [1, 2, 3, 4, 5, 6]`
`b = a[:3]`
`print (b)`
	`[1, 2, 3]`

`a = [1, 2, 3, 4, 5, 6]`
`b = a[3:]`
`print (b)`
	`[4, 5, 6]`

`a = [1, 2, 3, 4, 5, 6]`
`b = a[3:10]`
`print (b)`
	`[4, 5, 6]`

Оцінюємо себе

Завдання 6. Об'єднайте програму та результат у вправі за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/bEt1R*.

Працюємо самостійно

Завдання 7. У результаті дослідження швидкості руху складеного робота два дослідники отримали свої набори даних:

a = [7.1, 7.2, 7.3, 7.2, 7.3]
b = [7.2, 7.2, 7.3, 7.4, 7.1]

Дослідники планують об'єднати дані для їх подальшого опрацювання. Створіть програму, яка виводить такі дані.

Завдання 8. Назар хоче створити програму для відтворення музики. Він використав номери нот (мал. 14.5) та список груп нот, які надала йому Оксана, для однієї з відомих мелодій (мал. 14.6).

Мал. 14.5

Створіть програму, яка вводить групи нот за номерами у список, використайте при цьому якомога менше змінних. Виведіть єдиний список — усю мелодію, яка буде повторюватись тричі. Перевірте за допомогою синтезатора, наприклад, *https://toytheater.com/piano/*, що це за мелодія (мал. 14. 6).

5 5 7 5 6 7 6 5 4 1 5 6 5585 765451 5 67653

7 10 13 12 13 14 12 11 10 8

10 11 10 876 5 7 10 9 10 11 10 876

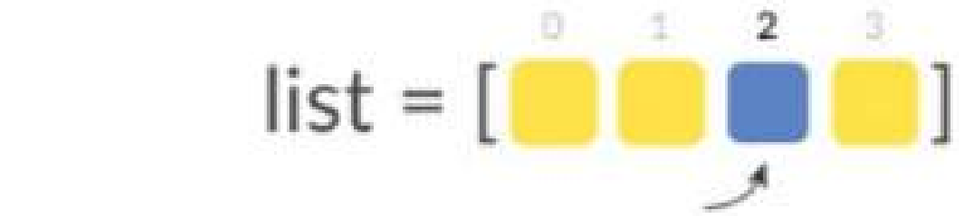
5 7 10 8 7656 7 10 13 12 13 14 13 11 10 8

10 11 10 876 10 11 10 876 5 7 10 9 5 7 10 8 7 6 5

Мал. 14.6

Крок 5 *Як змінювати вміст списку?*

Елементи списку можна **змінювати.** Для цього слід звернутись до індексу списку та за адресою цього індексу надати нове значення (мал. 14.7).



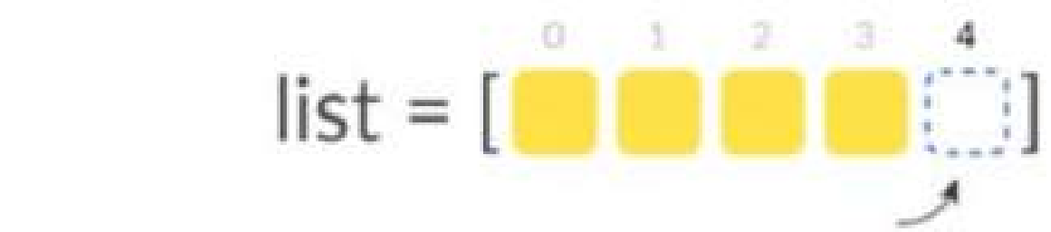

```
1  a= ['a', 'b', 'c', 'd']
2  a[2]='f'
3  print (a)
```

Результат: `['a','b', 'f', 'd']`

Мал. 14.7

Щоб додати новий елементу в список, використовують метод `append()`:

`list.append(x)`, **де** `list` **— список,** `x` **— потрібне значення (мал. 14.8).**



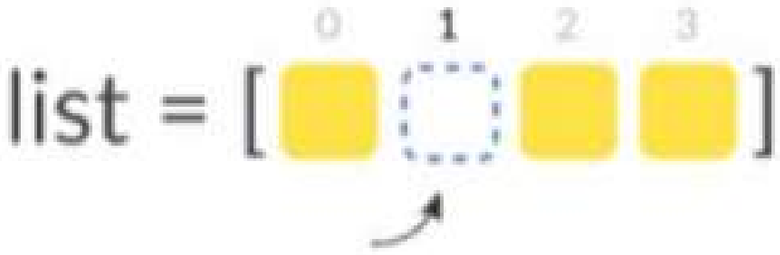

```
1  a = ['a', 'b', 'c', 'd']
2  a.append('e')
3  print (a)
```

Результат: `['a','b', 'c', 'd', 'e']`

Мал. 14.8

Щоб додати в список елемент на вказану позицію, використовують метод `insert`:

`list.insert(i, x)`, **де** `list` **— список,** `i` **— позиція,** `x` **— потрібне значення (мал. 14.9).**



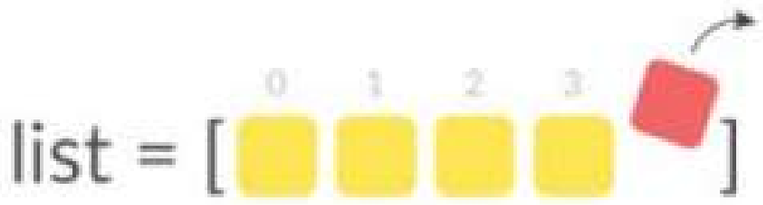

```
1  a = ['a', 'c', 'd']
2  a.insert(1, 'b')
3  print (a)
```

Результат: `['a','b', 'c', 'd']`

Мал. 14.9

Для видалення елемента зі списку використовують оператор `del`**:**

`del list[i]` **, де** `list` **— список,** `i` **— індекс (позиція) елемента в списку (мал. 14.10):**




```
1  a = ['a', 'b', 'c', 'd']
2  del a[2]
3  print (a)
```

Результат: `['a','b','d']`

Мал. 14.10

Примітка. Видаляти можна не тільки окремі елементи, а й цілі діапазони, вказуючи зрізи списку.

Для видалення конкретного значення із списку використовують метод `list.remove(x)`**, де** `list` **— список,** `x` **— значення, яке видаляють (мал. 14. 11).**

```
1  a= ['a', 'b', 'c', 'd']
2  a.remove('b')
3  print (a)
```

Результат: `['a','c','d']`

Мал. 14.11

Оцінюємо себе

Завдання 9. Об'єднайте програму та результат у вправі за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/CXSUj.*

Співпрацюємо

Завдання 10. Поясніть на прикладах, як додають елементи до списку, видаляють їх та змінюють елемент списку.

Працюємо самостійно

Завдання 11. Засобами обраного середовища програмування створіть проєкт *Гравітацій-*

на стала, в якому формуються значення елементів списку із 5 дійсних чисел з діапазону від 6.0 до 7.0, а результат виводиться, повторюючи послідовність отриманих значень двічі. Використайте модуль `random`.

Крок 6 *Як визначити кількість елементів списку?*

Для визначення кількості елементів списку використовують функцію `len()`.

Наприклад, при виконанні фрагмента коду

```
a=[2, 4, 6, 8, 10]
print (len(a))
```

отримаємо значення 5.

Діємо

Завдання 12. Через два турнікети на завод проходять працівники. На першому працює контролер та записує персональні коди працівників. На другому — коди зчитуються автоматично. Складіть програму для визначення кількості працівників, які пройшли через обидва турнікети, та виведення списку їх кодів. Передбачте випадкове генерування кодів у вигляді трицифрового числа для другого турнікета. Коди для першого та їхню кількість задайте самостійно.

1. Запустіть середовище програмування, наприклад *Thonny*.
2. Для масиву кодів працівників, які скористались першим турнікетом, задайте змінну *a* та надайте їй значення за умовою задачі.
3. Пригадайте призначення команд:
   - `import`
   - `random`
   - `random.randint`
4. Використайте метод приєднання елемента до списку *a*.
5. Виведіть результати, передбачені в умові завдання.

Скористайтесь програмою, внісши в код свої правки (мал. 14.12).

```
1 # Турнікет
2 import random
3 a=[100, 123, 117]
4 for i in range (10):
5     del(a[i])
6     a.append(random.randint(1, 100))
7     a.insert(i, random.randint(100, 999))
8 print (a)
9 print (len(a))
```

Мал. 14.12

Крок 7 *Як здійснювати введення та виведення елементів списку?*

Для введення елементів списку в процесі виконання програми використовують функцію `input()` та метод `split()` (мал. 14. 13).

```
list=input().split()
```

Наприклад:

```
1 a = input().split()
2 print (a)
```

Результат: 1 2 3 4 5

```
['1','2','3','4','5']
```

Мал. 14.13

Для того щоб отримати список із числових значень, використовують конструкцію, як показано на прикладі (мал. 14.14):

```
1 a = [int(i) for i in input().split()]
2 print (a)
```

Результат: 1 2 3 4 5

```
[1, 2, 3, 4, 5]
```

Мал. 14.14

Якщо потрібно вивести елементи списку в стовпець або в рядок, використовують поелементне виведення. Вказівка повторення `for` може організувати виведення перебором *індексів* або *значень* елементів, тобто цикл `for` надає зручний спосіб перебрати саме елементи послідовності, а не індекси елементів (мал. 14.15).

Програмний код	Виведення

`a = [5,2,7,4,3]`
`for i in range (len(a)):`
`  print (a[i])`
	5
	2
	7
	4
	3

`a = [5,2,7,4,3]`
`for elem in a :`
`  print (elem, end=' ')`
	`C:\Users\Ольга\AppData\ Local\`
	`Program`
	`5 2 7 4 3`
	`Process finished with exit code 0`

Мал. 14.15

Співпрацюємо

Завдання 13. Запропонуйте одне одному приклади, які ілюструють спосіб, який варто застосовувати для введення даних у список чи виведення списку.

Підводимо підсумки

Завдання 14. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 15

Як організована робота з даними у мові програмування?

Опрацювання даних мовою програмування відкриває величезні можливості для аналізу та автоматизації складних процесів. Це допомагає перетворювати великі обсяги інформації на корисні висновки та рішення швидше й ефективніше. Вивчаючи цю тему, ви зможете створювати власні програми для опрацювання даних і розв'язувати реальні завдання.

Крок 1 *Як можна опрацьовувати набори даних?*

Багато практичних завдань передбачає опрацювання різного масиву даних. Наприклад, найпростіше завдання на опрацювання деякого набору даних може розпочинатись зі слів: «Дано *n* чисел...», і далі вказується, що потрібно зробити з цими числами. Але зазвичай трапляються складніші завдання, у яких спосіб організації даних задано неявно. Наприклад: сформувати таблицю квадратів двоцифрових чисел. У цьому разі маємо числові дані, починаючи з 10 і закінчуючи 99, для яких слід знайти їх квадрати і подати результати в особливий спосіб.

Під час написання програм для розв'язування подібних завдань слід виконати такі дії:

1) за умовою завдання встановити, чи можна подати вхідні дані у вигляді списку;

2) надати величині одне ім'я (його у програмі буде використано для роботи з окремими елементами списку);

3) задати порожній список, у якому буде зберігатись набір даних;

4) у програмному коді записати команди для введення елементів списку в пам'ять комп'ютера.

Подальше опрацювання масивів даних зводиться до використання алгоритмів:

1) зміни значень елементів списку;

2) знаходження підсумків за набором даних, які передбачають використання простих арифметичних операцій чи виразів над елементами списку;

3) обчислення суми або кількості значень елементів, що задовольняють заданим умовам;

4) пошуку елементів масиву даних, що задовольняють заданим умовам;

5) упорядкування масиву за деякою ознакою.

Співпрацюємо

Завдання 1. Обговоріть, де на практиці ви зустрічали завдання з опрацювання масивів даних.

Крок 2 *Як описати програму зміни значення даних списку?*

Зміну значення даних у списку виконують за алгоритмом, який описано блок-схемою (мал. 15.1).

Мал. 15.1

Для перегляду елементів списку в програмах мовою *Python* використовують конструкцію

```
for i in range (n):
    команди
```

де i — індекс елемента списку, $n-1$ — індекс останнього елемента.

Якщо змінювати потрібно не всі значення у списку, а ті, які задовольняють певній умові, то блок-схему доповнюють блоком перевірки умов.

Діємо

Завдання 2. Створіть проєкт *Квадрати значень*, у якому елементи табличної величини *a*, яка містить 10 цілих чисел, змінюються їх квадратами.

1. Відкрийте середовище програмування.
2. Створіть новий файл програми мовою програмування *Python* з іменем *Квадрати значень* у папці *Навчальні проєкти* своєї структури папок.
3. У вікні редактора коду введіть команди.

```
# створюємо порожній список
a = []
for i in range (10):
    # додаємо введені елементи до списку в області
      виконання проєкту
    a.append(int(input('Введіть елемент списку')))
    # змінюємо елементи списку
    a[i] = a[i]**2
# виводимо результат
print(a)
```

4. Запустіть проєкт на виконання. Введіть значення елементів списку для тестового прикладу — числа від 1 до 10 у вікні виконання проєкту після вказівки

```
Введіть елемент списку
```

5. Перевірте, чи відповідають отримані результати умові завдання. Якщо є помилки, виправте їх.
6. Завершіть роботу з проєктом та середовищем програмування, зберігши всі зміни.

Завдання 3. На тренуванні у стрибках у висоту тренер усі дані, які менші, ніж особистий рекорд вихованця чи вихованки, обнуляє. Виведіть список можливих результатів, якщо спортсмен або спортсменка має особистий рекорд у стрибках у висоту *a* см. Зауважте, що рекорд у юнацьких змаганнях з результатом 194 см установила у 2018 р. бронзова призерка Олімпійських ігор 2020 Ярослава Магучіх, а в 2024 р. Ярослава встановила встановила світовий рекорд із стрибків у висоту — 2,10 м.

Спортсмен або спортсменка робить 10 спроб, формуючи список результатів (дані отримуються випадковим чином з деякого діапазону).

Створіть проєкт *Результати тренувань*, у якому елементи списку *list*, які менші від заданого значення, будуть замінюватись нулями.

1. Відкрийте середовище програмування.
2. Створіть новий файл програми мовою програмування *Python* з іменем *Результати тренувань* у папці *Навчальні проєкти* своєї структури папок.
3. У вікні редактора коду введіть команди (мал. 15.2).

```
1  import random
2  # задаємо контрольне значення
3  a = int(input('Введіть значення особистого рекорду'))
4  # створюємо порожній список
5  b = []
6  for i in range(10):
7      # додаємо введені елементи до списку в області виконання проєкту
8      b.append (random.randint(a-10, 194))
9      # змінюємо елементи списку
10     if b[i] < a:
11         b[i] = 0
12 # виводимо результат
13 print (b)
```

Мал. 15.2

4. Поміркуйте, чому у 8-му рядку програми саме так задано діапазон даних для формування списку. Чи можна задати по-іншому цей діапазон і як саме?
5. Поясніть, які результати могли б бути в початковому списку висоти стрибків, якщо після запуску програми на виконання отримали:

```
Введіть значення особистого рекорду150
[162, 172, 181, 157, 193, 185, 155, 0, 0, 184]
```

6. Завершіть роботу з проєктом та середовищем програмування, зберігши всі зміни.

Співпрацюємо

Завдання 4. У середовищі програмування створіть проєкти, у яких будуть реалізовані такі завдання:

а) п'ятому елементу списку *A* з 10 елементів рядкового типу надати значення «123»;

б) першому елементу списку *A* з 10 елементів цілого типу надати значення восьмого елемента цього ж списку;

в) елементові з номером *i* списку *A* дійсного типу надати значення 15,5;

г) сьомому елементу списку *Nomer* з 10 елементів цілого типу надати деяке конкретне значення;

д) другому елементу списку *Nomer* з 10 елементів дійсного типу надати значення цього ж елемента, збільшене вдвічі.

Перевірте записи одне в одного. Обговоріть, чи можуть відрізнятись фрагменти програм.

Завдання 5. Обговоріть, як зміниться програмний код у проєктах *Квадрати значень*, *Результати тренувань* якщо:

а) вхідні дані будуть подані величинами іншого типу;

б) вхідні дані будуть генеруватись випадково.

Щоб перевірити власні припущення, внесіть відповідні зміни до кожного з проєктів. Запустіть їх на виконання та збережіть з іменами *Квадрати значень новий* і *Результати тренувань новий* у папці *Проєкти* своєї структури папок.

Крок 3

Які методи мови програмування Python можна використати для аналізу даних списку?

У мові програмування *Python* передбачено декілька методів для аналізу списку.

Для **визначення індексу елемента** в списку використовують метод `index ()`.

Метод `index ()` дає змогу отримати значення індексу (позиції) заданого елемента списку. Метод отримує 1 параметр, який є шуканим елементом. Значення індексу, що відповідає першому елементу списку, дорівнює 0. Наприклад:

```
# Заданий список
a = [ 'a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f']
t = a.index('c')              # t = '2'
print( «t =», t)
```

Результат виконання програми:

```
t = 2
```

Якщо елемента немає в списку, то видається повідомлення про помилку. Наприклад, якщо в наведеному вище коді рядок

```
t = a.index('c')
```

замінити рядком

```
t = a.index ('g') # t = 'c'
```

то отримаємо повідомлення про помилку:

```
ValueError: 'g' is not in list
```

Метод `count ()` повертає **кількість входжень** заданого елемента в списку. Метод отримує один параметр.

```
# Заданий список
A = [ 'a', 'b', 'c', 'd', 'e', 'f']
na = a.count('d') # na = 1
B = [1, 3, 5, 3, 2, 4]
nb = b.count(3) # nb = 2
print(«na =», na)
print(«nb =», nb)
Результат виконання програми
na = 1
nb = 2
```

Діємо

Завдання 6. На підприємстві планують створити автоматизовану систему перевірки якості пакування продукції. Кожний укладальник має свій код — двоцифрове число. Визначте, на якій лінії перебуває пакувальник за введеним кодом.

Використайте список кодів [12, 23, 34, 45, 56, 67, 78, 89, 90].

1. Відкрийте середовище програмування.

2. Створіть новий файл програми мовою програмування *Python* з іменем *Оцінка якості* в папці *Навчальні проєкти* своєї структури папок.

3. У вікні редактора коду введіть команди (мал. 15.3).

4. Запустіть проєкт на виконання. Поясніть, чому у вас щоразу виходять різні відповіді.

5. Завершіть роботу з проєктом та середовищем програмування, зберігши всі зміни.

```python
import random
# задаємо список
a = [12, 23, 34, 45, 56, 67, 78, 89, 90]
# вибираємо випадкове число із списку
vib = random.choice(a)
# обираємо індекс числа
t = a.index(vib)
# виводимо результат
print (vib)
print (b)
```

Мал. 15.3

Завдання 7. Кожний товар на складі маркується десятизначним числовим кодом, для запису якого використовують цифри від 1 до 5 в довільному порядку та кількості через пропуск. Визначте, скільки разів у деякому коді, введеному користувачем, трапляється деяка цифра, яка генерується випадково.

1. Відкрийте середовище програмування.

2. Створіть новий файл програми мовою програмування *Python* з іменем *Код* у папці *Навчальні проєкти* своєї структури папок.

3. У вікні редактора коду введіть команди (мал. 15.4).

```python
import random
# задаємо список
a = input().split()
# переводимо дані із тексту в цілі числа
for i in range(len(a)):
    a[i] = int(a[i])
#  вибираємо випадкове число з діапазону чисел від 1 до 5
vib = random.randint(1, 5)
#  знаходимо кількість повторень
b = a.count(vib)
# виводимо результат
print (vib)
print (b)
```

Мал. 15.4

4. Запустіть проєкт на виконання. Дослідіть, що означає отриманий результат (мал. 15.5).

```
1 1 1 2 3 4 5
3
1

>>>
```

Мал. 15.5

5. Завершіть роботу з проєктом і середовищем програмування, зберігши всі зміни.

Крок 4 *Як виконувати дії над даними у списку?*

Засобами мов програмування можна автоматизувати процес знаходження підсумкових даних: суми, добутку, середнього значення набору числових даних. Такі задачі передбачають, що табличні елементи змінюватись не будуть, а результатом їх виконання буде одне підсумкове значення.

У програмах, де передбачені дії з елементами табличної величини, що задовольнять деяким умовам, використовують оператор розгалуження *if*. Опис умов здійснюють так само, як і з простими змінними. Для

запису простих умов використовують оператори порівняння :>, <, <=, >=, =, <>, а складені умови формують із простих з використанням логічних операторів `and, or, not`.

Для обчислення значення суми елементів деякого списку із числових даних можна використати функцію `sum(list)`.

```
# Заданий список
A = [ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]
s = sum(A)
print(«Сума s =», s)
```

Отримаємо результат `Сума s=45`.

Для виконання інших дій над даними списку у програмі потрібно передбачити їх перебір.

Діємо

Завдання 8. При виконанні лабораторного експерименту з фізики учні отримали десять дійсних чисел з діапазону від 9.0 до 10.0. Складіть проєкт *Середнє* для обчислення середнього значення результатів експерименту.

1. Відкрийте середовище програмування.

2. Створіть новий файл програми мовою програмування *Python* з іменем *Середнє* в папці *Навчальні проєкти* своєї структури папок.

3. У вікні редактора коду введіть команди (мал. 15.6). Врахуйте, що для округлення дійсного числа можна застосувати команду `round(<величина>,<порядок>)`, яка не потребує підключення бібліотеки `math`.

```
# імпорт модуля генерування випадкових чисел
import random
#створюємо порожній список
a = []
# надаємо змінній для обчислення середнього початкового значення
s = 0
for i in range (10):
    # додаємо введені елементи до списку в області виконання проекту
    a.append(round((random.random()+9.0),2))
    # знаходимо суму елементів списку
    s = s+a[i]
# знаходимо середнє значення елементів списку
s = s/10
# виводимо згенерований список
print(a)
# виводимо середнє значення
print(round(s,2))
```

Мал. 15.6

4. Запустіть проєкт на виконання. Перевірте, чи відповідають отримані результати умові завдання. Наприклад, при одному із запусків програми отримано такий результат (мал. 13.7).

```
[9.02, 9.36, 9.13, 9.91, 9.54, 9.82, 9.75, 9.76, 9.75, 9.79]
9.58

Process finished with exit code 0
```

Мал. 15.7

5. Якщо є помилки, виправте їх. Завершіть роботу з проєктом та середовищем програмування, зберігши всі зміни.

Завдання 9. Обчисліть суму парних елементів списку *a*, заповненого випадковими числами.

1. Відкрийте середовище програмування.

2. Створіть новий файл програми мовою програмування *Python* з іменем *Сума_з_умовою* в папці *Навчальні проєкти* своєї структури папок.

3. У програмі використайте команду знаходження суми парних:

```
for j in range(n):
    if a[j]%2 == 0:
        s += a[j]
```

4. Запустіть проєкт на виконання.

5. Завершіть роботу з проєктом і середовищем програмування, зберігши всі зміни.

Досліджуємо

Завдання 10. Дослідіть, як змінити код програми *Сума парних*, якщо потрібно у вікно повідомлення вивести список даних і результат.

Співпрацюємо

Завдання 11. Обговоріть, як змінити програму в завданні на знаходження середнього значення (мал. 15.6), щоб скористатися вбудованими функціями для роботи зі списками мови програмування *Python*.

Працюємо самостійно

Завдання 12. У середовищі програмування створіть проєкт *Надбавка*, у якому заробітна плата 10 працівників деякого підприємства, подана списком із 10 дійсних чисел, збільшується на 15 %.

Завдання 13. У середовищі програмування створіть проєкт *Продаж товару*, у якому для введеної кількості проданих одиниць товару, що фіксується кожну годину за зміну (8 год), знаходять підсумкове значення.

Завдання 14. У вибраному середовищі програмування створіть проєкт *Підрахунок*, у якому знаходять суму додатних та кількість від'ємних елементів лінійної таблиці дійсного типу.

Завдання 15. У вибраному середовищі програмування створіть проєкт *Виробництво*, за допомогою якого можна знайти сумарне навантаження на його стрічки за такої умови: на конвеєрі працюють по 5 робітників на трьох лініях, на стрічку поступають фрукти, маса яких задається випадково.

Оцінюємо себе

Завдання 16. Перевірте свої знання з теми у вправі *https://qr.orioncentr.com.ua/LIAKL*

Працюємо у проєкті

Завдання 17. Попрацюйте в міні-проєкті «Обираємо майбутню професію». Кожен обирає певний професійний напрям, наприклад: «людина — техніка». У середовищі програмування створіть проєкт *Вибір*, у якому задано список якостей, необхідних для роботи за обраним напрямом. Користувач чи користувачка проєкту має отримати відповідь, чи є вказана якість важливою для даної професії. Обговоріть, як із частин проєкту, підготовлених його учасниками й учасницями, створити програму, яку можна використовувати для визначення свого вибору майбутнього.

Підводимо підсумки

Завдання 18. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 16

Як описувати алгоритми пошуку даних мовою програмування?

Вміння знаходити потрібні дані розвиває аналітичне мислення та навички вирішення завдань, що є ключовими в навчанні та майбутній роботі. Вони також допомагають краще розуміти, як працюють сучасні технології та пошукові системи. А для цього важливо оволодіти алгоритмами пошуку даних.

Крок 1 *Як описати програму пошуку заданого елемента?*

При опрацюванні наборів даних часто розв'язують завдання пошуку елемента, який відповідає деякій умові. Ми вже вміємо знаходити індекс елемента у списку та кількість його входжень. Але якщо елементів у списку декілька, то метод `index()` дає змогу знайти індекс тільки першого.

Для того щоб перевірити наявність заданого елемента в списку, можна скористатись операцією `in` (мал. 16.1).

```
1 # Операція in - визначення наявності елементу в списку
2 A = [ -1.5, 7, 8.5, -100 ]
3 # Використання операції in
4 item = 8.5 # шуканий елемент
5 b = item in A # b = true
6 print("b = ",b)
7
```

Мал. 16.1

Результат виконання програми

```
b = True
```

Для виконання програм пошуку заданого елемента можна використати цикл та виконати такі дії.

1. Уводять спеціальну логічну величину — **прапорець**, призначення якої полягає в тому, що її значення зберігатиме результат наявності чи відсутності такої величини в списку. Початкове значення цієї величини — *false*, яке означає, що шукане значення поки що не траплялося у списку.

2. Переглядають усі елементи списку, починаючи з першого, доти, доки не буде переглянуто всі елементи або знайдено елемент із потрібним значенням.

3. Якщо елемент знайдено, то змінюють значення прапорця на *true* та переривають виконання циклу.

4. Здійснюють виведення результату залежно від значення прапорця.

Якщо потрібно визначити не просто наявність шуканого елемента, а його номер у масиві чи списку даних, то вводять змінну *flag* для фіксування такого номера. Початкове значення *flag* присвоюємо 0.

Діємо

Завдання 1. На шкільній метеостанції ведеться спостереження за температурою повітря упродовж дня. Датчики фіксують температуру та надсилають для програмного опрацювання у вигляді послідовного списку значень. Створіть програму для знаходження кількості отриманих значень, які відповідають першому значенню у списку.

1. Відкрийте середовище програмування.
2. Створіть новий файл програми мовою програмування *Python* з іменем *Температура* в папці *Навчальні проєкти* своєї структури папок.
3. У вікні редактора коду введіть команди (мал. 16.2).
4. Запустіть проєкт на виконання. Перевірте на контрольному прикладі, дібраному самостійно, чи відповідають отримані результати умові завдання. Якщо є помилки, виправте їх.
5. Завершіть роботу з проєктом і середовищем програмування, зберігши всі зміни.

```
1 a = []
2 k = 0
3 for i in range(24):
4     a.append(float(input('Отримана температура')))
5 for i in range(1, 24):
6     if a[i] == a[0]:
7         k += 1
8 print(k)
```

Мал. 16.2

Співпрацюємо

Завдання 2. Обговоріть, як скласти програмний код у проєкті *Номер елемента*, у якому серед списку дійсних чисел потрібно знайти номер елемента, який дорівнює останньому елементу.

Працюємо самостійно

Завдання 3. У середовищі програмування створіть проєкт *Швидкий пошук* для знаходження у списку з 10 дійсних чисел елемента, що відповідає заданій умові.

Крок 2 *Як описати програму пошуку елемента з найбільшим / найменшим значенням?*

У мові програмування *Python* для пошуку елемента з найбільшим значенням використовують функцію `max(list)`, з найменшим — `min(list)`.

Наприклад, результатом виконання програми (мал. 16.3) будуть значення: найбільше значення у списку 15, а найменше — 9, що легко перевірити із вказаного набору даних.

```
1 a = [10, 12, 14, 9, 15, 11]
2 a_max = max(a)
3 a_min = min(a)
4 print ('Найбільше значення у списку', a_max)
5 print ('Найменше значення у списку', a_min)
```

Мал. 16.3

Це цікаво

Визначення найбільшого та найменшого значення в масиві даних допомагає аналізувати діапазон змін і виявляти критичні точки, що можуть впливати на ухвалення рішень. Це особливо важливо у фінансових розрахунках, наукових дослідженнях та управлінні ресурсами, де екстремальні значення можуть вказувати на ризики або можливості.

Для того щоб зрозуміти, як відбувається пошук найбільшого елемента деякого набору даних, уявімо себе на місці виконавця алгоритму. Елементи списку записано в пам'яті, доступ до комірок якої здійснюється за номерами елементів. Виконавець може одночасно відкривати доступ до однієї комірки. Нехай задано список з n цілих чисел (мал. 16.4).

Крок	Елементи					
	$a[1]$	$a[2]$	$a[3]$	…	$a[n]$	max
1	5					5
		6>5				
2		6				6
			4<6			
3			4			6
…					9>6	…
n					9	9

Мал. 16.4

Виконаємо такий алгоритм:

1) прочитаємо з пам'яті перший елемент списку. Його значення дорівнює 5. Запам'ятаємо його як максимальне — надамо його значення величині max;

2) прочитаємо другий елемент списку. Його значення більше за max, тому «забудемо» про попереднє значення і запам'ятаємо значення max=6;

3) прочитаємо третій елемент списку. Його значення менше за max, тому можна приступати до наступного кроку без зміни значення max.

Продовжимо таким чином кроки алгоритму, допоки не будуть переглянуті всі елементи списку до n включно. На кожній ітерації циклу у змінній max міститиметься найбільше значення з пройденої частини списку, а по завершенні циклу змінна max зберігатиме максимальне значення в усьому списку.

Пошук найменшого елемента списку здійснюють за аналогічним алгоритмом, знаходячи, відповідно, елемент (min), який менший від усіх переглянутих елементів.

Це цікаво

Англійська вчена Ада Лавлейс (*Ada Lovelace*) відома створенням опису першої електронно-обчислювальної машини, проєкт якої було розроблено Чарльзом Беббіджем (*Charles Babbage*), і написанням першої програми для неї в 1840-х роках. Програмою став алгоритм обчислення чисел Бернуллі, саме завдяки йому дівчина вважається першою програмісткою в історії. Крім того, саме Ада ввела в ужиток терміни «цикл» і «робоча комірка».

Українка, котра першою у світі створила мову програмування для комп'ютера, — Катерина Логвинівна Ющенко. Саме її розробка «Адресна мова програмування» випередила мову Фортран на 2 роки, Кобол — на 3 й Алгол — на 5 років.

Діємо

Завдання 4. Складіть програму знаходження найменшого елемента списку без використання функції `min`.

1. Скористайтеся запропонованою ідеєю: змінній *a_min* — найменшому значенню з проглянутих — спочатку надають значення елемента списку з найменшим номером. Послідовно переглядаючи значення наступних елементів списку при виявленні значення, меншого від *a_min*, надаємо змінній *a_min* цього значення.
2. Проаналізуйте, чи реалізовує описану ідею подана програма (мал. 16.5).

```
import random
n=9
amax=99
a=[]
for j in range(n):
    a.append(random.randint(1,amax))
print(a)
print('Найменше з поданих чисел дорівнює')
a_min=a[0]
for j in range(n):
    if a[j]<a_min:
        a_min=a[j]
print(a_min)
```

Мал. 16.5

3. Відкрийте середовище програмування.
4. Створіть новий файл програми мовою програмування *Python* з іменем *Найменший_елемент* у папці *Навчальні проєкти* своєї структури папок.
5. У вікні редактора коду введіть обрані команди з програми (мал. 16.5).
6. Запустіть проєкт на виконання. Перевірте на контрольному прикладі, дібраному самостійно, чи відповідають отримані результати умові завдання. Якщо є помилки — виправте їх.
7. Завершіть роботу з проєктом та середовищем програмування, зберігши всі зміни.

Завдання 5. Робот-еколог рухається населеним пунктом та фіксує стан забруднення території важкими металами. Дані на обробку подаються списком. На першому місці списку вказують, якою стороною вулиці рухався робот: з парними номерами (0) чи з непарними (–1). Далі — покази замірів. Складіть програму, за допомогою якої можна визначити номер прибудинкової території, де зафіксовано найбільше забруднення.

1. Проаналізуйте умову задачі. Серед прикладів списку оберіть той, який можна використати для тестування своєї програми:
   A=['0', 5.5, 21.5, 60.5, 4.3, 45.1]
   A=[0, 5.5, 21.5, 60.5, 4.3, 45.1]
   A=[-1, 5.5, 21.5, 60.5, 4.3, 45.1]
2. Міркуйте так: якщо робот рухається по парній стороні, то елемент списку з індексом 1 має номер 2, з індексом 2 — номер 4, з індексом 3 — відповідно 6... Отже, номер будинку на парній стороні визначається, як подвоєний індекс елемента списку. Якщо робот рухається по непарній стороні, то номери будуть визначатись за правилом: 1-й індекс — номер 1, 2-й індекс — номер 3, 3-й індекс — номер 5. Отже, номер будинку на непарній стороні визначається, як подвоєний індекс елемента списку без 1.
3. Відкрийте середовище програмування.
4. Створіть новий файл програми мовою програмування *Python* з іменем *Робот* у папці *Навчальні проєкти* своєї структури папок.
5. У вікні редактора коду введіть команди (мал. 16.6). Поясніть призначення команд у кожному рядку програми.

```
1 A=[0, 5.5, 21.5, 60.5, 4.3, 45.1]
2 a_max=max(A)
3 n = A.index(a_max)
4 if A[0]==0:
5     k=n*2
6 if A[0]==-1:
7     k=n*2-1
8 print ('Номер будинку ', k)
9
```

Мал. 16.6

6. Запустіть проєкт на виконання. Перевірте на контрольному прикладі, дібраному самостійно, чи відповідають отримані результати умові завдання. Якщо є помилки — виправте їх.
7. Завершіть роботу з проєктом та середовищем програмування, зберігши всі зміни.

Співпрацюємо

Завдання 6. Обговоріть, чим відрізняється алгоритм пошуку найменшого елемента лінійної таблиці від алгоритму пошуку найбільшого.

Завдання 7. Обговоріть, які команди слід передбачити у програмі, у якій:
а) знаходять різницю між найбільшим елементом списку та середнім значенням усіх елементів;
б) знаходять найменший елемент серед елементів списку з парними індексами.
Створіть відповідні проєкти та перевірте свої здогадки.

Працюємо самостійно

Завдання 8. У вибраному середовищі програмування створіть проєкт *Прогноз погоди*, у якому за поданою таблицею температури протягом тижня знаходять найбільший і найменший показники температури.

Завдання 9. Група туристів вирушила в похід гірським маршрутом і пройшла кілька вершин, висоти яких (у метрах) записані в їхньому щоденнику: 1240, 1890, 1560, 2020, 1750, 1430. Складіть програму, яка визначає найбільшу різницю між подоланими висотами.

Підводимо підсумки

Завдання 10. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 17

Які засоби мови програмування використовують для упорядкування даних?

Упорядкування елементів у наборах даних не лише дозволяє навести порядок, але й значно полегшує аналіз та роботу з інформаційними даними. Це допомагає швидше знаходити необхідні дані, виявляти закономірності та приймати обґрунтовані рішення. Опанувавши методи сортування, ви зможете організувати великі обсяги даних і отримувати з них важливі висновки з максимальною ефективністю.

Крок 1 *Як упорядковувати дані в деякому наборі?*

Для розв'язування багатьох задач зручно спочатку впорядкувати дані за певною ознакою. Так, пошук елемента в списку можна значно прискорити, якщо відповідні дані впорядковано. При цьому ознакою такого впорядкування може бути: *за зростанням* (якщо значення елементів не повторюються), *за неспаданням* (якщо значення елементів можуть повторюватись), *за спаданням*, *за незростанням*.

Правило (ознака), за яким виконують впорядкування елементів, називають **ключем впорядкування**. У словниках ключами є самі слова, впорядковані в лексикографічному порядку (тобто відповідно до порядку літер в алфавіті). Список учнів упорядковують за ключем, що відповідає їх номеру в алфавітній книзі школярів. Дати, як правило, впорядковуються за ключем «рррр.мм.дд», де рррр — рік, мм — місяць, дд — день. Основним під час організації впорядкування є визначення відношення порядку на множині елементів, яка впорядковується, тобто для будь-яких двох елементів цієї множини важливо визначити, який з них слідує за іншим, передує іншому або що вони збігаються.

Існує багато різних методів упорядкування, які відрізняються один від одного ступенем ефективності. Ступінь ефективності враховує кількість порівнянь та кількість обмінів, які виконано під час впорядкування: що меншою є така кількість, то ефективнішим є метод впорядкування.

Розглянемо один із методів упорядкування списку — **метод вибору.** Уявімо, що дані містяться в таблиці. За таким методом спочатку з набору з довільним розташуванням елементів вибирають елемент із найменшим значенням і виконують його взаємозаміну зі значенням у першій клітинці таблиці — таким чином у першій клітинці таблиці розташовується найменше значення вмістів клітинок таблиці. Далі знаходять елемент із найменшим значенням із решти $n-1$ елементів і виконують його взаємозаміну із вмістом клітинки з номером 2, і т. д. Потім розглядаються елементи, що лишилися, серед яких знову знаходять найменший, який далі міняють місцями із вмістом третьої клітинки. Таким чином, для прикладу таблиці з 5 елементів послідовно розглядають чотири різні набори даних (чотири таблиці, що мають різну довжину): у першому наборі було п'ять елементів, у другому — чотири, у третьому — три, у четвертому — два. З кожним набором елементів виконуються однакові дії:

- в наборі вибирається найменший елемент, запам'ятовується його номер у такому наборі (таблиці);
- знайдений найменший елемент міняють місцями з першим елементом набору, що розглядається.

Наприклад, упорядкування даних у таблиці з п'яти цілих чисел продемонстровано на малюнку 17.1, де жовтим кольором виділено найменший елемент серед елементів, що залишаються для перегляду на кожному кроці, стрілками — порядок обміну елементами.

	Елементи				
Кроки	$a[1]$	$a[2]$	$a[3]$	$a[4]$	$a[5]$
	12	8	10	2	6
1	2	8	10	12	6
2	2	6	10	12	8
3	2	3	8	12	10
4	2	3	8	10	12

Мал. 17.1

Зверніть увагу, що хоча таблиця має 5 елементів, достатньо 4 рази знайти найменше значення елементів з іще не впорядкованої частини лінійної таблиці та поміняти його місцями зі значенням першого зі ще не впорядкованої частини масиву елементів.

Для впорядкування набору даних від найменшого до найбільшого можна скористатись ідеєю створення нового списку, у який по черзі буде з вихідного списку вилучатись найменше та додаватись до нового.

Розглянемо алгоритм на прикладі, де $a = [5, 1, 2, 4, 3]$ — вихідний список, а b — новий, упорядкований:

1. a=[5, 2 ,4, 3]; b=[1]
2. a=[5, 4, 3]; b=[1, 2]
3. a=[5, 4]; b=[1, 2, 3]
4. a=[5]; b=[1, 2, 3, 4]
5. a=[]; b=[1, 2, 3, 4, 5]

У результаті виконання відповідної програми (мал.17.2) отримуємо результат:

$a = []$

$b = [1, 2, 2, 4, 5]$

```
1  # Задано список
2  a = [5, 2, 1, 4, 2]
3  # Утворюємо порожній список
4  b = []
5  # Опрацьовуємо списки
6  for i in range (len(a)):
7      b = b + [min(a)] # У список b додаємо найменший елемент з a
8      a.remove (min(a)) # Із списку a видаляємо найменший
9  # Виводимо результат
10 print ('a=', a)
11 print ('b=', b)
```

Мал. 17.2

Це цікаво

Перший алгоритм упорядкування масиву мовою програмування розробив Джон фон Нейман у 1945 р. Він створив *MergeSort* (сортування злиттям) — один із перших ефективних алгоритмів сортування, який використовувався для роботи на комп'ютерах того часу.

Діємо

Завдання 1. Створіть проєкт *Упорядкування*, у якому елементи списку з 10 цілих чисел впорядковуються за зростанням.

1. Відкрийте середовище програмування.
2. Створіть новий файл програми мовою програмування *Python* з іменем *Упорядкування* в папці *Навчальні проєкти* своєї структури папок.
3. У вікні редактора коду запишіть команди введення значень елементів списку, його упорядкування та виведення списку у вікні виконання програми. Використайте у проєкті змінні: *a* — список цілих чисел, *j* — номер ітерації пошуку мінімального елемента списку, *i* — номер елемента списку (мал. 17.3).

```
import random
n = 9
amax = 99
a = []
for j in range (n):
    a.append(random.randint(1, amax))
print (a)
for j in range (n-1):
    for k in range (j+1,n):
        if a[j] > a[k]:
            a[j], a[k] = a[k], a[j]
print ('Результат впорядкування масиву:')
print (a)
```

Мал. 17.3

4. Запустіть проєкт на виконання. Якщо є помилки, то виправте їх.
5. Завершіть роботу з проєктом та середовищем програмування, зберігши всі зміни.

Співпрацюємо

Завдання 2. Обговоріть, який спосіб упорядкування набору даних подано у відео, яке збережено в електронному сховищі.

Крок 2

Які методи упорядкування можна використати в мові програмування Python?

У мові програмування *Python* для сортування списку використовують функцію `sorted()` та метод `sort ()`.

Різниця між `sort()` і `sorted()`:

- `sort()` змінює сам список.
- `sorted()` створює новий відсортований список, не змінюючи вихідний.

Наприклад,

```
a = ['d', 't', 'r', 'a']
a.sort() # Сортує список
print(a) # Виведе: ['a', 'd', 'r', 't']

a = ['d', 't', 'r', 'a']
a_new = sorted(a) # Створює новий список
print(a_new) # Виведе: ['a', 'd', 'r', 't']
```

За замовчуванням метод `sort ()` сортує елементи списку в порядку зростання значень. Метод може змінити порядок сортування за допомогою таких іменованих аргументів:

- *key* — аргумент, який дає змогу визначити власну функцію порівняння при виклику методу `sort ()` (мал. 17.4). Ця функція отримує один єдиний аргумент і повертає значення, яке буде використовуватися в операції порівняння;

• *reverse* — аргумент, який використовується для вказівки порядку сортування елементів. Якщо *reverse* = *True*, то елементи списку сортуються в порядку спадання.

```
1 # Заданий список
2 A = [ 'a', 'f', 'v', 'd', 'n', 'b']
3 # Сортування списку
4 A.sort()
5 B = [1, 3, 5, 10, 2, 8]
6 B.sort()
7 print("A =", A)
8 print("B =", B)
9
```

Мал. 17.4

Наприклад, результатом виконання програми з використанням методу `sort ()` (мал. 17.4) є списки `A = ['a', 'b', 'd', 'f', 'n', 'v']` та `B = [1, 2, 3, 5, 8, 10]`.

Для того щоб використовувати метод *sort ( )*, усі елементи списку повинні мати однаковий тип. Наприклад, такий код (мал. 17.5) згенерує помилку.

```
1 # Помилка!
2 C = ["Hello", "ABC", 7]
3 C.sort()
```

Мал. 17.5

```
TypeError: '<' not supported between instances of 'int' and
'str'
```

Для того щоб список відсортувати в порядку спадання, додамо аргумент *reverse* (мал. 17.6).

```
1 # Заданий список
2 A = [ 'a', 'f', 'v', 'd', 'n', 'b']
3 # Сортування списку
4 A.sort(reverse = True)
5 B = [1, 3, 5, 10, 2, 8]
6 B.sort(reverse = True)
7 print("A =", A)
8 print("B =", B)
9
```

Мал. 17.6

Отримаємо
```
A = ['v', 'n', 'f', 'd', 'b', 'a']
B = [10, 8, 5, 3, 2, 1]
```

Для демонстрації використання ключа *key* у методі сортування розглянемо задачу. Нехай маємо список слів «мама», «тато», «Оксана», «Тарас». Відсортуємо список за зростанням та спаданням, використавши для порівняння функцію переведення символу з нижнього регістру до верхнього `upper ()`:

`'aBc' => 'ABC'`

У результаті виконання програми (мал. 17.7) маємо списки:

```
S= ['мама', 'тато', 'Оксана', 'Тарас']
S2= ['мама', 'Оксана', 'Тарас', 'тато']
S3= ['тато', 'Тарас', 'Оксана', 'мама']
```

```
1  # Заданий список рядків
2  S = ["мама", "тато", "Оксана", "Тарас"]
3
4  S2 = list(S)                    # створити новий список
5  S2.sort(key = str.upper)        # відсортувати за ключем key
6
7  S3 = list(S)                    # ще один список
8  S3.sort(key = str.upper, reverse = True)
9
10 print("S=", S)
11 print("S2=", S2)
12 print("S3=", S3)
```

Мал. 17.7

Для зміни порядку елементів списку на зворотній у вже відсортованому списку використовують метод реверсування списку `reverse ()` (мал. 17.8).

```
1  # Задані два списки
2  A = [1, 2, 3, 4, 5]
3  B = ['f', 'e', 'd','c','b','a']
4
5  # Реверсування списків
6  A.reverse()
7  B.reverse()
8
9  print("A =", A)
10 print("B =", B)
```

Мал. 17.8

Результат виконання програми:

$A = [5, 4, 3, 2, 1]$

$B = [‘a’, ‘b’, ‘c’, ‘d’, ‘e’, ‘f’]$

ДІЄМО

Завдання 3. Для перевезення посилок у сервісі доставки кожен пакунок маркують за відстанню. Транспортний засіб для перевезення завантажують за таким порядком: спочатку ті пакунки, які перевозять на більшу відстань, потім — на меншу. Складіть програму для автоматизації відбору пакунків для завантаження.

1. Проаналізуйте умову задачі. Побудуйте її модель. Міркуйте так: дано деякий список зі значеннями відстаней для транспортування. Результат: потрібно отримати список, упорядкований за спаданням.
2. Відкрийте середовище програмування.
3. Створіть новий файл програми мовою програмування *Python* з іменем *Перевезення* в папці *Навчальні проєкти* своєї структури папок.
4. У вікні редактора коду складіть програму, яка реалізує алгоритм упорядкування списку. Для перевірки роботи програми використайте список [24.5, 17.3, 45.2, 151.6, 127.5].

5. Запустіть проєкт на виконання. Якщо є помилки, то виправте їх.
6. Завершіть роботу з проєктом та середовищем програмування, зберігши всі зміни.

Співпрацюємо

Завдання 4. Обговоріть, як можна змінити програму в задачі *Упорядкування списку* (мал. 17.3), щоб список упорядковувався за спаданням. Складіть відповідну програму та перевірте її.

Працюємо самостійно

Завдання 5. Розгляньте матеріал *Великої української енциклопедії*: *https://qr.orioncentr.com.ua/RPCXh*. Визначте, який внесок зробили українські дослідники в розробку алгоритмів сортування. Складіть повідомлення для шкільного сайту чи каналу новин.

Завдання 6. Розгляньте візуалізацію алгоритмів упорядкування за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/uTBez*. Складіть презентацію за запропонованим матеріалом.

Завдання 7. У середовищі програмування складіть проєкт *Словник*, у якому слова, що вводяться користувачем, утворюють список, записаний в алфавітному порядку.

Завдання 8. У середовищі програмування складіть проєкт *Черга*, у якому дані номерів, що присвоєні об'єктам із черги, будуть впорядковуватися за принципом: 1) перший прийшов — перший пішов; 2) перший прийшов — останній пішов. Сформулюйте правило проходження черги в термінах упорядкування списку та реалізуйте їх обраними засобами мови програмування.

Завдання 9. У середовищі програмування складіть проєкт *Функція*, у якому буде формуватися список, що міститиме дані з вихідного списку в порядку спадання, за якими йдуть дані вихідного списку за зростанням.

Крок 3 *Що розуміють під поняттям «складність алгоритму»?*

Часто під час складання програм ставлять перед собою запитання: *Скільки часу потрібно для виконання програми, що реалізує певний алгоритм? Чи можна взагалі отримати результати обчислення за даним алгоритмом на комп'ютері?* На такі запитання відповідає **теорія алгоритмів** — розділ інформатики, що займається дослідженням складності алгоритмів для розв'язування задач на основі формально визначених моделей обчислювальних пристроїв.

Що таке складність алгоритму? Інтуїтивно можна виділити такі основні складові складності алгоритму:

1. **Логічна складність** — кількість людино-місяців, витрачених на створення алгоритму.
2. **Статична складність** — довжина опису алгоритмів (кількість операторів).
3. **Часова складність** — час виконання алгоритму.
4. **Ємнісна складність** — кількість умовних одиниць пам'яті, необхідних для роботи алгоритму.

Складність алгоритму дає змогу визначитися з вибором ефективного

алгоритму серед тих, що побудовані для розв'язування конкретної проблеми.

Складність алгоритму — це кількісна характеристика, що відображає споживані алгоритмом ресурси під час свого виконання.

Складність алгоритмів зазвичай оцінюють за часом виконання або за використовуваною пам'яттю. В обох випадках складність залежить від розмірів вхідних даних: список зі 100 елементів буде опрацьовано швидше, ніж аналогічний із 1000. При цьому мова йде не про точний час обчислень, який залежить від процесора, типу даних, мови програмування тощо. Оцінюється складність при прагненні розміру вхідних даних до нескінченності.

Часова складність алгоритму — характеристика продуктивності алгоритму, що визначається кількістю елементарних операцій, які потрібно виконати для реалізації алгоритму.

Досліджуємо

Завдання 10. Прочитайте матеріали статті *Складність алгоритму* з електронного сховища. Порівняйте з відповідними відомостями у вікіпедії. Зробіть висновок щодо підтвердження чи спростування оцінки складності наведених у статті прикладів.

Співпрацюємо

Завдання 11. Обговоріть, як дослідити ефективність використання методів мови програмування *Python* та алгоритмів упорядкування списків. Чи можна результати обговорення подати в термінах поняття «складність алгоритму»?

Підводимо підсумки

Завдання 12. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 18

Як правильно вести свій блог?

Ми вже створювали з вами колективний блог, у якому публікували дописи про героїв новітньої історії України. Публікації у блозі розміщували самостійно, але сам блог було створено дорослими. Спробуємо навчитись створювати персональний блог та розміщувати у ньому матеріали власного дослідження.

Крок 1 *Якими бувають блоги?*

Блог, блоґ (англ. *blog*, від *web log* — «мережевий журнал чи щоденник подій») — це вебсайт, головний зміст якого — регулярно додавані записи, зображення чи мультимедіа.

Блоги можуть вести окремі люди або групи. У першому випадку — це особисті блоги, а в другому — колективні. За наявністю мультимедіа можна виокремити текстові блоги (їх переважна більшість), фотоблоги, аудіоблоги, відеоблоги та блоги змішаного типу.

Залежно від змісту розрізняють такі блоги (мал. 18.1).

Вебщоденники	• автори записують свої думки чи події із власного життя
Тематичні блоги	• автори висвітлюють відомості, що стосуються певної теми
Корпоративні блоги	• містять інформацію про роботу чи досягнення компанії
Портфоліо	• місце зберігання даних про власників блогів

Мал. 18.1

Співпрацюємо ***Завдання 1.*** Обговоріть, до якого виду блогів можна віднести блоги зі списку *Приклади блогів*. Оформіть свою відповідь у спільній таблиці, доступ до якої надасть вчитель/вчителька.

Крок 2 *Де можна вести свій блог?*

Блоги можна вести на різних платформах. Це соціальні мережі, сайти, *YouTube* і спеціалізовані блогерські платформи, такі як *Blogger* чи *Medium* (табл. 18.1).

Таблиця 18.1

Платформа	Особливості
Instagram	У допис можна додати до 2000 символів, не враховуючи пропусків. Спершу буде показано лише три рядки тексту, а після натискання на слово *більше* відкривається повний текст. Оптимальний розмір зображення — 1080x1080 пікселів. У публікацію можна завантажити відео тривалістю не більше 1 хв, в *IGTV* від 15 с до 10 хв, перевірені облікові записи можуть завантажувати з комп'ютера відео тривалістю до 60 хв. Довжина *Stories* — 15 с. У публікацію можна додати лише 10 фотографій або відео
Facebook	У допис можна додати до 63 206 символів. Але експерти рекомендують вкладатися в 400 символів, оскільки решта тексту зазвичай ховається за словом *Більше*. Для постів оптимальним розміром зображення буде 1200x628 пікселів, а максимальним — 2048x2048. Для відео оптимальним розширенням буде 1200x675 пікселів, а максимальна довжина — 120 хв

Продовження таблиці 18.1

Платформа	Особливості
X	У дописі можна публікувати короткі тексти обсягом до 280 символів. У разі цитування іншого твіту є ще додаткових 140 символів для коментарів. Оптимальний розмір фотографії для публікування — 1024x512 пікселів. Щодо відео рекомендовано 1080x1920 пікселів, розміром щонайбільше 512 Мб
YouTube	Це відеохостинг, який дає можливість публікувати відео, звук і зображення, а також короткий опис відео
Medium	Платформа, яка дає змогу публікувати тексти онлайн і безоплатно користуватися засобами професійного оформлення публікацій. Вона створена для журналістів, експертів, письменників, представників компаній та брендів, які хочуть поділитися власною думкою з іншими. Ця платформа відрізняється від інших тим, що має ширші можливості редагування тексту, різноманітні шрифти та заголовки. Але є й мінуси — ще немає мобільного застосунку, з якого можна буде публікувати матеріали
Blogger	Сервіс, за допомогою якого кожен користувач може створити власний блог, не вдаючись до програмування. На ньому також можна вести й колективний блог. Основною його особливістю є те, що за допомогою *Google AdSence* можна налаштувати показ реклами в блозі. Це дає можливість заробляти практично з самого початку заснування сторінки. Платформа має вбудовану аналітику, за допомогою якої можна вивчати свою авдиторію та статистику популярності публікацій

Процес створення блогу передбачає:

1) вибір платформи / хостингу і надання блогу унікального імені;
2) вибір шаблону дизайну;
3) створення допису.

Співпрацюємо

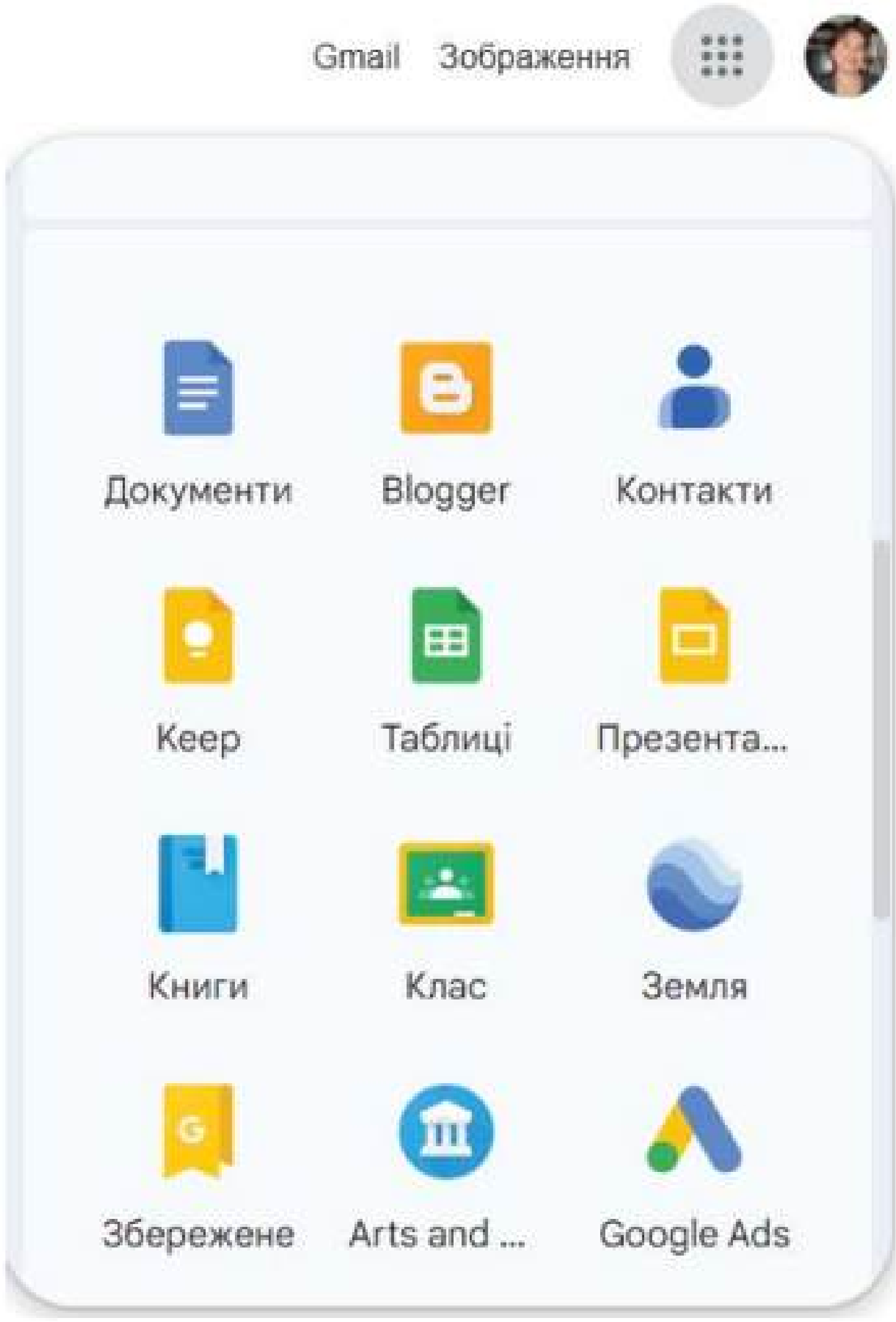
Завдання 2. Обговоріть, яку платформу можна обрати для ведення блогу, в якому ви плануєте:

1) розміщувати новини з життя вашого класу;
2) розповідати, як доглядати за цуценятком на прикладі вашого песика;
3) демонструвати етапи збирання різних моделей роботів;
4) писати електронну книгу;
5) розміщувати інформацію про хід виконання проєкту.

Діємо

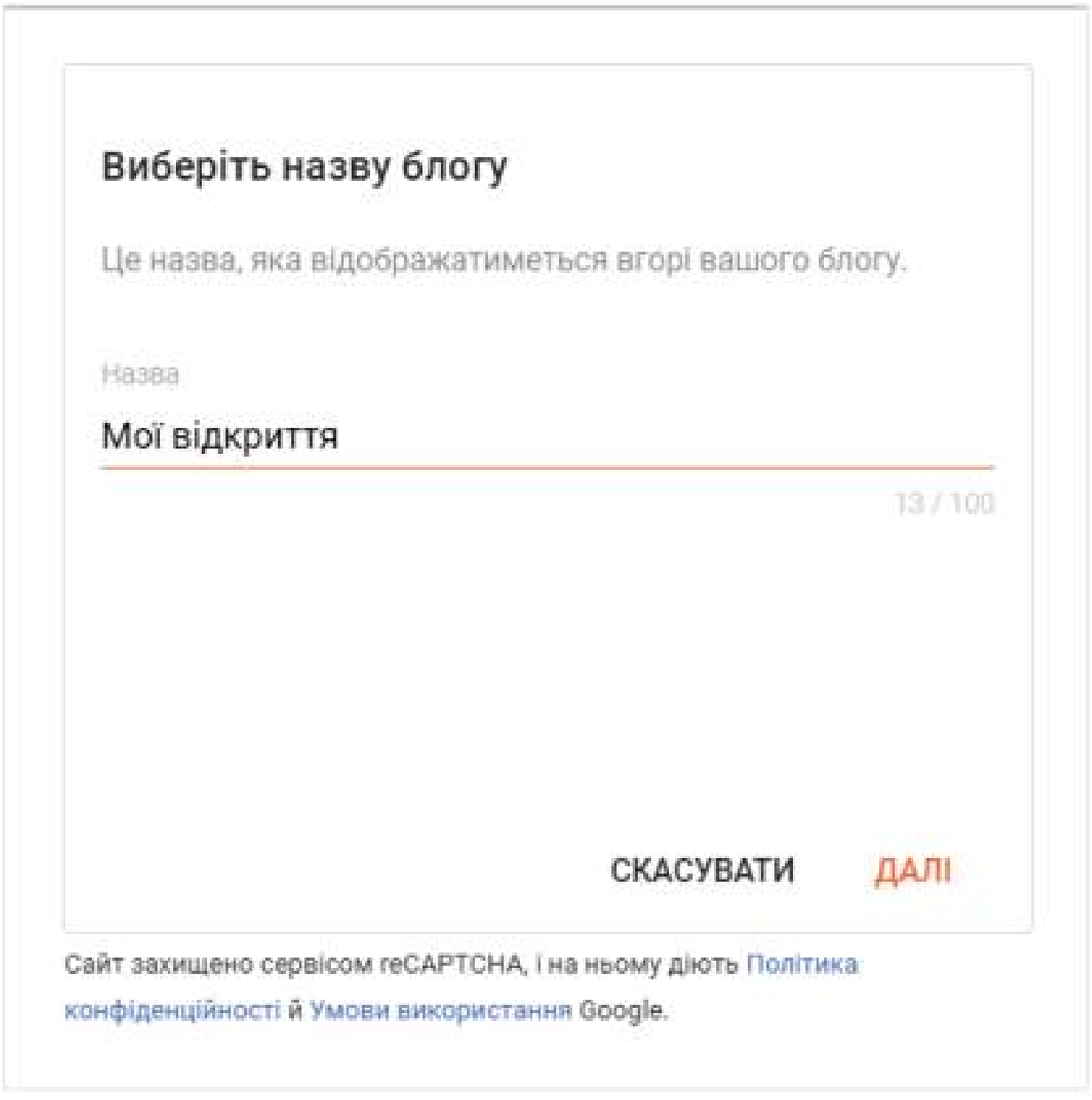
Завдання 3. Створіть персональний блог про дослідження чи події, які вас вражають.

1. Увійдіть до свого акаунта *Google*. Перейдіть до сервісу Blogger (мал. 18.2).



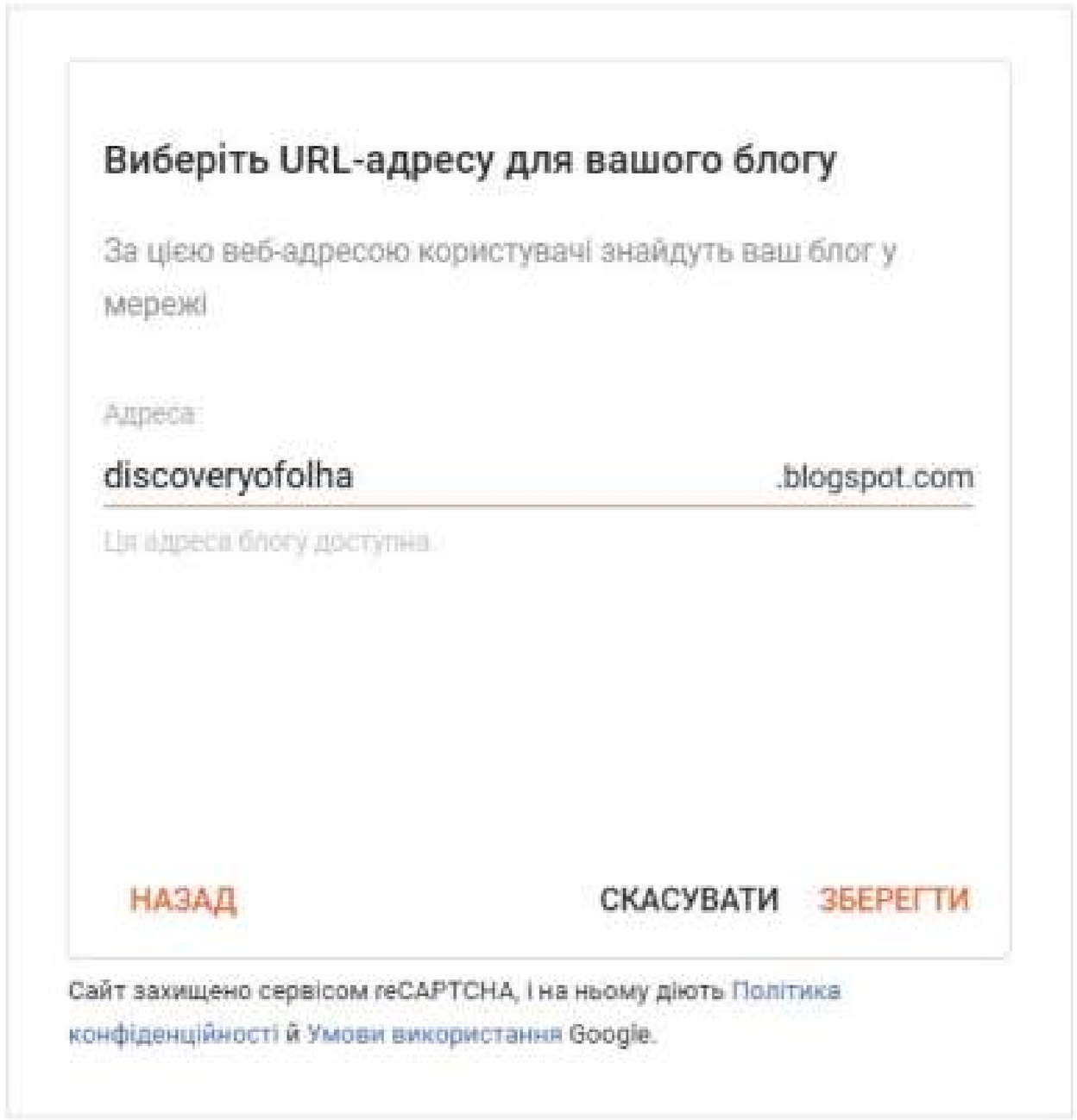
Мал. 18.2

2. Оберіть *Новий блог* та введіть назву, яка буде відображатися вгорі блогу. Наприклад, *Мої відкриття* (мал. 18.3).



Мал. 18.3

3. Доберіть унікальну URL-адресу блогу. Звертайте увагу на доступність імені. Наприклад, вказана адреса на момент створення блогу була доступна (мал. 18.4).



Мал. 18.4

4. Натисніть *Зберегти*.
5. Зверніть увагу, що вам відкриється сторінка редактора блогу, в якому ще немає дописів. Щоб побачити блог так, як його бачитимуть інші, натисніть

Переглянути блог

Крок 3 *Який блог буде успішним?*

Кількість підписників чи переглядів — це ознака успіху блогу. Щоб блог був успішним, варто дотримуватись порад, якими користуються як професійні журналісти, так і блогери-початківці.

1. Знайдіть свою нішу, адже успішніші блоги зазвичай зосереджені на одній чи кількох темах. Чудовим варіантом буде те, що вам подобається. Водночас не варто обирати широкі теми, краще зосередитись на чомусь конкретному.

2. Майте стійку позицію. Зазвичай блог — це спосіб викладу думки назагал. Тому перш ніж ділитися своїми вподобаннями з іншими, будьте певними, що розібралися у всьому самостійно.

3. Зберігайте простоту викладу. Не варто писати складними і довгими реченнями — це відштовхує читачів. Хороший блог звучить, як розмова реальної людини. А ще не забувайте, що увага читачів не є невичерпною. Тож намагайтесь писати короткі та влучні тексти.

4. Пишіть цікавий вступ. Це перше, що має привернути увагу читачів і показати ключові аспекти статті. Тому розпочинайте писати з того, що точно змусить читати далі.

5. Не забувайте про розслідування та дослідження. Але без доказів і підтверджень читачі не повірять вам, навіть якщо ви маєте сильну позицію. Найкращі думки підкріплюються ретельними попередніми дослідженнями. А якщо ви цитуєте джерело, важливо прикріпити посилання на нього. Можна взяти кілька експертних коментарів. Це додасть вашим статтям достовірності, а вам — досвіду роботи з джерелами.

Для блогу варто обирати такі теми, які подобаються перш за все вам, а також ті, у яких ви б хотіли розібратися. У цьому разі ви:

- найімовірніше вкладатимете час і сили на справу, яка вам подобається;
- матимете набагато більше мотивації для продовження, ніж під час ведення не цікавого для вас блогу;
- матимете менше шансів залишитися без ідей для публікацій;
- не зможете приховати своє захоплення від читачів і цим ще більше привабите їх.

Завдання 4. На деякому блозі розміщені блоки інформації — віджети (мал. 18.5). Який із них найбільше вплине на ваш вибір переглянути матеріали блогу? Обґрунтуйте свою відповідь.

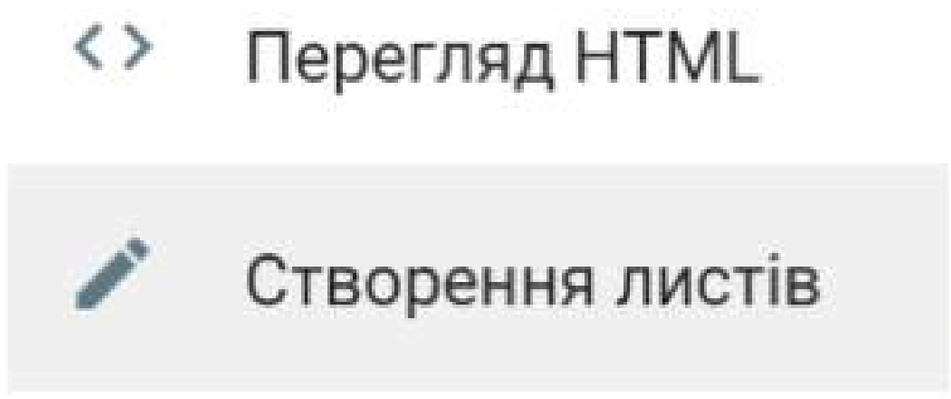
Мал. 18.5

Досліджуємо

Завдання 5. Розгляньте блог Віталія Подоби (*https://qr.orioncentr.com.ua/MBR6w*) або інший тематичний блог з питань програмування. Поміркуйте, яких правил дотримувався автор під час створення матеріалів для свого блогу.

Крок 4 *Як створити публікацію у блозі?*

Публікацію у блозі можна створювати у двох режимах (мал. 18.6).



Мал. 18.6

• Режим *Створення листів* дає змогу переглядати вміст публікації у редакторі, подібному до текстового редактора (мал. 18.7).

Мал. 18.7

• Режим HTML-редактора передбачає, що зміст публікації формується так, як створюється вебсторінка (мал. 18.8).

Мал. 18.8

Оцінюємо себе

Завдання 6. Розгляньте інструменти редактора публікації у блозі в режимі *Створення листів* (мал. 18.7). Перевірте своє розуміння їх призначення у вправі *https://qr.orioncentr.com.ua/Wwqin*.

Завдання 7. Зіставте інструменти редактора публікації у блозі в різних режимах, використовуючи голосові підказки, у вправі *https://qr.orioncentr.com.ua/R6er3*.

Діємо

Завдання 8. Створіть допис у блозі за запропонованим змістом, якщо вікно попереднього перегляду має вигляд, як на малюнку 18.9.

Це цікаво

У повідомленні блогу йдеться про рекурсію. Рекурсія функції — це функція, яка звертається до самої себе.

Дивовижні витвори

листопада 18, 2024

Що привертає увагу на цьому зображенні?

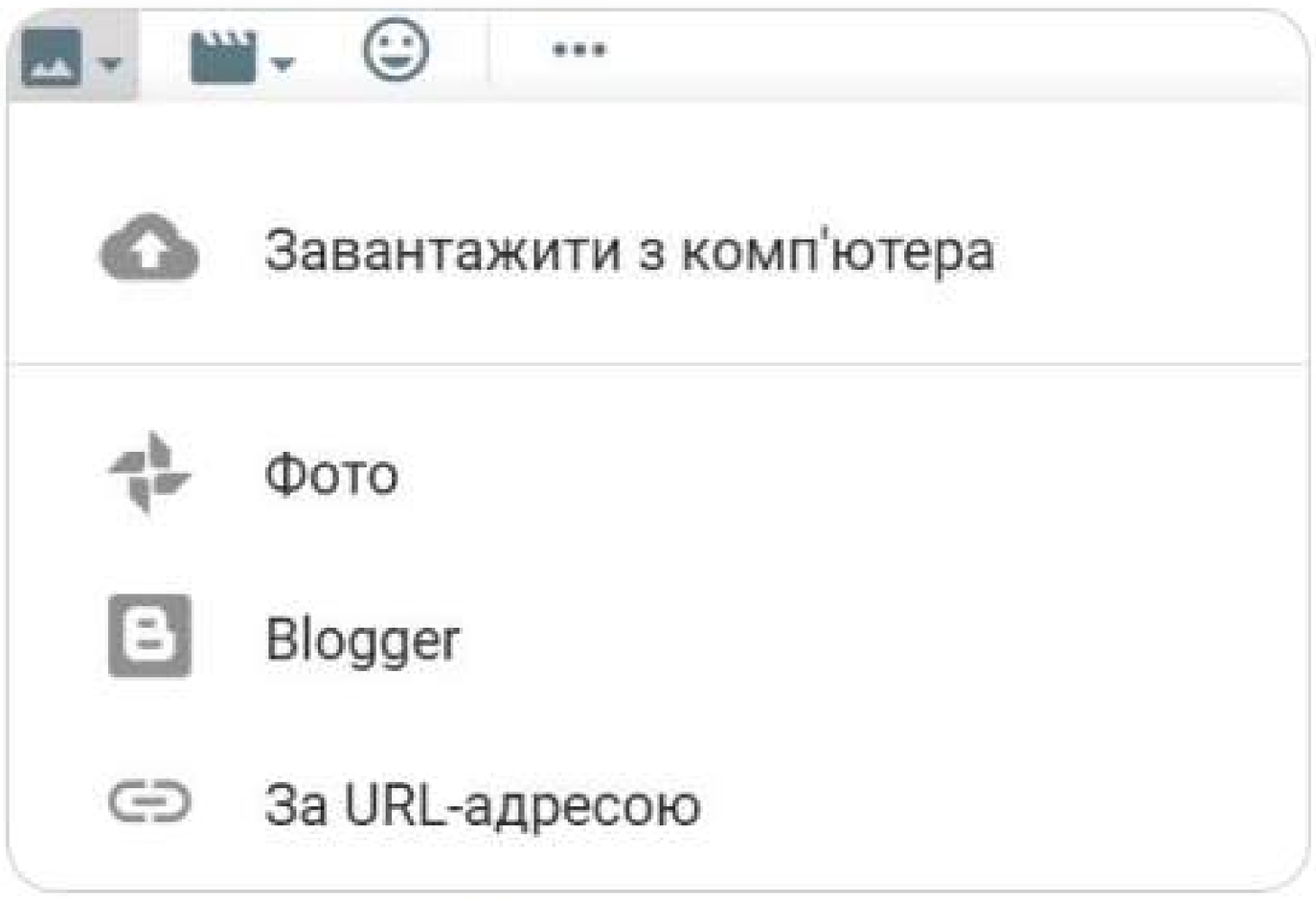
Головки капусти романеско складаються з суцвіть, які, у свою чергу, складаються з суцвіть, які мають форму спіралі, що складається із подібних частин, де кожен окремий бутон утворює свою спіраль. Це приклад **рекурсії**.

У довкіллі є ще багато прикладів рекурсії.

Мал. 18.9

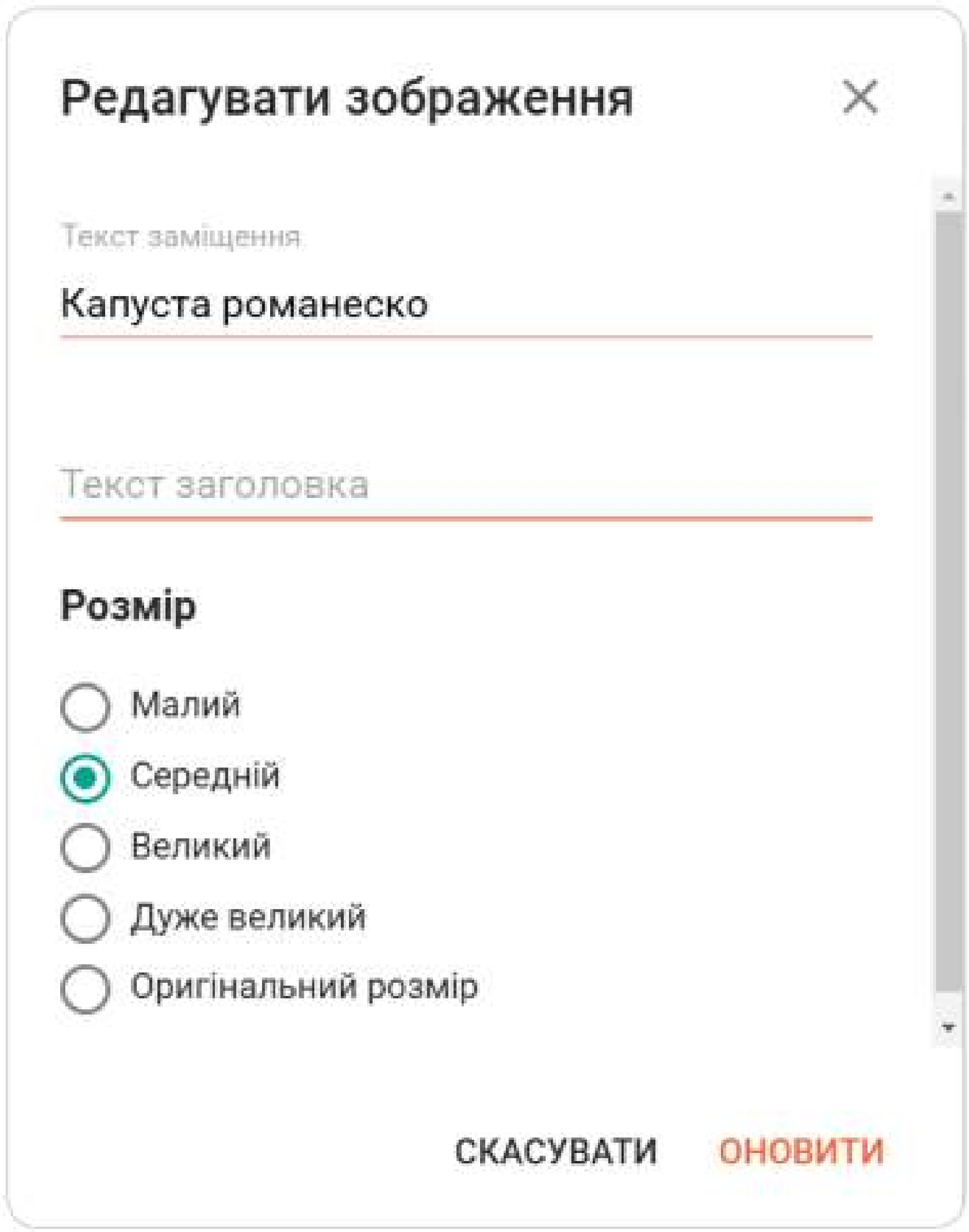
1. Оберіть режим створення публікації *Створення листів*.
2. Додайте текст. Скористайтесь інструментами редактора, щоб текст набув запропонованого вигляду.
3. Знайдіть в інтернеті зображення капусти романеско. В інструментах пошуку оберіть серед зображень ті, які мають ліцензію **Ліцензії Creative Commons**.

   Скопіюйте посилання на адресу зображення, додайте її під час використання інструмента *Вставити зображення* (мал. 18.10).



Мал. 18.10

4. Клацніть на вставленому в публікацію малюнку та змініть його властивості (мал. 18.11).



Мал. 18.11

5. Доповніть текст власними прикладами рекурсії. Оберіть один із напрямів:
- рекурсія в рослинному світі;
- рекурсія у тваринному світі;
- рекурсія в неживій природі;
- рекурсія в техніці / технологіях;
- рекурсія в мистецтві;

6. Опублікуйте допис у блозі.

Працюємо самостійно

Завдання 9. Створіть новий допис про рекурсію в програмуванні. Скористайтесь матеріалом із блогу за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/ygrWf*.

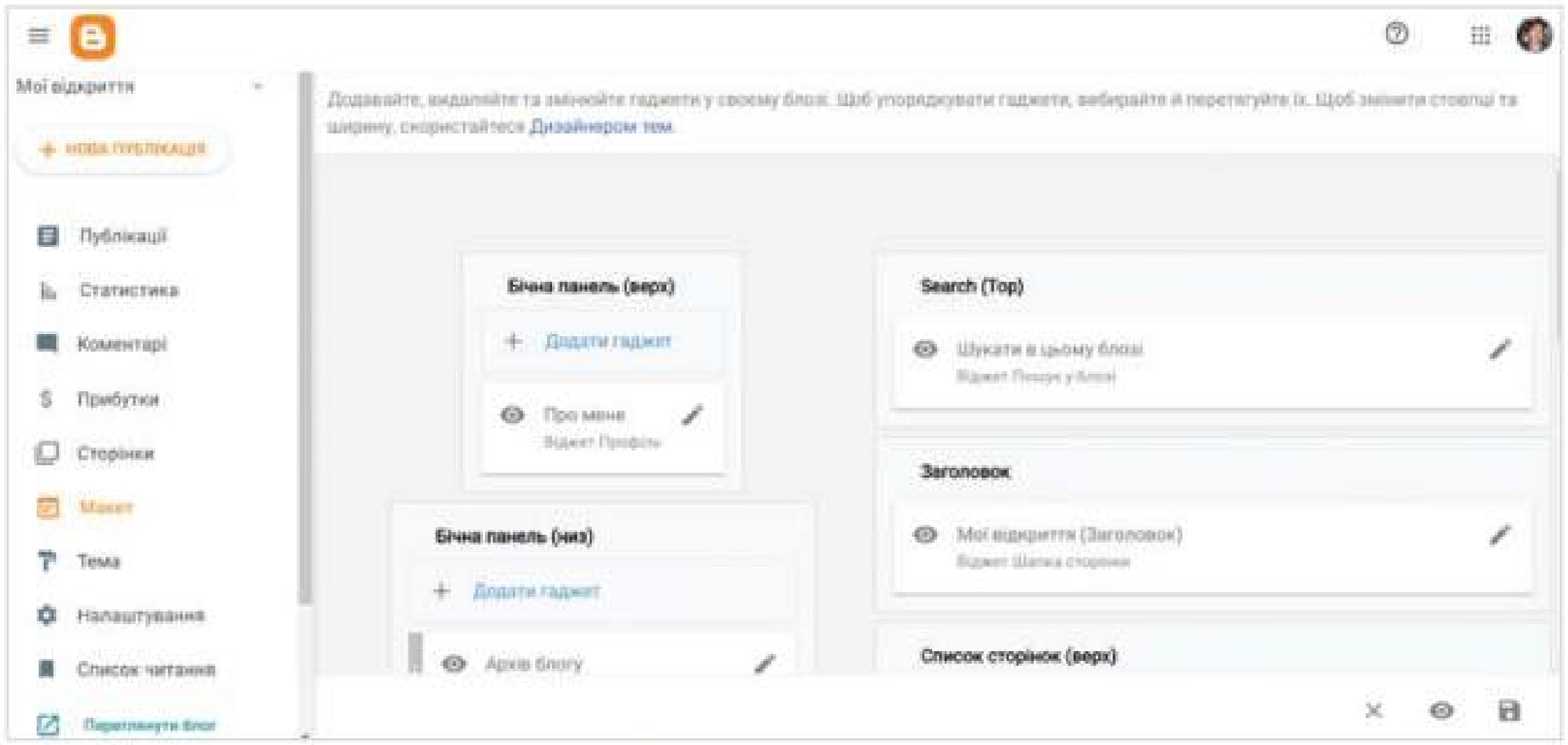
Використайте запропонований код і складіть програму, яка буде знаходити факторіал числа, яке вводять під час виконання програми. Додайте її у свій допис. Прикріпіть посилання на редактор *Python* онлайн.

Досліджуємо

Завдання 10. Прочитайте допис із блогу *https://qr.orioncentr.com.ua/j5dkH* і дізнайтесь, які переваги автори вбачають у використанні рекурсії. Створіть свій допис із відповідним посиланням на джерело, в якому підтвердіть або спростуйте наведену думку. Запустіть обидві програми, які розглянуто у дописі, на виконання в середовищі програмування. Визначте, чи можете ви порівняти швидкість отримання результату обох програм. Результати перевірки використайте у дописі.

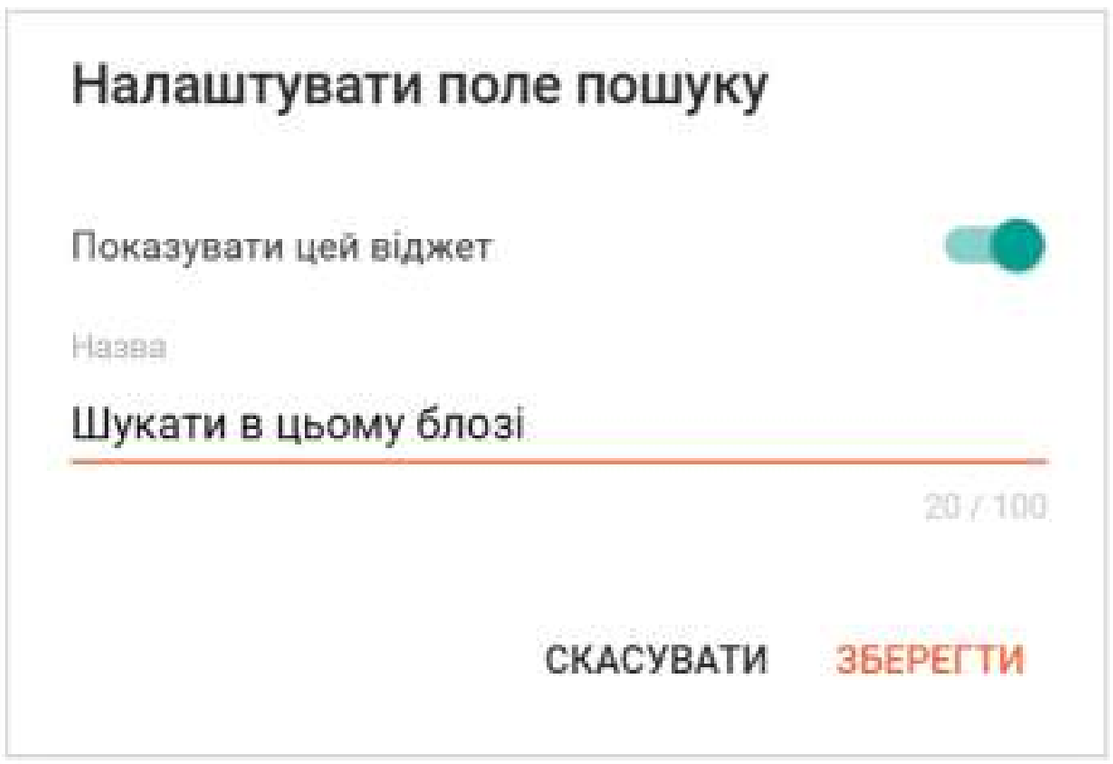
Крок 5 *Як налаштувати блог?*

У середовищі *Blogger* можна налаштувати деякі параметри блогу, наприклад макет. Для цього обирають відповідну вказівку з бокового меню (мал. 18.12).



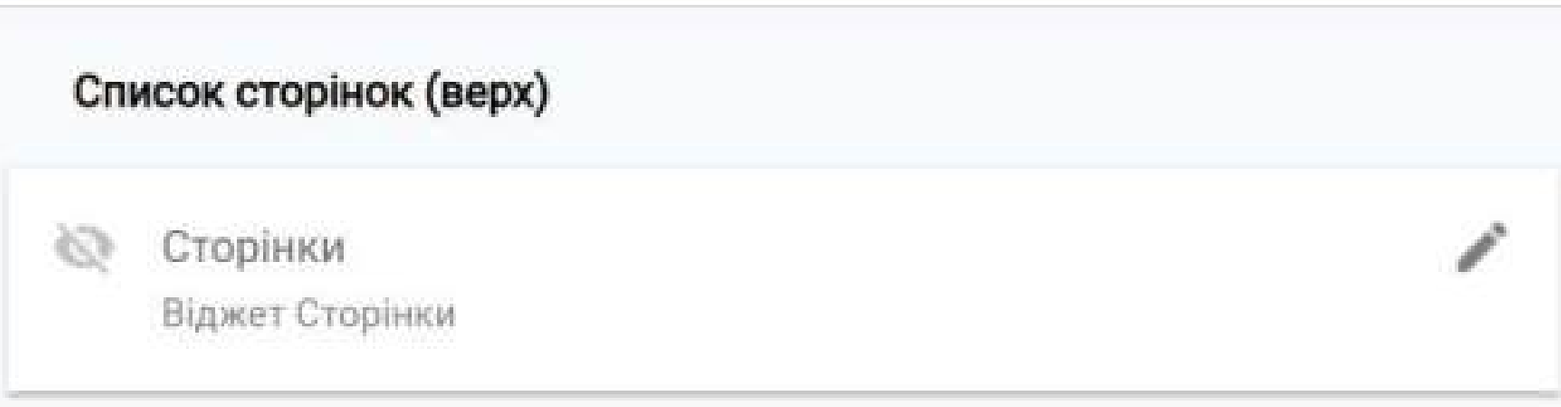
Мал. 18.12

Усі складові макета, які завантажено за замовчуванням обраної теми відображено у правій частині вікна, яке відкривається після вибору пункту меню *Макет*. Їх властивості можна редагувати, наприклад змінювати підпис — назву об'єкта, налаштовувати видимість (мал. 18.13).

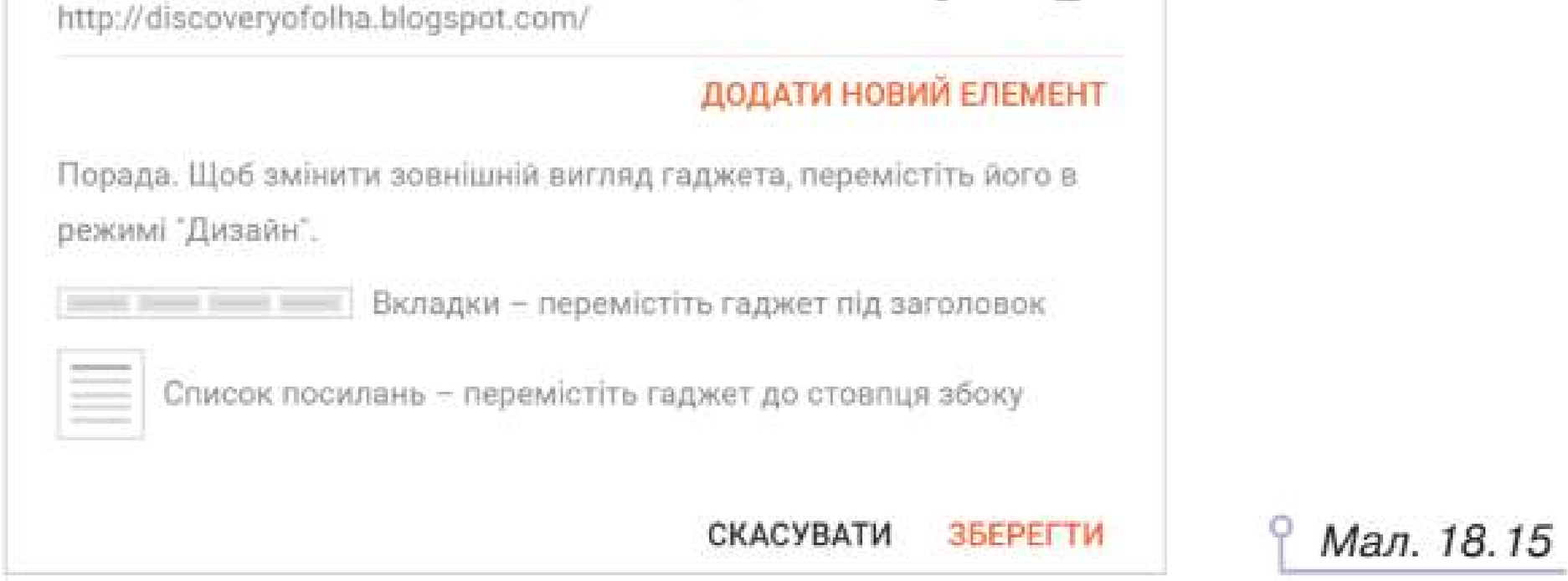


Мал. 18.13

Блог може містити декілька сторінок. Додавання сторінок та налаштування навігації здійснюють редагуванням віджета *Сторінки* (мал. 18.14, 18.15).



Мал. 18.14



Мал. 18.15

Вибір теми не тільки змінить тло, розміщення об'єктів на сторінці, а й додасть новий функціонал.

Працюємо самостійно

Завдання 11. Використайте вказівку *Додати новий елемент* і додайте до блогу сторінку *Проєкт*. Налаштуйте видимість та розміщення віджета.

Завдання 12. Оберіть тему блогу зі списку доступних тем за власним вибором. Щоразу переглядайте блог у режимі попереднього перегляду (мал. 18.16). Врахуйте, що ви можете налаштувати в обраній темі кольори, шрифти, фонові зображення тощо.

Мал. 18.16

Працюємо у проєкті

Завдання 13. На сторінці блогу *Проєкт* створіть публікацію про дослідження відповіді на запитання: «Що таке "золотий перетин" та чи впливає він на моє життя?». Розгляньте, чи пов'язані числа Фібоначчі з темою дослідження. Складіть програму для обчислення чисел Фібоначчі за допомогою рекурсії. Текст програми розмістіть у блозі.

Скористайтеся чек-листом підготовки до виконання проєкту, який завантажте з електронного сховища. Згенеруйте за допомогою ШІ ілюстрацію до публікації та розмістіть її в блозі.

Підводимо підсумки

Завдання 14. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 19

Як організувати власне цифрове представництво в інтернеті?

Ви вже неодноразово шукали якісь відомості, наприклад, про історичну подію чи наукове відкриття. Одним із запропонованих ресурсів, що може містити відповідь на ваш пошуковий запит, є стаття у вікіпедії. Але хто створює ці статті? Це не суперкомп'ютери чи спеціалісти — це звичайні люди, такі як ви!

Редагуючи вікіпедію, ви стаєте частиною спільноти, яка формує знання для мільйонів людей у всьому світі. Це не лише корисна навичка, а й можливість залишити свій слід у величезному світі інформації. Ви можете ділитися своїми знаннями, виправляти помилки, доповнювати статті та допомогати людям знайти достовірну й точну інформацію.

Крок 1 *Що таке «вікі»?*

Вікі (англ. *wiki*) — технологія побудови вебсистем, призначених для колективної розробки, зберігання, структуризації тексту, гіпертексту, файлів мультимедіа. Вперше термін «вікі» був використаний в 1995 р. Уордом Каннінгемом, розробником першої вікісистеми. Слово походить з гавайської мови, означає «швидкий», що і характеризує цю технологію.

Вікісайт — вебсайт, що складається з гіпертекстових сторінок, структуру та зміст яких користувачі можуть самостійно змінювати за допомогою наявних інструментів (мал. 19.1).

Мал. 19.1

Це цікаво

Найпростіший приклад гіпертексту докомп'ютерної епохи — це будь-який словник чи енциклопедія, де кожна стаття має посилання на інші статті цього ж словника. Читати такий текст можна по-різному: повністю, вибірково, переходити за посиланнями до іншого тексту тощо. Комп'ютерний гіпертекст — це текст, організований у нелінійній послідовності, як система зв'язків між різними одиницями тексту (словами, реченнями, абзацами, параграфами тощо) та текстом, розташованим за іншою адресою. Слідуючи за цими зв'язками, можна читати матеріал у будь-якому порядку.

Вікісторінки будуться за допомогою простої розмітки. Вікірозмітка — похідна від розмітки тексту *html*, але простіша, складається із символів та тегів, що надають тексту певного вигляду. Не існує загальноприйнятого стандарту мови розмітки вікі. Граматика, структура, цілісність, ключові слова тощо залежать від конкретного програмного забезпечення вікі, яке використовується на конкретних вебсайтах. Як правило, на кожному вікісайті є детальна інструкція із застосування розмітки.

На відміну від звичайного сайту, де спочатку створюється сторінка, а потім — посилання на неї, на вікісайті спочатку створюється посилання з назвою сторінки, а потім відбувається наповнення сторінки з можливістю багатократного редагування. Зміни з'являються одразу ж після їх внесення за допомогою функції збереження або оновлення браузера. Вся історія редагувань записується, можна відновити попередню редакцію, дізнатися, який користувач робив редагування.

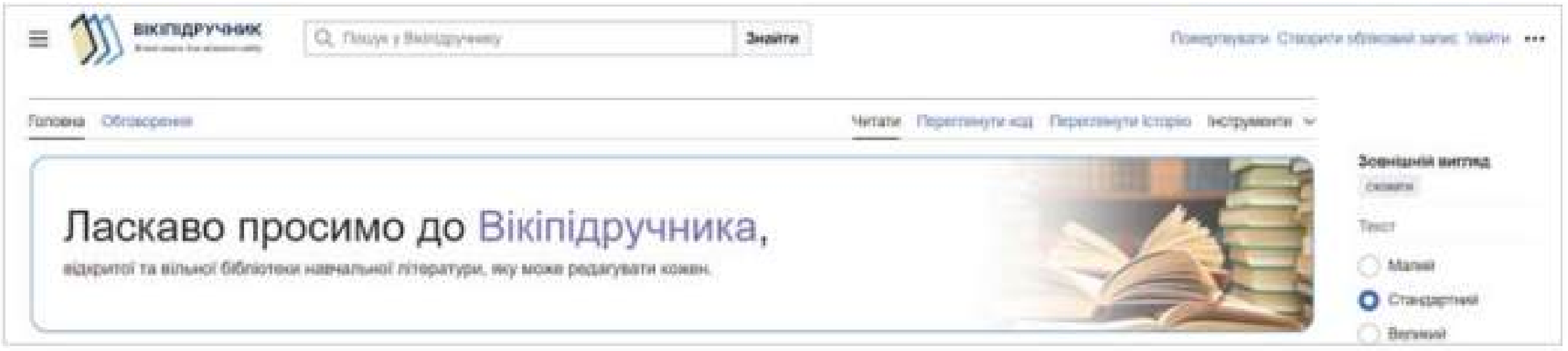
Співпрацюємо

Завдання 1. Порівняйте вигляд сторінки віртуального вікісловника та *Вікіцитат*. Знайдіть 5 подібних ознак та 3 відмінності. Обговоріть, які ознаки свідчать, що обидва ресурси створено за допомогою вікітехнології.

Діємо

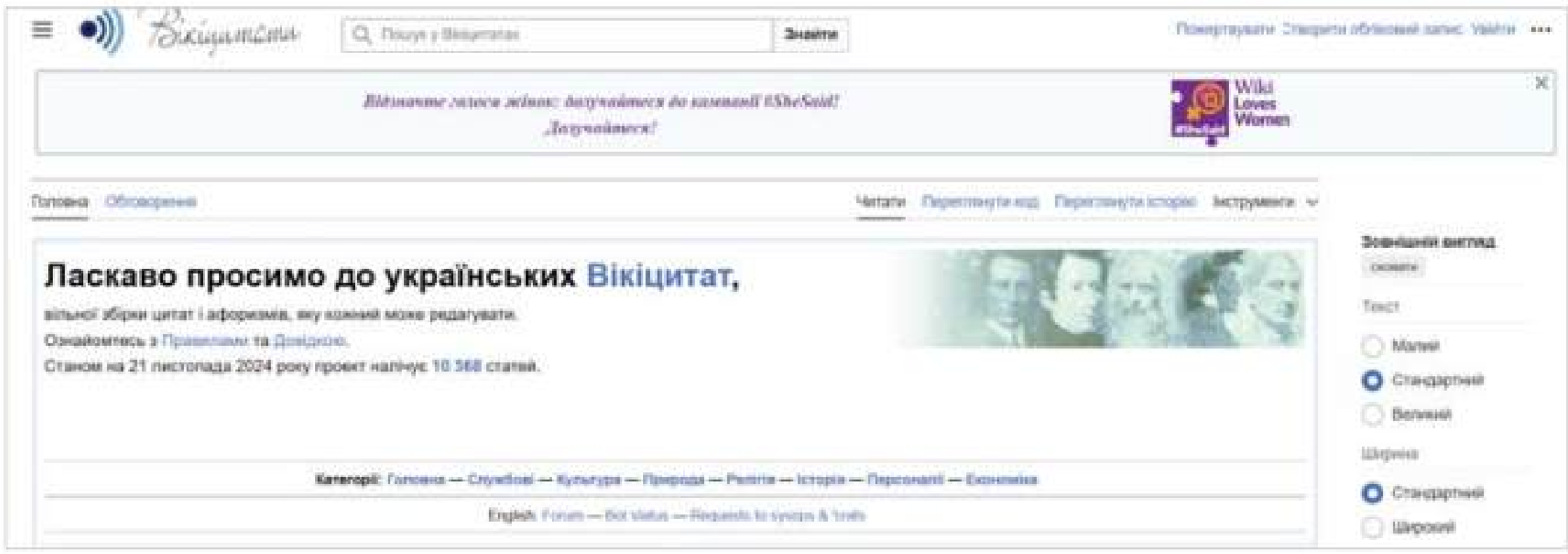
Завдання 2. Ознайомлюємось із структурою вікіпроєктів.

1. Перейдіть до вікіпідручника (мал. 19.2).



Мал. 19.2

2. Перейдіть у вкладки *Переглянути код*, *Переглянути історію*. Зробіть висновок про призначення вкладок.
3. Ознайомтесь із символами та тегами редактора сторінки. Порівняйте їх на прикладі розділів *Рекомендовані* та *Каталог*.
4. Перейдіть до сервісу вікіцитат (мал. 19.3).



Мал. 19.3

5. Порівняйте вигляд вікна із попереднім вікісервісом. Знайдіть 5 спільних ознак та 2 відмінності.
6. Подайте результати свого порівняння у текстовому документі.

Крок 2 *Як створюється допис на вікісторінці?*

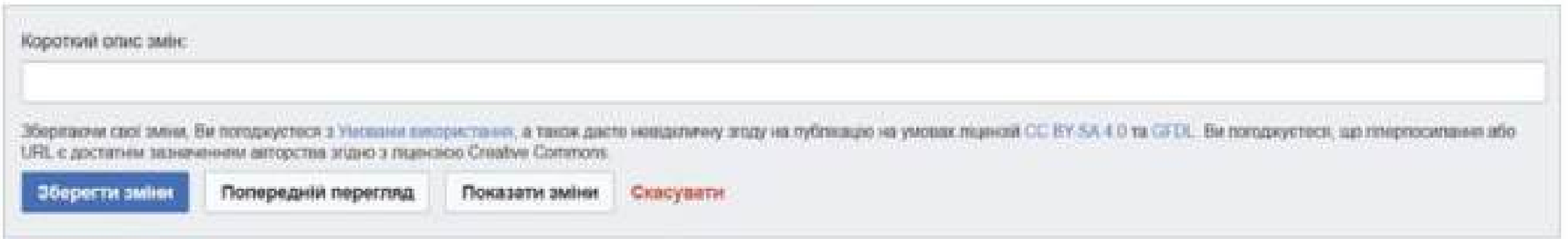
На сайтах, які реалізовано за допомогою вікітехнології, користувачі додають контент у редакторах. Зазвичай адміністратори надають окрему сторінку, так звану «пісочницю» на якій можна спробувати вікірозмітку. Теги можна обирати на панелі інструментів або вводити з екрана спеціальними символами, які описані в довідці (мал. 19.4).

Мал. 19.4

За допомогою інструмента Попередній перегляд можна швидко переглянути, як буде відображатись введений зміст на сторінці.

Варто зауважити, що адміністратори застережуть про відповідальність авторів публікацій (мал. 19.5). Тому завжди перед тим, як збері-

гати зміни на сторінці, варто попередньо переглядати та, розуміючи наслідки створення інформаційного сміття, виважено приймати рішення про зберігання змін.

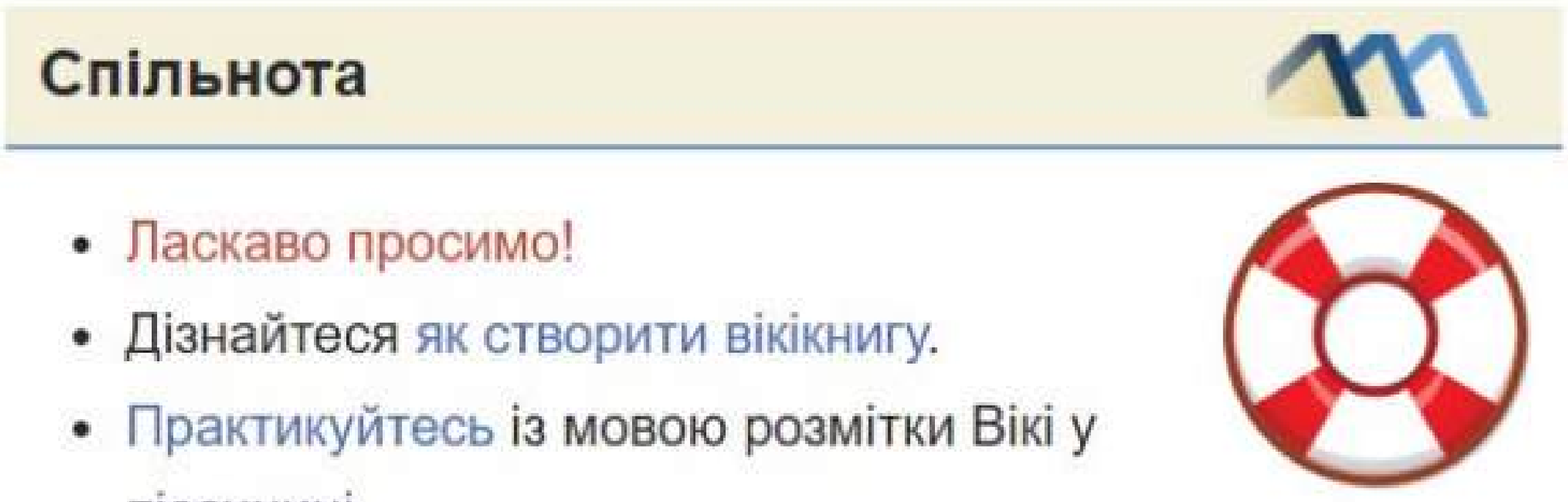


Мал. 19.5

Діємо

Завдання 3. У сервісі *Вікіпідручник* у режимі проби (на сторінці *Пісочниці*) створіть текст з одним із означень з курсу інформатики, які ви розглядали у 8 класі.

1. Перейдіть на сайт вікіпідручника. Дослідіть, чи потребує сервіс реєстрації. Якщо так, то зареєструйтесь.
2. У розділі *Спільнота* на головній сторінці перейдіть до пісочниці (мал. 19.6). Застереження: оскільки одночасно з вами на цю сторінку може перейти ще хтось, будьте готові, що на сторінці може бути якийсь вміст! Але місця для роботи вистачить усім, тому толерантно ставтеся до тих, хто також пробує навчитись цій технології.



Мал. 19.6

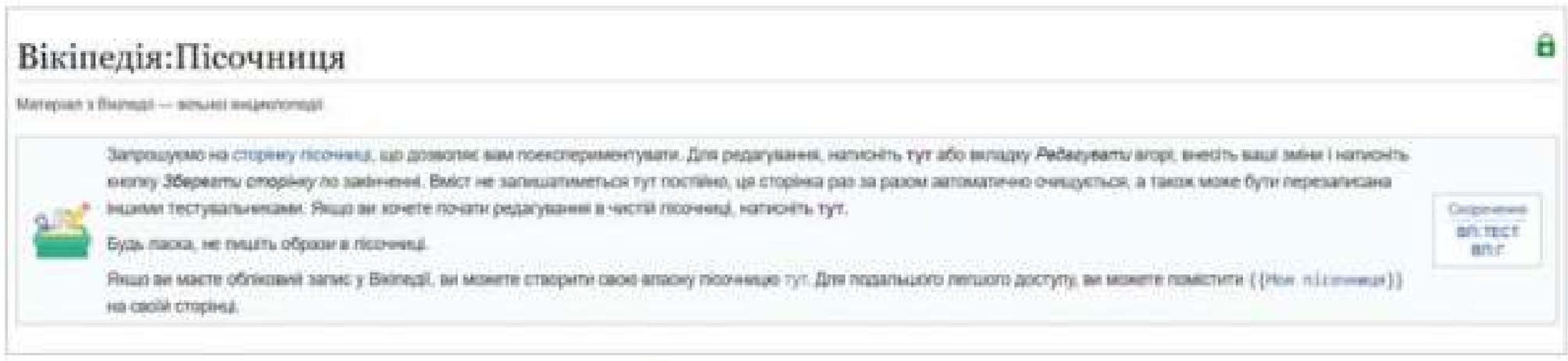
3. На сторінці, яка відкриється, перейдіть у режим редактора (мал. 19.7).

Мал. 19.7

4. Засобами вікірозмітки додайте вивчене означення з курсу інформатики. Виділіть поняття напівжирним. Для цього виділіть поняття та натисніть **Ж** .
5. Дослідіть, яким буде результат додавання ×2 . Зробіть висновок.
6. Перегляньте результат, продемонструйте його вчителю / вчительці. Не зберігайте свою роботу!

Працюємо самостійно

Завдання 4. Ознайомтесь із правилами форматування вікісторінок на сторінці *Шпаргалка з вікітексту* вікіпедії. Спробуйте 4–5 прикладів зі шпаргалки реалізувати у *Пісочниці* вікіпедії (мал. 19.8).



Мал. 19.8

Зробіть висновок про подібність / відмінність редактора вікі у вікіпедії та у вікіпідручнику.

Крок 3 *Як боротись із зловмисниками у вікітехнології?*

Оскільки вікітехнологія відкрита для всіх охочих, то в сервісах, які її використовують, можуть траплятись випадки вандалізму — явно шкідницького додавання, вилучення чи зміни вмісту, скоєних зумисно. Зазвичай вандалізм виявляється в заміні вмісту якісних статей на лайку, графіті чи інший зміст, який абсолютно не має стосунку до теми статті.

Вандалізм, попри поширену думку, насправді не є великою проблемою, бо всі зміни статей зберігаються у спеціальній базі даних. Отже, зловмисники не можуть знищити інформацію повністю. Учасник, який помітив, що стаття була зіпсована, має повернути пошкоджену версію; зробити це зовсім не складно. Для цього є вкладка *Переглянути історію*. Наприклад, сторінку *Початкові вправи* з вікіпідручника про плавання на час написання підручника востаннє редагували 11 червня 2022 р., було додано 41 байт текстових даних (мал. 19.9).

Мал. 19.9

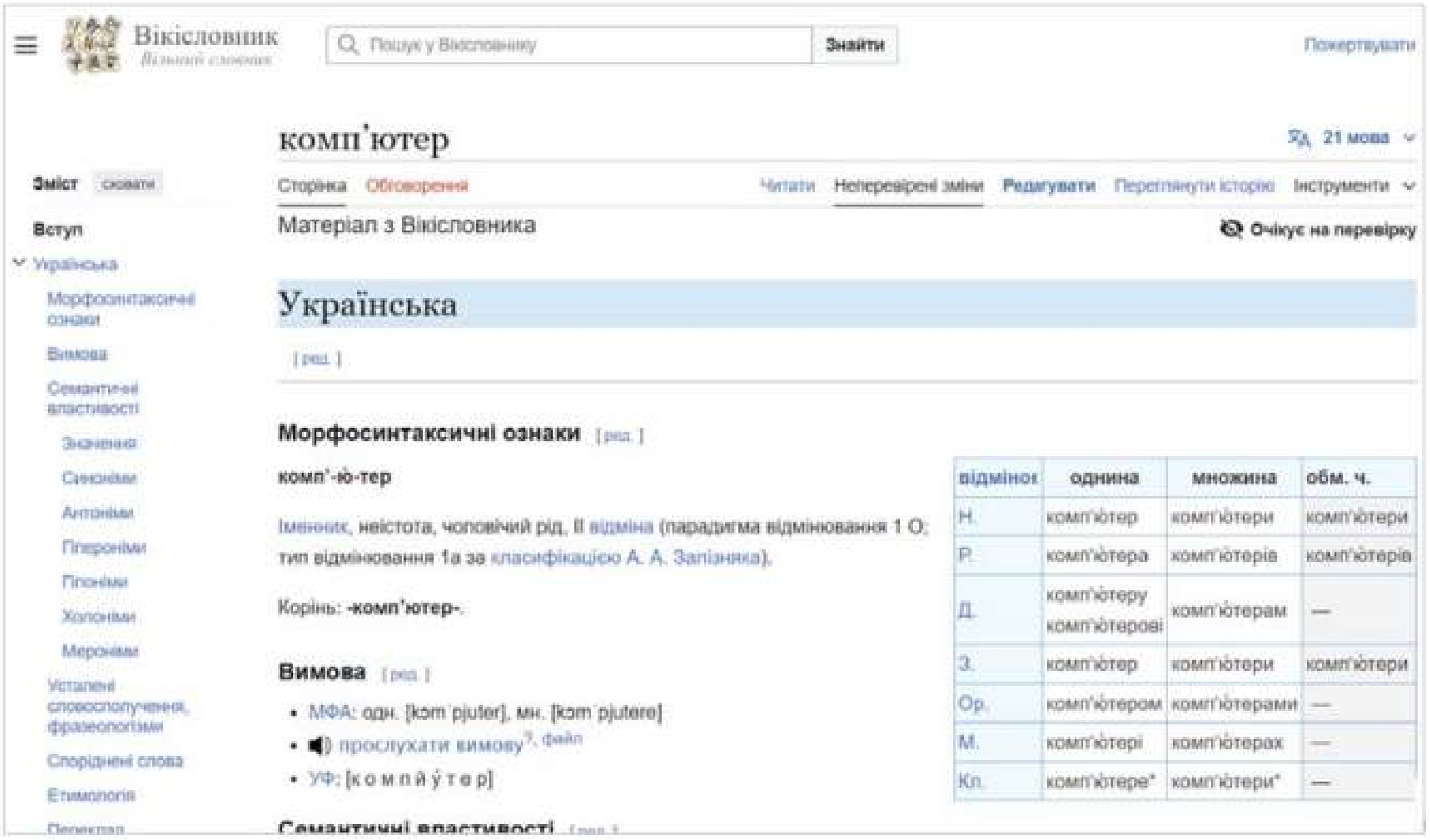
Деякі сторінки можуть бути заблоковані для редагування адміністраторами як такі, що є головними, і їх зміна навіть на короткий час не є бажаною. Адміністратори мають змогу блокувати користувача (за іменем або IP-адресою), якого було помічено в діях, що мають ознаки вандалізму.

Співпрацюємо

Завдання 5. Обговоріть, що не є вандалізмом при використанні сервісів, які створені на основі вікітехнології. Використайте матеріал із сторінки вікіпедії *Вікіпедія:Вандалізм*. Висловіть свої припущення, кого стосується принцип «Бути рішучими!» — авторів статей чи дозорних сервісу?

Працюємо самостійно

Завдання 6. У вікісловнику знайдіть термін «комп'ютер». Визначте, які відомості подано в словнику (мал. 19.10). Висловіть припущення, чому на сторінці є вкладка *Неперевірені зміни*? Що ви можете ще додати? Яка інформація буде прийнята беззаперечно?

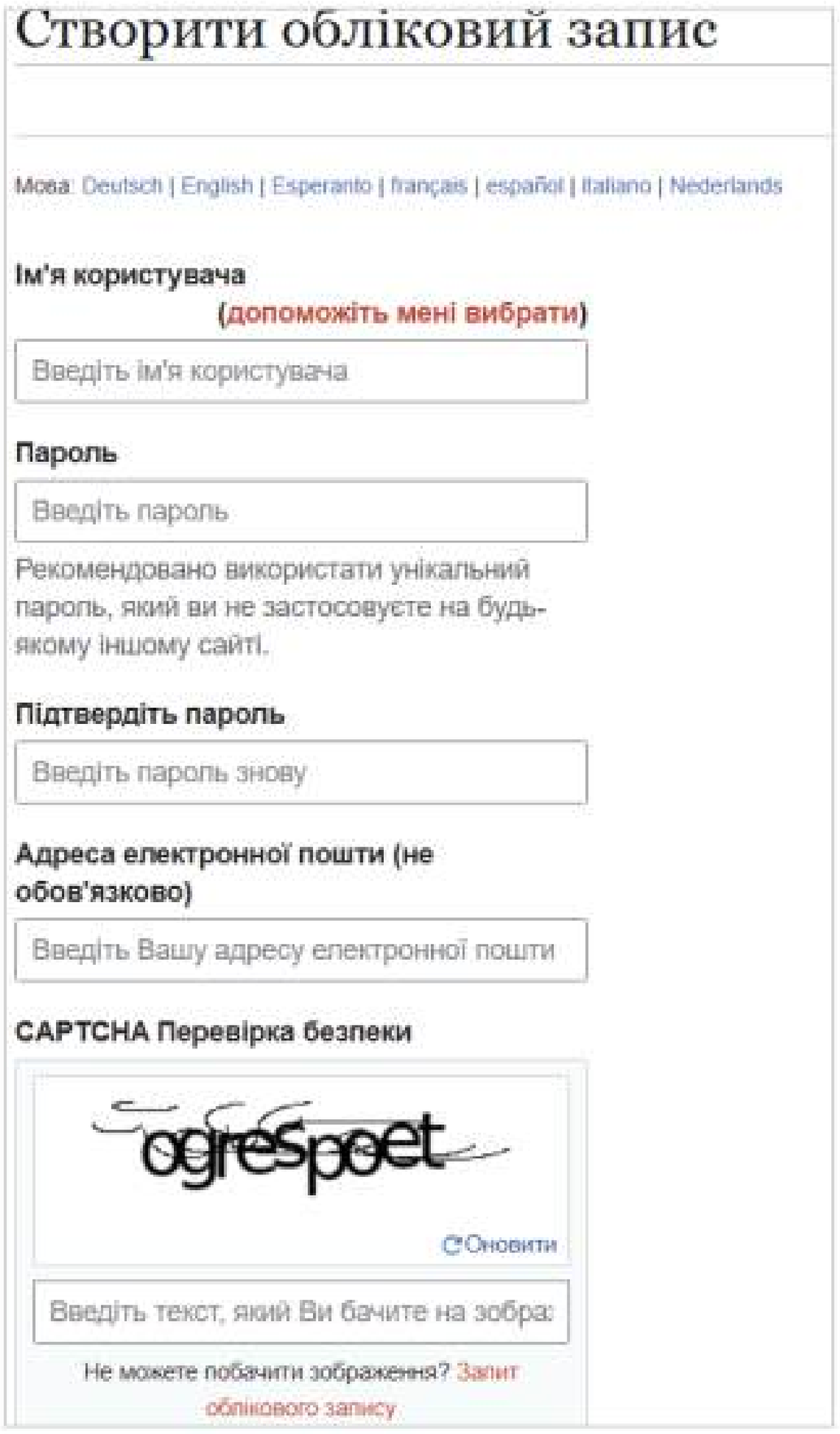


Мал. 19.10

Працюємо у проєкті

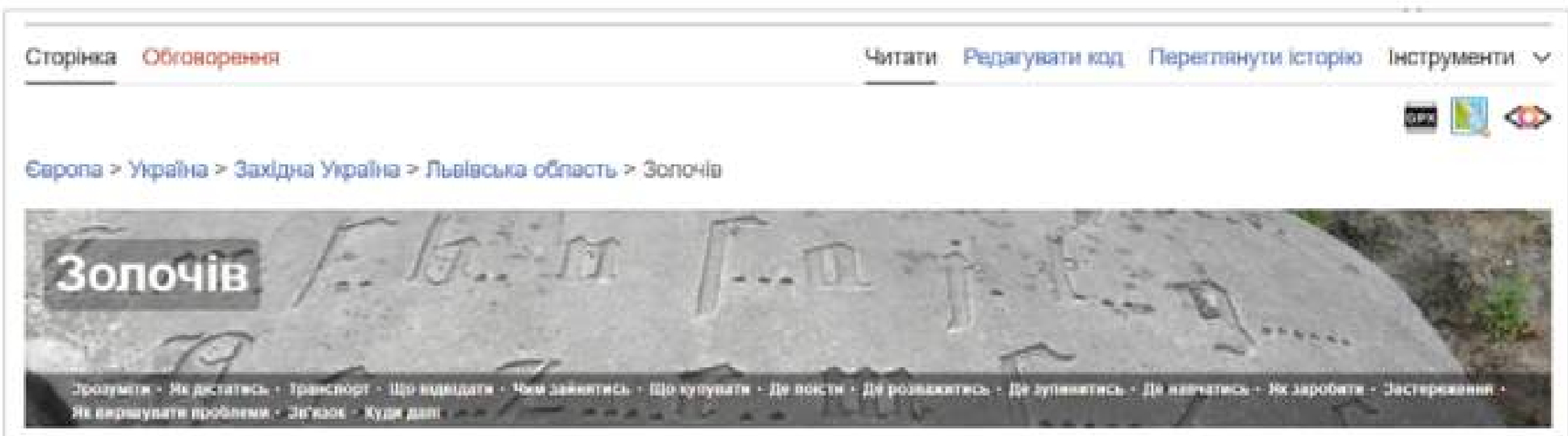
Завдання 7. Куточок, у якому ви живете, — унікальна частина нашої великої країни. Ми можемо допомогти мандрівникам з усього світу дізнатись про нього за допомогою вікіпутівника. Такі путівники створюють в межах проєкту *Вікімандри*. Доповніть сторінки путівника необхідними відомостями про ваш населений пункт та його околиці. Зробіть переклад власного допису та перевірте його за допомогою одного із сервісів ШІ.

1. Зареєструйтесь на *Вікімандрах*. Розгляньте, які відомості про себе потрібно ввести (мал. 19.11).



Мал. 19.11

2. Ознайомтесь із правилами та порадами, які підготували автори проєкту для учасників та учасниць.
3. Проаналізуйте сторінку міста Золочів Львівської області (мал. 19.12). Зверніть увагу на шаблон путівника. Перейдіть до цієї сторінки, ввівши у полі *Пошук* у *Вікімандрах* відповідний пошуковий запит. Перевірте, чи всі розділи путівника заповнено.



Мал. 19.12

4. У полі *Пошук* у *Вікімандрах* введіть назву вашого населеного пункту або міста, яке знаходиться поблизу.
5. Обговоріть у групі та оберіть розділ, який ви будете редагувати. Доберіть потрібні відомості, які обов'язково підкріпіть посиланням.

6. На сторінці перейдіть у режим редагування тільки свого розділу та додайте підготовлений текст. Використайте доцільне форматування. Перегляньте в довідці, як створювати посилання на зовнішнє джерело, яке буде відображатись, наприклад, так: на офіційному сайті.
7. Обговоріть у класі попередній перегляд вашого внеску. За потреби внесіть правки чи доповнення, запропоновані іншими. Візьміть участь в обговоренні внесків учнів / учениць класу.
8. Зробіть переклад допису та перевірте його за допомогою одного із сервісів ШІ.
9. Збережіть результати роботи.

Працюємо самостійно

Завдання 8. Знайдіть у вікіпедії статтю, зміст якої ви б могли покращити. Сплануйте це покращення, надішліть матеріали вчителю / вчительці на перевірку. Після погодження зробіть свій внесок у вікіпедію.

Підводимо підсумки

Завдання 9. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 20

Як розпізнати фейки та маніпуляції?

Ми з вами вже вміємо розпізнавати факти і судження та вже спробували виявляти відверті фейки чи дезінформацію. Але доволі часто в соцмережах і на сторінках медіа ми стикаємося із ризиком натрапити на маніпулятивну інформацію, яка подається так переконливо, що ми починаємо в неї вірити. А потім — панікувати і вважати, що поділитися такою неймовірною новиною з рідними та друзями є життєво необхідним. Пройдіть кроки квесту та опануйте техніками виявлення маніпуляцій.

Крок 1 ***Як виявити фейк у публікації?***

Фейки ширяться в інформаційному просторі сотнями щодня. Навіть людина з достатньо розвиненим критичним мисленням може легко повірити в неправдиву інформацію, коли читає «по діагоналі», просто гортає стрічку в соціальних мережах, споживаючи інформацію на тлі буденних справ. Щоб цьому запобігти, використовуйте такі правила:

1) перевіряйте посилання, які наведені як першоджерело. Якщо посилання веде на неіснуючу сторінку, фейковий сайт або тільки на головну сторінку сайту, а не на джерело, то є велика вірогідність, що ця новина — фейкова. Як правило, правдиві новини містять два джерела новини: інформаційні агентства та реальні свідки подій;

2) звертайте увагу на дату публікації. Емоційні тексти, написані декілька років тому, дуже часто «випливають» в сучасному інформаційному просторі завдяки незгасній цікавості інтернет-користувачів;

3) не довіряйте гучним заголовкам, бо часто автори виносять неправду в заголовок, таким чином заманюючи читача на сторінку чи сайт;

4) остерігайтесь публікацій, які не містять об'єктивних цифр та фактів, а впливають на емоції («емоційний, «шоковий заголовок», жахливі подробиці, картинка, яка не стосується тексту, але несе емоційне навантаження);

5) перевіряйте, чи допис / стаття не розміщені на «сайтах-сміттярах». Такі сайти наповнені емоційно забарвленими новинами, здебільшого мають незрозумілі домени («неновинний» домен, наприклад: **.cc*, **.com *.pp.ua*, **.biz.ua*; дивний домен, наприклад: *bbc-ccnn*, *elise*, *startko*; імітація сайту реального ЗМІ, блогу чи ерзац-пратріотичні назви в домені;

6) звертайте увагу на експертність автора / авторки публікації. Пригадайте, як можна це перевірити;

7) оцінюйте зміст тексту. Фейкова новина може містити граматичні, орфографічні та синтаксичні помилки. Крім того, досить часто в ній можуть трапитись, наприклад, фрази, які явно перекладені *Google Перекладачем* або слова з російськими «ъ» замість апострофа.

Співпрацюємо

Завдання 1. Перегляньте відео про те, як не потрапити на гачок дезінформації від українського представництва німецького суспільного мовлення DW за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/rUXaI*. Обговоріть, якому з фейків ви могли б повірити. Яка навчальна інформація цього кроку допомогла б вам тепер?

Завдання 2. Перегляньте памятку для тих, хто дивиться телевізор та використовує соцмережі, яку підготували співробітники громадського радіо *https://qr.orioncentr.com.ua/IRSVn*. Обговоріть, які докази наведені в матеріалах, спонукають вас дотримуватись рекомендацій безпеки.

Працюємо самостійно

Завдання 3. Створіть покрокову інструкцію «Як розпізнати фейки?». Використайте матеріали з підручника та підказки із сайту МінРеінтеграції *https://qr.orioncentr.com.ua/5I4QY*. Розмістіть інструкцію на спільній дошці класу.

Крок 2 *Як перевірити інформацію онлайн?*

Один зі способів перевірки інформації онлайн отримав назву *SIFT* (у перекладі з англійської означає «сито») і складається з чотирьох кроків (мал. 20.1), кожен із яких позначає окрема літера цієї абревіатури. Цей метод розробив експерт з цифрової грамотності Майк Колфілд.

Stop	Investigate	Find	Trace
Зупиніться і подумайте	Дослідіть джерело	Знайдіть краще висвітлення	Відстежте першоджерело інформації

Мал. 20.1

Коли йдеться про розпізнавання дезінформації, швидкість — це наш ворог. Дослідження виявили, що наші миттєві «інтуїтивні» реакції з більшою ймовірністю вводять нас в оману, ніж бажання зупинитися та обміркувати. Тому важливо не поширювати публікацію, не коментувати її, а зрозуміти, хто є автором публікації. Під час свого онлайнового дослідження зверніть увагу на такі питання:

- Якщо автором публікації є ЗМІ — чи користується він авторитетом і повагою, чи покладається на перевірені факти та є прикладом незалежної журналістики?
- Якщо це окрема людина — який досвід вона має у даній темі (якщо має взагалі)? Які фінансові зв'язки, політичні уподобання чи особисті упередження вона може мати?
- Якщо це організація чи бізнес — яка їхня мета? Що вони пропагують або продають? Звідки отримують фінансування?

Щоб переконатись у достовірності медіаповідомлення, можна використати якесь надійніше джерело, як-от авторитетне інформаційне видання. Навіть якщо ви бачите, що про це повідомив, наприклад, надійний ЗМІ, він міг отримати її з якогось іншого джерела. В ідеалі на це джерело має бути посилання, тож завжди варто за ним перейти, але якщо його нема, вам доведеться шукати його самостійно.

Важливо, що вам потрібно з'ясувати не лише те, чи є інформація правдивою, але й те, чи не була вона вирвана з контексту. Наприклад, якщо це фото — то чи відповідає його опис у публікації в соцмережах, яку ви побачили, оригінальному підпису, контексту та місцю зйомки? Якщо це цитата — чи не була відредагована чи вирвана з контексту? Так, якщо ви прочитаєте повне інтерв'ю, то можете дійти висновку, що людина просто обмовилася.

Співпрацюємо

Завдання 4. Перегляньте відео із серії матеріалів видання «Точка доступу» *https://qr.orioncentr.com.ua/x7iyU*. Обговоріть, які шахрайські схеми придумують зловмисники, щоб обдурити людей. Чи траплялися вам подібні випадки у вашому оточенні? Які поради ви б надали тепер від себе та від імені експертки Оксани Мороз?

Завдання 5. Пограйте у гру «Здолай шахрая» (*https://qr.orioncentr.com.ua/6D08F*). Оберіть три завдання з гри, спробуйте оминути обману в фінансових питаннях. Надайте рекомендації у парі щодо правильних дій.

Працюємо самостійно

Завдання 6. Перегляньте відео «Як розпізнати маніпуляції в медіа. Покрокова інструкція», виготовлене на замовлення організації *Ukraine World* (*https://qr.orioncentr.com.ua/emJzf*).

Які кроки методу *SIFT* уточнено або доповнено авторами відео? Створіть власну інструкцію. Надішліть її на навчальну електронну скриньку.

Крок 3 *Якими бувають маніпуляції?*

Маніпулювання — це спосіб психологічного впливу, спрямований на зміну напряму активності аудиторії, її ідей, думок, поглядів тощо, який лишається непоміченим.

ЗМІ мають справу з інформацією, і саме контроль за інформацією дає змогу маніпулювати масовою свідомістю, створювати в ній модель вигідної суб'єкту впливу дійсності та вирішувати, які проблеми на сьогодні є найбільш актуальними. Штучно продукується таке явище, як медіасвідомість (тобто свідомість, заснована на хибних цінностях, маніпулятивних інтерпретаціях, подвійній моралі), коли реальність, пропонована ЗМІ, відрізняється від дійсної. Громадська думка через медіасвідомість значно спотворюється.

Існує декілька прийомів маніпуляції.

Співпрацюємо

Завдання 5. Об'єднайтесь у групи та ознайомтесь із прийомами маніпуляцій. На основі перегляду зробіть транспарант-заклик, який спонукатиме ваших однолітків оминати маніпуляції. Розкажіть одне одному, що означає ваш заклик (табл. 20.1)

Таблиця 20.1

Номер групи	Вид маніпуляції	Особливості
1	Маніпуляція коментарями	*https://qr.orioncentr.com.ua/MvAiB*
2	Маніпуляція ракурсом зйомки	*https://qr.orioncentr.com.ua/m69lW*

Продовження таблиці 20.1

Номер групи	Вид маніпуляції	Особливості
3	Маніпуляція увагою	*https://qr.orioncentr.com.ua/Fg7oJ*

Працюємо самостійно

Завдання 7. Перегляньте відео та зробіть висновок, якою є мета маніпуляторів (*https://qr.orioncentr.com.ua/9B1Tj*). Створіть запит для штучного інтелекту на створення ілюстрації до вашого висновку. Розмістіть згенероване зображення на спільній дошці класу.

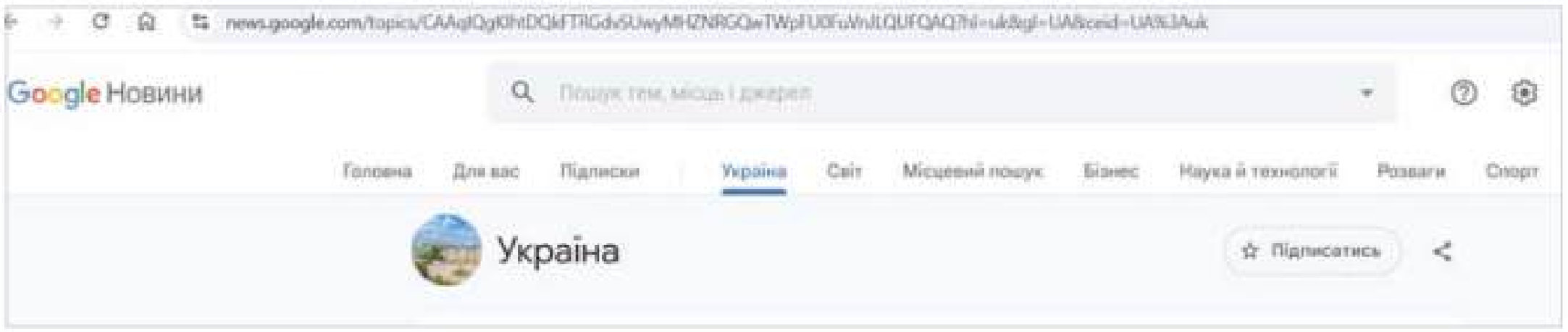
Крок 4 *Що таке фактчекінг?*

Фактчекінг — діяльність спеціальної організації, спрямована на перевірку новини щодо її правдивості.

Для того щоб перевірити новину, дотримуються такої стратегії:

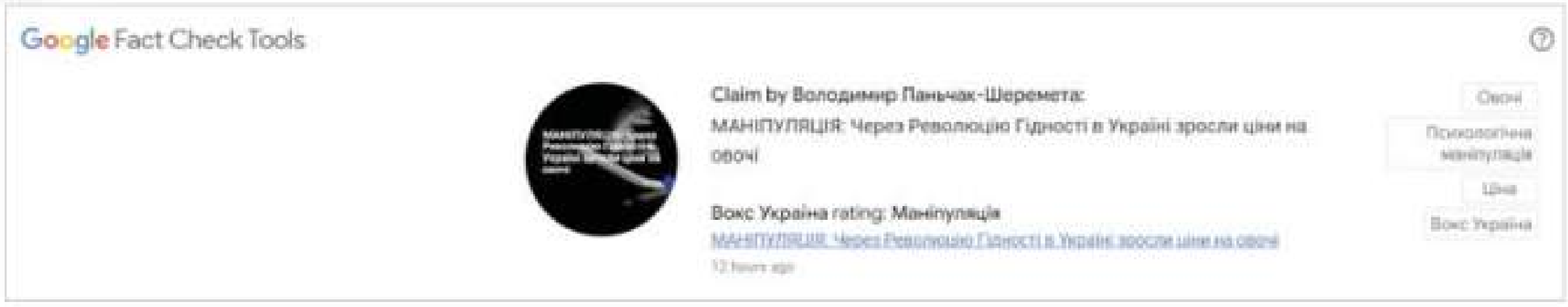
1) зробити відповідний запит у пошуковій системі *Google*;

2) щоб перевірити, чи якусь інформацію дійсно поширили новинні видання, то окрім самого пошукового сервісу можна використати *Google News* (мал. 20.2);



Мал. 20.2

3) скористатися сервісом *Google Fact Check* (мал. 20.3), який шукає інформацію лише на сайтах, що спеціалізуються на перевірці фактів, але не перевіряє авторитетність видань. Авторитетність сервісів перевірки фактів можна встановити за допомогою міжнародної мережі перевірки фактів *Poynter*. Ця організація реєструє такі сервіси у всьому світі за встановленими та загальноприйнятими критеріями.



Мал. 20.3

Діємо

Завдання 7. Перейдіть на сайт *VoxCheck | VoxUkraine*. Дізнайтесь, чи можна довіряти результатам перевірки, здійсненої експертами цієї компанії.

1. Зверніть увагу на опис цілей компанії та визначте її авторитетність.
2. У яких питаннях можна довіряти спеціалістам компанії? Врахуйте бази даних фактів і фейків та спеціалізацію експертів.
3. Оцініть відкритість і доступність політики, якою керується компанія при встановленні фейків та маніпуляцій. Які матеріали це розкривають?
4. Зробіть висновки відповідно до завдання. Подайте їх у текстовому документі, який розмістіть на спільній дошці класу.

Співпрацюємо

Завдання 8. Знайдіть інформацію про білий список медіа. Наприклад, у першому півріччі 2024 року до такого списку потрапили 11 медіа: *https://qr.orioncentr.com.ua/ITSw2*.
Обговоріть, які медіа зі списку ви б порадили використовувати своїм рідним та чому.

Крок 5 *Що таке боти?*

Бот (від англ. *robot*) — це програмний агент, який автоматично генерує або відповідає на повідомлення чи дії в соціальних медіа. Він може виконувати різноманітні завдання — від простих, як-от автовідповіді на запитання, до складних, як, наприклад, аналіз даних чи управління контентом.

Існує декілька різновидів ботів.

- *Чат-боти*, які використовуються для імітації спілкування з людьми. Вони можуть відповідати на запитання, давати рекомендації, підтримувати діалог на базовому рівні.
- *Соціальні боти*, які активно беруть участь у соцмережах, публікуючи пости, лайкаючи контент і коментуючи пости інших користувачів. Часто їх метою є збільшення активності або маніпуляція думками.
- *Спам-боти*, які створюють і розсилають небажані повідомлення або контент. Вони можуть бути дуже нав'язливими і часто розповсюджують маловідомі чи шкідливі матеріали.

Співпрацюємо

Завдання 9. Розгляньте ознаки бота за інфографікою організації *Ukraine World* (мал. 20.4). Який із видів ботів вона ілюструє? Обговоріть.

UKRAINE WORLD

Можливі ознаки бота

Мал. 20.4

Працюємо самостійно

Завдання 10. Перегляньте відео від Центру протидії дезінформації про ботів та способи протидії їм за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/mp4dZ*.
Створіть коротку інформаційну довідку відповідного змісту, яку ви б могли запропонувати своїм рідним.

Працюємо у проєкті

Завдання 11. Підготуйте інформаційно-просвітницьку годину для батьків свого класу. Оберіть свою роль. Обговоріть, які ролі можуть повторюватись:

1. *Промоутер / -ка* — я створю інформаційні матеріали про наш захід (оголошення, запрошення, інформаційну довідку).
2. *Статист / -ка* — я складу опитувальник і визначу думки та потреби батьків щодо питань медіагігієни.
3. *Дизайнер / -ка* — я створю плакати, чек-листи на тему заходу.
4. *Сценарист / -ка* — я напишу сценарій заходу.
5. *Експерт / -ка* — я підготую виступ із презентацією на одну з тем за сценарієм.
6. *Геймер / -ка* — я підготую гру для батьків, у якій вони зможуть перевірити свої знання та вміння протидіяти маніпуляціям.
7. *Репортер* / -ка— я напишу допис у місцеву газету про наш захід та підкріплю його світлинами.

Узгодьте свої завдання та терміни виконання. Підготуйте потрібні матеріали. Проведіть репетицію. Призначте дату і час заходу та проведіть його.

Підводимо підсумки

Завдання 12. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 21

Як виявити факт втручання в дані?

Уявіть, що ви дивитеся відео, де відомий актор розповідає щось дуже дивне, або бачите фото, на якому ваш друг начебто побував на Місяці. Це може видатися правдою, але це не більше, ніж добре створений обман — дипфейк. Розуміючи, як працюють дипфейки і як їх виявляти, ви не лише захищаєте себе від обману, а й підтримуєте збереження правди у світі, де технології змінюють наше життя. Хто знає, можливо, ваші знання одного дня стануть ключовими для того, щоб викрити велику брехню!

Крок 1 *Що таке дипфейк?*

Назва дипфейк (англійською *deepfake*) походить від поєднання інших англійських слів — *deep learning* та *fake*. У буквальному перекладі це означає «глибинне навчання» та «підробка, дезінформація».

Дипфейк — це методика синтезу зображень людей, що реалізується за допомогою штучного інтелекту.

Також дипфейками називають і створені фальшиві відео, зображення, аудіо або інший цифровий контент із реальними людьми «у головних ролях».

Такі матеріали можуть бути надзвичайно реалістичними. Підробки, створені за допомогою сучасних технологічних засобів, іноді майже неможливо візуально відрізнити від реального відео, фото чи аудіо.

Прикладом редагування фото є сервіси заміни облич, наприклад *AKOOL* чи *Reface*. Зазначені технології використовують методики комп'ютерного зору та алгоритми глибокого навчання, такі як генеративні змагальні мережі (*GANs*), щоб замінити обличчя однієї людини обличчям іншої на фото чи відео. Наприклад, заміну фото Джека Горобця з відомого фільму на фото Жанін Генрікс зображено на малюнку 21.1.

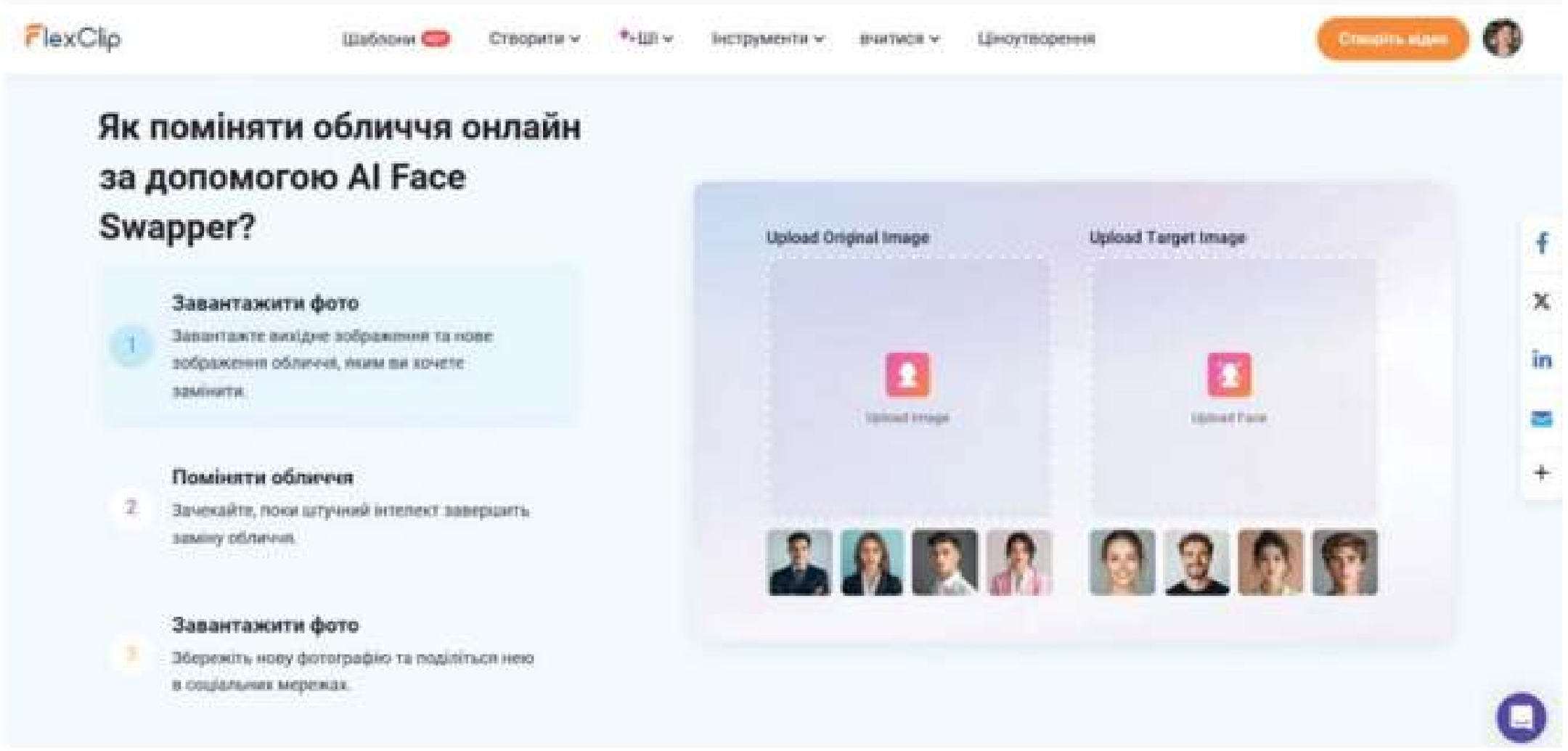
Мал. 21.1

Працюємо самостійно

Завдання 1. Виділіть у змісті кроку назви трьох технологій штучного інтелекту та знайдіть відомості, що вони означають. Створіть термінологічний словник і надішліть його на електронну навчальну скриньку.

Співпрацюємо

Завдання 2. Дослідіть один із сервісів для заміни облич на фото. Обговоріть, чим подібний і чим відрізняється процес заміни в розглядуваному сервісі від інструкції під час роботи в сервісі на малюнку 21.2.

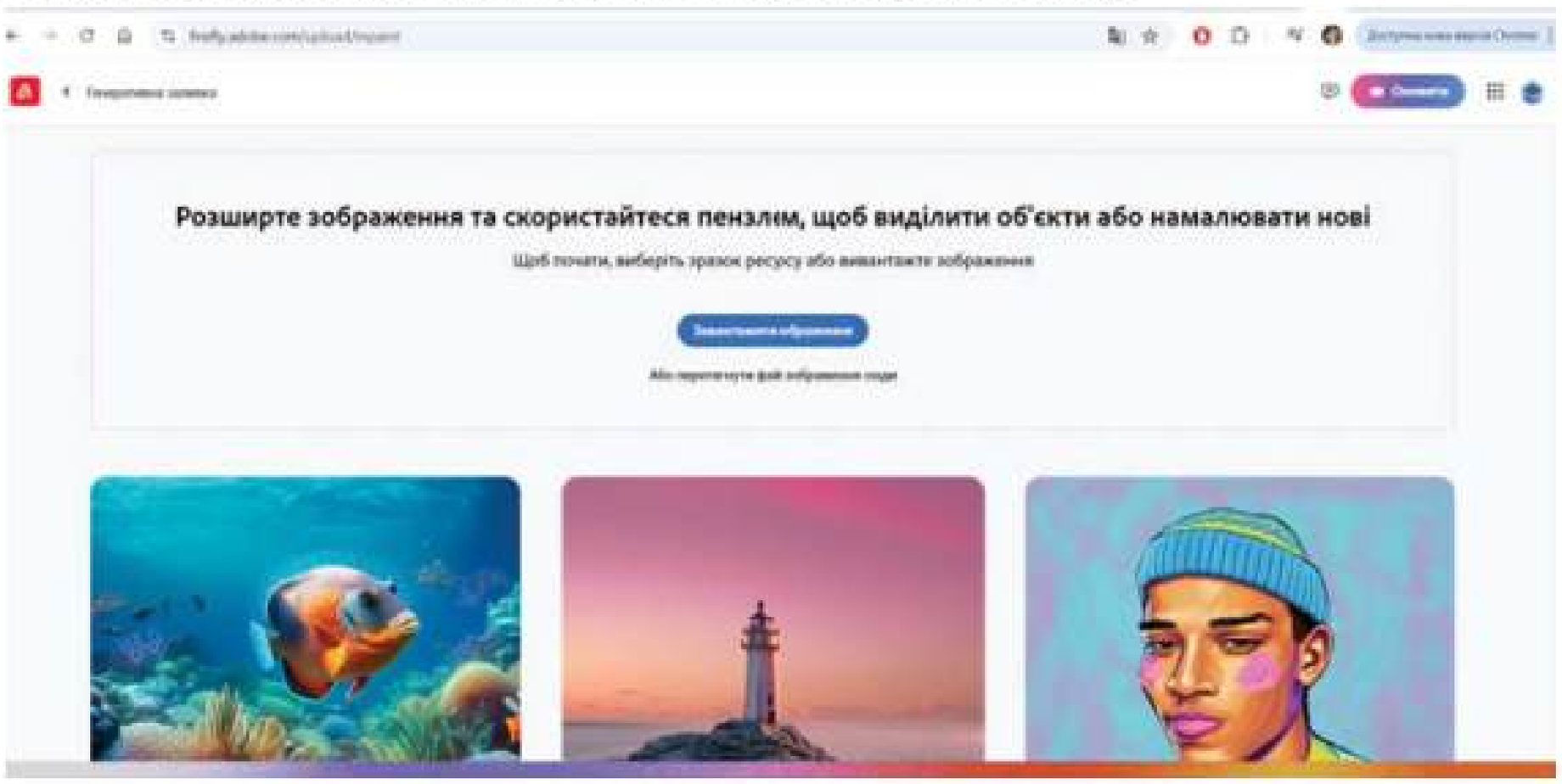


Мал. 21.2

Діємо

Завдання 3. Скористайтесь технологією заміни фону в сервісі *Генеративна заливка* на *AdobeFirefly*.

1. Зареєструйтесь у сервісі *AdobeFirefly*. Оберіть регіон використання — *Україна*.
2. Оберіть інструмент *Генеративна заливка* (мал. 21.3).



Мал. 21.3

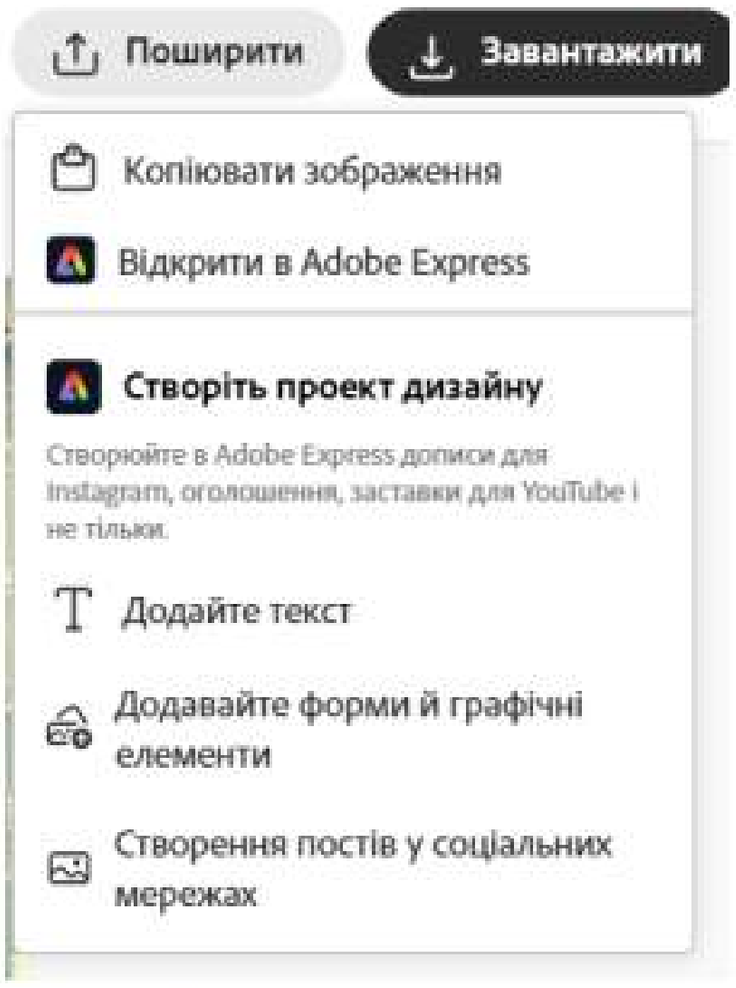
3. Завантажте зображення, фон у якому ви хочете поміняти. Оберіть *Видалення фону*/*Видалити* (мал. 21.4).

Мал. 21.4

4. Додайте згенерований фон та оберіть те, що підходить (мал. 21.5).

Мал. 21.5

5. Додайте потрібні налаштування та завантажте фото (мал. 21.6).

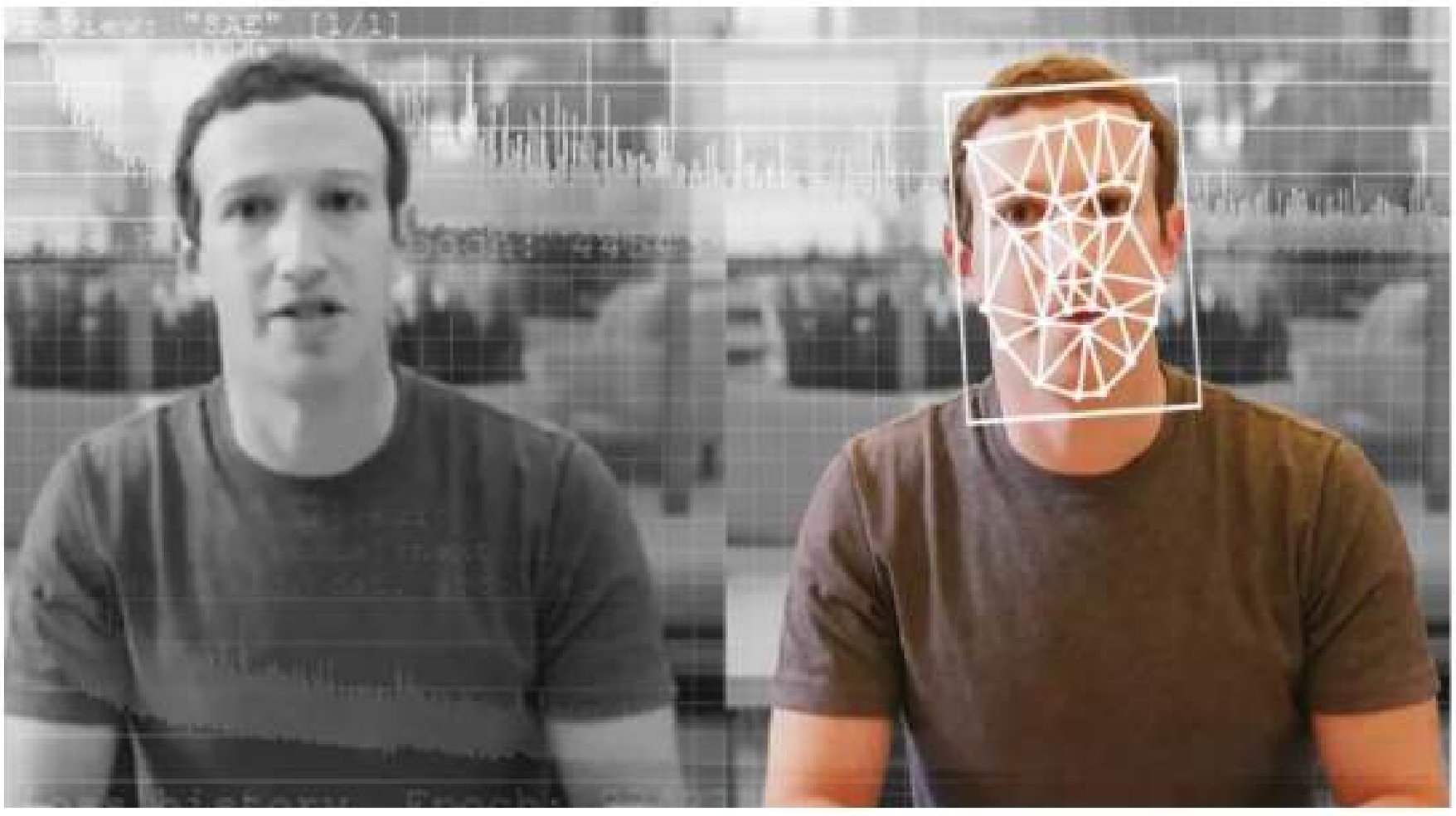


Мал. 21.6

6. Поділіться роботою з іншими.

Крок 2 *Як створюють дипфейкове відео?*

Програми створення дипфейкового відео дають змогу повністю відтворити зовнішність людини. Для цього штучний інтелект аналізує велику кількість фото певної людини, збирає дані та відтворює зображення. Створена «цифрова маска» накладається на відео, при цьому також відбувається синхронізація голосу, жестів, рухів (мал. 21.7, джерело — *The Washington Post*).



Мал. 21.7

Щоб зробити відео із заміною обличчя, потрібно кілька кроків:

1) необхідні тисячі різних знімків обличчя двох людей, створених за допомогою алгоритму штучного інтелекту, який називається кодером. Кодер знаходить та вивчає подібності між цими двома об'єктами і зводить їх до спільних загальних рис, стискаючи зображення в процесі;

2) використати алгоритм штучного інтелекту, який називається декодером і відновлює обличчя, перетворені у стиснені зображення. Цей процес відбувається таким чином: оскільки обличчя різні, тренується один декодер для відновлення обличчя першої особи, а інший декодер — для відновлення обличчя другої особи;

3) щоб виконати заміну обличчя, просто подають закодовані зображення в «неправильний» декодер. Наприклад, стиснене зображення обличчя людини A надходить у декодер, навчений на особі B. Декодер потім реконструює обличчя особи B з виразами та орієнтацією обличчя A.

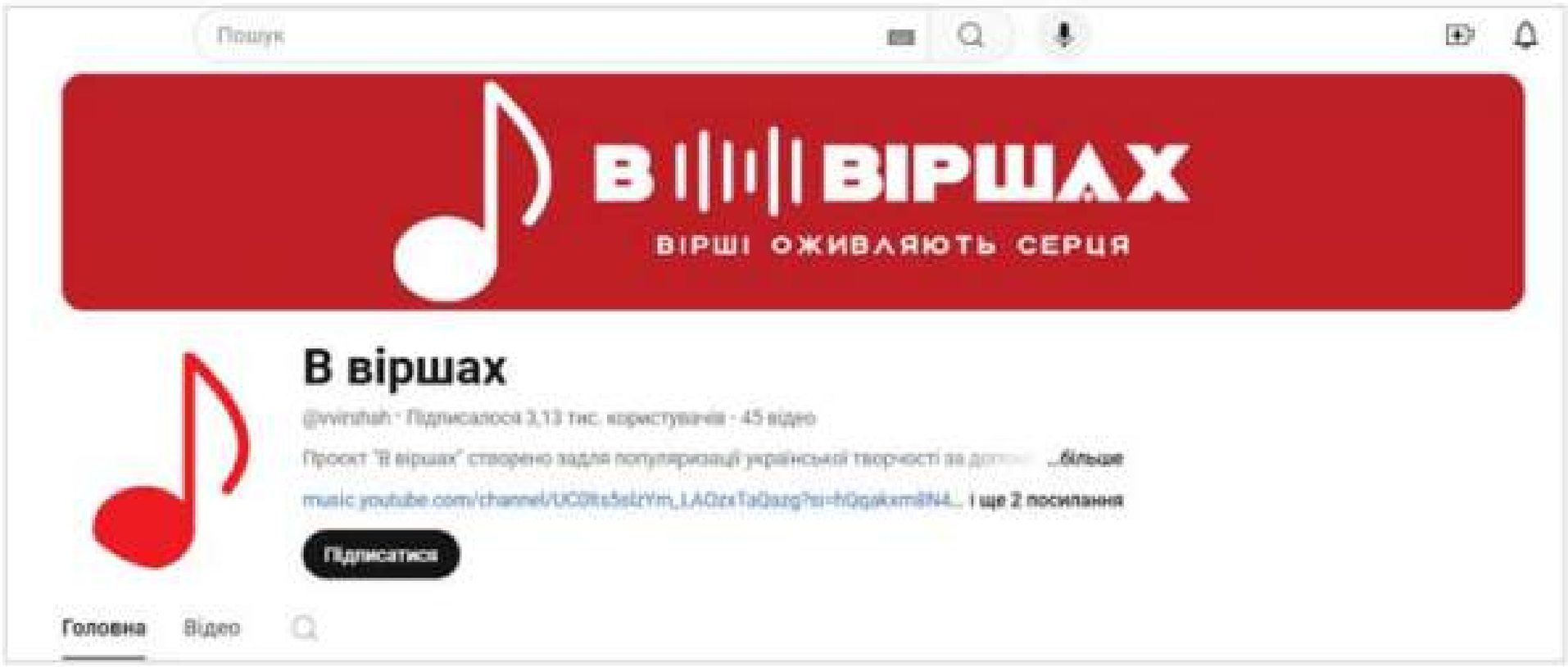
Це цікаво

Музею Сальвадора Далі знадобилося 1000 годин для машинного навчання, щоб створити їхню дипфейк версію Сальвадора Далі. За допомогою цього відвідувачі музею можуть дізнаватися більше про мистецтво від самого митця.

Співпрацюємо

Завдання 4. Волонтерська Анімація України створила анімоване відео, де славетні українські митці читають вірш Олександра Гуденка. Для роботи використали фотографії та картини видатних постатей, які за допомогою спеціальної програми «оживили». Перегляньте відео в електронному додатку.

На каналі *В віршах* розміщено пісні, створені на основі віршів українських поетів (мал. 21.8).



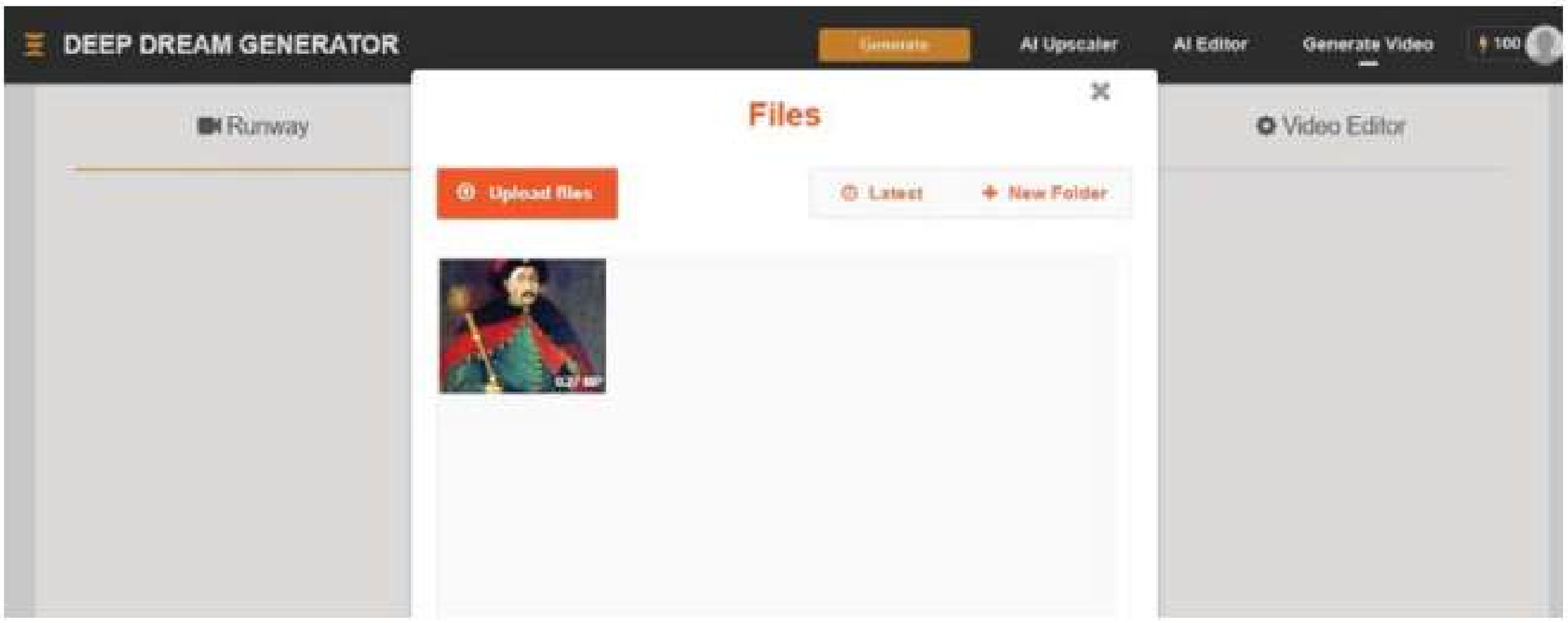
Мал. 21.8

Обговоріть, як можна поєднати дві ідеї в одну. Яким би міг бути відповідний проєкт?

Діємо

Завдання 5. Завантажте фото когось із українських гетьманів. Оживіть його за допомогою одного із сервісів створення дипфейків.

1. Скористайтесь прикладом одного із сервісів *Deep Dream Generator* (мал. 21.9). Зареєструйтесь на платформі.



Мал. 21.9

2. Оберіть інструмент генерування відео.
3. Додайте фото, яке потрібно анімувати.
4. Згенеруйте анімацію. Передбачте, що це займає деякий час.
5. Перегляньте відео та зробіть висновок про те, чи можна розпізнати в ньому ознаки фейку.

Крок 3 *Для чого створюються дипфейки?*

Здебільшого про дипфейки прийнято думати як про інструмент дезінформації, чорного піару та введення в оману для якихось недобрих справ. Наприклад, їх використовують шахраї та злочинці, шантажуючи фальшивими матеріалами своїх жертв (і цими жертвами можуть бути звичайні люди, необов'язково відомі).

Проте технологія може використовуватися і з цілком «мирною» метою — наприклад, у сфері кіно. Вона дає змогу «замінити» актора у небезпечних трюках або «оживити» зірок минулого. Цікавою можливістю є перспектива дипфейкового дубляжу. Відеоряд не потрібно дублювати — обличчя акторів можна буде редагувати так, ніби вони говорять різними мовами. Наразі це лише творчі плани, але ж усе, зрештою, починається з творчих планів.

Співпрацюємо

Завдання 6. Ознайомтесь із статтею технолога Сема Грегорі про дипфейки, переклад якої подано у файлі *Думка експерта* в електоронній складовій. Зробіть висновок, на чиєму боці стоїть експерт: дипфейки — це добре чи погано?

Крок 4 *Як розпізнати дипфейк?*

Розпізнати медіапідробку може бути дійсно складно, проте можливо.

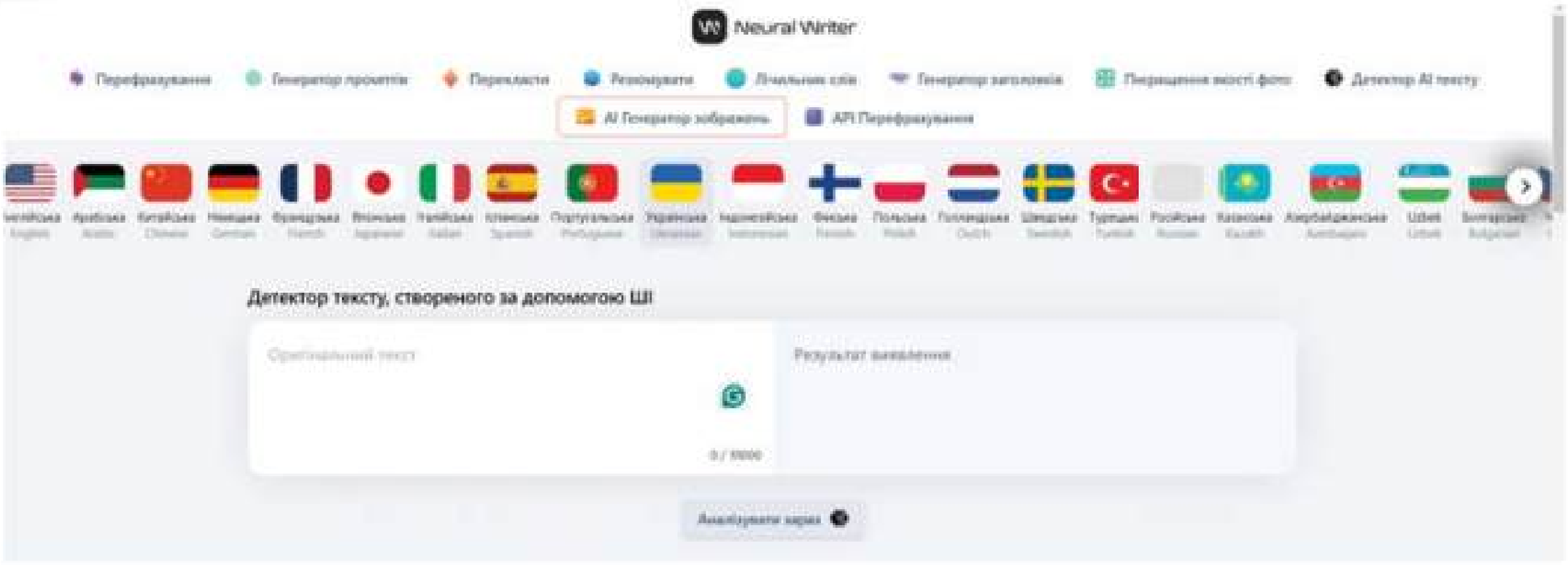
По-перше, важливо критично мислити. Завжди треба перевіряти інформацію, послуговуватися надійними джерелами, не поширювати сумнівні дані.

По-друге, деякі ознаки дипфейкових матеріалів можна помітити візуально. Якщо розглядати відео покадрово, можна побачити таке:

- обличчя не завжди пропорційно «накладається» на тіло, краї «маски» не всюди рівні;
- біля очей і брів можуть пролягати дивні тіні;
- неприродний відтінок кольору шкіри;
- окуляри чи інші великі аксесуари можуть мати відблиски, котрі не гармоніюють із загальною картинкою;
- на дипфейкових відео волосся часто виглядає неприродно: може бути «розмитим» чи мати неправильну лінію росту;
- невідповідні міміка та рухи (зокрема рух очей!).

По-третє, існують програми, які допомагають боротися з дипфейками.

Наприклад, детектор ***NeuralWriter*** аналізує слова та фрази в тексті, який ви вставляєте в нього (мал. 21.10). Він звертає увагу на різні характеристики тексту, такі як стиль, складність і вживання слів. Після розпізнавання детектор порівнює ці характеристики з тим, як зазвичай пишуть люди і як пише ШІ. Якщо текст схожий на те, що може генерувати ШІ, детектор дає нам натяк, що це може бути автоматично згенерований текст.



Мал. 21.10

Для перевірки справжності аудіозаписів можна використовувати спеціальні програми для перевірки аудіо, наприклад: *PlayHT*, *AI Voice Detector*, *AI or not*.

Щоб виявити втручання штучного інтелекту в зображення, можна ретельно придивитись до зображення та виявити ознаки підробки. Наприклад, на зображенні, яке поширилось мережею наприкінці грудня 2023 року (мал. 21.11), маємо:

1) на передньому плані — дівчина з розпущеним волоссям і шевронами, прапор України на шевроні дівчини перевернутий;

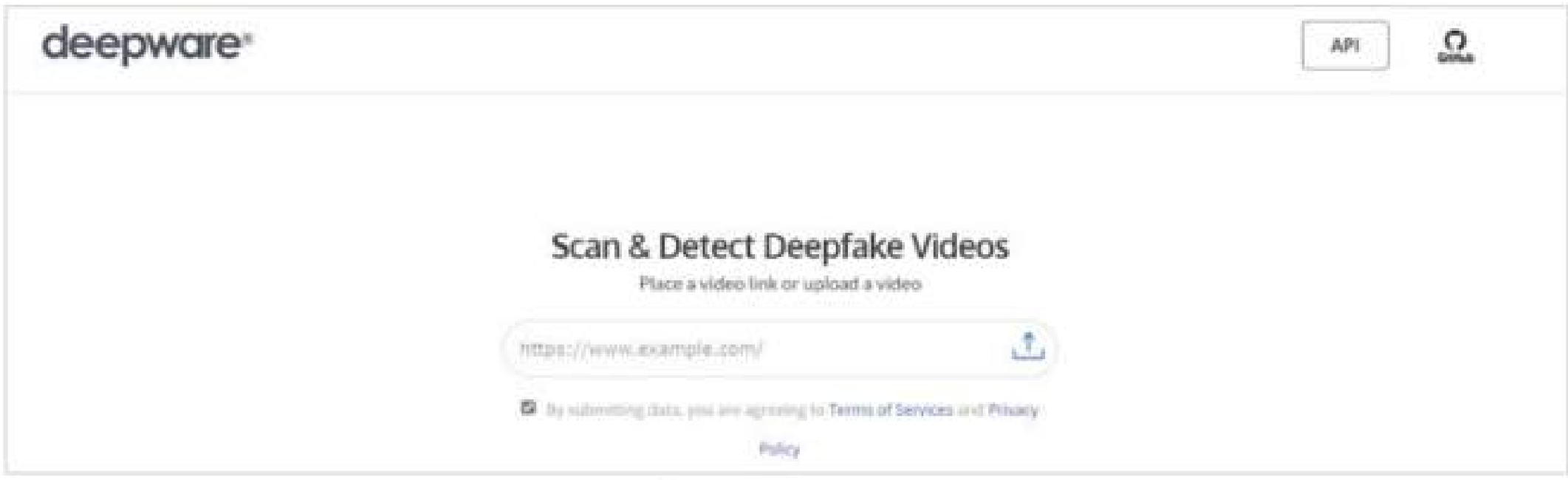
2) у військової, що бере учать в активних бойових діях, напрочуд ідеальні укладка та макіяж, наче вона щойно вийшла із салону;

3) військовослужбовці вдягнені в російський однострій.

Мал. 21.11

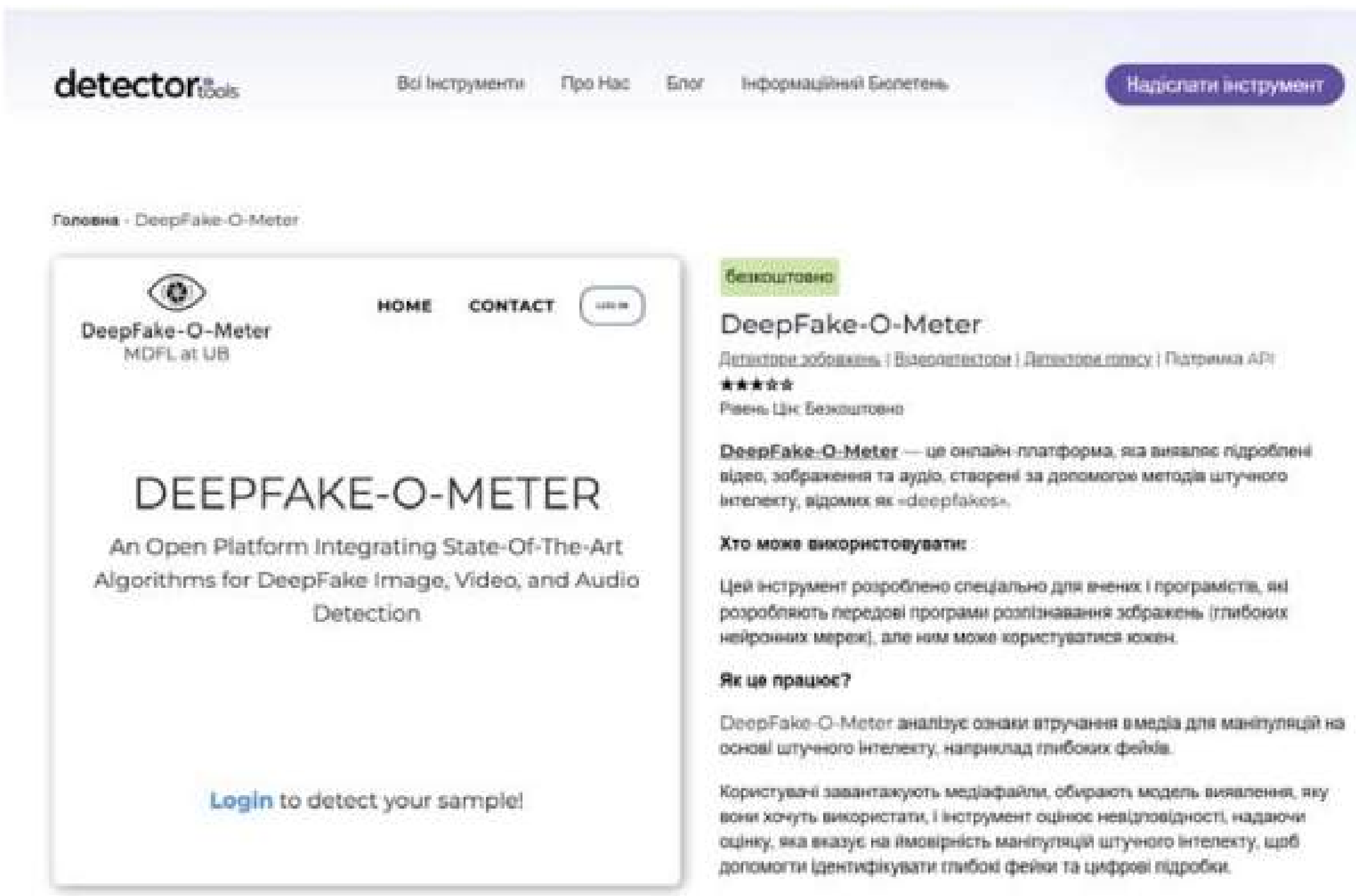
А можна скористатись спеціальними сервісами виявлення підробленого зображення, наприклад *Fotoforensics*.

Те саме — з підробкою відео. Наприклад, можна скористатись сервісом *Deepware* (мал. 21.12).



Мал. 21.12

Також можна пошукати сервіс у бібліотеці відповідних інструментів *Detectortools* (мал. 21.13).



Мал. 21.13

Співпрацюємо

Завдання 7. Знайдіть відео *Certified Human: How new Intel tech detects deepfakes in real time | Intel0*. Увімкніть режим українських субтитрів та ознайомтесь із технологією, розробленою компанією Інтел для виявлення дипфейків. Обговоріть, яку інформацію ви б ще хотіли отримати після перегляду відео.

Завдання 8. Прочитайте статтю експерта зі штучного інтелекту Володимира Тетерука «Штучний інтелект проти реальності: як викрити підроблені зображення, аудіо та відео», що міститься в електронному сховищі. Знайдіть дві речі (описи, приклади,

поради, інструменти тощо), про які ви дізнались у цьому квесті, та дві нові, про які ви дізнались від експерта.

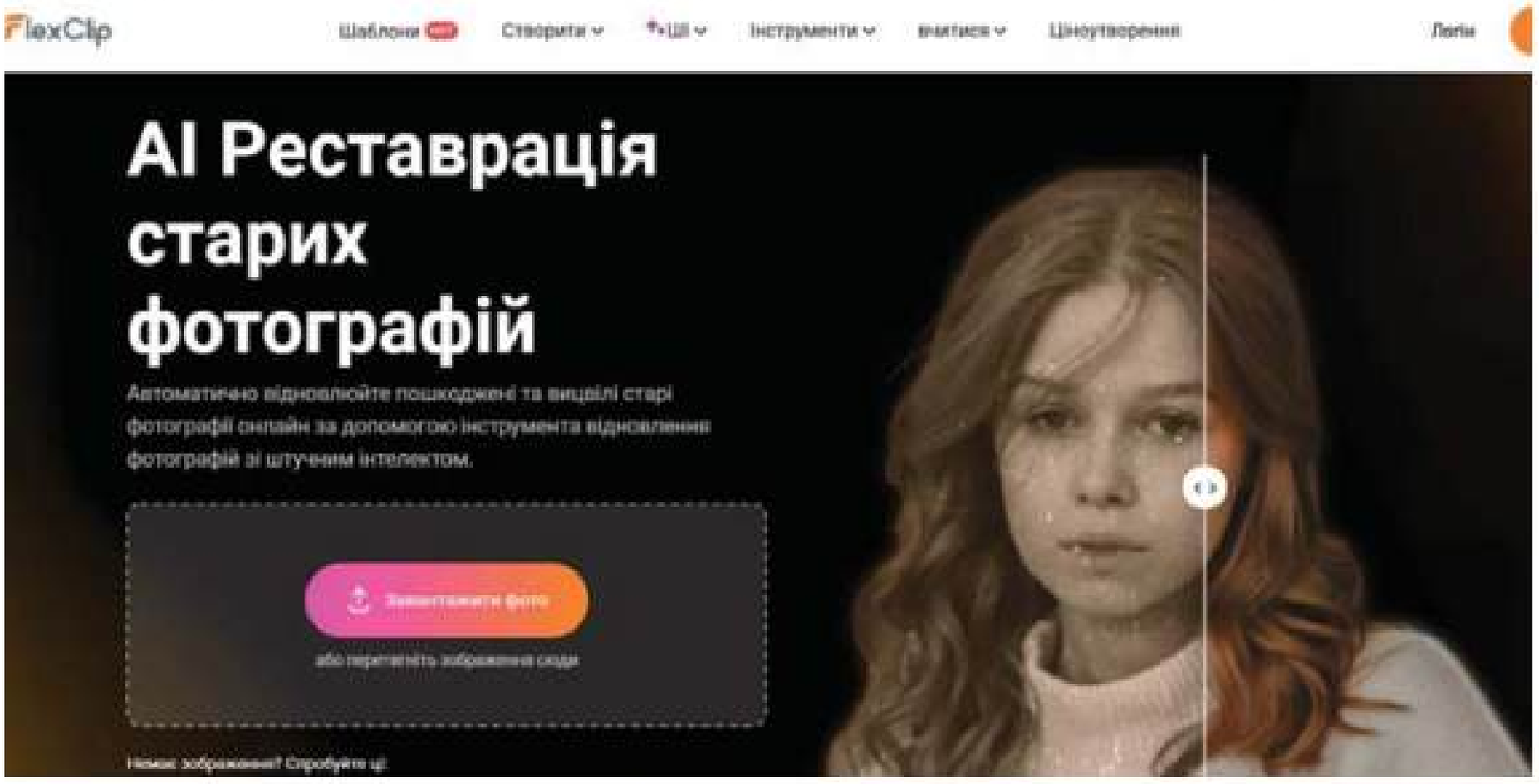
Працюємо самостійно

Завдання 9. Перевірте роботу одного з детекторів штучного інтелекту на прикладі створених вами файлів. Зробіть висновок про ефективність застосованих інструментів. Створіть відповідну презентацію «Детектор ШІ» та розмістіть її на спільній дошці класу.

Діємо

Завдання 10. Використайте один із сервісів ШІ для реставрації старих фото і відновіть фото із сіймейного альбому або скористайтесь світлинами із бази сайту.

1. Перейдіть до одного із сервісів ШІ для реставрації старих фото, наприклад, *https://qr.orioncentr.com.ua/6DNrY* (мал. 21.14).



Мал. 21.11

2. Визначте на головній сторінці сервісу як буде змінюватись фото після реставрації. Зверніть увагу на інструмент, виділений на мал. 21.14 червоною рамкою.
3. Зареєструйтесь у сервісі та використайте власне фото, або фото із бази сервісу для його відновлення.
4. Зверніть увагу на дії, які пропонує сервіс для відновлення: перефарбування, реставрація, усунення згинів, зміна розмірів без втрати якості. Оберіть одну із них.
5. Порівняйте: було-стало. Завантажте результат, який вас влаштовує. Звертайте увагу на кількість безкоштовних спроб.

Працюємо у проєкті

Завдання 11. Розробіть інтелектуальну гру для учнів 7 класу з питань виявлення змін у даних. Використайте матеріали квесту та завдання із сайту *Антифейкової інтелектуальної гри* «Нота Єнота» *https://qr.orioncentr.com.ua/n6eRe*.

Підводимо підсумки

Завдання 12. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

Навчаємось із ШІ

1. За допомою ШІ спростуйте або підтвердіть факт по те, чи є списки в *Python* тим самим, що й масиви в інших мовах програмування.
2. Отримайте від ШІ пораду, як розв'язати задачу на знаходження середнього арифметичного всіх елементів списку способом, відмінним від описаного в розділі. Порівняйте ефективність двох підходів.
3. За допомогою ШІ напишіть код для знаходження всіх чисел, кратних 5, у списку. Перевірте, чи працює код без помилок. Знайдіть деякі недоліки (наприклад, якщо ШІ написав код без перевірки на цілі числа). Виправте помилки й поясніть, чому їх потрібно було виправити.
4. За допомогою ШІ з'ясуйте, що станеться, якщо присвоїти список b = a, а потім змінити a[0]. Напишіть код у середовищі програмування та перевірте відповідь ШІ.
5. За допомогою ШІ напишіть код, який перевіряє, чи є список невпорядкованим за зростанням. Виконайте код у середовищі програмування *Python*. Перевірте, чи він правильно розуміє впорядковані та невпорядковані списки. Якщо код має помилки, поясніть їх і виправте.
6. За допомогою ШІ визначте три найпопулярніші мови програмування у 2025 р. Перевірте інформацію в офіційних рейтингах. Порівняйте відповідь ШІ з даними з кількох незалежних джерел. Визначте, наскільки достовірною була відповідь ШІ.
7. За допомогою ШІ визначте, чи справді всі списки в *Python* працюють однаково незалежно від їхнього типу даних. Перевірте, як працюють списки, що відповідають різним типам даних (рядки, числа, вкладені списки). Запустіть код із справжніми типами даних та перевірте, чи немає неочікуваних помилок. Визначте, чи є особливості роботи зі списками для різних типів даних.
8. За допомогою ШІ визначте, чи можна отримати доступ до будь-якого елемента списку в *Python* без помилок. Напишіть програму, яка намагається перейти до списку елементів із правильними та неправильними індексами. Дослідіть, що відбувається, якщо вказати від'ємний індекс або індекс, що виходить за межі списку. Підтвердіть або спростіть відповідь ШІ щодо можливості доступу до будь-якого елемента списку.
9. За допомоогою ШІ визначте, чи всі методи копіювання списків у *Python* працюють однаково. Виконайте копіювання списку за допомогою copy(), list(), [:] та оператора = . Внесіть зміни до оригінального списку та перевірте, чи зміни відображаються в його копіях. Визначте, чи всі методи копіювання списків у *Python* однакові та чи впливають вони на зміну даних.

Рефлексуємо

Оцініть власні знання та вміння

1. Я розумію, що таке список (список) у *Python*.
   - ☑ Я можу пояснити, як описати список у *Python*.
   - ☑ Я знаю, як створити список і які типи даних він може містити.
   - ☑ Я розумію відмінність між списком і рядком у *Python*.
2. Я вмію працювати зі списком у *Python*.
   - ☑ Я знаю, як ввести список вибраних елементів.
   - ☑ Я вмію змінювати значення елементів списку.
   - ☑ Я можу видалити елементи зі списку.
3. Я розумію принципи роботи зі списками та їх використання.
   - ☑ Я знаю, команди над елементами списку у програмуванні.
   - ☑ Я можу пояснити помилки у програмах для опрацювання списків.
4. Я вмію опрацьовувати дані в списках.
   - ☑ Я можу об'єднувати та дублювати списки.
   - ☑ Я знаю, як виконувати зрізи списків.
   - ☑ Я вмію реалізовувати алгоритми пошуку в списку.
5. Я знаю основи опрацювання даних у Python.
   - ☑ Я розумію, як працюють методи append(), insert(), remove()та del.
   - ☑ Я знаю, як використовувати len()для визначення кількості елементів у списку.
6. Я розбираюся у введені та виведені елементів списку.
   - ☑ Я можу ввести список за допомогою input(), split().
   - ☑ Я знаю, як вибрати елементи списку за допомогою циклів.
7. Я вмію аналізувати та змінювати списки.
   - ☑ Я знаю, як знайти максимальне і мінімальне значення в списку.
   - ☑ Я можу визначити індекс елементів у списку за допомогою index().
   - ☑ Я знаю, як підрахувати кількість елементів у списку.
8. Я розумію алгоритми сортування даних.
   - ☑ Я знаю, як працює метод sort()та як сортувати списки за зростанням і спаданням.
   - ☑ Я можу використовувати метод reverse()для зміни порядку списку.
   - ☑ Я вмію використовуати алгоритми сортування для розв'язування задач.

☑ Підсумкова самооцінка

✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Варто ще повторити матеріал…				Добре, але можливо ще повправлятись?						Непогано, треба звернути увагу на деякі прогалини!						Чудово! Мені це подобається			

Розділ 4

Цифрова творчість

КВЕСТ 22

Як удосконалити цифрове зображення?

У сучасному світі кожен хоче зробити свої фотографії яскравими та неповторними — і саме вміння редагувати фото допоможе вам у цьому! Ви зможете створювати стильний контент для соціальних мереж, готувати презентації чи навіть працювати у сфері дизайну. Розвивайте свою креативність та опановуйте вміння перетворювати звичайні знімки на справжній шедевр у цьому квесті.

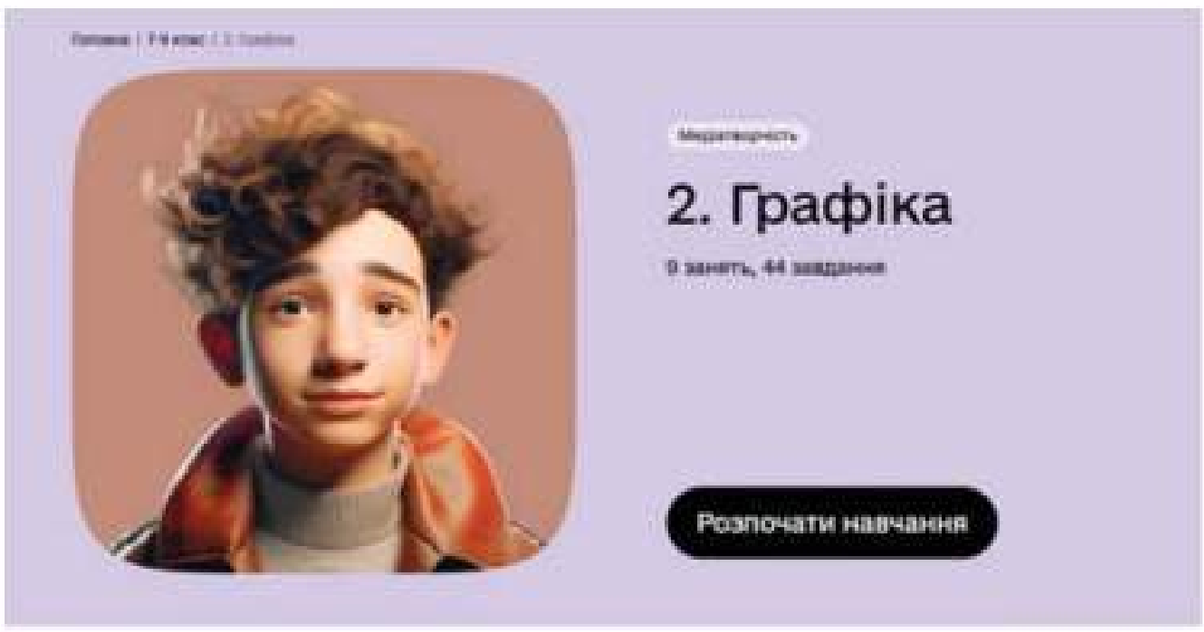
Крок 1 *Якими є редактори комп'ютерної графіки?*

Вам уже доводилося працювати з різними растровими та векторними графічними редакторами, онлайновими фоторедакторами та сервісами для створення колажів. Ви створювали та редагували зображення, використовуючи різні інструменти редакторів.

Професійні растрові графічні редактори, наприклад *Adobe Photoshop*, порівняно з векторними редакторами містять додаткові засоби для опрацювання готових зображень і фотографій. Одним із растрових графічних редакторів для створення та опрацювання зображень, який не потребує встановлення на комп'ютер, є *Photopea*, що дозволяє працювати як з растровими, так і з векторними зображеннями та графікою.

Працюємо самостійно

Завдання 1. На платформі ІТ-студії перейдіть до розділу *Графіка* та пройдіть вступний урок *Створення графічних зображень* (мал. 22.1).



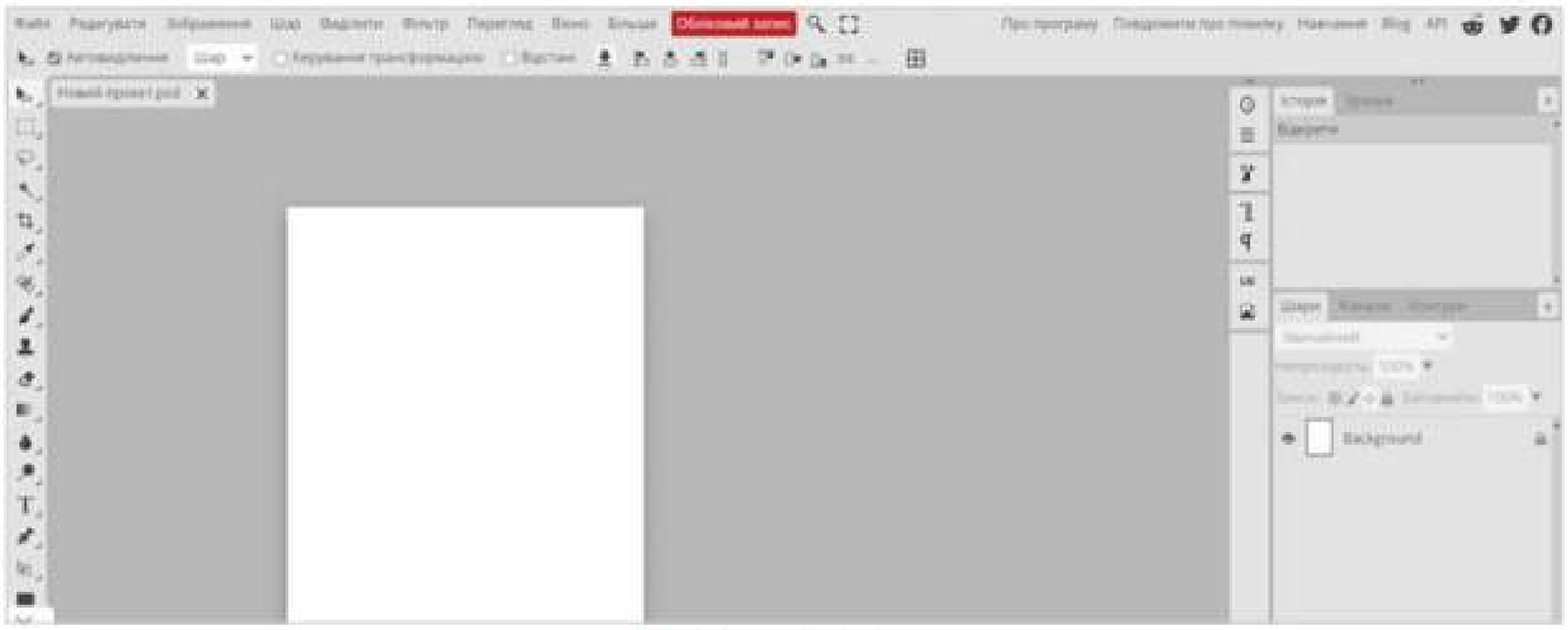
Мал. 22.1

Зауважте, що тільки перший урок із розділу можна переглядати без реєстрації, й у вас не буде можливості складати тести. Визначте три поняття чи дії, які ви добре опанували в попередніх класах, та одну, яку б хотіли вдосконалити чи з якою хотіли б ознайомитись.

Примітка. Якщо ви плануєте далі продовжити ознайомлюватись із матеріалами курсу, то разом з учителем / учителькою обговоріть формат роботи та зареєструйтесь на платформі.

Крок 2 *Як почати роботу в редакторі Photopea?*

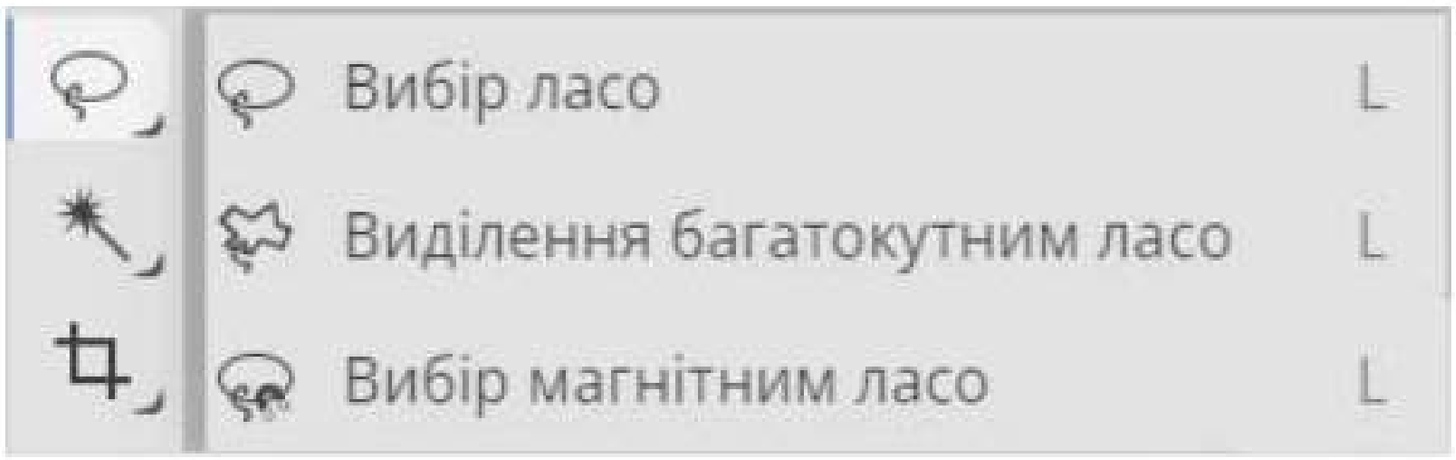
Цей редактор сумісний з будь-яким вебпереглядачем, тому перейдіть до наявного у вас браузера, а далі — на офіційний вебсайт *Photopea*. Для створення нового проєкту обирають кнопку *Новий проєкт*. Після цього слід назвати файл і вказати ширину, висоту та фон або обрати один із шаблонів розміру файлу, наприклад, обкладинки сторінки *Facebook*, історії *Instagram*, заголовка *Twitter* тощо. Після завершення задання початкових параметрів проєкту і натискування кнопки *Створити* відкривається вікно з декількома інструментами для редагування (мал. 22.2).



Мал. 22.2

Вікно *Photopea* дуже схоже на інші редактори зображень. Воно складається з **панелі інструментів** ліворуч, **бічної панелі** праворуч, **робочої області** посередині та **верхнього меню** вгорі.

Панель інструментів містить усі доступні інструменти. Можна перемикати інструменти, клацаючи їх значки на панелі інструментів. Одночасно може бути активним лише один інструмент. Піктограми з маленькою стрілкою в кутку (наприклад, інструмент *Ласо*) містять усю групу пов'язаних інструментів (мал. 22.3).



Мал. 22.3

У нижній частині панелі інструментів є колір **переднього плану та фону**. Це проста палітра з двох кольорів, які використовуються деякими інструментами. Колір зображень та фону можна поміняти місцями за допомогою клавіші *X* або скинути значення за замовчуванням (чорний і білий) за допомогою клавіші *D*.

У верхній частині меню складається з двох частин, перша частина (*Файл*, *Правка*, *Зображення*...) є головним меню *Photopea*. Воно завжди те саме. Друга частина (під головним меню) містить параметри поточного інструмента. Цей рядок має різний вміст для кожного інструмента. Наприклад, для інструмента *Пензель* він містить непрозорість пензля, а для інструмента *Текст* — розмір символів.

Співпрацюємо

Завдання 2. Обговоріть, яким може бути результат використання інструментів редактора *Photopea*. Зверніть увагу, коли затримати мишу над інструментом, з'являється спливаюча підказка з його назвою. Створіть довідник інструментів редактора в документі *Google*, доступ до якого надасть учитель / учителька. Додайте до довідника відомості та зображення інструменту, який ви обрали.

Завдання 3. Сформулюйте три ознаки, за якими графічний редактор *Photopea* можна віднести до редактора растрової графіки. Обговоріть їх у парі.

Крок 3 *Як працювати із фрагментами зображень у редакторі Photopea?*

Інструмент *Кадрування* використовують для кадрування зображення, коли потрібно обрізати його частину (мал. 22.4). Для цього виділяють фрагмент зображення, який має залишитися, у кутах навколо виділеного фрагмента з'являються блакитні маркери. За допомогою цих маркерів можна коригувати виділення. Також під час виділення відображається сітка, що поділяє виділений фрагмент на три частини по вертикалі та горизонталі. Ця сітка допомагає правильно скомпонувати зображення за правилом третин — одним із найважливіших правил побудови композиції в малюванні, фотографії та дизайні. Після налаштування виділення слід натиснути ✔ (*Enter*), і всі частини зображення, що перебувають за межами виділеного фрагмента, будуть обрізані.

Мал. 22.4

Інструмент *Переміщення* використовують лише в тому разі, якщо на зображенні виділено деякий фрагмент. Тоді за допомогою цього інструмента виділений фрагмент можна перемістити в інше місце зображення.

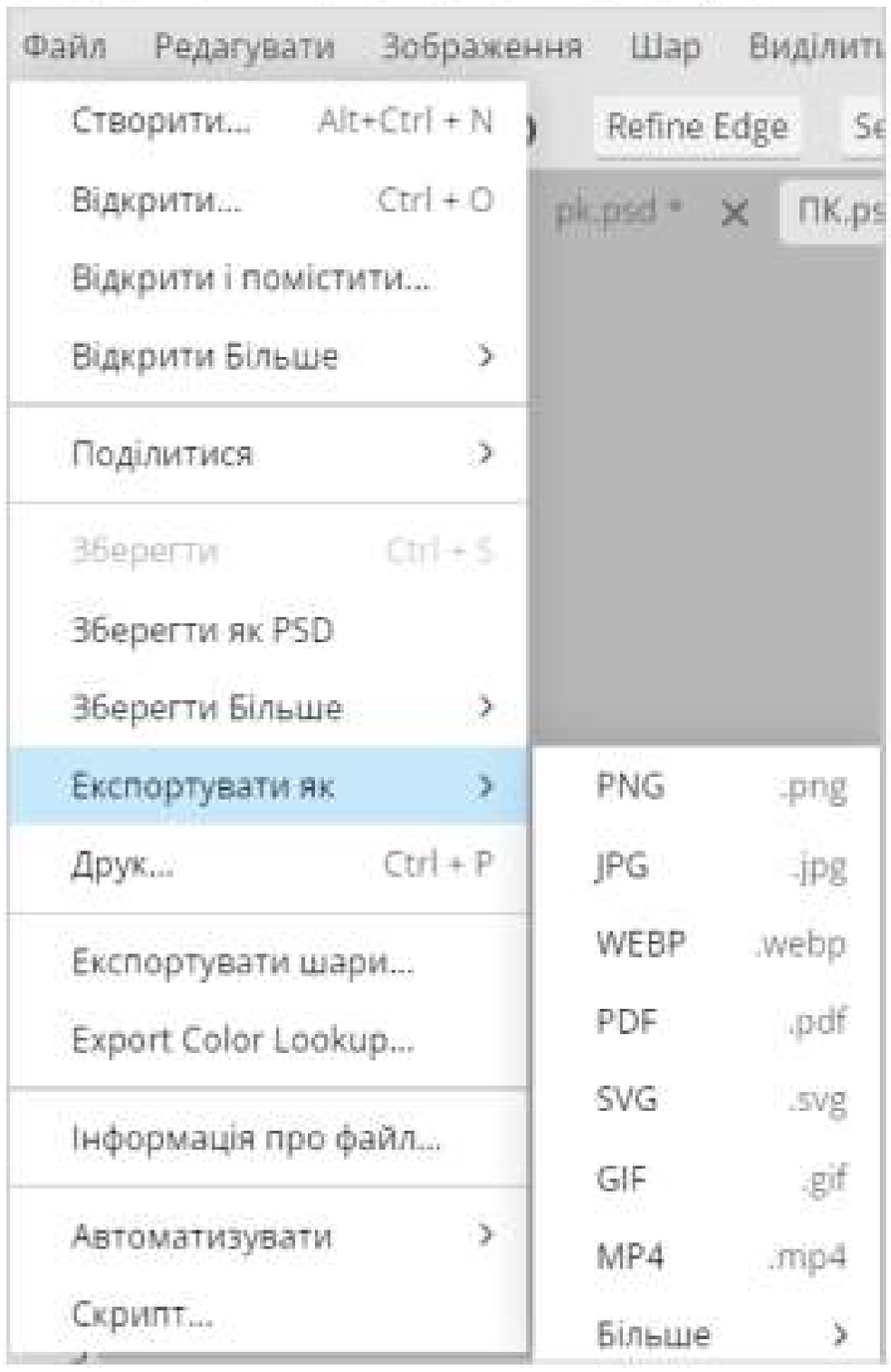
Для виділення фрагментів зображення корисним є інструмент *Чарівна паличка*. За допомогою нього можна виділяти фрагменти на основі схожості кольорів суміжних пікселів.

Якщо вибрати цей інструмент і клацнути мишею в деякому місці зображення, буде виділено фрагмент, усі пікселі якого мають однаковий колір або схожий відтінок з точкою, вказаною цим інструментом. Таким чином зручно виділяти однотонні фрагменти, зафарбовані одним кольором.

Діємо

Завдання 4. Із фото робочого місця з персональним комп'ютером, що зберігається в електронному сховищі, виділіть зображення монітора та збережіть його.

1. У браузері відкрийте редактор *Photopea*.
2. Завантажте файл із зображенням, який ви попередньо зберегли собі на комп'ютер.
3. Оберіть інструмент *Чарівна паличка/Швидке виділення*. Клацніть на зображенні монітора.
4. Зверніть увагу, чи виділено пунктирною лінією потрібне зображення. Якщо ні, то спробуйте ще раз виділити.
5. Оберіть вказівку *Виділення/Інвертувати*, щоб виділити зайве на малюнку і залишити тільки зображення монітора.
6. Натисніть *Del* на клавіатурі. Продовжіть подібні дії, щоб отримати бажаний результат.
7. Збережіть зображення у форматі JPG (мал. 22.5).



Мал. 22.5

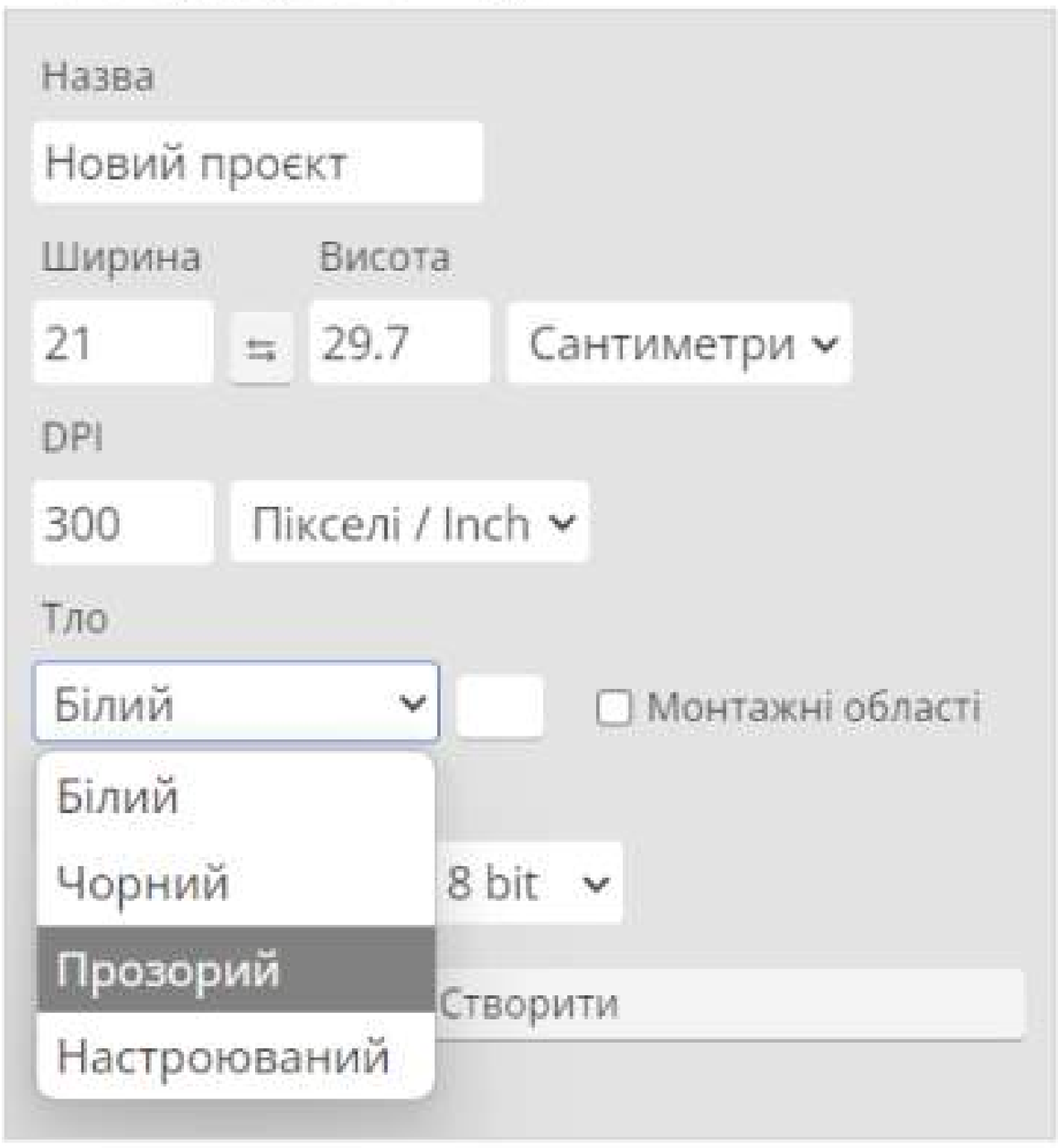
Співпрацюємо

Завдання 5. Знайдіть в інтернеті відомості про правило третин і правило золотого перетину в композиції фотографій і малюнків. Обговоріть, для чого використовують ці правила.

Крок 4 *Як створити зображення з прозорим фоном?*

Зображення на білому або іншому кольоровому фоні можна подати на прозорому фоні. Це може стати в пригоді, наприклад, якщо планується додати зображення до презентації, колір фону слайдів якої відрізняється від кольору фону зображення.

Процес створення зображення з прозорим фоном складається з двох етапів. Спочатку потрібно виділити фрагмент зображення без фону. Для цього слід використати інструмент *Чарівна паличка* для виділення фону, вибрати вказівку *Інвертувати*. При цьому виділена й невиділена частини зображення поміняються місцями, і виділеним стане потрібне зображення. Виділене зображення слід скопіювати в буфер обміну. На другому етапі потрібно створити новий файл за допомогою вказівки *Файл/Новий проєкт* і задати для нього прозорий фон (мал. 22.6). Щоб відрізнити прозорий фон від білого, прозорий фон зображають у вигляді «шахматки» з білих і сірих квадратиків. До створеного файлу потрібно вставити зображення з буфера обміну.

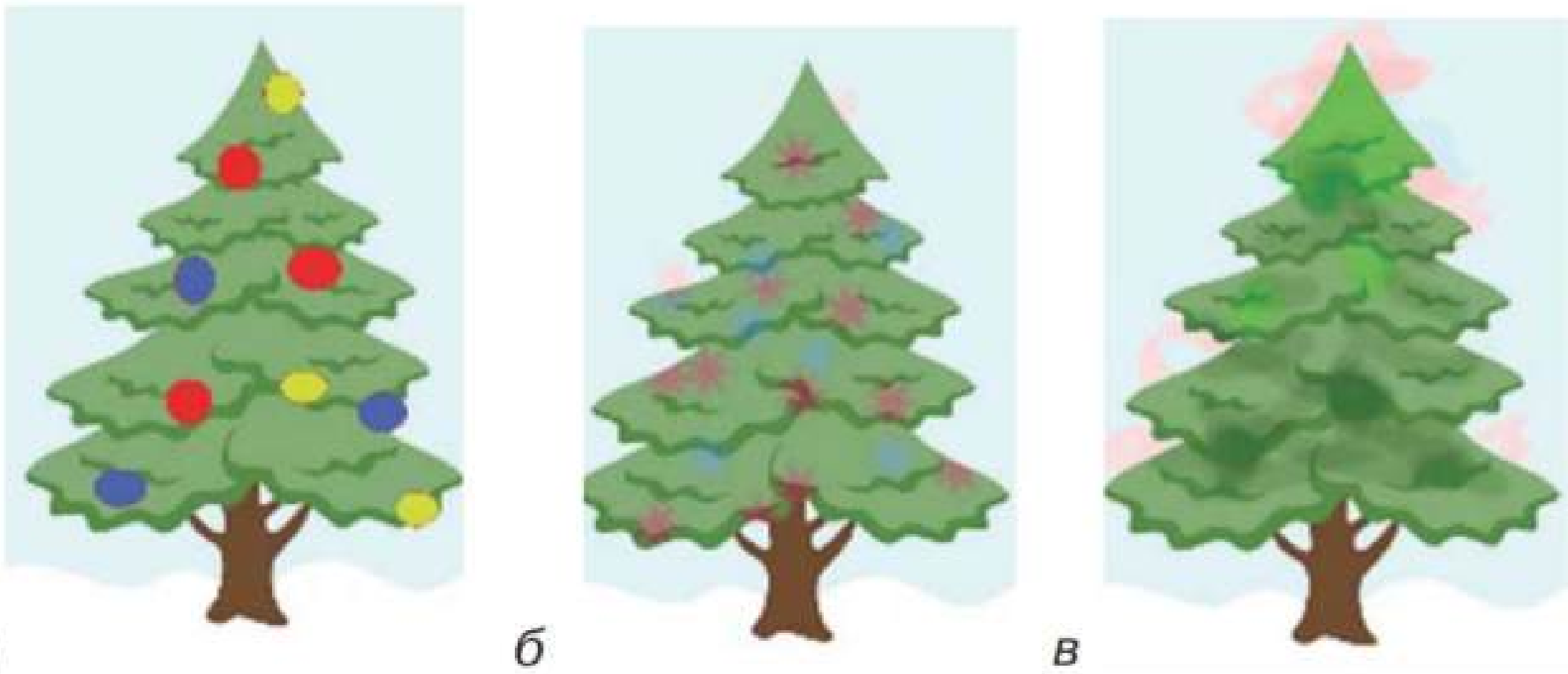


Мал. 22.6

Працюємо самостійно

Завдання 6. Завантажте зображення школярів та школярок із електронного сховища. Знайдіть в інтернеті або зробіть фото фасаду свого освітнього закладу. Створіть фотоколаж — розмістіть когось із дітей перед школою. Збережіть малюнок та розмістіть його на спільній дошці класу.

Завдання 7. Кимось була прикрашена ялинка, яка збережена у файлі *Ялинка.jpg* в електронному сховищі. Поміркуйте, які інструменти для зміни зображення використано на кожному малюнку (мал. 22.7). Прикрасьте ялинку в графічному редакторі на власний розсуд або за одним із наведених зразків. Збережіть файл з іменем *Святкова ялинка* у своїй структурі папок та розмістіть його на спільній дошці класу.

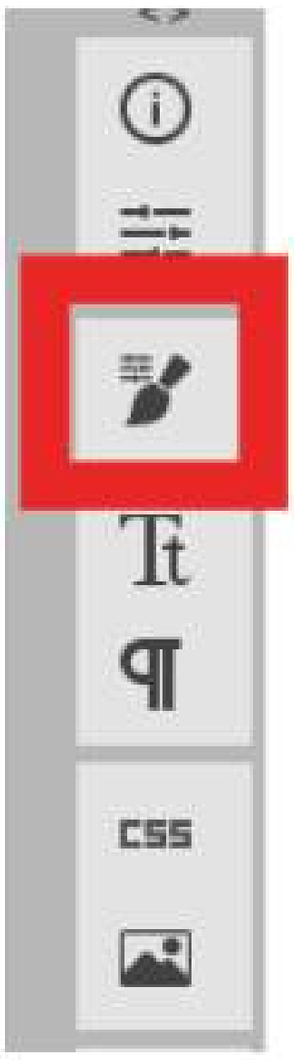


а *б* *в*

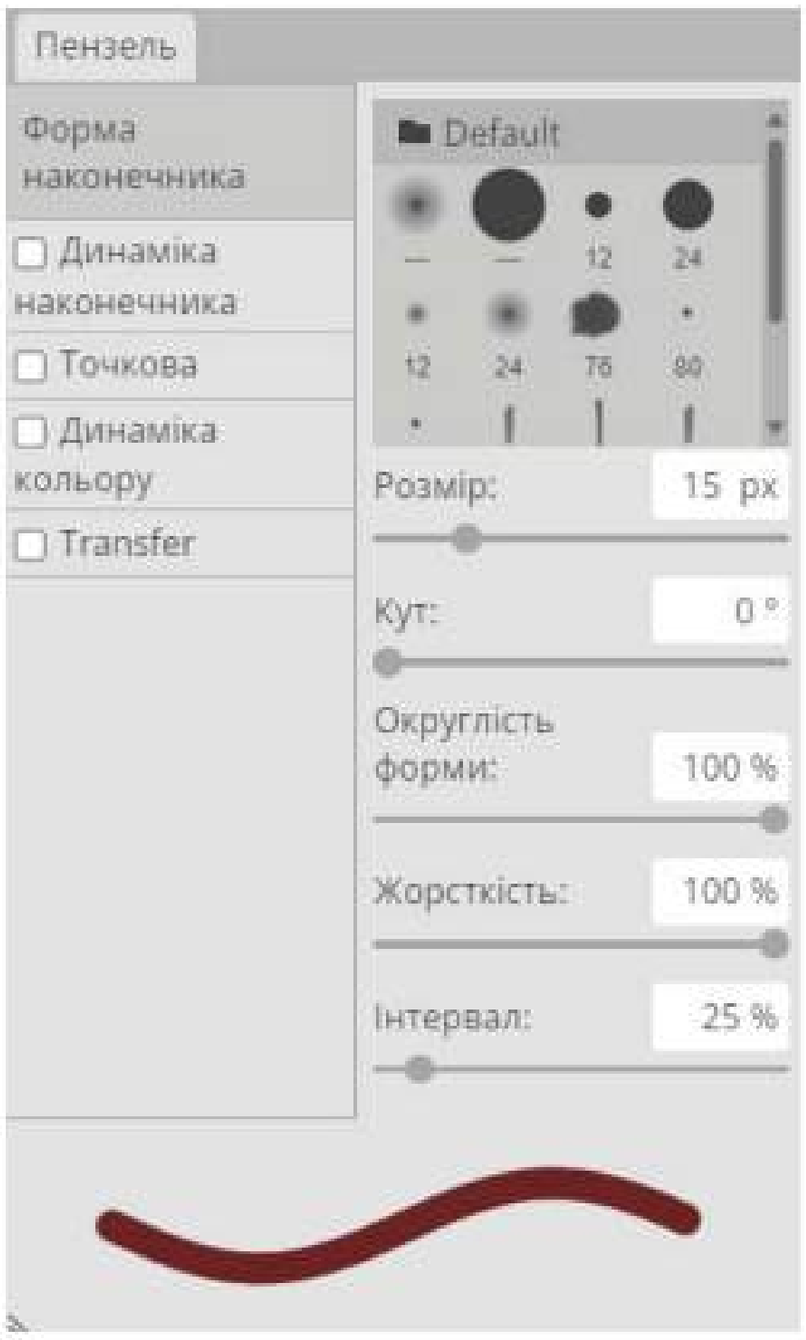
Мал. 22.7

Крок 5 *Як редагувати зображення?*

Інструменти пензля — це всі інструменти, які використовують «доріжку пензля» (мал. 22.8, а). Зазвичай ви малюєте штрихи на якомусь шарі, а інструмент пензля редагує пікселі вздовж ваших штрихів. Це може бути пензель, ластик, інструмент *Розмазування* тощо. Якщо є виділення, інструмент редагує лише пікселі в межах цього виділення.



Мал. 22.8, а



Мал. 22.8, б

Кожен інструмент пензля використовує певний **пензель**, який є першим пунктом у верхньому меню (мал. 22.8, б).

Досліджуємо

Завдання 8. Завантажте власне фото. Дослідіть особливості використання та використайте інструменти редагування, щоб

1) розмити фон завантаженого зображення (/*Розмиття*);

2) усунути ефект «червоних очей» (/*Червоні очі*);

3) накласти латку на фрагмет одягу, тобто перемістити у місце «латки» потрібне (/*Латка*);

4) виділити фрагмент оздоблення одягу (/*Палець*);

5) висвітлити обличчя (/ *Освітлення*);

6) навести власне ретушування.

Врахуйте, що застосувати інструменти редагування фото можна тільки тоді, коли на зображенні виділена область.

Діємо

Завдання 9. Створіть фотоколаж із двох власних фото за допомогою інструментів сервісу *Photopea*.

1. Створіть новий документ (Розмір: 1280x720 px). Додайте два або більше зображень (через *Файл / Відкрити та помістити*).
2. Виділіть головний об'єкт на одному зображенні (інструмент *Швидке виділення або Чарівна паличка*).
3. Видаліть фон. Для цього використайте *Маску шару* для збереження лише вибраного об'єкта.
4. Перетягніть вирізаний об'єкт на фон іншого зображення, налаштуйте його положення та розмір (*Вільне трансформування — Ctrl+T*).
5. Накладіть ефекти (*тінь, світіння* — через *Стилі шару*).
6. Збережіть роботу у форматі PSD (для редагування) та PNG або JPG (для готового зображення) (*Файл / Зберегти як*).

Працюємо самостійно

Завдання 10. Для святкового столу ви хочете підготувати кольорові серветки із зображенням улюблених фруктів своїх рідних чи друзів. Уточніть їхні смаки та знайдіть потрібні зображення. Сплануйте свою роботу в графічному редакторі, знайдіть потрібні зображення в інтернеті та створіть запланований ескіз серветки.

Працюємо у проєкті

Завдання 11. Створіть фотоальбом *Машина часу* засобами *Google Презентацій*. Знайдіть фото історичної особи давнини та перемістіть його на зображення сучасного місця, яке з ним пов'язане. Наприклад, Ярослав Мудрий біля Золотих воріт в Києві. Помістіть зроблене фото та відповідний опис на слайд спільної презентації. Вкажіть своє авторство.

Підводимо підсумки

Завдання 12. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 23

Як використовувати штучний інтелект у власній творчості?

Штучний інтелект (ШІ) відкриває нові можливості для художників, дизайнерів та креативних професіоналів, надаючи інноваційні інструменти для створення та редагування зображень. Від генераторів зображень на основі тексту до складних інструментів для редагування ШІ революціонізує спосіб, у який ми створюємо візуальні мистецтва.

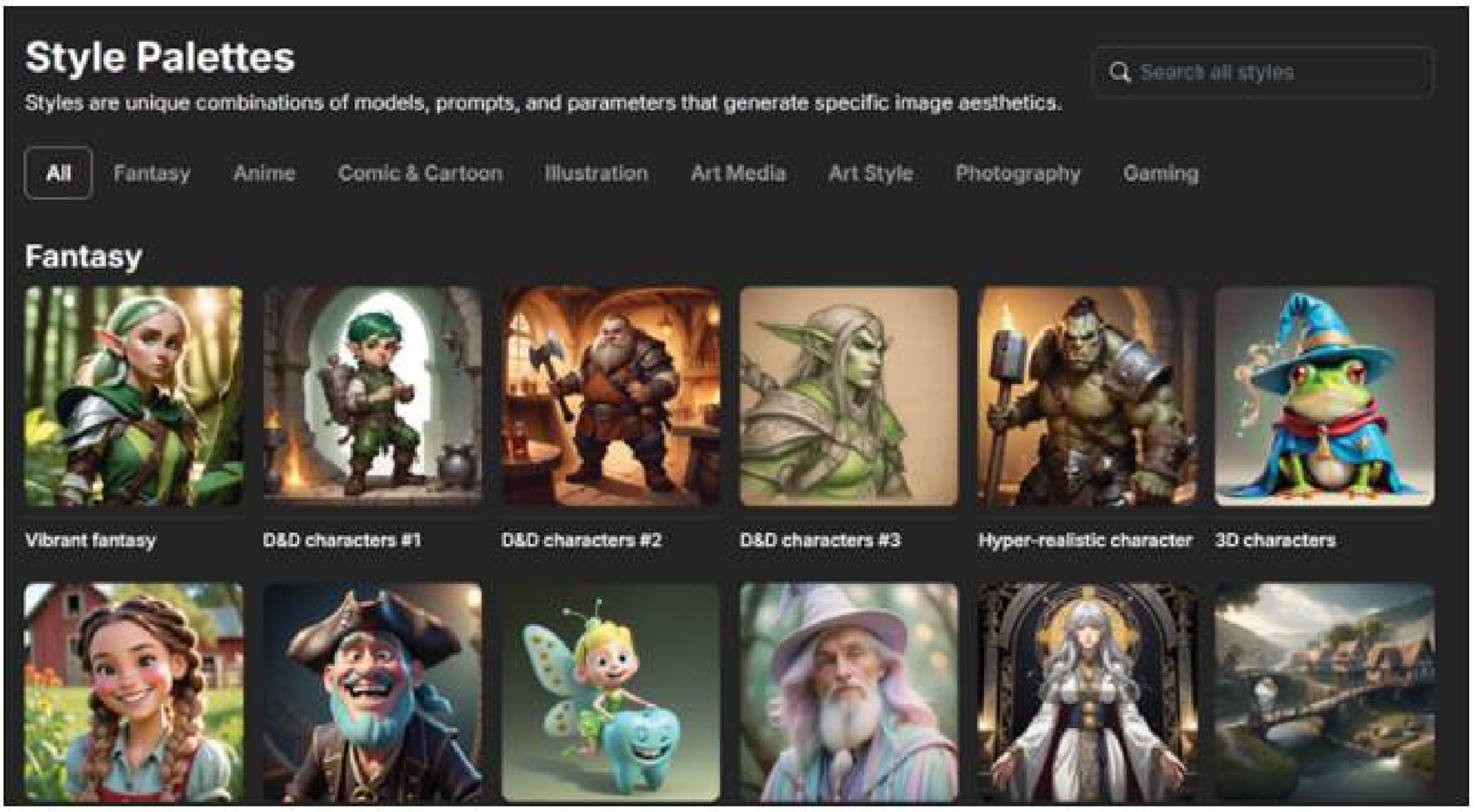
Крок 1 *Якими є інструменти штучного інтелекту для роботи із зображеннями?*

Розрізняють декілька типів сервісів, які побудовані на основі технологій штучного інтелекту для роботи із зображеннями:

1) генератори зображень;
2) сервіси для редагування зображень;
3) сервіси для створення логотипів та додавання візуальних елементів;
4) допоміжні засоби, наприклад колекції зображень, згенеровані ШІ.

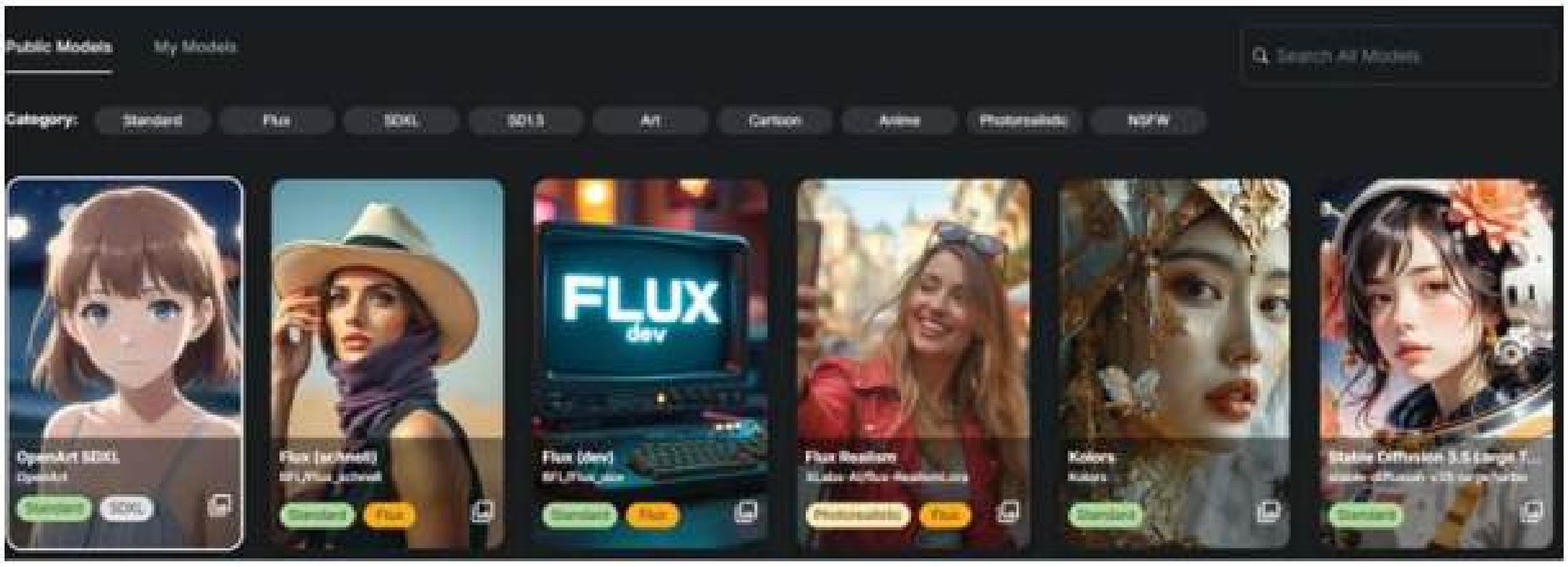
Прикладом генератора зображень є *Openart*. Після реєстрації користувач може згенерувати зображення, зазначивши деякі параметри:

1) стиль (мал. 23.1);



Мал. 23.1

2) модель (мал. 23.2);



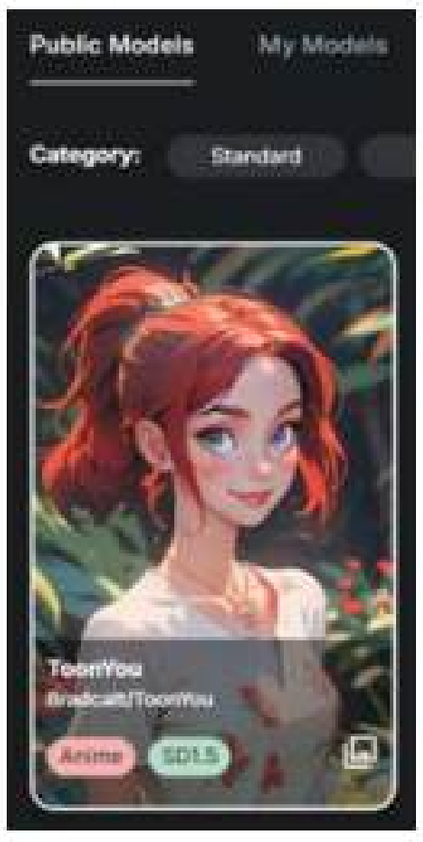
Мал. 23.2

3) описати зображення — задати промпт (опис завдання);

4) зазначити інші налаштування.

Наприклад, обравши стиль *Children book #2* (мал. 23.3, *а*) та стандартну модель *ToonYou* з категорії *Animate* (мал. 23.3, б) на промпт *учень грається на шкільному подвір'ї*, отримаємо зображення (мал. 23.3, *в*).

Мал. 23.3, а



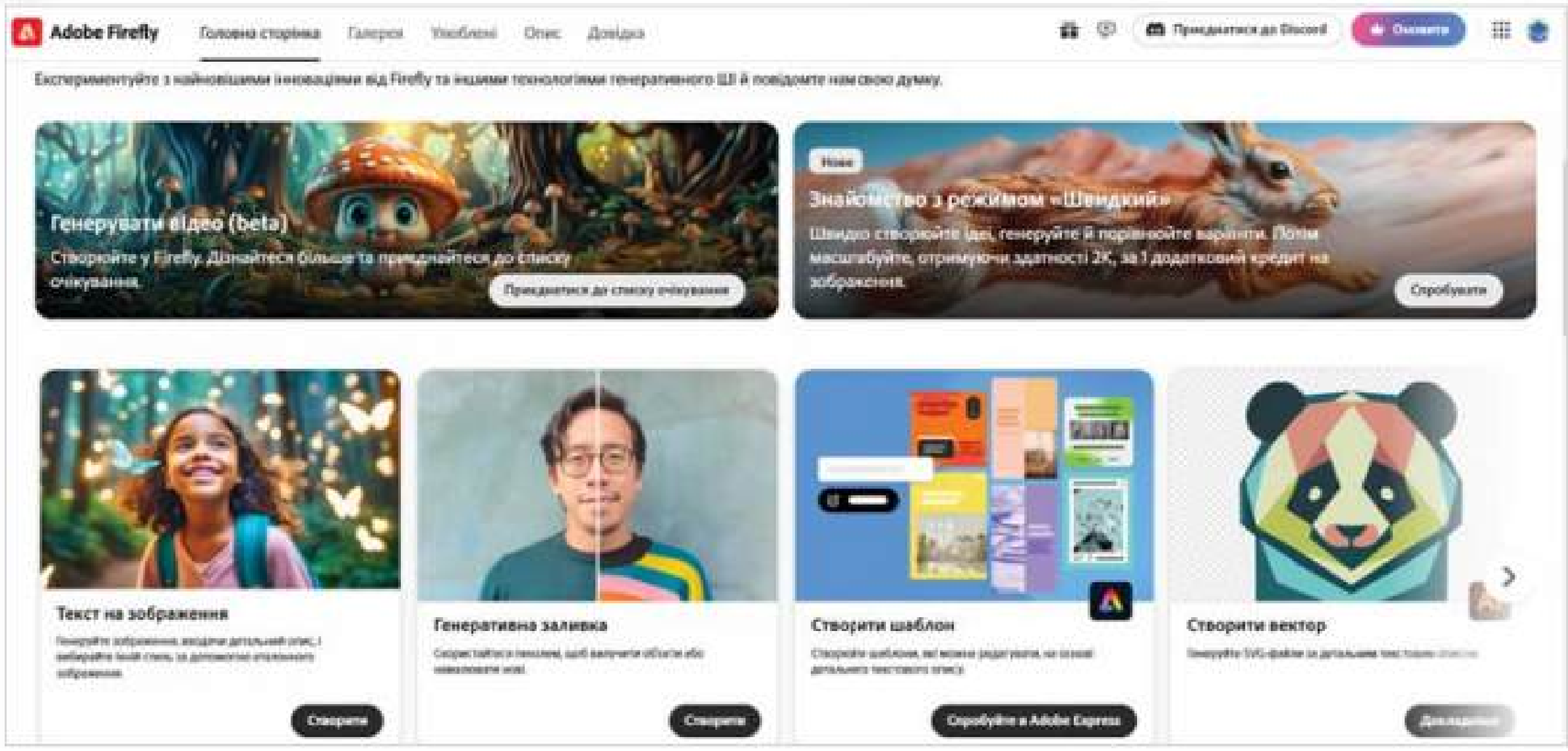
Мал. 23.3, б

Мал. 23.3, в

Інструменти для створення та редагування зображень за допомогою штучного інтелекту розміщено на платформі *Adobe Firefly*. Вони включають генератор зображень, генеративну заливку, генеративну зміну кольору та багато іншого. *Adobe Firefly* дає змогу художникам легко створювати та редагувати візуальні матеріали, підвищуючи ефективність їхньої роботи (мал. 23.4).

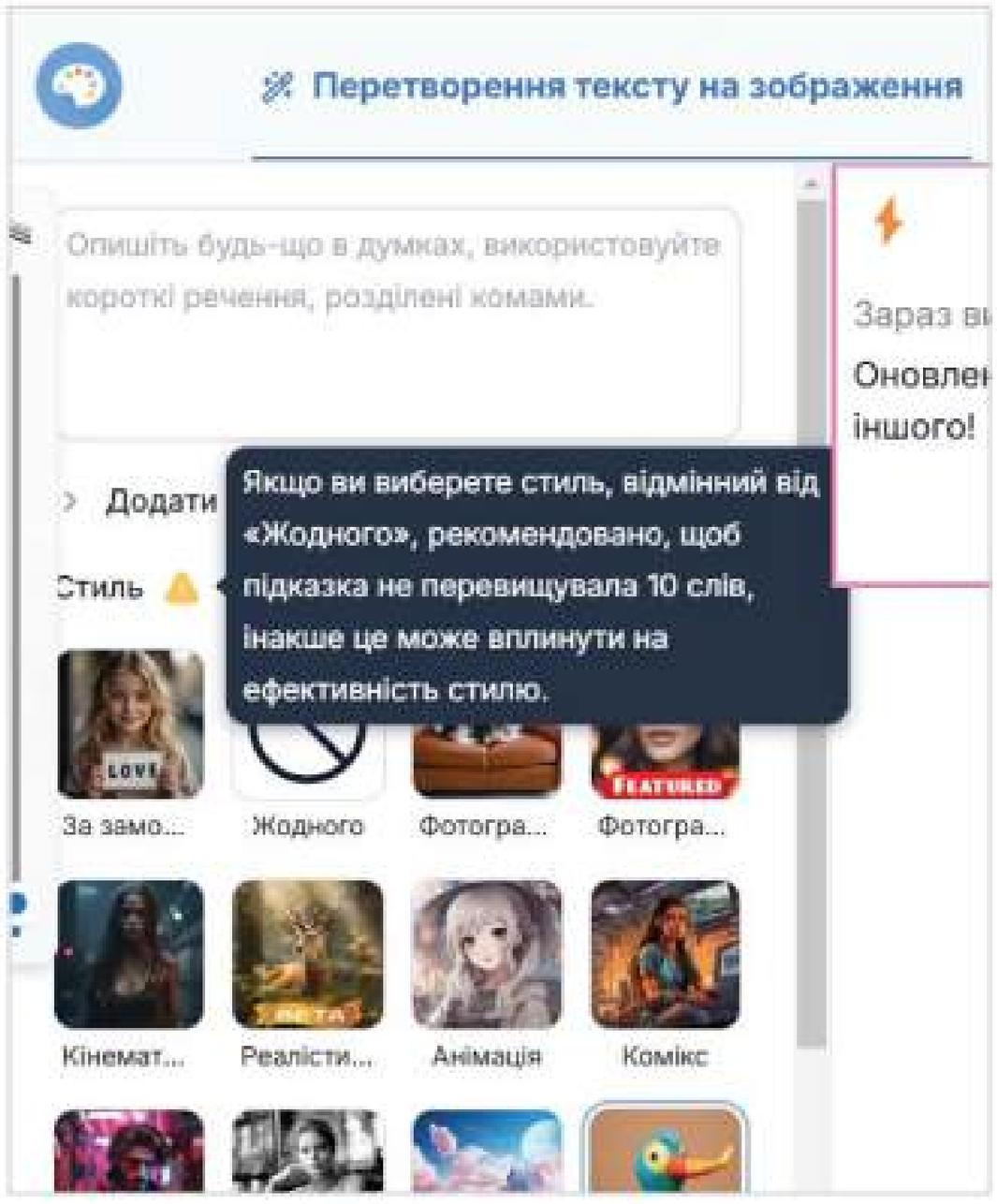
Це цікаво

Історія синтезу зображень на основі штучного інтелекту починається від ранніх процедурних алгоритмів, генеративно-змагальних мереж, міждоменного синтезу обробки природної мови та генерації зображень у CLIP і GPT до проривів, забезпечених дифузійними моделями. Ми є свідками розвитку цих технологій.



Мал. 23.4

Деякі сервіси накладають обмеження на кількість слів для опису малюнка. Наприклад, на *Stablediffusionweb* користувачі можуть задавати не більше 10 слів, якщо вони обрали стиль зображення (мал. 23.5). Зауважимо, що цей сервіс містить також величезну кількість зображень, що створені на основі ШІ за відповідними промптами, які можна шукати та завантажувати.



Мал. 23.5

Співпрацюємо

Завдання 1. Обговоріть, якби ви були розробниками / розробницями генеративного штучного інтелекту *OpenArt*, то чого б ви навчали свою модель.

Діємо

Завдання 2. Засобами одного із сервісів на базі штучного інтелекту для роботи з графікою створіть ілюстрацію до книжки, яку ви прочитали та хотіли б про неї розповісти своїм друзям. Використайте сервіс, який запропонує вчитель / вчителька або скористайтесь інструк-цією *ШІ і зображення* з електронного сховища.

1. Відкрийте сервіс на базі штучного інтелекту для роботи із графікою.
2. Увійдіть під своїм акаунтом або скористайтесь електронною поштою. Перевірте чи є у вас кредити для безкоштовного використання сервісу.
3. Оберіть вказівку *Генерувати зображення*. Врахуйте, що сервіс може бути перевантажений, тому потрібно буде зачекати.
4. Задайте параметри очікуваного результату, які передбачено в сервісі. Опишіть його якомога детальніше, вказуючи перелік об'єктів на малюнку, стиль, кольори тощо. Врахуйте, що багато сервісів мають обмеження на кількість слів у промпті — їх лічильник спрацьовує одразу після початку запису промпту.
5. Завершіть опис зображення і дайте вказівку середовищу для старту генерації.
6. Перегляньте пропоновані результати та оберіть зображення, яке вам підійшло найбільше. За потреби продовжіть роботу, надаючи ШІ нових уточнень.
7. Створіть інформаційний плакат, у якому подайте назву книги, її автора, створену ілюстрацію, зазначте своє авторство та вкажіть сервіс, за допомогою якого була створена ілюстрація.

Працюємо самостійно

Завдання 3. У файлі *Рекомендації щодо використання штучного інтелекту в освіті*, розробленому експертами на вимогу уряду України, проєкт якого оприлюднено на сайті Міністерства освіти та науки України, є перелік сервісів штучного інтелекту, що можна використовувати в навчальних цілях. Знайдіть та відкрийте цей документ. Виділіть зі списку (*Додаток 6*) ті, що стосуються роботи з графікою. Відшукайте відомості про один із сервісів, перевірте інформацію на актуальність. Подайте знайдені відомості у текстовому документі. Надішліть його на навчальну електронну скриньку.

Крок 2 *У чому переваги використання ШІ для творчості?*

Сервіси штучного інтелекту для творчості роблять процес створення зображень доступним та легким для широкого загалу, надаючи багато можливостей для творчості (мал. 23.6).

Мал. 23.6

Швидкість та ефективність

- ШІ може генерувати зображення за лічені секунди, економлячи час художників та дизайнерів

Креативність

- ШІ здатний створювати унікальні візуальні ефекти та стилі, які можуть надихнути на нові творчі проєкти

Доступність

- Онлайн-сервіси ШІ доступні широкому загалу, даючи змогу кожному створювати високоякісні зображення

Використання ШІ надає художникам безліч переваг, включаючи швидкість, ефективність та нові можливості для творчого експерименту. ШІ може автоматично виконувати рутинні завдання, такі як редагування або покращення зображень, що дає змогу художникам зосередитися на більш творчих аспектах своєї роботи. Крім того, інструменти ШІ відкривають нові стилістичні можливості, допомагаючи митцям досліджувати нові візуальні горизонти. Так, штучний інтелект може створювати повністю автономні художні роботи.

Завдяки генеративним алгоритмам ШІ здатний створювати оригінальні зображення, малюнки та картини без втручання людини. Хоча ці роботи базуються на навчальних даних і певних параметрах, кінцевий результат може бути повністю унікальним і виражати нові художні ідеї. Штучний інтелект допомагає в редагуванні зображень, автоматично аналізуючи та коригуючи зображення для покращення їхньої якості. Інструменти ШІ можуть видаляти недоліки, змінювати кольори, підвищувати роздільну здатність і навіть пропонувати творчі ефекти. Завдяки цьому процес редагування стає швидшим і менш трудомістким, що дає змогу митцям зосередитися на своїх творчих ідеях.

Співпрацюємо

Завдання 4. Розкажіть одне одному, яка з наведених у кроці переваг використання штучного інтелекту в творчості є найбільш актуальною для вас. Поясніть чому.

Працюємо самостійно

Завдання 5. На платформі *Adobe Firefly* обрано інструмент *Генеративна заливка*. Серед запропонованих зображень обрано рибку в морі (мал. 23.7).

Мал. 23.7

За допомогою інструмента Видалити видалено фон. У полі запиту для генерування заливки вказано домалювати реалістичний акваріум округлої форми. Отримано серію малюнків, які можна залишити або генерувати ще (мал. 23.8).

Мал. 23.8

За описом у завданні повторіть дії та встановіть, чи можна отримати точні копії результатів, як на малюнку 23.8. Зробіть висновок про те, чи можна вважати, що використання штучного інтелекту в цьому разі замінює рутинні дії користувача / користувачки. Поділіться зображенням у класі.

Крок 3 *У чому ризики застосування штучного інтелекту в творчості?*

У той же час такі сервіси мають і обмеження. Деякі з них наведено на схемі (мал. 23.9).

Беземоційність

- Хоча ШІ здатен генерувати зображення, йому часто бракує тонкощів та емоційного розуміння, притаманного людському мистецтву

Залежність від даних

- Якість зображень, створених ШІ, залежить від якості та обсягу даних, на яких він навчався

Авторське право

- Генерація зображень на основі існуючих робіт може викликати питання щодо авторського права та етики

Мал. 23.9

Основним ризиком використання згенерованих зображень за стилями чи прикладом творів відомих митців є проблема авторського права. Наприклад, *Stable Diffusion* — відкрита генеративна модель від компанії *Stability AI*. Її особливістю є повністю публічна архітектура та навчальний датасет (набір даних), що робить цю систему більш прозорою й доступною для дослідників та ентузіастів. Модель *Stable Diffusion* була натренована на масштабному датасеті *LAION-5B*, що містить понад 5 млрд пар «зображення — текст» з відкритих інтернет-джерел. Цей датасет включає величезну кількість творів образотворчого мистецтва різних епох, стилів та авторів, а також фотографії, ілюстрації, скріншоти вебсайтів тощо. Завдяки цьому *Stable Diffusion* здатна генерувати надзвичайно різноманітні зображення високої якості. Модель розповсюджується під ліцензією *Creative Commons*, що дає змогу вільно використовувати згенеровані зображення як для некомерційних, так і для комерційних цілей з деякими обмеженнями. Варто зазначити, що процес генерації зображень за допомогою цих систем відбувається на основі текстових запитів (промптів) користувача. Користувач вводить словесний опис бажаного зображення, наприклад: «вечірній пейзаж з горами та озером, олійними фарбами, в стилі імпресіонізму». ШІ-модель аналізує цей текст, виділяючи ключові слова та фрази, що відповідають за зміст, стиль та інші характеристики зображення. Потім система генерує зображення, намагаючись максимально врахувати ці параметри. При цьому результат частково визначається випадковими факторами, тож кожна згенерована картина є унікальною. Користувач може зберегти отриманий результат або ж шляхом коригування промпту й повторних генерацій досягти бажаного вигляду зображення.

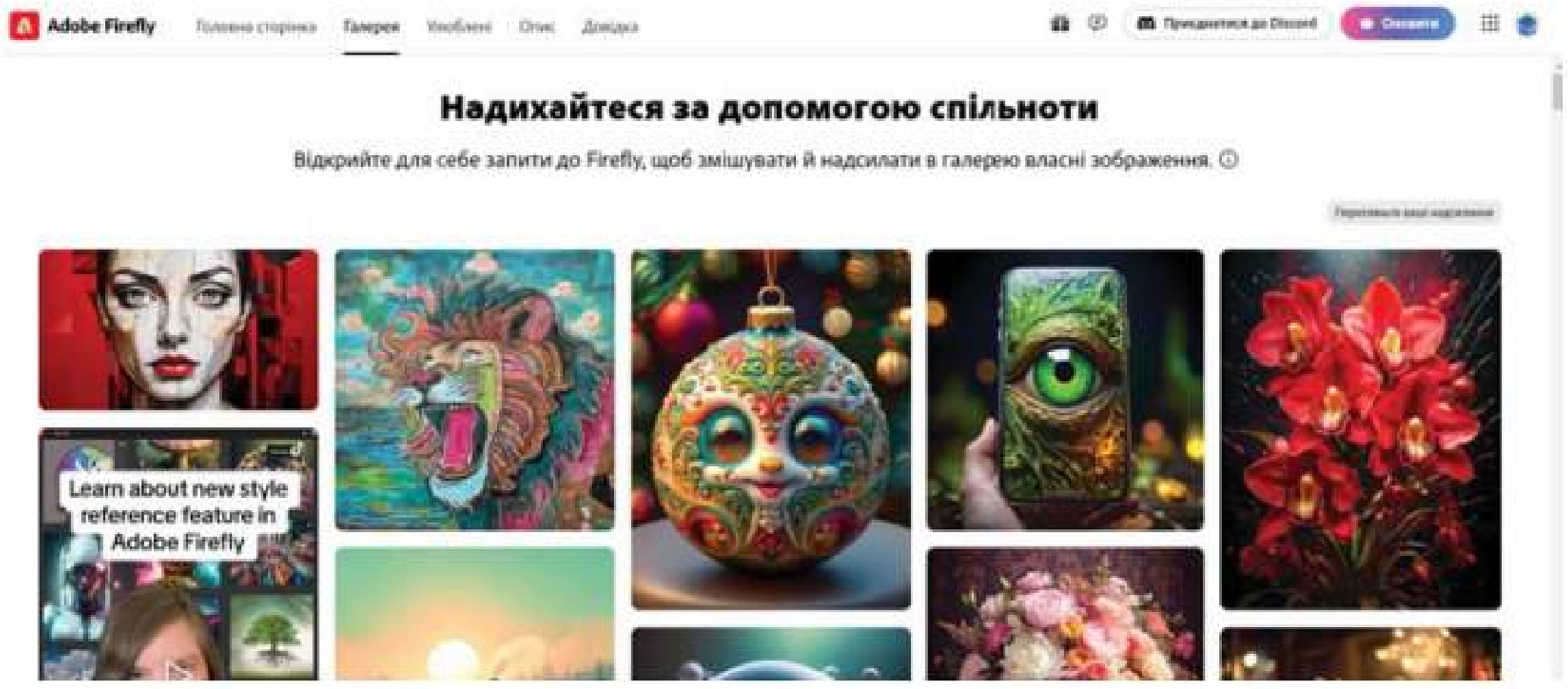
На малюнку 23.10 подано результат генерації зображення пейзажу в стилі Клода Моне за допомогою нейронної мережі *Stable Diffusio* (автор Санніков Євген).

Мал. 23.10

Співпрацюємо

Завдання 6. Уявіть, що ви хочете організувати власне видавництво, у якому будете друкувати українські книги для дітей всього світу. Ви розумієте, що книги мають бути якісно проілюстровані, ілюстрації мають дуже тонко передавати зміст написаного, щоб дітям їх хотілось читати. Обговоріть, які вимоги до робіт художників-ілюстраторів ви будете висувати. Чи можуть вони користуватись ШІ та як?

Завдання 7. Пограйте в парі у гру. Перегляньте зображення, згенеровані кимось у галереї одного із сервісів роботи із зображеннями на базі ШІ, наприклад у сервісі *Adobe Firefly* (мал. 23.11).



Мал. 23.11

Хтось із пари обирає зображення та намагається вгадати, за яким запитом його створено. Інший / інша — перевіряє. Підказка: коли затримати мишу на зображенні, то можна прочитати опис. За потреби використовуєте перекладач. Виграє той / та, хто найближче до оригіналу сформулює запит.

По завершенні гри обговоріть, чи є використання чужих запитів порушенням авторського права.

Працюємо самостійно

Завдання 8. Ознайомтесь із думками експертів про ризики використання штучного інтелекту у файлі *Ризики використання ШІ* в електронному сховищі. Визначте, які з них стосуються творчості. Чи є якісь ризики, що не описані в матеріалі підручника?

Завдання 9. Згенеруйте за допомогою штучного інтелекту карту знань про ризики його використання в творчості. Порівняйте її з картою, яка створена в сервісі *Mapify* на запит «побудуй зрозумілу карту знань про ризики штучного інтелекту в творчості, доповни її прикладами» і збережена в електронному сховищі. Поміркуйте: карта знань — це подання фактів чи творчість ШІ? Збережіть свою карту як зображення та розмістіть її на спільній дошці класу.

Працюємо у проєкті

Завдання 10. Обговоріть можливий сценарій і створіть ілюстровану казку про комп'ютерні пристрої. Розподіліть ролі:

- **Автор/ка** тексту генерує за допомогою сервісу генерування ШІ казок *Kazka.fun* казку, героями якої є пристрої комп'ютера.

• **Ілюстратори** узгоджують дизайн і стиль та за допомогою сервісів ШІ створюють ілюстрації.

• **Дизайнер/ка** макетує казку в обраному сервісі. Це може бути, наприклад, онлайн-нова презентація.

• **Озвучувач/ка проєкту** готує аудіопредставлення команди проєкту та анонс казки. При цьому може використовувати ШІ для генерації голосу.

• **Керівник/ця проєкту** за допомогою ШІ генерує логотип команди та розміщує всі матеріали на спільній дошці класу,

Підводимо підсумки

Завдання 11. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 24

Як змакетувати підручник?

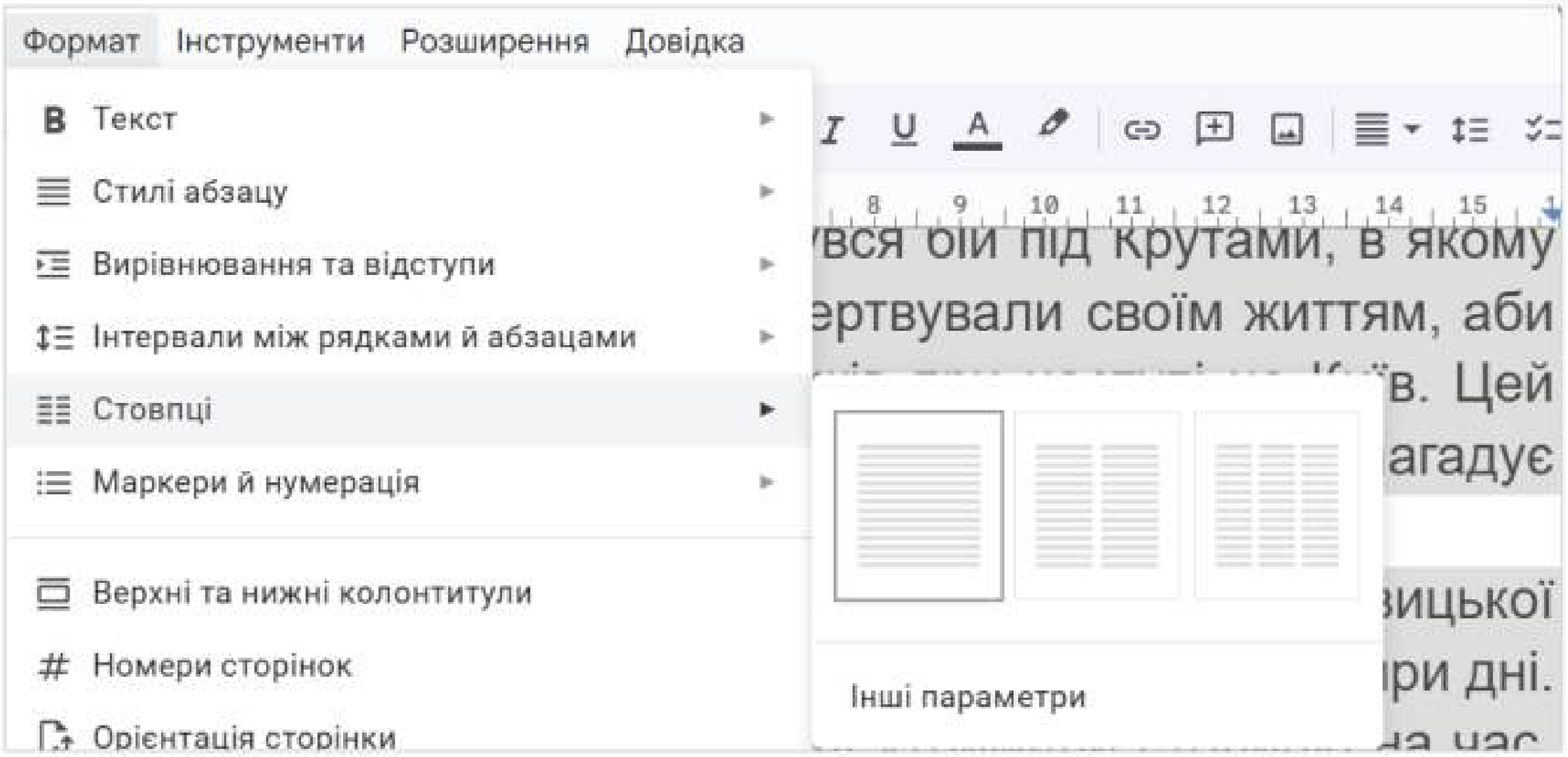
Уявіть, що ви працюєте над журналом чи книгою, і кожна сторінка має бути ідеально оформленою, з чіткою структурою, зручними посиланнями та змістом. Як редактор або видавець, ви маєте володіти автоматизованими засобами обробки тексту, щоб створювати професійні документи, які захоплюють читачів. Спробуйте опанувати цими уміннями, і можливо, у майбутньому вам це стане в пригоді, щоб втілювати будь-які творчі ідеї з текстового дизайну на найвищому рівні.

Крок 1 *Як розмістити текст у кілька колонок?*

У газетах і журналах вам траплявся текст, розбитий на кілька колонок. Такий текст можна підготувати в середовищі текстового редактора чи процесора, при цьому різні абзаци можна розбити на різну кількість колонок.

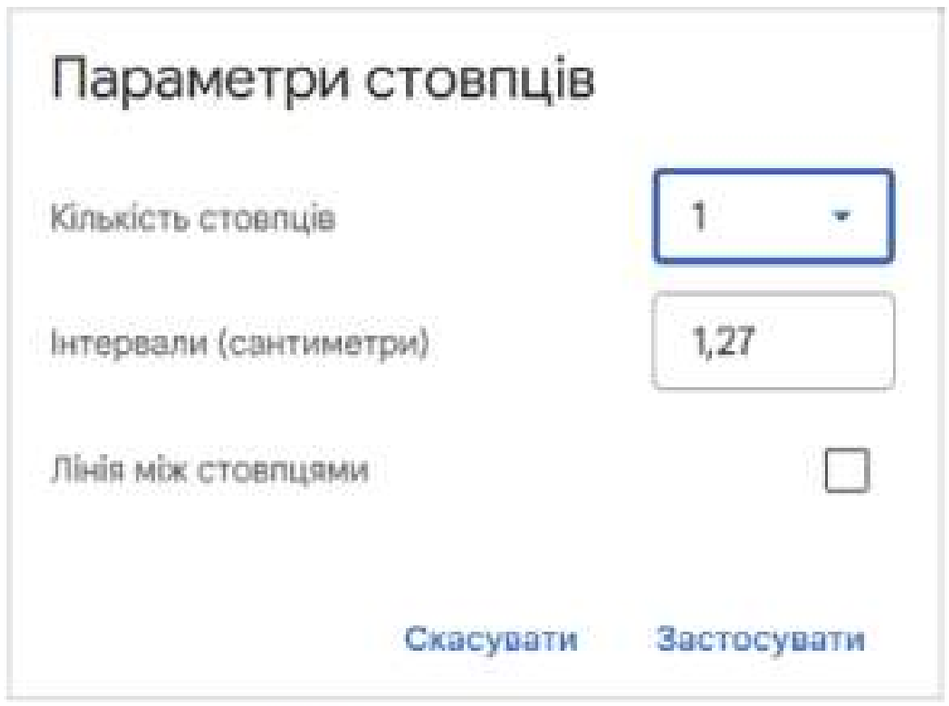
Процес підготовки документа, що містить колонки, складається з двох етапів: спочатку вводять текст в одну колонку, а потім виділяють потрібні абзаци та вказують кількість колонок, у які слід розмістити виділений фрагмент.

У *Google Документах* для цього використовують інструмент *Стовпці* в меню *Формат*. Користувачеві пропонується три варіанти розташування виділеного тексту в шпальти (мал. 24.1).



Мал. 24.1

Можна задати й інші параметри стовпців, як-от інтервали між стовпцями та наявність лінії між ними (мал. 24.2).



Мал. 24.2

Діємо

Завдання 1. Подайте текст *Пам'яті героїв Крут* для розміщення на інформаційному історичному стенді у школі у два стопці, які розділені лінією, відстань між ними становить 2 см.

1. Завантажте текстовий документ *Історія*, що зберігається в електронному сховищі, собі на диск.
2. Виділіть текст. Скористайтесь інструментом *Стовпці*. Оберіть спосіб формування шпальт — *два стовпці*.
3. Оберіть у параметрах стовпців ті параметри, що вказані в умові завдання.
4. Завершіть дію натискуванням кнопки *Застосувати*.
5. Надайте доступ до файлу вчителю / вчительці для коментування.

Працюємо самостійно

Завдання 2. Знайдіть відомості, як у текстовому процесорі *Microsoft Word* подають текст у колонках. Чим це відрізняється від додавання колонок у *Google Документах*? Чому, на вашу думку, у текстовому процесорі є більше можливостей для форматування колонок?

Досліджуємо

Завдання 3. Дослідіть, як додавати колонки у документ *Google*, якщо ви працюєте з ним із мобільного телефона. У чому відмінність?

Крок 2 *Як у документі створити кілька розділів і відформатувати їх?*

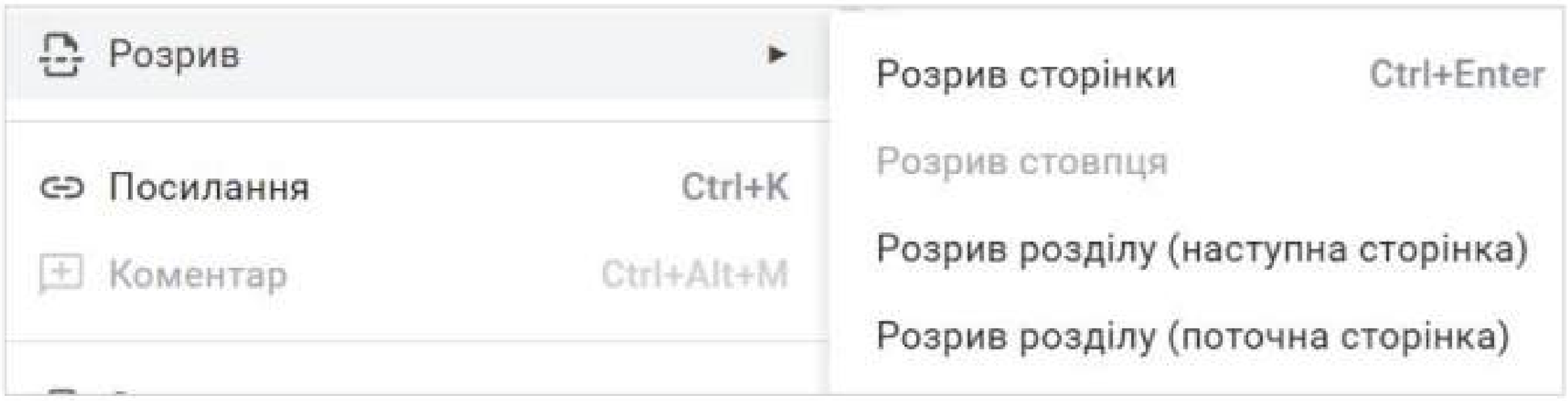
За замовчуванням текстовий документ складається з одного розділу. Усі сторінки одного розділу завжди мають однакові значення параметрів форматування сторінки. Однак часто доводиться опрацьовувати великі документи, розбиті на кілька розділів. Це наприклад, електронний примірник книжки чи підручника, збірка правил чи інструкцій, статут школи чи науковий реферат, посібник користувачів програми чи пристрою тощо..

Як правило, новий розділ створюється, якщо потрібно для різних сторінок документа задати різні параметри сторінки або щоб певна частина документа починалася з нової сторінки. Наприклад, нову главу в романі прийнято розпочинати з нової сторінки. Під час розбиття тексту на колонки автоматично створюються розділи, оскільки кількість колонок — це одна із властивостей розділу.

Розділ — частина документа, яка має задані параметри форматування сторінки чи колонок.

Щоб розбити документ на кілька розділів, слід вставити розриви розділів, а потім задати значення параметрів форматування для кожного розділу.

Для того щоб розділити сторінку документа *Google*, використовують вказівку *Розрив* меню *Вставити* (мал. 24.3).

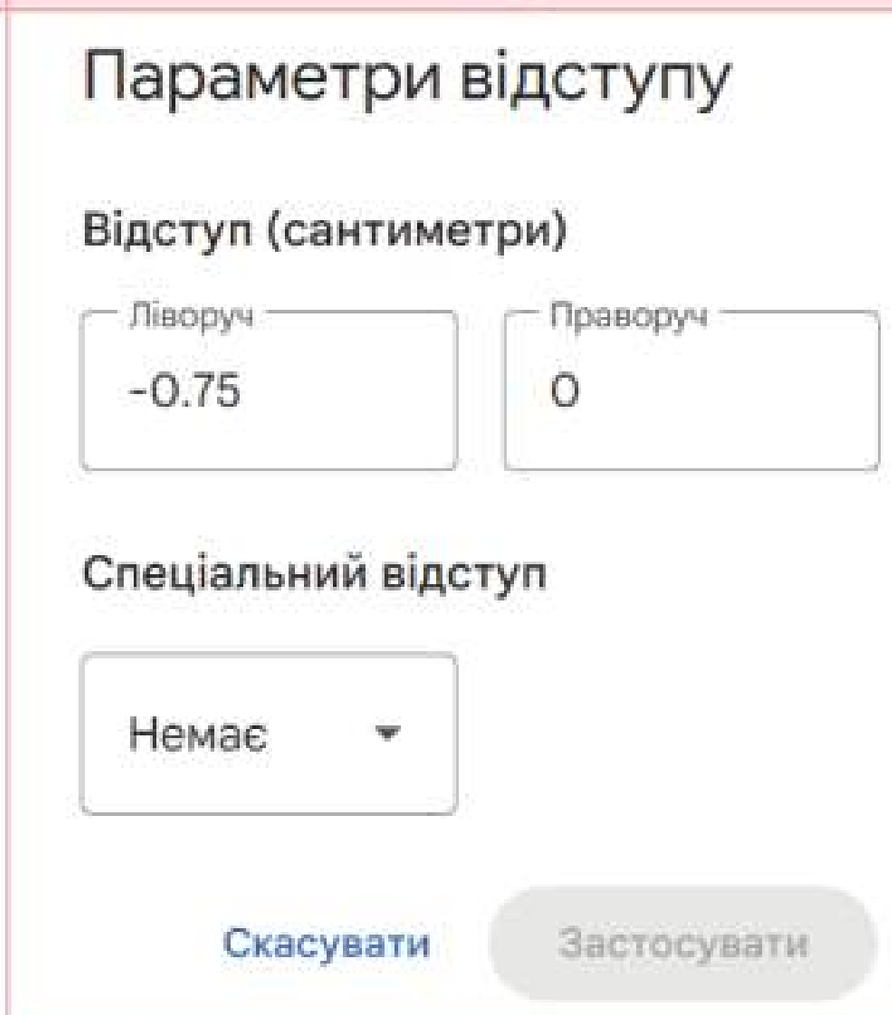
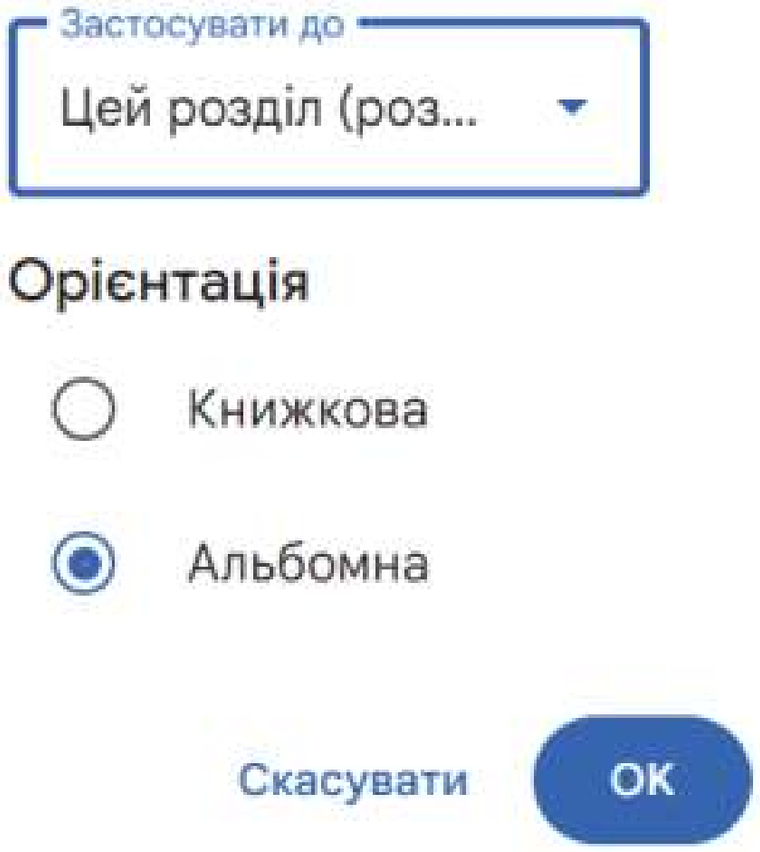


Мал. 24.3

У текстовому документі або його розділі в табличних процесорах, наприклад у *Microsoft Word*, можна змінювати параметри форматування сторінок, зокрема поля, орієнтацію сторінки, розмір паперу тощо.

У *Google Документах* передбачено тільки окремі дії над розділами (табл. 24.1).

Таблиця 24.1

Вказівка	Вікно	Результат
Формат/Вирівнювання та відступи/Параметри відступу		Відступ зліва на 0,75 лівіше на поле сторінки
Формат/Орієнтація сторінки		Сторінка у вибраному розділі матиме альбомну орієнтацію

Діємо

Завдання 4. Створіть у документі *Кореспонденція* розділи так, щоб кожен пункт документа містився в окремому розділі та розпочинався з нової сторінки. Встановіть орієнтацію сторінки для першого розділу — альбомну, а для всіх розділів документа значення розмірів полів: ліве — 2,5 см, праве — 1,5 см.

1. Завантажте на свій диск документ *Кореспонденція*, що зберігається в електронному сховищі.
2. Встановіть параметри полів сторінок для всього документа: ліве — 2,5 см, праве — 1,5 см.
3. Встановіть текстовий курсор на початку абзаца, що містить підзаголовок *1. Про листи взагалі*. Виконайте розрив сторінки.
4. Діючи аналогічно, вставте розділи до кожного пункту документа.
5. Встановіть текстовий курсор у межах першого розділу і задайте *альбомну* орієнтацію сторінки тільки до вибраного розділу.

6. Перегляньте документ. Зробіть висновки, чи змінилась орієнтація сторінки на альбомну для всіх сторінок документа.
7. Надайте доступ до файлу вчителю / вчительці для коментування.

Співпрацюємо

Завдання 5. Запропонуйте три переваги розбиття великого документа на розділи. Обговоріть свої пропозиції в парі. Сформулюйте спільно дві переваги. Обговоріть свої аргументи з іншою парою.

Працюємо самостійно

Завдання 6. Знайдіть відомості, як у текстовому процесорі *Microsoft Word* працюють із розділами. Чим цей відрізняється від розбиття на розділи та їх форматування у *Google Документах*? Чому, на вашу думку, у текстовому процесорі є більше можливостей для роботи з розділами?

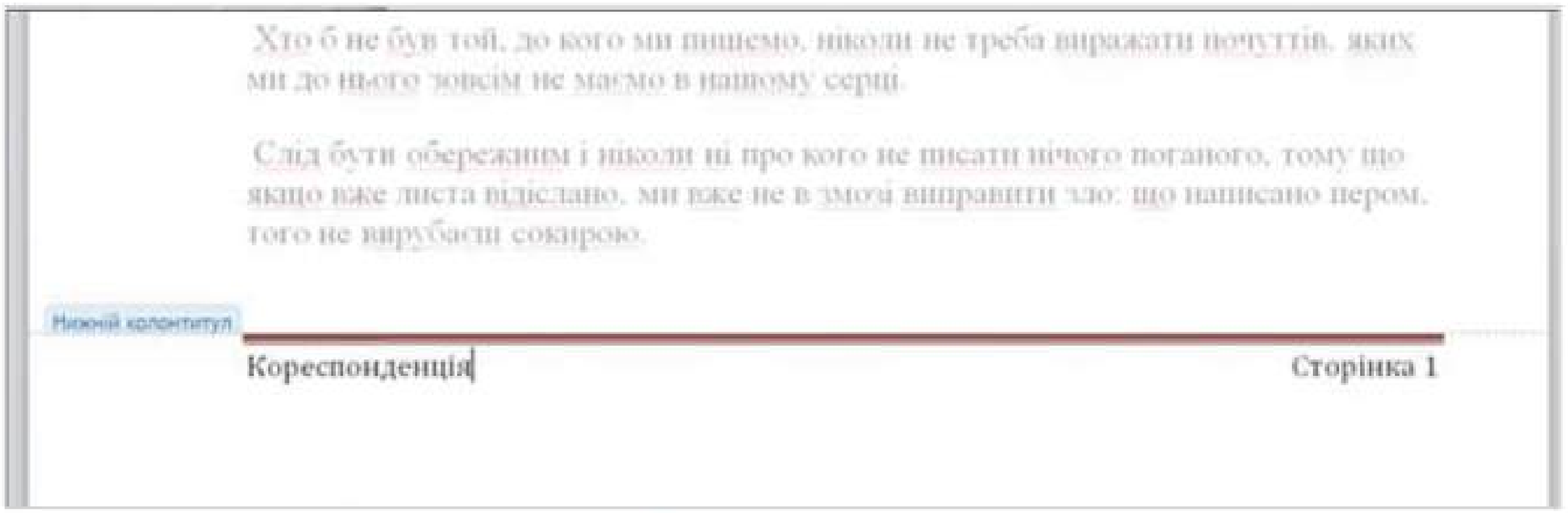
Досліджуємо

Завдання 7. Дослідіть, як працювати з розділами у документі *Google*, якщо ви працюєте з ним із мобільного телефона. У чому відмінність?

Крок 3 *Як додати колонтитули та номери сторінок до документа?*

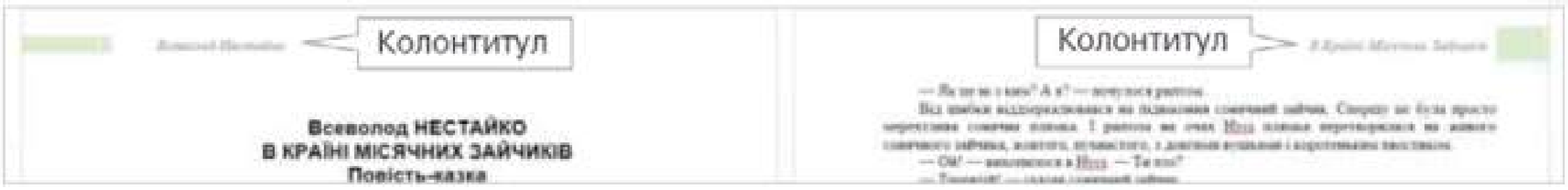
Колонтитул — об'єкт, що розміщується над текстом (верхній колонтитул) або під текстом (нижній колонтитул) кожної сторінки книги, газети, журналу, документа.

Колонтитули можуть містити текст і деякі інші об'єкти: малюнки, лінії або інші фігури тощо (мал. 24.4).



Мал. 24.4

У колонтитулах можна вказувати відомості про назву документа чи окремого розділу, дату створення, автора, номер сторінки, адреси інтернет-ресурсів, які є джерелом матеріалів, тощо. Колонтитули часто можна побачити в книжках і журналах. Наприклад, у книгах на парних сторінках може бути вказано автора книжки, а на непарних — назву книжки (мал. 24.5). У журналах в одному з колонтитулів зазвичай вказують назву і номер журналу, а також рік видання. Номери сторінок, які ви вже вмієте додавати до документа, розташовуються саме в області верхнього або нижнього колонтитула документа.

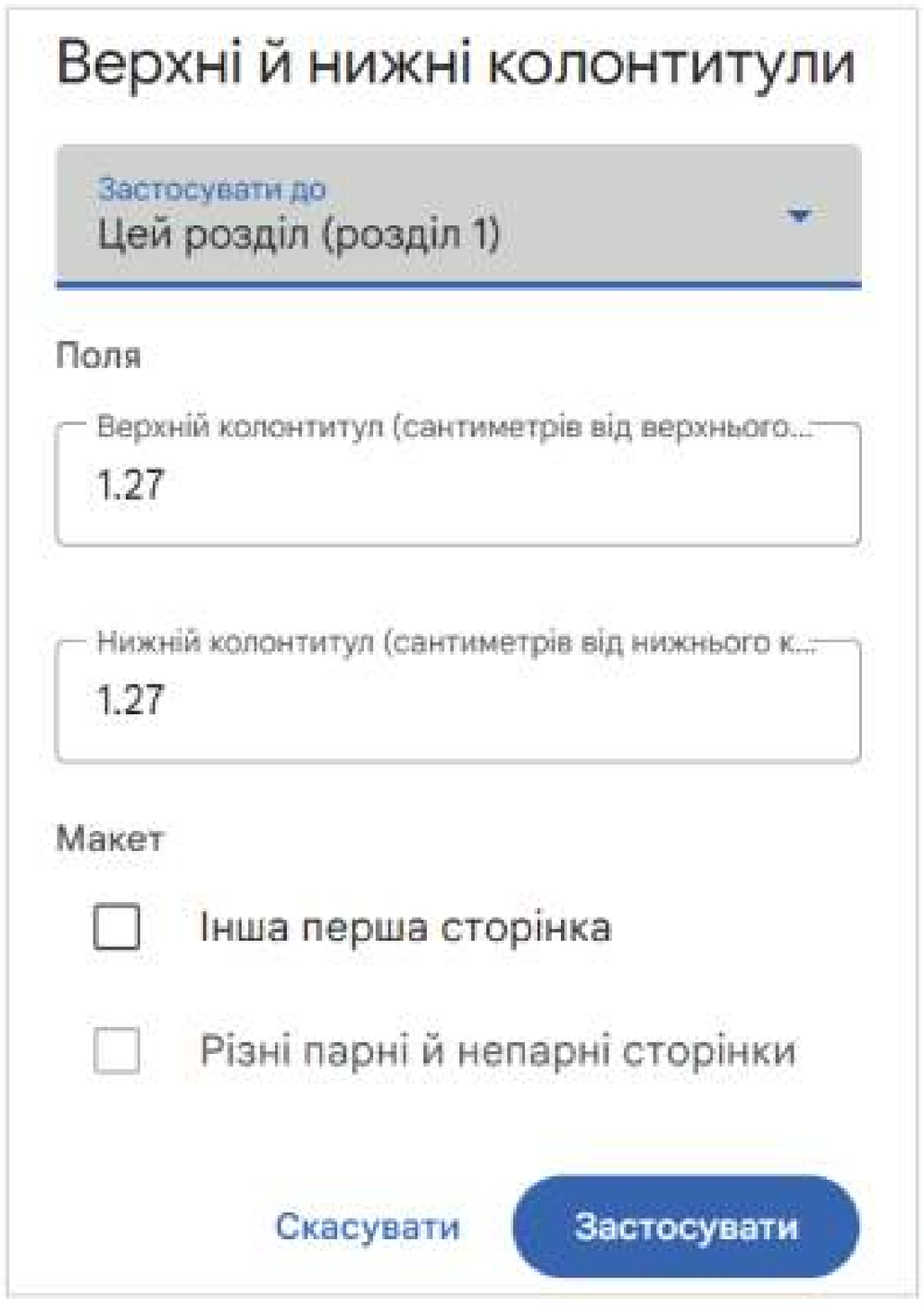


Мал. 24.5

Це цікаво

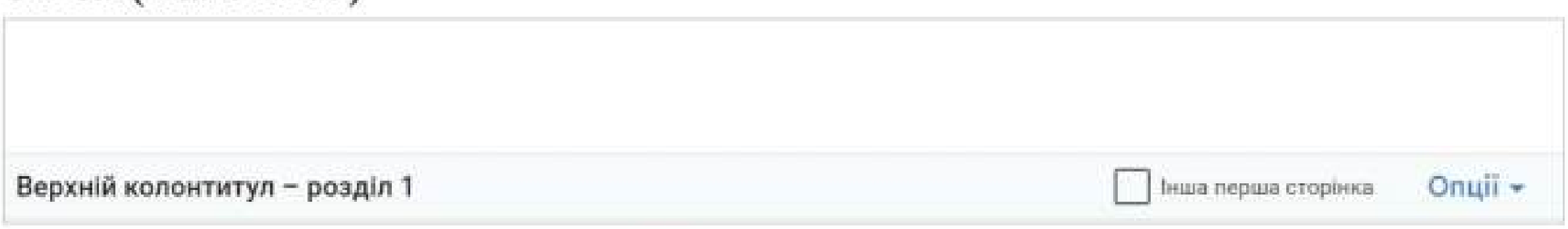
Назва колонтитул утворюється з двох слів: від франц. *colonne* — стовпчик і лат. *titulus* — напис, заголовок.

Для того щоб додати колонтитул та налаштувати його параметри у документі Google, використовують вказівку *Формат/Верхні й нижні колонтитули* (мал. 24.6).



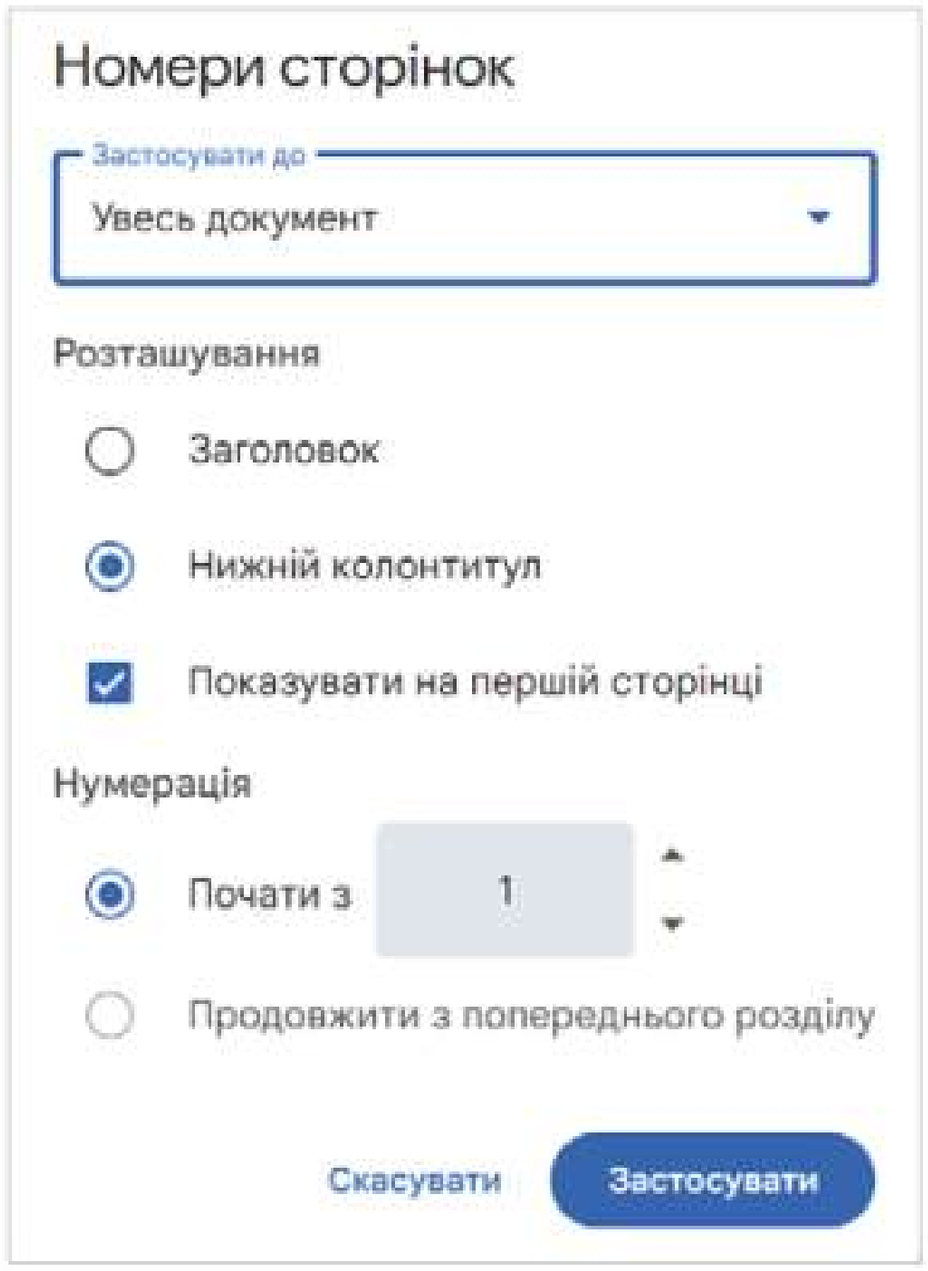
Мал. 24.6

Щоб додати текст до колонтитула, двічі клацають у потрібній частині сторінки і налаштовують колонтитул у відповідному полі, що відкриється (мал. 24.7)



Мал. 24.7

Номер сторінки — це об'єкт текстового документа, який також міститься в колонтитулах. Номери сторінок додають вказівкою *Формат/Номери сторінок* (мал. 24.8).



Мал. 24.8

Якщо в документі є кілька розділів, то колонтитули можуть бути однакові для всіх розділів, або кожний розділ може містити різні колонтитули.

Діємо

Завдання 8. У документ *Вчитель-воїн* вставте нижній колонтитул, у якому відображатимуться назва документа, дата виконання роботи й номер сторінки.

1. Завантажте документ *Вчитель-воїн* із електронного сховища на ваш *Google Диск*.
2. Додайте нижній колонтитул. У лівій частині нижнього колонтитула введіть із клавіатури назву документа *Вчитель-воїн*. Додайте дату у форматі короткої дати, наприклад: 03.12.2025.
3. Натисніть клавішу *Tab*, щоб перейти до правої межі колонтитула. Додайте номер сторінки.
4. Переконайтеся, що створений колонтитул повторюється на всіх сторінках документа.
5. Надайте доступ до файлу вчителю / вчительці для коментування.

Співпрацюємо

Завдання 9. Для чого у друковані видання вставляють колонтитули? Назвіть три переваги використання колонтитулів у друкованих документах. Чи можуть в одному виданні міститися різні колонтитули? Обговоріть у парах.

Працюємо самостійно

Завдання 10. Завантажте з електронного сховища документ *Пам'ятники Києва*. Встановіть такі параметри форматування сторінки: ліве поле — 3 см, праве поле — 1,5 см. Розбийте документ на розділи таким чином, щоб відомості про кожний із пам'ятників починалися з нової сторінки. В одному з розділів відформатуйте текст з використанням колонок. Створіть у документі колонтитули, в яких на непарних сторінках відображатиметься назва *Пам'ятники Києва*, на парних сторінках — назва пам'ятника, що стосується певного розділу.

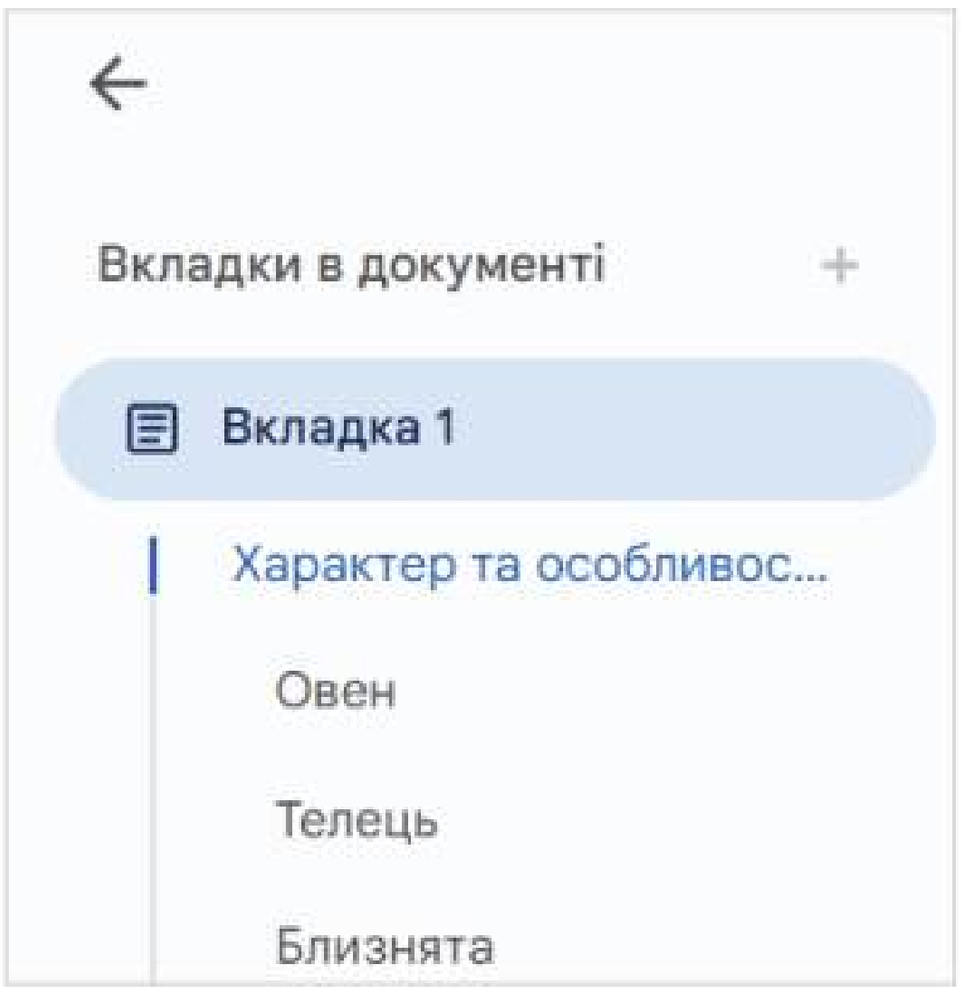
Оцінюємо себе

Завдання 11. Розпізнайте об'єкти складного документа у вправі https://qr.orioncentr.com.ua/uAVJ9.

Крок 4 *Як відобразити структуру документа?*

Заголовки розділів і підрозділів документа визначають його структуру. Практично всі програми для роботи з текстами містять засоби, за допомогою яких можна переглядати структуру документа й використовувати її для швидкого переміщення в потрібне місце документа.

У *Google Документах* структуру документа можна відобразити за допомогою інструмента , яким відкривають поле перегляду структури (мал. 24.9).



Мал. 24.9

Діємо

Завдання 12. Перегляньте документ *Ідеї для STEM проєктів* у режимі відображення структури. Не переглядаючи тексту твору, визначте, скільки ідей містить документ.

1. Завантажте документ *Ідеї для STEM проєктів* з електронного сховища на свій *Google Диск*.
2. Перейдіть до режиму *Перегляду вкладок та їх структури*.
3. Полічіть кількість розділів документа.
4. Оберіть один із розділів, що вас зацікавив, та перейдіть до його змісту.

Завдання 13. Відформатуйте текст у файлі *Характер та особливості знаків зодіаку* так, щоб опис кожного зі знаків зодіаку був на окремій сторінці, а в полі структури відображався список знаків зодіаку (мал. 22.9).

Завантажте документ *Характер та особливості знаків* з електронного сховища на свій *Google Диск*.

1. Розділіть текст на розділи, де кожен зі знаків зодіаку був би на окремій сторінці. Це можна швидко зробити з допомогою комбінації клавіш *Ctrl + Enter*.
2. Виділяйте заголовки — назву знака зодіаку та використовуйте стиль — *Заголовок 2* (мал. 24.10).

Мал. 24.10

3. Перевірте, чи відображено всі знаки зодіаку у списку структури документа.
4. Надайте доступ до файлу вчителю / вчительці для коментування.

Крок 5 *Як використовують гіперпосилання в текстових документах?*

У текстових документах для переходу по структурі документа можна використовувати закладки. Для того щоб зробити такі посилання, спочатку потрібно встановити закладку в потрібному місці. Створення такої закладки відбувається за алгоритмом:

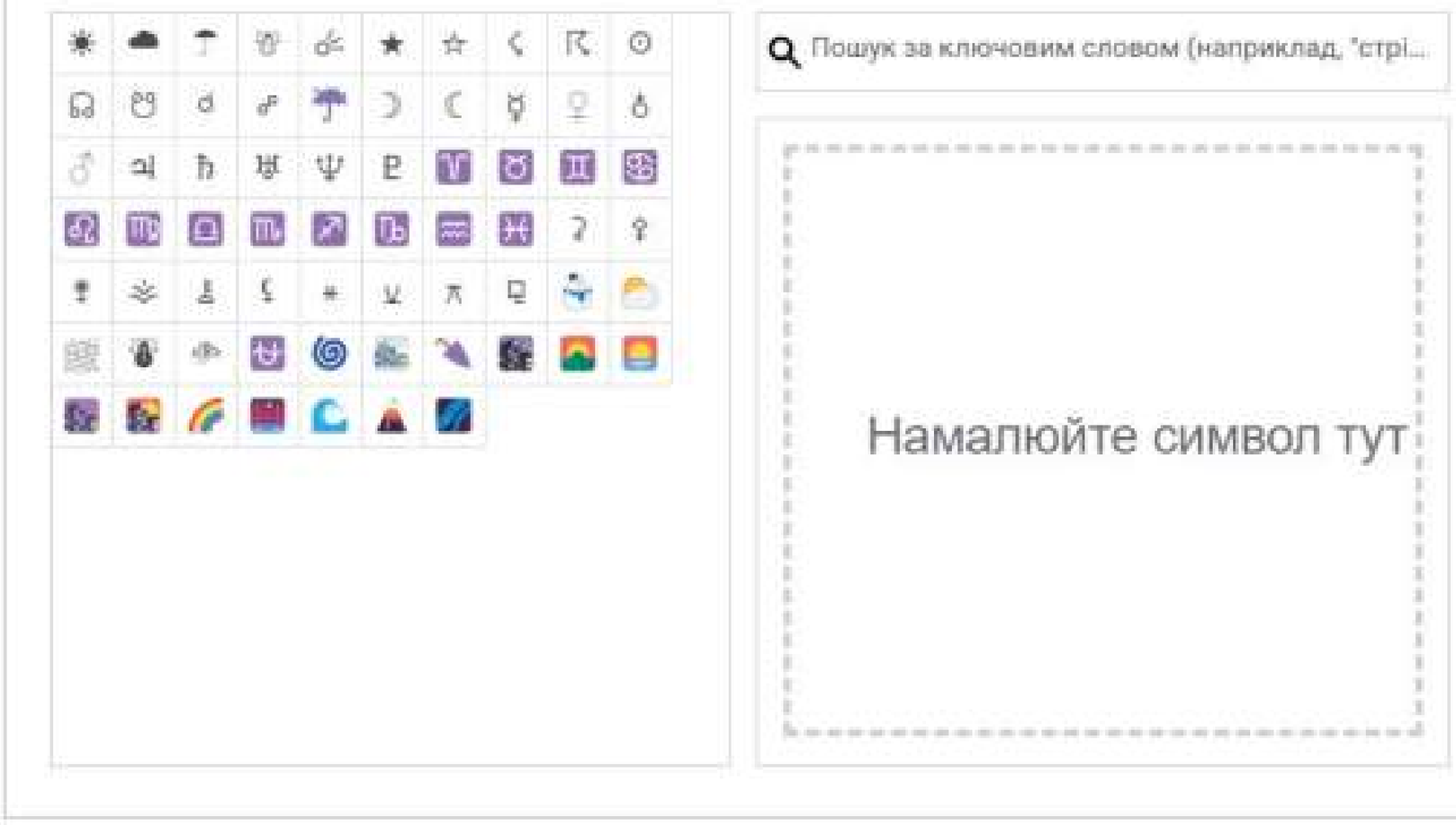
1) виділити слово в документі, на яке буде здійснено перехід;

2) обрати вказівку *Вставити/Закладка*. Наприклад, Телець Закладка .

Після створення закладки в документі виділяють об'єкт, з якого планують здійснити перехід на закладку. Обирають вказівку *Вставити/Посилання*. У вікні, що відкриється обрати *Заголовки й закладки*, у списку *Закладки* обрати потрібну.

Досліджуємо

Завдання 14. У файлі *Характер та особливості знаків зодіаку*, що збережений у вашому *Google Диску*, після абзацу на першій сторінці додайте текст *Мій знак зодіаку*. Після тексту додайте зображення вашого знака або намалюйте його (мал. 24.11).



Мал. 24.11

Виділіть відповідну назву знака, перейшовши на сторінку за допомогою розділів документа. Додайте закладку. Вставте посилання на закладку з тексту і посилання на розділ із зображення. Дослідіть, чи є відмінності в роботі закладок. Опишіть, коли б ви пропонували використовувати кожен зі способів додавання навігації по документу в *Google Документах*. Створіть відповідний документ із відповіддю, підкріпіть результати екранними копіями роботи. Надішліть його на навчальну скриньку.

Крок 6 *Як автоматично створити зміст у текстовому документі?*

Великі документи, як правило, містять зміст та інші засоби для полегшення орієнтування. Зміст являє собою список заголовків документа й номерів сторінок, на яких починаються розділи із цими заголовками, і розміщується, як правило, на початку документа. Наприклад, зміст є в підручнику з інформатики, який ви тримаєте в руках.

Більшість програм для роботи з текстами надають можливість автоматично створювати зміст, які можна також використовувати для переміщення по документу, оскільки кожний елемент такого об'єкта є посиланням. Наприклад, якщо, утримуючи натисненою клавішу *Ctrl*, клацнути мишею на деякому заголовку в змісті, текстовий курсор переміститься в місце документа, де розпочинається частина документа із цим заголовком.

Для того щоб вставити зміст у документі *Google*, використовують вказівку *Вставити/Зміст* (мал. 24.12).

Мал. 24.12

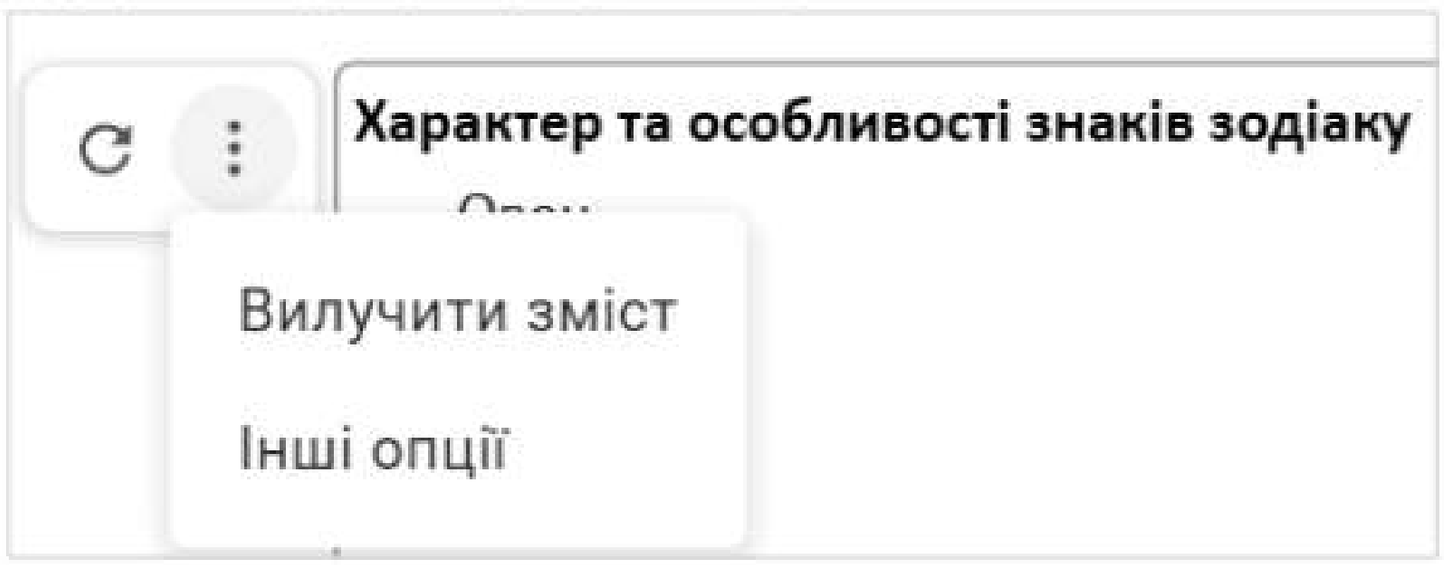
Досліджуємо

Завдання 15. Дослідіть, який формат змісту використано до документа (табл. 24.2).

Таблиця 24.2

1	**Характер та особливості знаків зодіаку** 1 Овен 2 Телець 3 Близнята 4 Рак 5
2	**Характер та особливості знаків зодіаку**.....1 Овен.....2 Телець.....3 Близнята.....4 Рак.....5
3	Характер та особливості знаків зодіаку 1 Овен 2 Телець 3 Близнята 4 Рак 5

Дослідіть призначення вказівок на мал. 24.13



Мал. 24.13

Співпрацюємо

Завдання 16. Обговоріть переваги й недоліки створення змісту документа за допомогою закладок та автозмісту. Запропонуйте можливі причини, коли в документі доцільно використовувати зміст, а коли режим структури.

Завдання 17. Завантажте на *Google Диск* когось із пари документ *Розділ книги*, що зберігається в електронному сховищі. Обговоріть, які технології варто застосувати до документа, щоб можна було швидко розрізняти структуру та зміст документа, переходити від однієї частини до іншої і на початок. Застосуйте ці технології. Продемонструйте свою роботу іншій парі учнів.

Працюємо самостійно

Завдання 18. Завантажте на свій *Google Диск* документ *Шпаргалка*, що зберігається в електронному сховищі. Визначте, які стилі застосовано до заголовків документа. Створіть зміст на початку документа. Додайте до документа номери сторінок і нижній колонтитул, що містить текст *Алгебра-8*.

Завдання 19. За правилами створення складних документів створіть текстовий документ *Твори Лесі Українки*, який об'єднує збережені в однойменній папці в електронному текстові документи, що містять поеми та вірші. Попередньо завантажте папку на свій *Google Диск*. Застосуйте до заголовків розділів стиль *Заголовок 2*. Додайте до документа колонтитули. На початку документа створіть автоматичний зміст.

Працюємо у проєкті

Завдання 20. Попрацюйте у проєкті «Поради для тих, хто хоче врятувати світ». Виберіть один із напрямів: енергозбереження, зменшення відходів, раціональне використання води, екологічний транспорт, свідоме споживання. Скористайтесь порадами із документа *Поради*. У текстовому документі створіть гру-квест, яка дасть змогу користувачеві ознайомитися з ощадливими та розумними діями, які сприятимуть реалізації цілей сталого розвитку в обраній ролі. Обговоріть, чи можна для реалізації квесту використати технологію закладок та гіперпосилань у документі. Для отримання довідкових матеріалів з питань цілей сталого розвитку та порад, як їх реалізовувати, скористайтеся порадами сайту *Цілі сталого розвитку* (*https://qr.orioncentr.com.ua/clCtn*).

Підводимо підсумки

Завдання 21. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 25

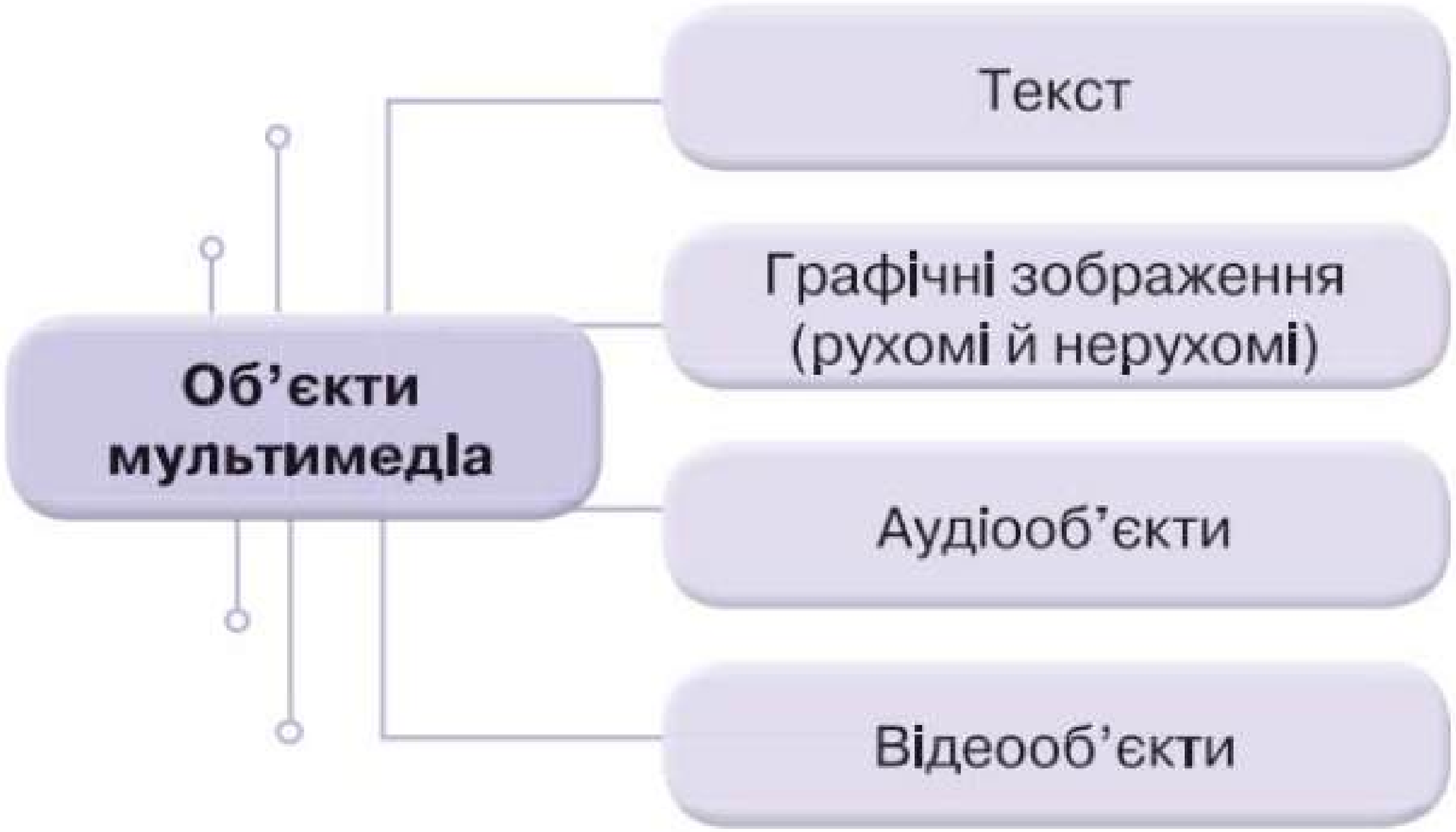
Які програми використовують для роботи з мультимедіа?

Уявіть, що ви можете створювати власні відео, редагувати музику чи навіть оживляти зображення за допомогою спецефектів — усе це можливо завдяки мультимедійним програмам! У цьому квесті ви дізнаєтесь, як саме працюють ці програми та які можливості вони дають кожному з нас!

Крок 1 *Що розуміють під мультимедіа?*

Мультимедіа — це поєднання різних способів подання повідомлень. Сукупність таких повідомлень є об'єктами мультимедіа (мал. 25.1).

Об'єкти мультимедіа — текст, рухомі й нерухомі графічні зображення, аудіо- та відеооб'єкти.



Мал. 25.1

Опрацювання мультимедійних об’єктів передбачає їх створення і (або) зміну — редагування чи форматування.

Це цікаво

Мультимедіа — від лат. *multum* — багато, *medium* — середовище. Уперше термін мультимедіа виник у 1965 р. для опису театралізованих шоу, наприклад *Exploding Plastic Inevitable* — шоу, що поєднало живу рокмузику, кіно, експериментальні світлові ефекти.

Об’єкти мультимедіа зберігаються у вигляді файлів, що містять мультимедійні дані.

Працюємо самостійно

Завдання 1. Розпізнайте, які об’єкти мультимедіа подано у файлі *Джуринський водоспад* в електронному сховищі. Зробіть екранну копію та додайте відповідні виноски-пояснення. Поміркуйте, як можна вказати на те, що у файлі є звук та відтворюється відео?

Крок 2 ***Які програми використовують для роботи з мультимедіа?***

Ви уже знаєте, що для відтворювання збережених у комп’ютері аудіо- та відеофайлів створено спеціальні програми — мультимедійні програвачі.

Мультимедійні програвачі входять до складу більшості сучасних операційних систем, зокрема в *Apple Mac OS X* — *iTunes* та *QuickTime Player*. В операційних системах на основі *GNU/Linux* може бути встановлено відразу кілька мультимедійних програвачів: *VLC*, *MPlayer*,

Xine і *Totem*. В *ОС Windows* мультимедійним програвачем є *Медіапрогравач Windows*. Для відтворювання звукових файлів і відеозаписів можна використати також інші програми, додатково їх установивши.

Діємо

Завдання 2. Попрацюйте із відео *Київ*, що зберігається в електронному сховищі.

1. Завантажте відеофайл *Київ*, який збережено в електронному сховищі, на свій комп'ютер.
2. Клацніть правою кнопкою миші на значку файлу й виберіть з контекстного меню вказівку *Відкрити за допомогою*.
3. Визначте, за допомогою яких програвачів мультимедіа, установлених на комп'ютері, можна відтворити цей відеозапис.
4. Зі списку програм у підменю *Відкрити за допомогою* виберіть *Медіапрогравач Windows*. Перегляньте відеозапис.
5. Установіть, які мультимедійні об'єкти вміщує файл *Київ.avi*.

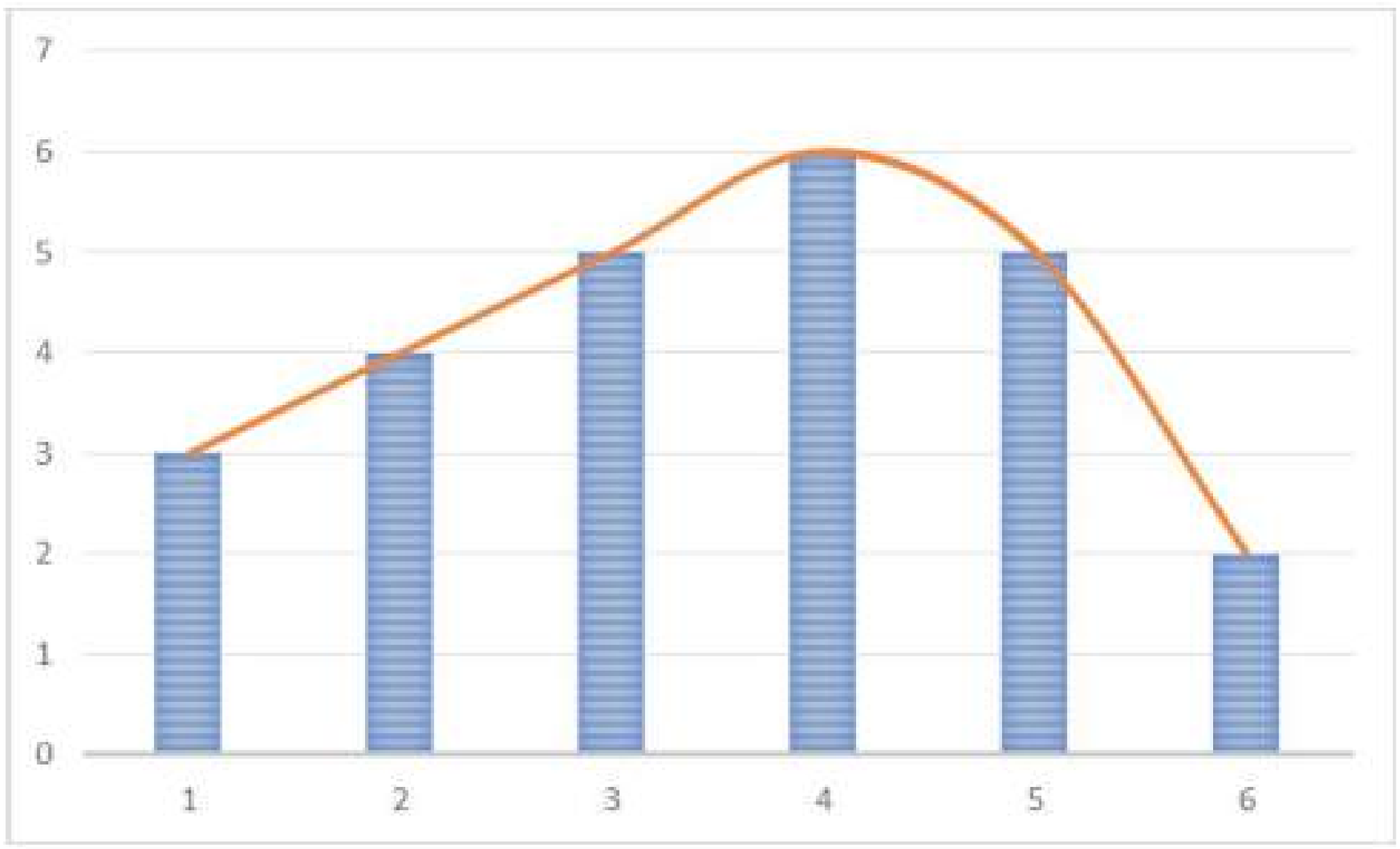
Крок 3 *Як кодуються аудіо- та відеодані?*

Для зберігання й опрацювання аудіо- та відеоданих за допомогою комп'ютера використовують двійкове подання даних. Процес кодування в цьому разі є досить складним, оскільки за допомогою комп'ютера можна зберігати й опрацьовувати лише обмежені обсяги даних, в той час як природні сигнали — носії даних — є неперервними. Тому перетворення аналогових сигналів у цифровий вигляд відбувається шляхом дискретизації.

Дискретизація (від англ. *discretisation*) — процес усунення неперервності (часової і просторової) аналогових сигналів — носіїв даних.

У випадку **просторової дискретизації** дані ділять на невеликі області, в межах яких його характеристики (положення, колір, яскравість) вважаються незмінними.

У разі застосування **дискретизації в часі** на невеликі інтервали, відповідно, ділиться час. У межах цих інтервалів характеристики природних сигналів вважають незмінними (мал. 25.2).



Мал. 25.2

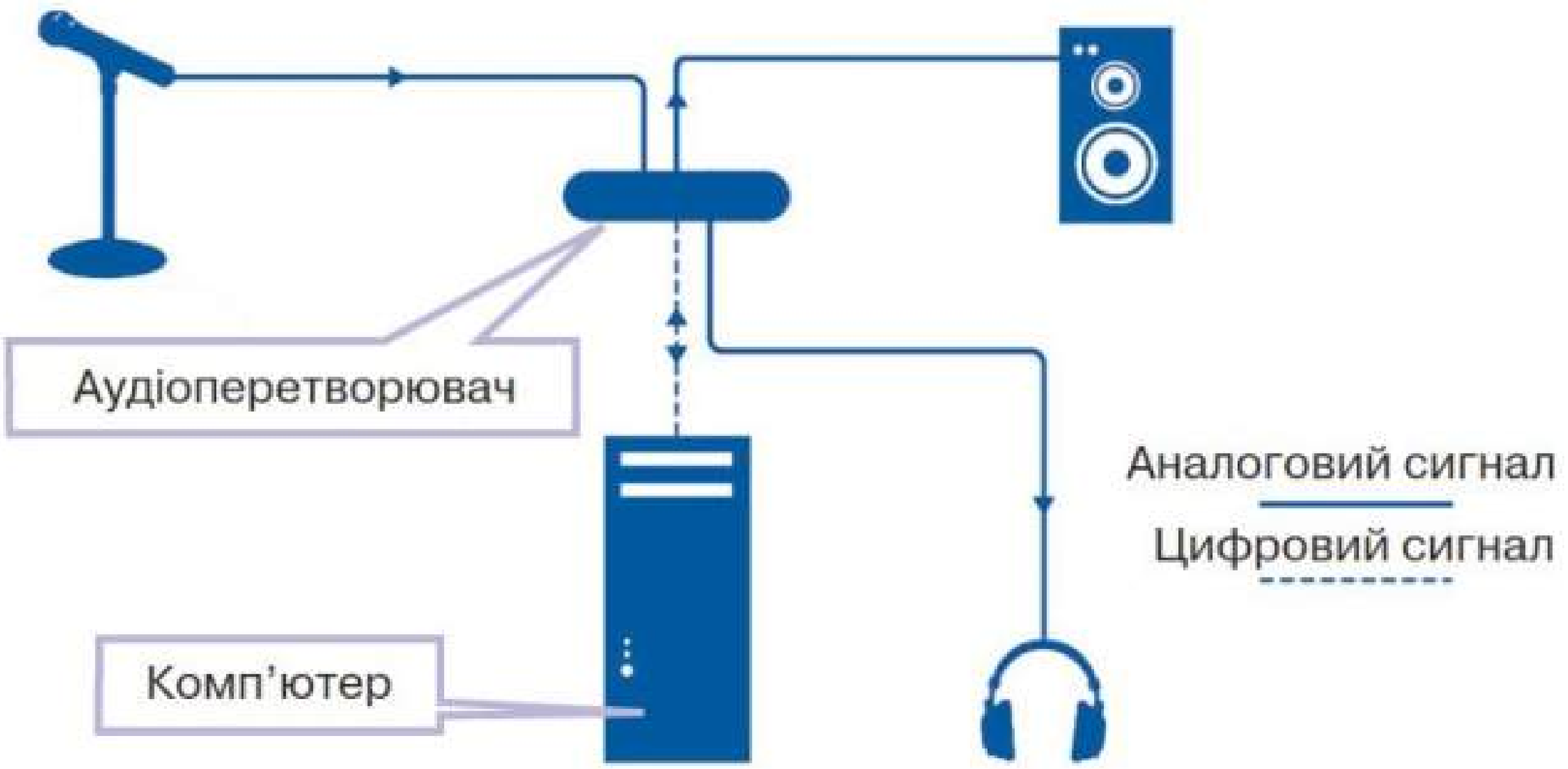
Наочним прикладом часової дискретизації є кодування звуку за допомогою комп'ютера — приведення до цифрової форми (оцифровка). До комп'ютера надходить не сам звук (звукова хвиля), а електричний сигнал, зареєстрований деяким пристроєм, наприклад мікрофоном, радіо тощо.

Кодування звуку двійковим кодом далеке від стандартизації. Окремі компанії розробили свої корпоративні стандарти.

Для кодування відеоданих використовують дискретизацію рухомого зображення. У такому разі ілюзія руху створюється шляхом швидкої зміни кадрів. При цьому кадри залишаються статичними. Тоді з кожним кадром пов'язують таблицю кодування, в якій кожен піксель зображення характеризується трьома величинами: розміром кадру по горизонталі, по вертикалі та часом, з яким пов'язаний цей кадр. Зрозуміло, що таких таблиць є дуже багато, тому відеодані займають великий обсяг пам'яті.

Співпрацюємо

Завдання 3. Обговоріть і поясніть процес, який змодельовано на схемі (мал. 25.3).



Мал. 25.3

Працюємо самостійно

Завдання 4. Ознайомтесь із методами кодування звуку, що описані у файлі *Кодування звуку* в електронному сховищі. Виділіть по дві суттєві ознаки кожного з методів. Опишіть її та надішліть відповідним електронним листом на навчальну поштову скриньку. В темі листа вкажіть завдання та ваше прізвище.

Діємо

Завдання 5. Дослідіть, як за допомогою комп'ютера можна візуально закодувати звук.

1. У браузері перейдіть за посиланням https://qr.orioncentr.com.ua/TAMNb.
2. Обирайте по черзі джерела звуку (мал. 25.4).

Мал. 25.4

3. Розгляньте спектрограму звуку.
   Примітка. **Спектрограма** — це візуальне зображення спектра частот сигналу в часі. При застосуванні до звукового сигналу спектрограми іноді називають сонографами, голосовими відбитками або голосограмами. Коли дані подані у тривимірному графіку, вони можуть називатися водоспадами.
4. Висловте припущення про спосіб кодування і подання звукових даних у браузері.

Досліджуємо

Завдання 6. Дослідіть візуальний спосіб кодування звуку в середовищі *https://qr.orioncentr.com.ua/7p5WV*. Використайте експерименти *Мелодія*, *Перфострічка*, *Виробник пісень*. Порівняйте ці експерименти. Висловіть свої думки на дошці обговорення.

Крок 4 *Які існують формати файлів звукозапису?*

Формати аудіо- та відеофайлів визначають їхні структуру та способи кодування. Способи кодування звукових і відеоданих у різних форматах визначають якість звуку чи відтворення відео та ступінь стиснення даних, що впливає на обсяг файлів.

Існують такі найпоширеніші формати звукозапису: MIDI, WAV, MP3, WMA, AAC.

Це цікаво

Кодек (від англ. *coder/decoder* — кодувальник / декодувальник) — пристрій чи програма, що виконує перетворення сигналів і використовується під час цифрового опрацювання відео та звуків для стиснення даних. Стиснення, як правило, відбувається із втратою якості. Кодеки дають змогу кодувати відеозаписи для передавання чи збереження, а також розкодовувати — для перегляду. Різні медіаконтейнери можуть підтримувати різні кодеки: DivX, XviD, MJPEG, VC-1 тощо.

Співпрацюємо

Завдання 7. Об'єднайтесь у 5 груп. Оберіть для групи один формат звукозапису та розгляньте на інтерактивному плакаті за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/YmeCE* пояснення його особливостей. Знайдіть в інтернеті підтвердження, що на плакаті подано правильне пояснення. Розкажіть про обраний формат аудіо у класі.

Крок 5 *Які формати відеофайлів є найбільш поширеними?*

Формати відео є медіаконтейнерами, тобто можуть містити дані різних типів, стиснені різними кодеками і дають змогу зберігати аудіо-,

відео- та текстові дані (зокрема субтитри) в одному файлі. Медіаконтейнер не лише надає можливість зберігати аудіо- та відеозаписи, а й забезпечує синхронізацію аудіо- та відеопотоків під час відтворення.

Відео може бути збережене на різних носіях. Як правило, відео високої якості має значний обсяг. Наприклад, музична комедія «Сорочинський ярмарок» має обсяг 6,71 ГБ.

Як і формати звукозапису, різні формати відеофайлів передбачають різні способи кодування даних, що визначають якість відео, ступінь стиснення даних та обсяг файлу. Деякі формати можуть містити потокове відео, що використовується для передавання даних через Інтернет у режимі реального часу.

Існують такі поширені формати відео: AVI, MPEG, MOV, ASF, WMV, 3GP, RM, VOB.

Це цікаво

Плагін (від англ. *plug-in* — підключати) — незалежний програмний модуль, що підключається до основної програми та призначений для розширення або використання її можливостей. Часто у вигляді плагіна виконується підтримка форматів файлів, наприклад для звукових і відеопрогравачів, програм опрацювання звуку й графіки тощо. У веббраузерах плагіни використовуються для забезпечення відображення форматів даних, які не мають вбудованої підтримки браузером (наприклад, SVG), для підлаштування можливостей до вимог користувача тощо.

Співпрацюємо

Завдання 8. Об'єднайтесь у 6 груп. Оберіть для групи один формат відео та розгляньте на інтерактивному плакаті за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/7ybOA* пояснення щодо його особливостей. Знайдіть в інтернеті підтвердження, що на плакаті подано правильне пояснення. Розкажіть про обраний формат у класі.

Досліджуємо

Завдання 9. Дослідіть властивості файлів із записами того самого фрагмента Колядки, які збережені в електронному сховищі. Завантажте файли на свій комп'ютер, проранжуйте файли за розміром. Прослухайте записи. Зробіть висновок, як впливає метод кодування файлів на їх обсяг та якість звуку.

Завдання 10. Задайте ШІ запитання за змістом уроку. Перевірте, чи має ШІ якісь упередження на цю тему, які додаткові відомості вам надає. Використайте інші джерела для перевірки.

Оцінюємо себе

Завдання 11. Приєднайте формати файлів із відповідним поясненням у вправі за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/eyafx*.

Підводимо підсумки

Завдання 12. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

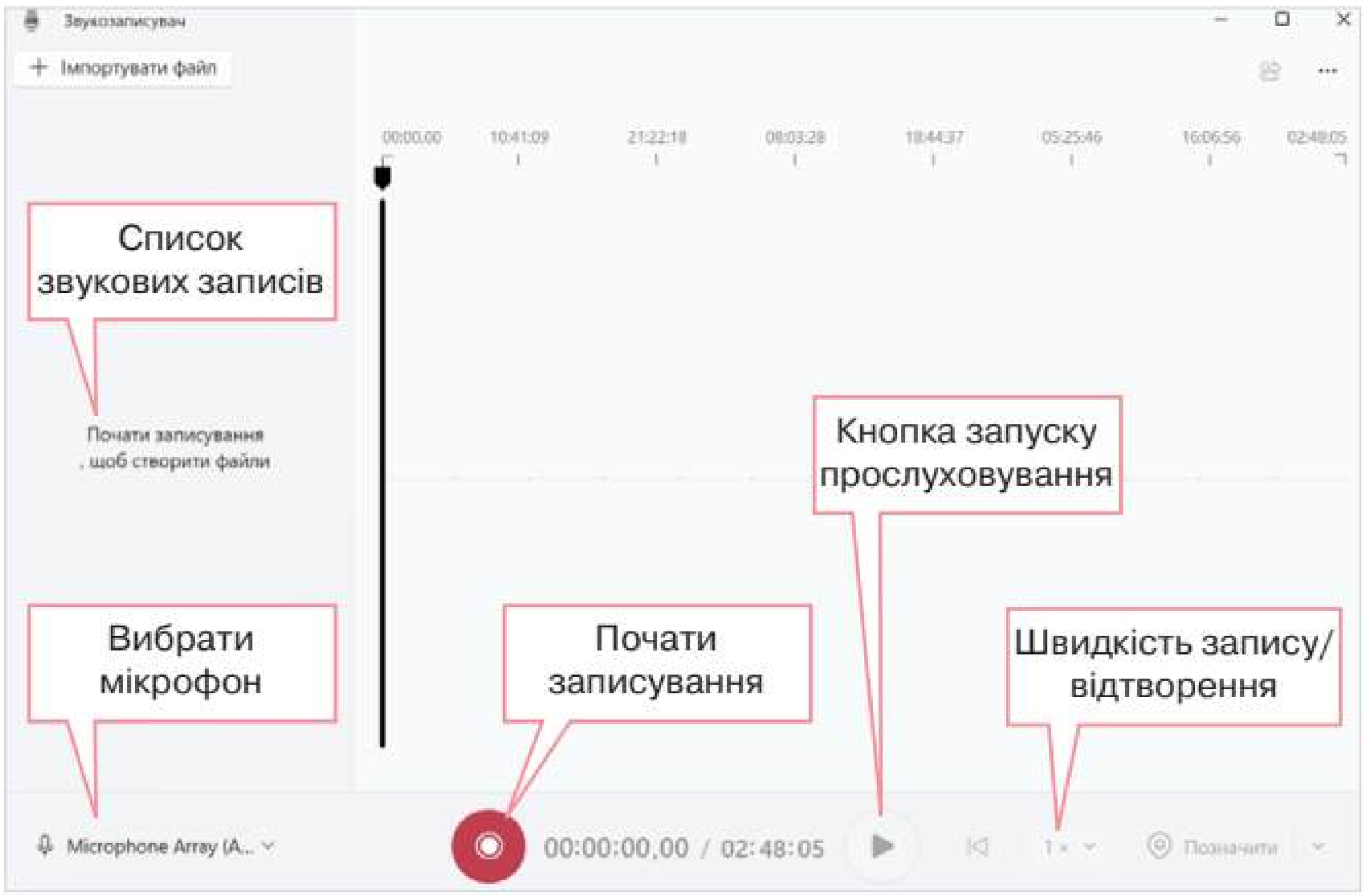
КВЕСТ 26

Як створити цифрову студію звукозапису?

Ви б хотіли навчитися створювати кліпи, додаючи до них музику, спецефекти та ідеально налаштовані переходи? Навчаючись працювати з аудіо- та відеоредакторами, ви можете не лише реалізовувати творчі ідеї, а й створювати якісний контент для презентацій, проєктів чи навіть майбутньої кар'єри. Пройдіть квест — це відкриє перед вами перші двері у світ цифрового мистецтва, де все залежить лише від вашої уяви!

Крок 1 *За допомогою яких програм працюють зі звуком?*

Ви уже знаєте, що для того, щоб записати звуковий файл, можна скористатися програмою *Звукозаписувач* або *Диктофон*, яка входить до стандартних програм *ОС Windows*. Зрозуміло, що при цьому має бути підключений мікрофон (мал. 26.1).



Мал. 26.1

Кнопкою *Почати записування* запускається відлік тривалості звукозапису, а сама кнопка змінює свій вигляд на *Зупинити записування*.

Для роботи з аудіо використовують і більш потужні програми, в яких можна не тільки створювати звукові файли, а й вносити зміни до аудіо-

записів. Такі програми мають назву **звукових редакторів**, або **аудіоредакторів** (мал. 26.2).

Мал. 26.2

Аудіоредактори використовують, щоб записати звуковий файл із мікрофона, об'єднати кілька аудіозаписів, вирізати та зберегти фрагмент аудіозапису в окремому файлі, видалити паузи, позбавитися шуму тощо.

Існують як безкоштовні, так і більш потужні звукові редактори, які є платними. Прикладами звукових редакторів є *Audacity*, *mp3DirectCut*, *Ocenaudio*, *Adobe Audition*, *Acoustica*, *Audio Edit Deluxe* тощо.

Звукові дані в середовищі аудіоредактора графічно подаються у хвильовій формі. Область із таким графічним зображенням у звуковому редакторі називають **треком**, або **звуковою доріжкою**.

Діємо

Завдання 1. Встановіть призначення деяких елементів керування аудіоредактора *Audacity*.

1. Відкрийте програму *Audacity*.
2. Розгляньте елементи вікна програми.
3. У меню *Файл* виберіть вказівку *Відкрити* та відкрийте файл *Океан Ельзи Все буде добре.mp3*, який попередньо завантажте з електронного сховища.
4. Встановіть призначення інструментів.
5. Прослухайте аудіозапис, скориставшись інструментом *Відтворення*. Визначте, коли розпочинається останній приспів.
6. Виконуючи протягування мишею, виділіть фрагмент аудіозапису, що містить останній приспів.
7. У нижній частині вікна перегляньте значення часу для властивостей *Початок вибраної області* та *Кінець*.
8. Ознайомтеся із вказівками, які містять різні пункти меню програми.

Співпрацюємо

Завдання 2. Створіть звукозапис у програмі *Audacity*. Надиктуйте відому формулу із курсу фізики чи математики. Використайте підказки із вправи *https://qr.orioncentr.com.ua/LSMFP*. Обговоріть, у чому відмінність і подібність звукозапису в програмах *Audacity* та *Звукозаписувач*.

Завдання 3. Обговоріть, які аудіоредактори ви використовуєте, наприклад, у своєму смартфоні. Чим вони подібні та чим відрізняються від редактора *Audacity*. Зробіть висновок про перевагу одного над іншим.

Оцінюємо себе

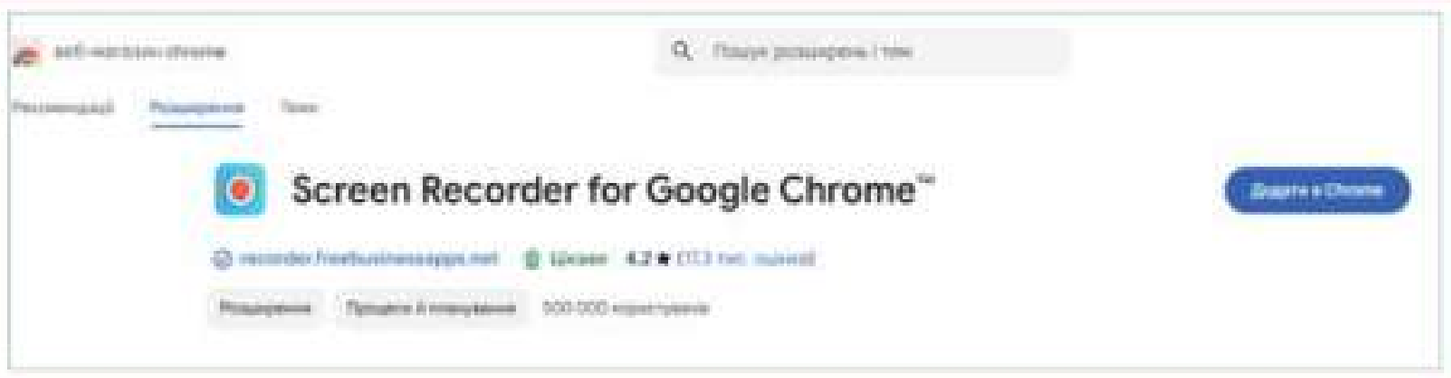
Завдання 4. Відновіть алгоритм запису звуку на персональному комп'ютері у вправі *https://qr.orioncentr.com.ua/1dIRU*.

Завдання 5. Пригадайте об'єкти вікна програми *Audacity*. Перевірте себе у вправі *https://qr.orioncentr.com.ua/OR3na*.

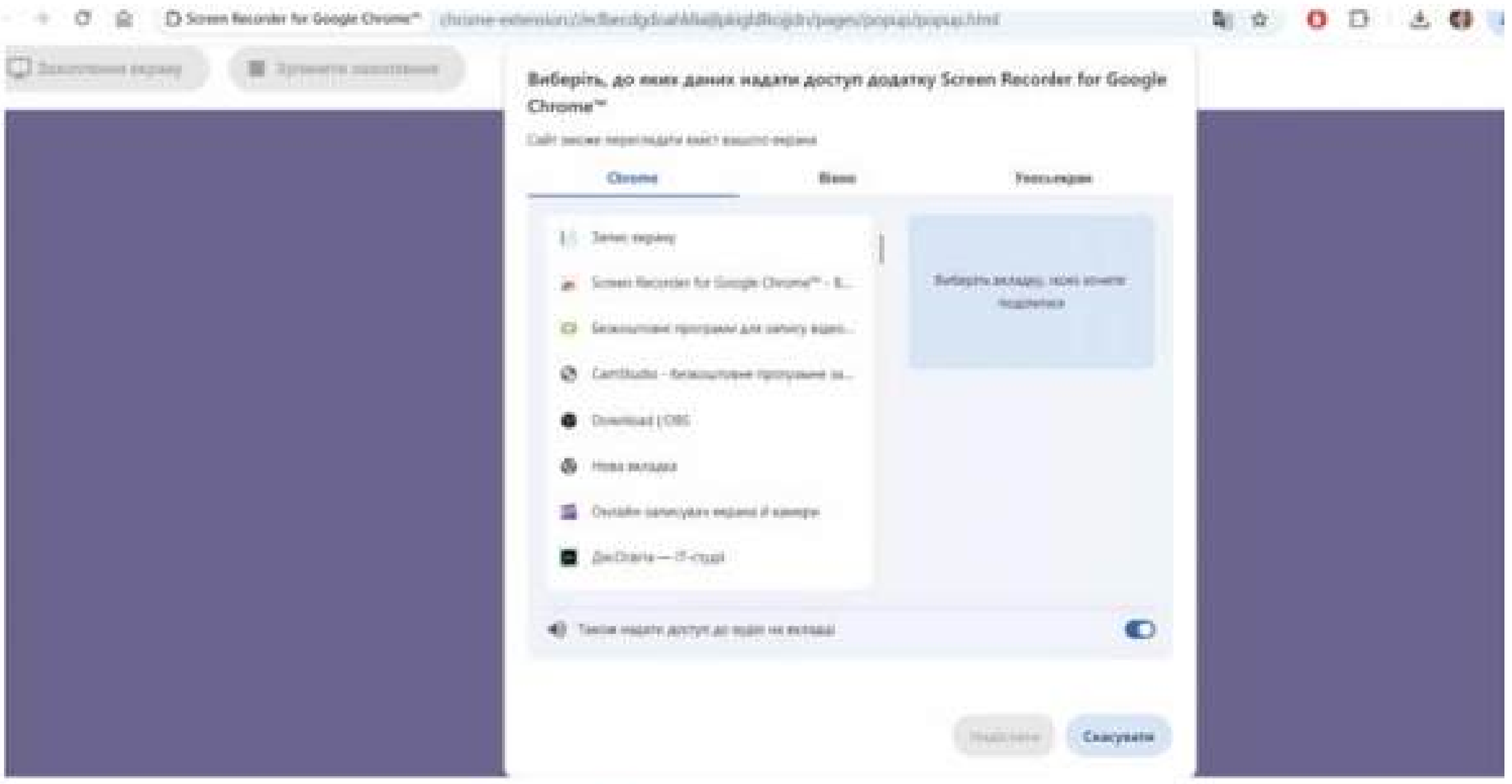
Крок 2 *За допомогою яких програм захоплюють відео?*

Для захоплення відео можна скористатись різними програмами (табл. 26.1).

Таблиця 26.1

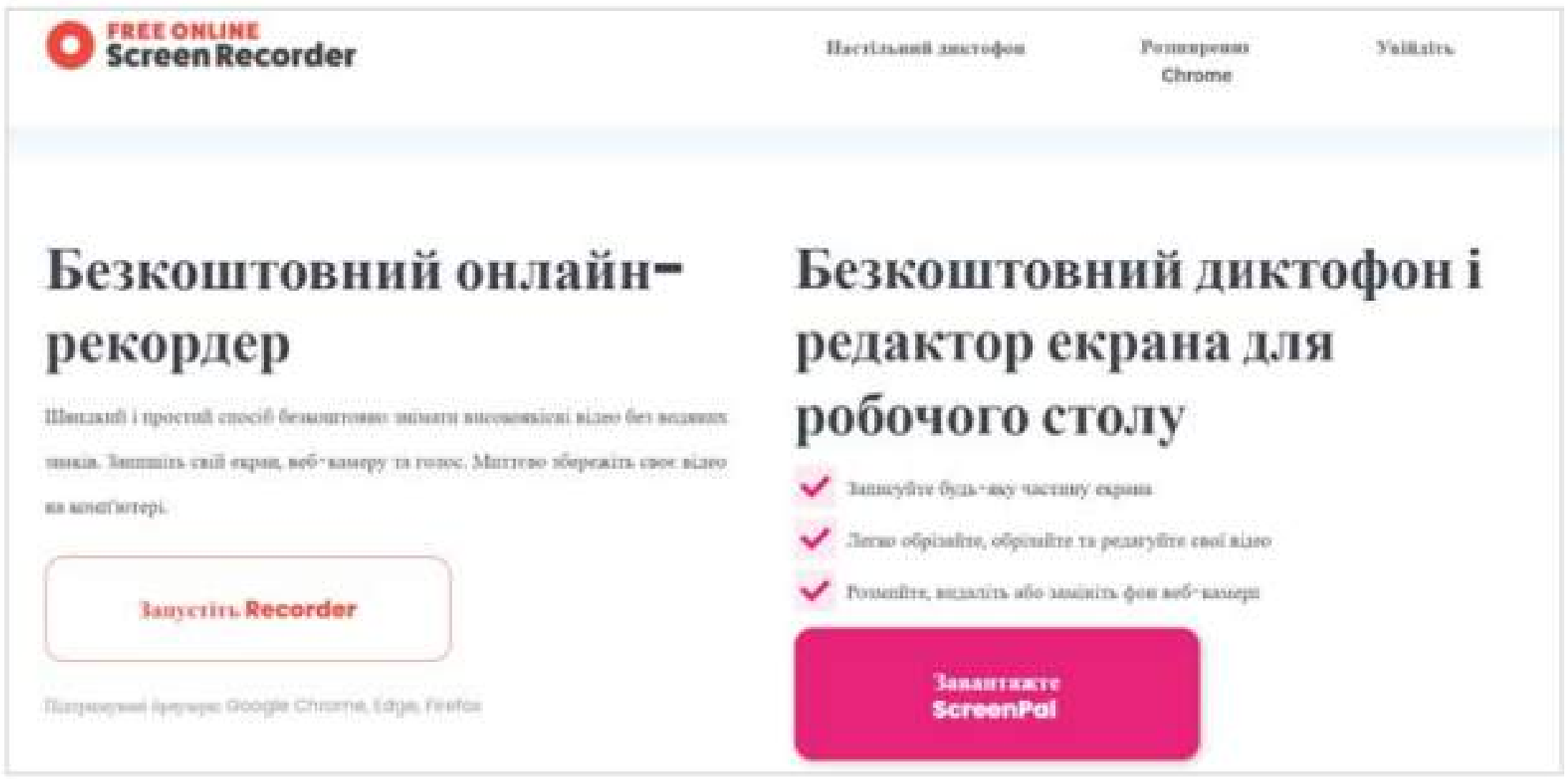
Програма	Опис
OBS Studio	
CamStudio	
Розширення браузера *Screen Recorder*	

Наприклад, після встановлення та запуску розширення браузера *Screen Recorder* у вікні програми потрібно обрати вкладку чи вікно (увесь комп'ютер), до якого надати доступ віртуальній камері запису, та розпочати запис дій. По завершенні створення скрінкасту файл запису можна завантажити собі на комп'ютер (мал. 26.3).



Мал. 26.3

Подібний функціонал має онлайновий сервіс *ScreenRecorder*, який можна використовувати як онлайн-програму, а також завантажити собі на комп'ютер (мал. 26.4).



Мал. 26.4

Співпрацюємо

Завдання 6. Запропонуйте одне одному ситуації, в яких корисно застосувати програму захоплення відео. Як під час захоплення відео дотримуватись Закону про авторське право?

Завдання 7. Підготуйте фрагмент виконання улюбленої української пісні для гри «Відгадай мелодію». Тривалість звукозапису — не більше 10 с. Фрагмент — від початку звучання. Розмістіть файл у спільній папці класу. Назвіть файл своїм прізвищем. Прокоментуйте файл, який розміщено кимось — відгадайте назву пісні.

Працюємо самостійно

Завдання 8. Пригадайте правила безпечної поведінки в інтернеті. Запишіть методом захоплення екрану відео про те, як ви виконуєте завдання у вправі *https://qr.orioncentr.com.ua/eHjAq*.

Крок 3 *За допомогою яких програм можна перетворити звукозаписи та відеофайли з одного формату на інший?*

На практиці часто виникає потреба перетворити аудіо- чи відеофайли в інший формат. Наприклад, відеозаписи, зняті на мобільний телефон у форматі 3GP, для подальшого опрацювання можуть бути перетворені у формат AVI або WMV.

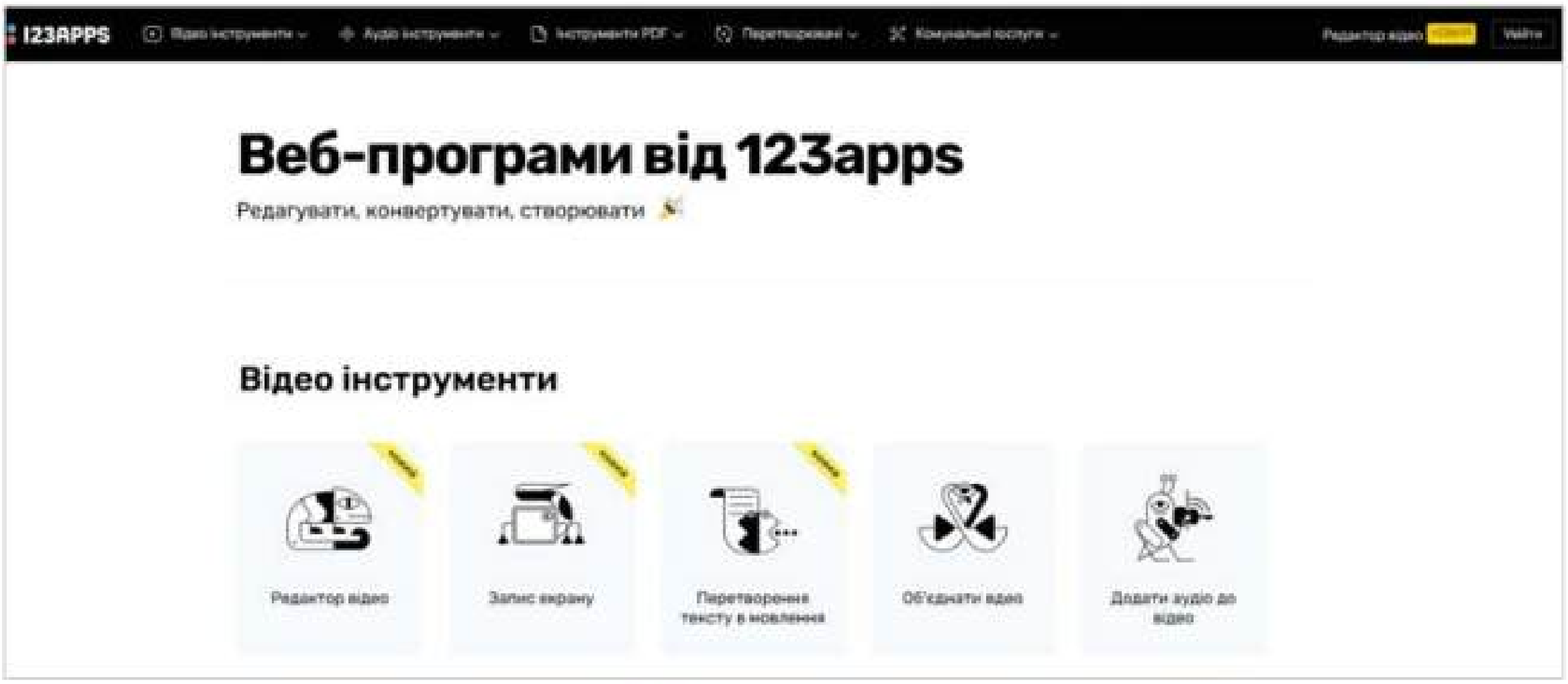
Для перетворення файлів з одного формату в інший використовують спеціальні програми — конвертери, вибір яких залежить від вихідного формату файлу та формату, на який його потрібно перетворити.

Це цікаво

Конвертер — від лат. *convertere* — перетворювати.

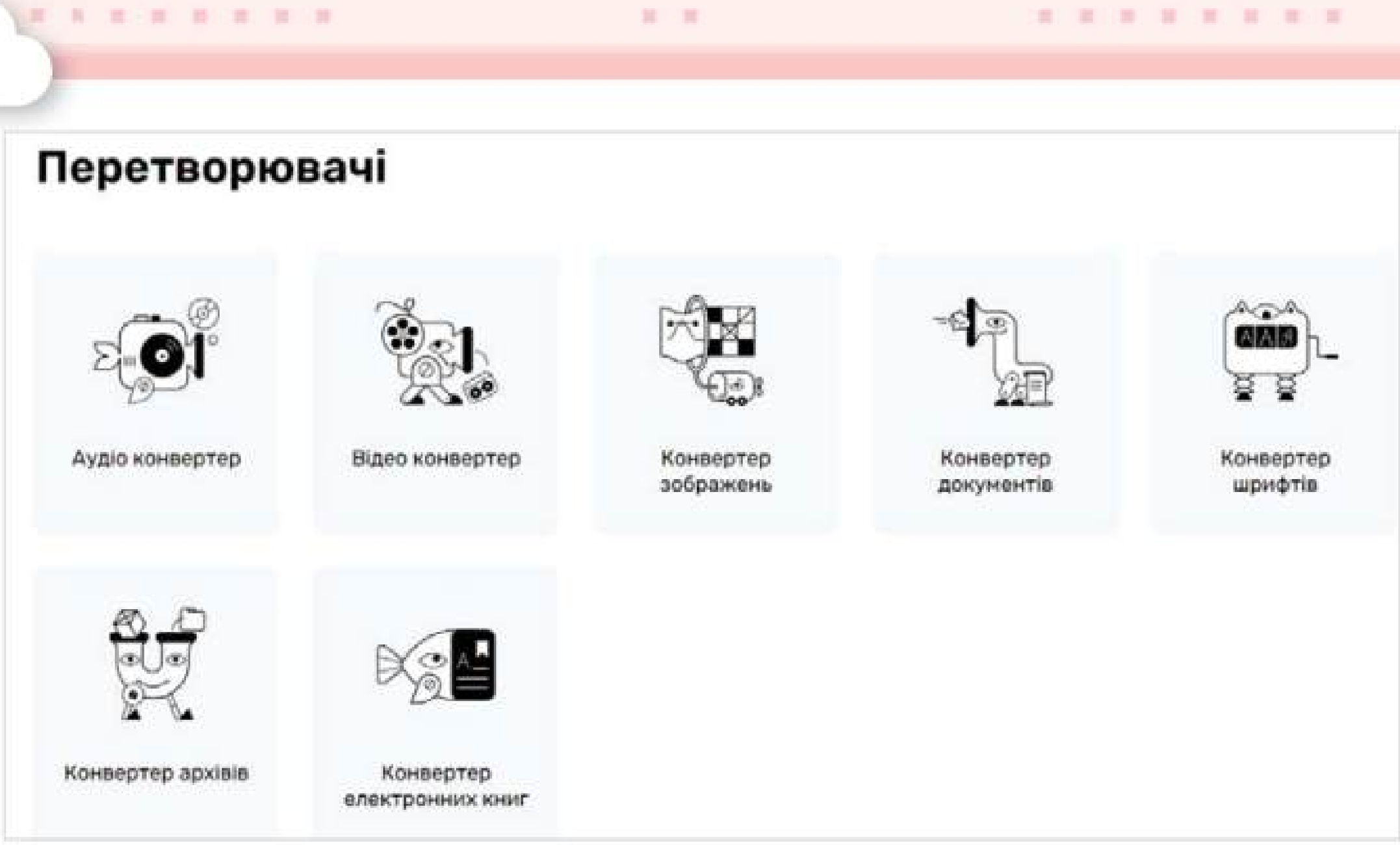
Конвертер — програма, яка перетворює у файлі дані з одного формату в інший. Зміни та втрати даних, які можуть виникнути під час перетворення, залежать від форматів початкового й кінцевого файлів і від застосованої програми перетворення.

Існують різні програми, призначені для перетворення аудіо- чи відеофайлів, деякі з них є безкоштовними. Наприклад, *Freemake* — безкоштовне програмне забезпечення з понад 180 млн користувачів у всьому світі. Такі програми можна завантажити з інтернету або використати програми для конвертації файлів онлайн. Наприклад, на сайті *123APPS* зібрана бібліотека онлайнових програм для роботи з різними типами даних, зокрема з відео та аудіо (мал. 26.5).



Мал. 26.5

Там же можна обрати потрібний перетворювач (мал. 26.6).



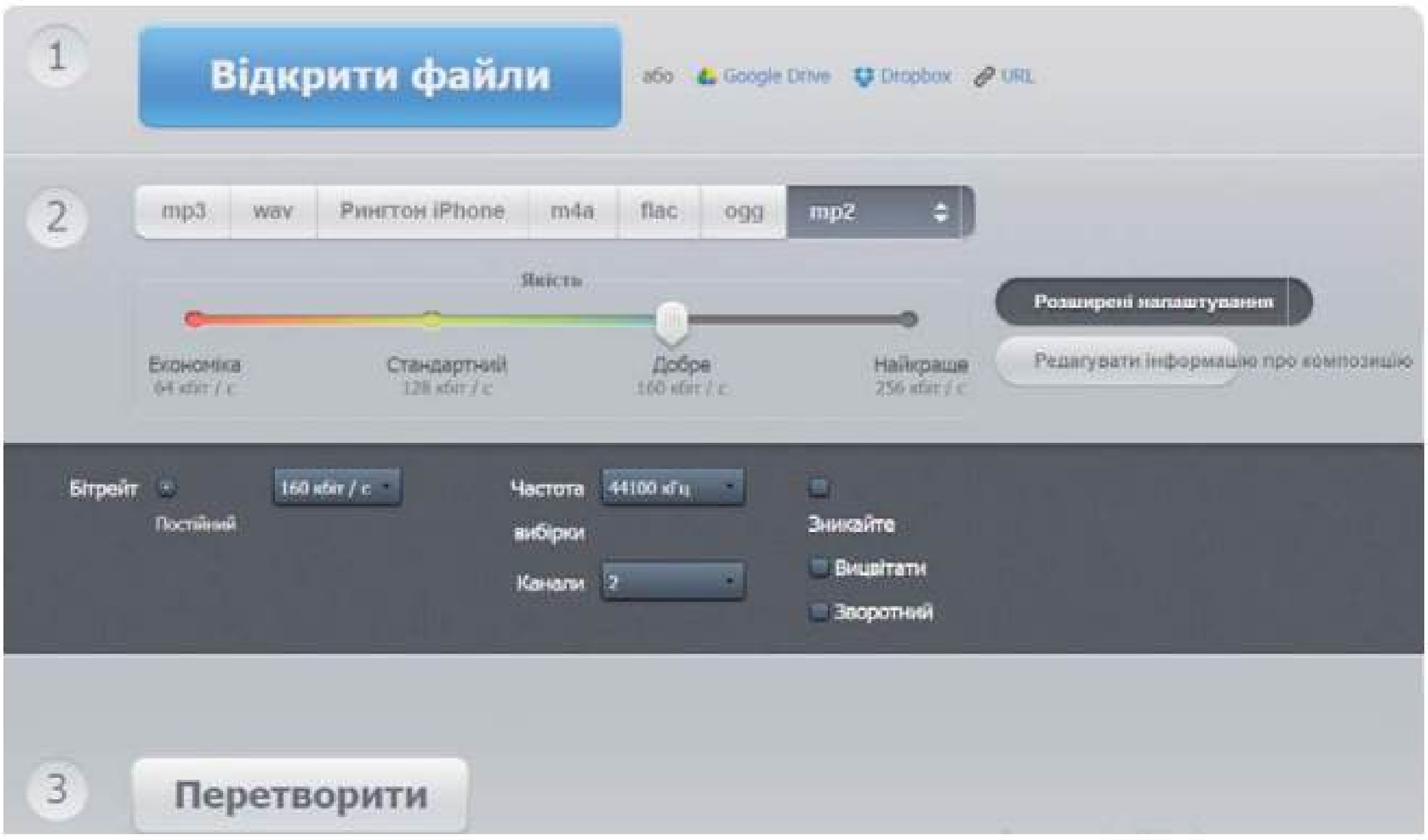
Мал. 26.6

Після завантаження сервісу для конвертування аудіо *AudioConverter* у браузері користувач отримує інструменти з покроковою інструкцією дій (мал. 26.7):

1) завантажити файли з комп'ютера або хмарних сховищ;

2) обрати формат файлу, якість перетворення і розширені налаштування, відредагувати інформацію про композицію — заголовок, автор, альбом, рік, жанр. Тривалість процесу конвертування залежить від обраних налаштувань та обсягу файлу для конвертації;

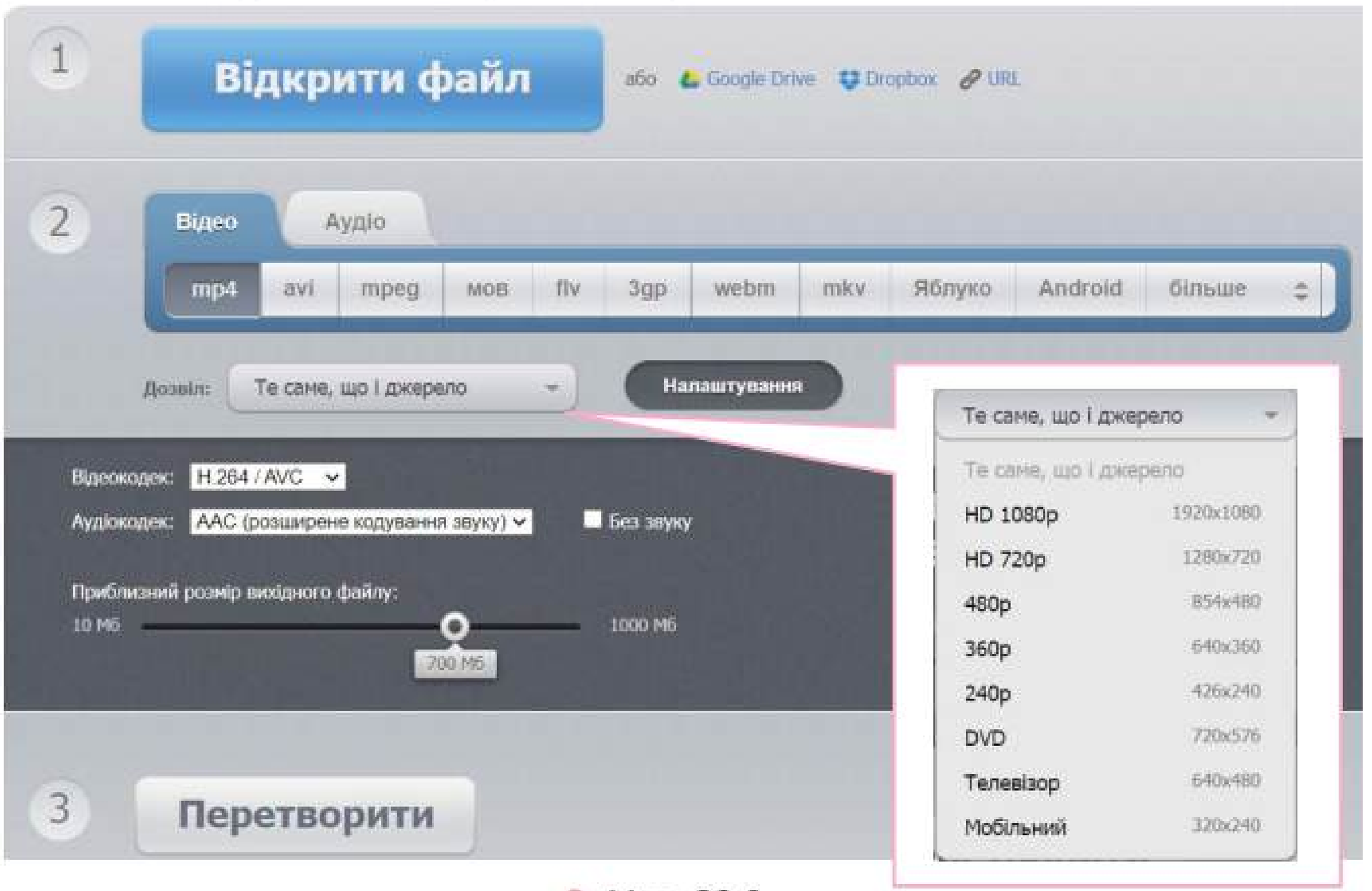
3) виконати конвертацію.



Мал. 26.7

Після конвертування файлу його можна зберегти на комп'ютер або завантажити у хмарне середовище.

За таким само принципом працює відеоконвертер. Програма надає можливість налаштувати параметри конвертування файлу, вказати передбачуваний розмір та інші. А у списку *Дозвіл* обирають розміри екрана для відтворення відео (мал. 26.8).



Мал. 26.8

Працюємо самостійно

Завдання 9. Завантажте на комп'ютер та переконвертуйте файл *Скрипка*, що збережений в електронному сховищі, у різні формати аудіофайлів. Збережіть нові файли в папку своєї структури папок. Порівняйте розмір і прослухайте файли. Який із форматів файлів найбільше вплинув на якість відтворення звуку? Поміркуйте про причину. Оформіть результати роботи в таблицю. Надішліть відповідь на навчальну електронну скриньку.

Завдання 10. Із відеофайлу *Лісові тварини для дітей* з каналу *Ладоньки-Ладоньки — мультики українською мовою* виділіть відеофрагменти, які демонструють процес малювання однієї із тварин: ведмідь, єнот, лось, білка, косуля, сова, їжак, олень, заєць, кабан, бобер, лисиця, бурундук, вовк, рись. Розмістіть відео у спільній папці класу. До назви файлу додайте назву тваринки та своє прізвище.

Крок 4 *Як використовувати цифрові інструменти для генерування мультимедіа?*

Є багато ресурсів, які можна використати для генерування аудіоданих. Їх можна згрупувати за категоріями (мал. 26.9).

Віртуальні музичні інструменти	Кодувальники звуку	Генератори музики, пісень
симулятори реальних інструментів	сервіси, які перетворюють код в аудіо	сервіси штучного інтелекту, які за текстом або запитом генерують аудіодані

Мал. 26.9

Працюємо самостійно

Завдання 11. Зі списку музичних інструментів, який подано в електронному сховищі, за описом оберіть той, на якому б ви хотіли спробувати погратися: бандура, фортепіано, гітара, бас-гітара, барабани. Обраним інструментом створіть музичний фрагмент за відомою мелодією, нотами чи самостійно. Врахуйте, що деякі сервіси передбачають запис звуку, а деякі — ні. Тому за потреби використайте будь-яку програму для звукозапису. Прослухайте мелодію та поділіться нею у класній спільноті.

Досліджуємо

Завдання 12. Дослідіть сервіс *Groovepizza* (мал. 26.10). Встановіть, як геометрична фігура та її розміри (точки побудови) на полі синтезатора впливають на генерування звуку. Визначте, як можна змінювати музичні стилі. Запишіть скрінкаст з аудіосупроводом про використання сервісу. Розмістіть посилання на нього на спільній дошці класу.

Мал. 26.10

Співпрацюємо

Завдання 13. Попрацюйте в парі. Оберіть один із сервісів штучного інтелекту, який запропонує вчитель / вчителька, для генерування пісень або використайте інструкцію з роботи із сервісом *Suno*, яка збережена в електронному сховищі. Обговоріть, для якої події в житті ваших друзів, класу чи громади можна згенерувати слова та музику до пісні. Складіть відповідний запит та обговоріть його з іншою парою, заповніть потрібні поля для генерування. Врахуйте, що процес генерування може зайняти деякий час. Оберіть той результат, який вам найбільше підходить, поділіться ним у класі.

Підводимо підсумки

Завдання 14. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 27

Як стати кліпмейкером?

Уявіть, що вам потрібно створити відео для школи, блогу чи соціальної мережі — саме відеоредактор допоможе зробити його яскравим, стильним і професійним. Уміння працювати з відео знадобиться вам не тільки для творчих проєктів, а й у майбутній кар'єрі, бо відеоконтент зараз є у рекламі, навчанні та бізнесі. Навчившись монтувати відео, ви зможете легко донести свої ідеї до інших та створити справжні шедеври!

Крок 1 *За допомогою яких програм можна створити власний відеокліп?*

Для створення відеокліпів використовують відеоредактори.

Відеоредактор — це програма, що містить набір інструментів, за допомогою яких створюють і редагують відеофайли на комп'ютері.

Різні відеоредактори мають різні можливості й набори інструментів для опрацювання відеофайлів.

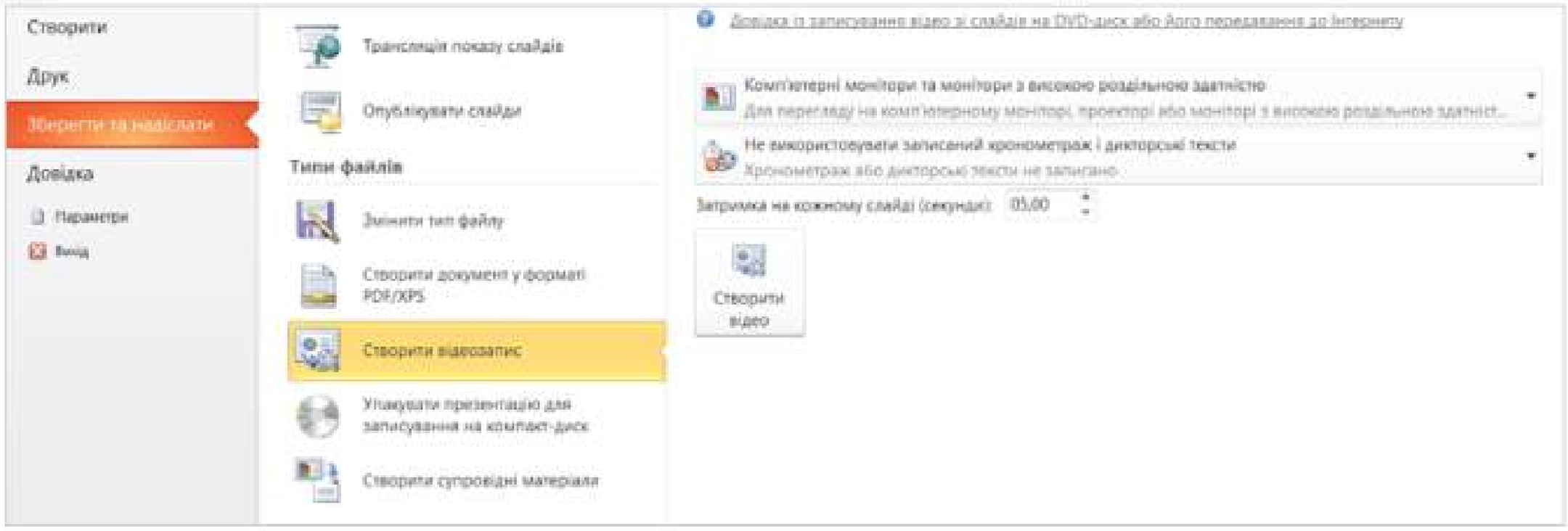
Прикладом відеоредактора є програма *OpenShot Video Editor*, яку можна безкоштовно завантажити з офіційного сайту. Використовуючи інструменти цього редактора, можна видаляти зайві кадри з відеозапису, розташовувати відеофрагменти в будь-якій послідовності, додавати музичні файли, голосовий супровід, титри тощо.

Існують також інші відеоредактори, зокрема *Кіностудія* (*Windows Movie Maker*), *VirtualDub*, *Pinnacle Studio*, *MS Producer*, *Adobe After Effects*, *Adobe Premiere*, *Ulead VediaStudio*, *SONY Vegas Pro* тощо.

За допомогою відеоредактора створюється проєкт — файл, що містить відомості про порядок розташування і час відтворення аудіо- й відеокліпів, відеопереходи, відеоефекти, назви, титри тощо. Після збереження проєкту його файл можна відкрити пізніше в середовищі відеоредактора та внести до нього зміни.

Готовий проєкт може бути збережений як фільм — відеофайл у відповідному форматі, наприклад WMV або MPEG4. Фільм можна зберегти на комп'ютері чи компакт-диску, відправити електронною поштою чи розмістити в інтернеті.

Окремим способом створення відео є експортування презентації у відео. Наприклад, у програмі *Microsoft PowerPoint* після підготовки презентації вибирають вказівку *Файл/Зберегти та надіслати/Створити відеозапис*. Обирають потрібні параметри та натискують кнопку *Створити відео* (мал. 27.1).



Мал. 27.1

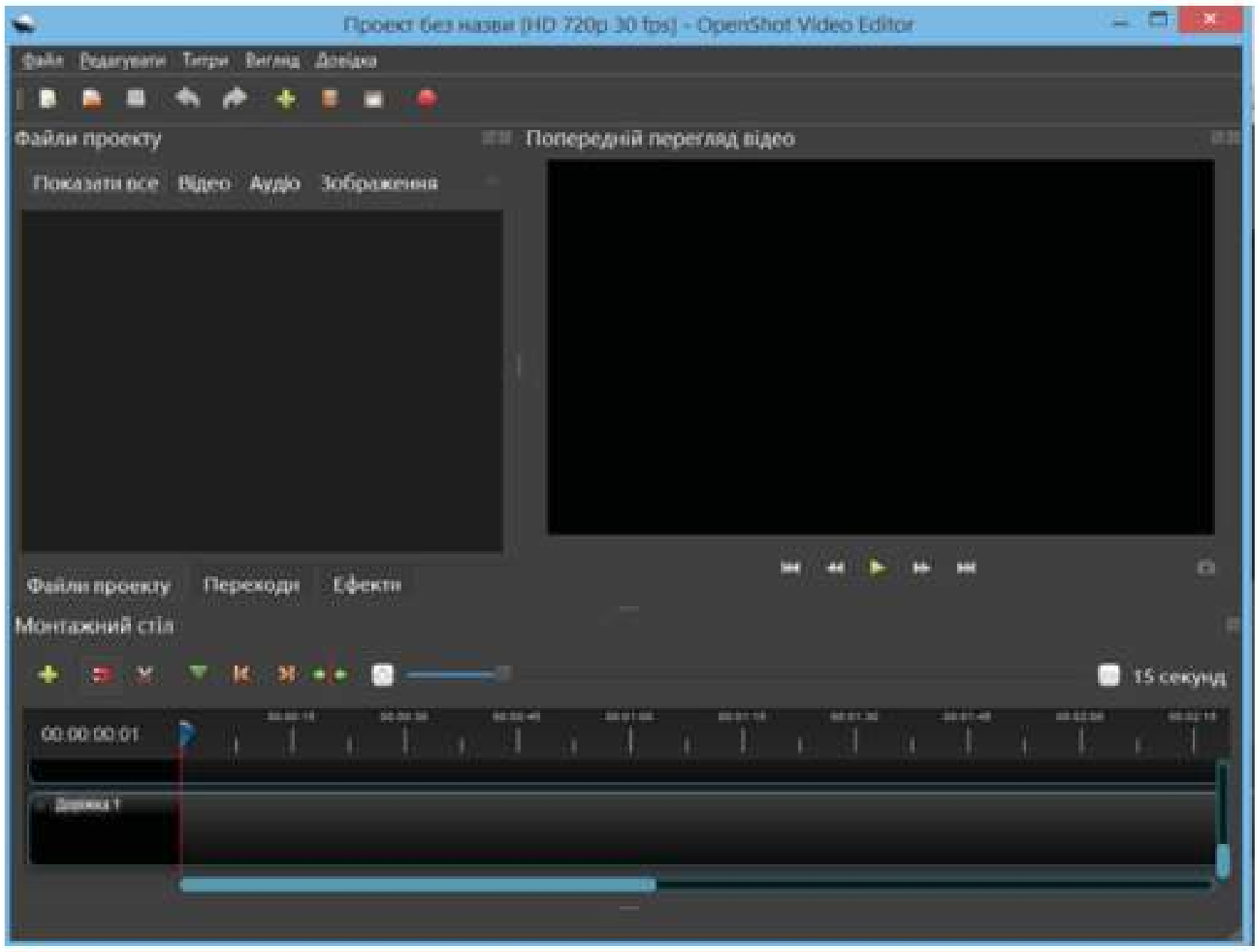
Співпрацюємо

Завдання 1. Обговоріть, у яких життєвих ситуаціях вам можуть знадобитись навички монтування відео.

Завдання 2. Розкажіть одне одному, які відеоредактори ви використовуєте, наприклад на власному смартфоні. У чому їх особливості? Які інструменти для роботи з відео ви можете там застосовувати?

Крок 2 *Які особливі елементи інтерфейсу має програма OpenShot Video Editor?*

Крім стандартних елементів вікна, зокрема рядка заголовка та стрічки, що містить вкладки з інструментами, вікно відеоредактора *OpenShot Video Editor* (*OpenShot*) містить також особливі елементи, притаманні відеоредакторам. Це вікно попереднього перегляду, яке використовується для перегляду як окремих кліпів, так і всього проєкту перед збереженням, а також область, у якій створюються і монтуються проєкти — *Монтажний стіл*, що використовується для перегляду та зміни послідовності об'єктів проєкту — кліпів (мал. 27.2).



Мал. 27.2

Діємо

Завдання 3. На офіційному сайті ознайомтесь із особливостями поточної версії відеоредактора *OpenShot*.

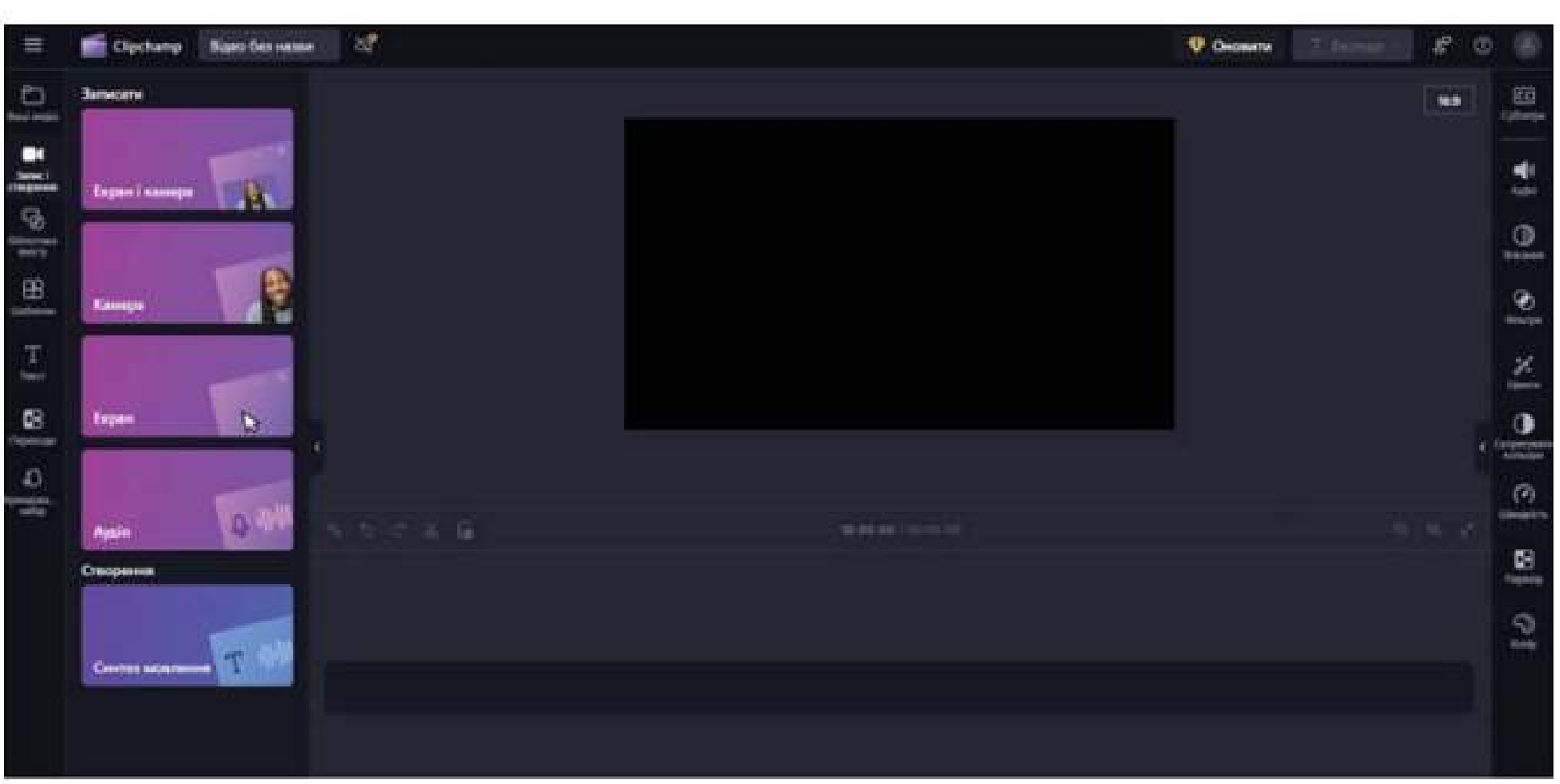
1. Перейдіть на сторінку офіційного сайту відеоредактора *OpenShot*.
2. Ознайомтесь із можливостями користувача програми *OpenShot*. Виділіть три можливості, які б ви хотіли опанувати.
3. Перегляньте відео про особливості поточної версії. Для цього перейдіть у меню *Можливості/Відео*.
4. Виділіть для себе одну особливість, яка, на ваш погляд, дуже допомагає користувачеві в роботі.
5. Розгляньте, де з офіційного сайту можна завантажити поточну версію відеоредактора.

Завдання 4. Перегляньте відеозапис про призначення та основні прийоми роботи з відеоредактором *OpenShot*.

1. Відкрийте папку *Мультимедіа\Відео* та запустіть на відтворення файл *Огляд програми OpenShot*.
2. Перегляньте відеозапис.
3. Поясніть призначення елементів вікна відеоредактора *OpenShot* і дії, які можна виконати за допомогою елементів вікна.

Співпрацюємо

Завдання 5. Обговоріть спільне та відмінне у вікні редактора *OpenShot* та *Clipchamp* (мал. 27.3). Чи можна зробити висновок, що набуті вміння роботи в одному редакторі легко перенести на інший?



Мал. 27.3

Крок 3 Як додати до проєкту мультимедійні об'єкти?

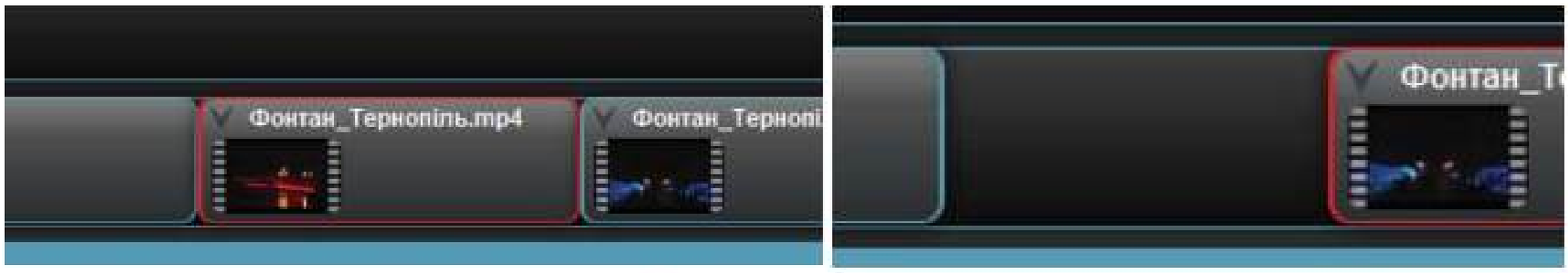
Відеокліп, що створюється за допомогою програми *OpenShot Video Editor*, може містити відеофрагменти, аудіозаписи та статичні зображення. Для додавання до проєкту мультимедійних об'єктів, що зберігаються у файлах, слід скористатись інструментом + або просто перетягнути файл у сховище файлів проєкту.

Якщо мультимедійні об'єкти збережені у форматах, що не підтримуються програмою *OpenShot Video Editor*, для використання в проєкті їх слід спочатку конвертувати до одного з підтримуваних форматів.

Кожен завантажений об'єкт перетягують на часову шкалу проєкту. Якщо об'єкти містяться на одній доріжці, то у фінальному відео вони відображатимуться послідовно, а якщо на різних, то одночасно. Якщо об'єкти будуть накладені один на одного, то *OpenShot* автоматично створить плавне затухання між ними, що відображається синіми округлими прямокутниками між кліпами. Зауважте, що кліпи можна переставляти стільки разів, скільки потрібно, просто перетягуючи їх.

Додані до проєкту відеокліпи іноді потребують додаткового редагування — поділу на кілька частин та приховування початку чи кінця кліпу.

Якщо час відтворення кліпу досить великий і при цьому він потребує редагування — вилучення кадрів чи додавання відеопереходу всередині кліпу, такий кліп можна розділити. Для поділу кліпу на вкладці слід вибрати інструмент *Лезо* і клацнути індикатором розрізання у потрібному місці об'єкта. І так, поки не будуть «нарізані» потрібні фрагменти. Будь-який фрагмент можна виділити (червона рамка) і видалити (мал. 27.4).



Мал. 27.4

Для того щоб приховати початок чи кінець кліпу — перетягують мишею лівий чи правий край.

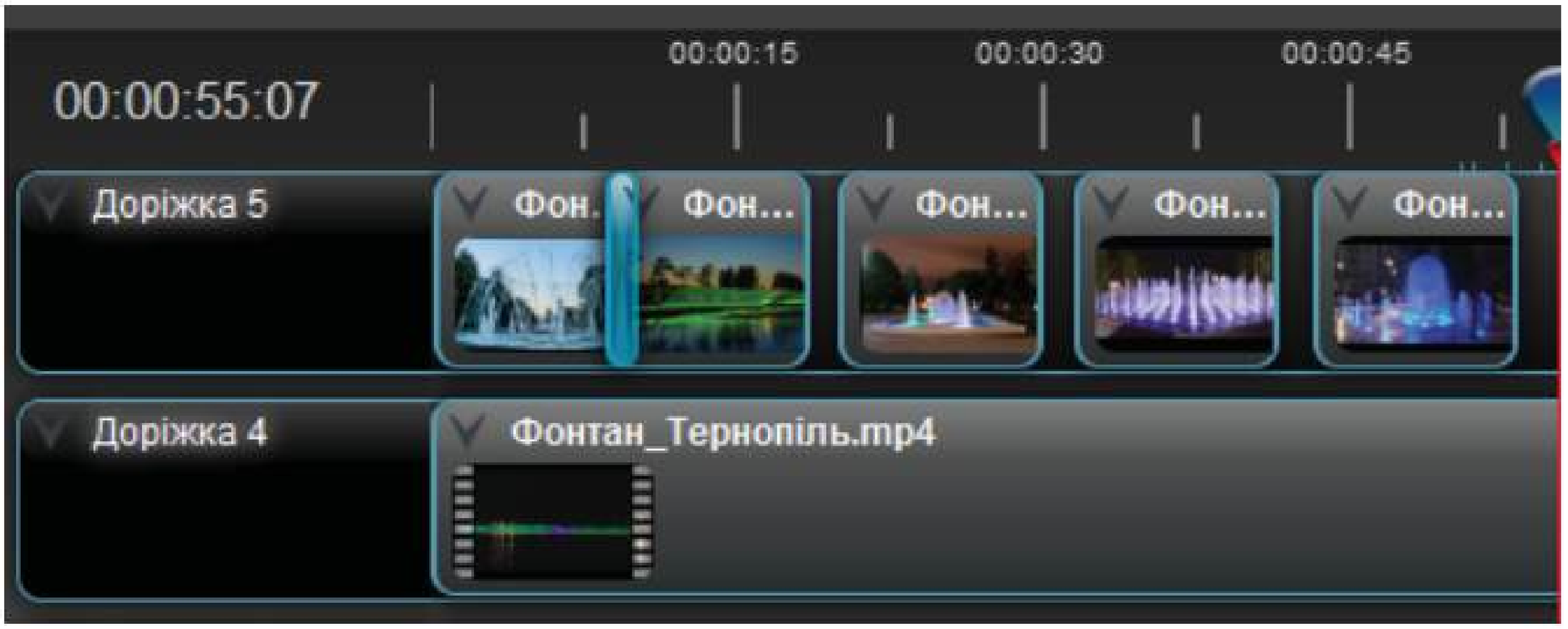
Діємо

Завдання 6. Створіть проєкт про музичні фонтани, що містить відеокліпи фонтанів в Одесі, Барселоні, Празі, Лас-Вегасі.

1. Створіть у своїй структурі папок папку *Мультимедіа*.
2. Відкрийте вікно відеоредактора *OpenShot* та оберіть інструмент *Додати мультимедійні об'єкти*.
3. Додайте до проєкту всі відеозаписи, що збережені в папці *Музичні фонтани* електронного сховища.
4. Перемістіть послідовно відеофайли на одну доріжку.
5. Перегляньте створений проєкт. Для цього під вікном перегляду скористайтесь інструментами .
6. Збережіть створений проєкт з іменем *Фонтани_Прізвище* в папці *Мультимедіа* у своїй структурі папок. Для цього виберіть вказівку *Файл/Зберегти проєкт*.

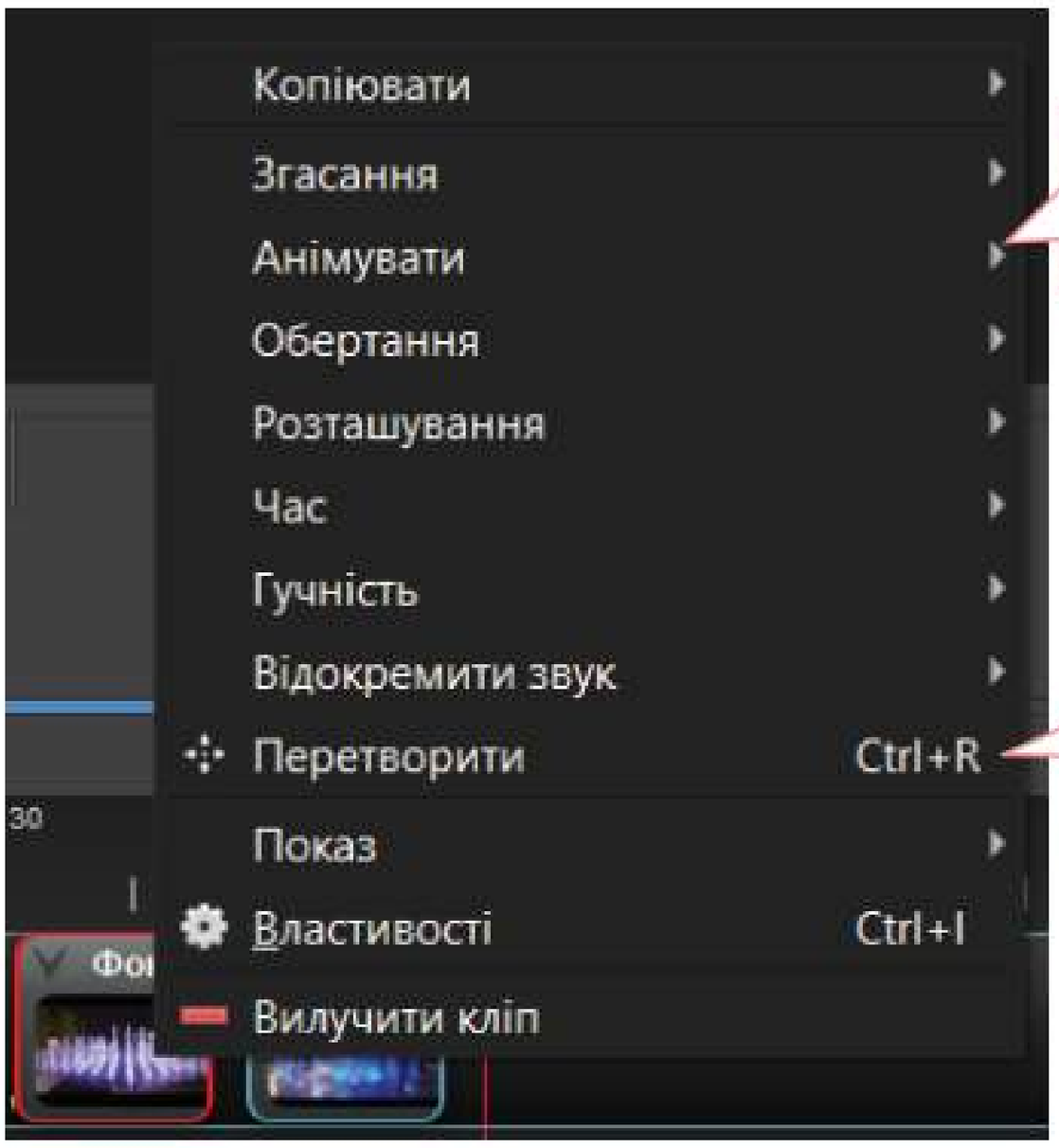
Завдання 7. Створіть відео про фонтани в місті Тернопіль, у якому на фоні буде транслюватись відео вечірньої зйомки аераційного фонтана, а по центру екрана демонструватимуться зображення інших фонтанів.

1. Відкрийте вікно відеоредактора *OpenShot* та виберіть інструмент *Додати мультимедійні об'єкти*.
2. Додайте до проєкту всі відеозаписи, збережені в папці *Тернопіль* електронного сховища.
3. Перемістіть відео на доріжку 4, а зображення — на доріжку 5. Зауважте, що в разі накладання об'єктів між ними з'являється перехід (мал. 27.5).



Мал. 27.5

4. Відредагуйте властивості відображення одного зображення за допомогою вказівок контекстного меню (мал. 27.6).

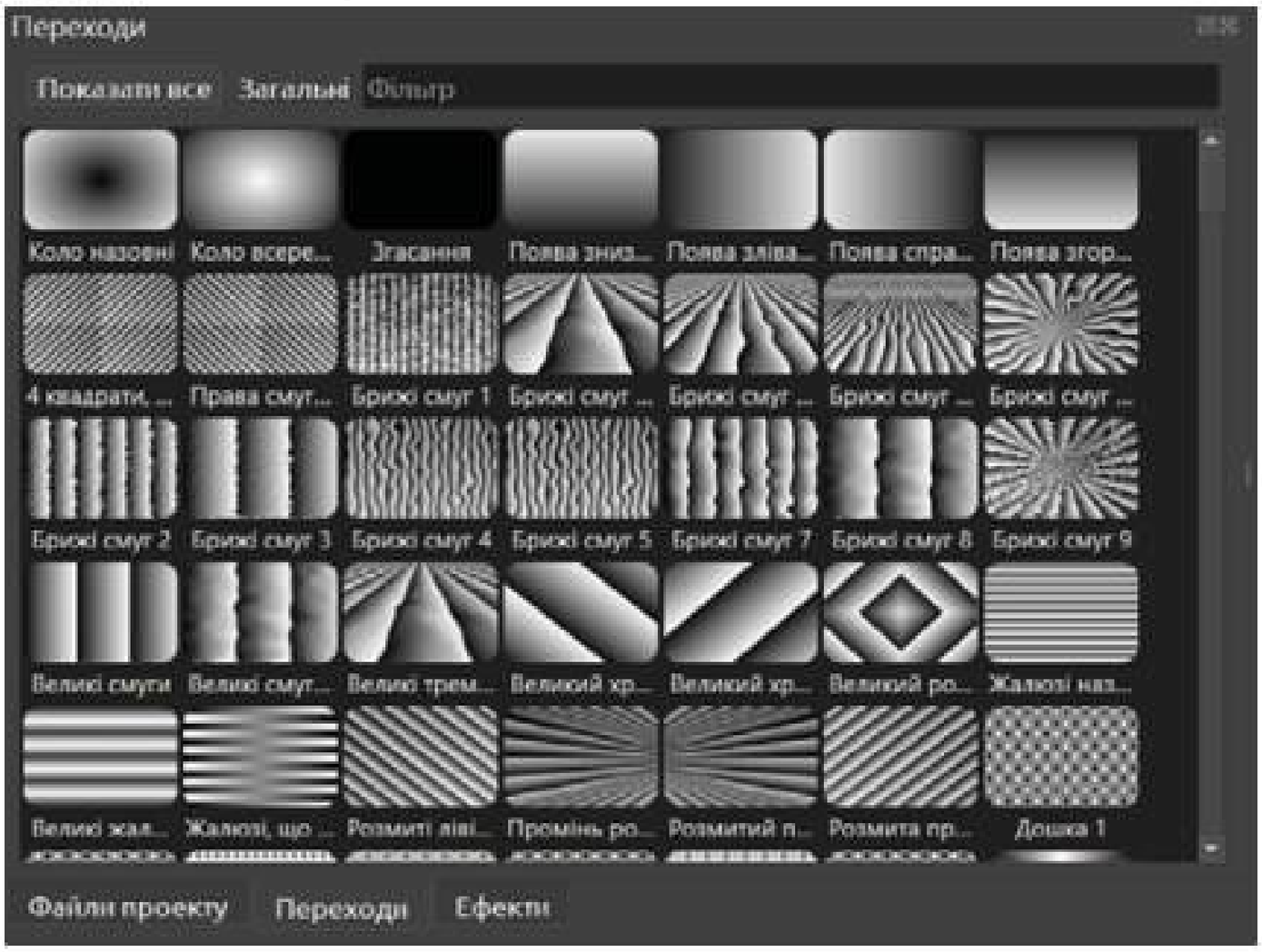


Мал. 27.6

5. Перегляньте змонтоване відео. Внесіть зміни у відображення інших зображень за власним задумом. Поекспериментуйте з іншими вказівками.
6. Перегляньте остаточне відео. Збережіть проєкт з іменем *Тернопіль_Прізвище*.

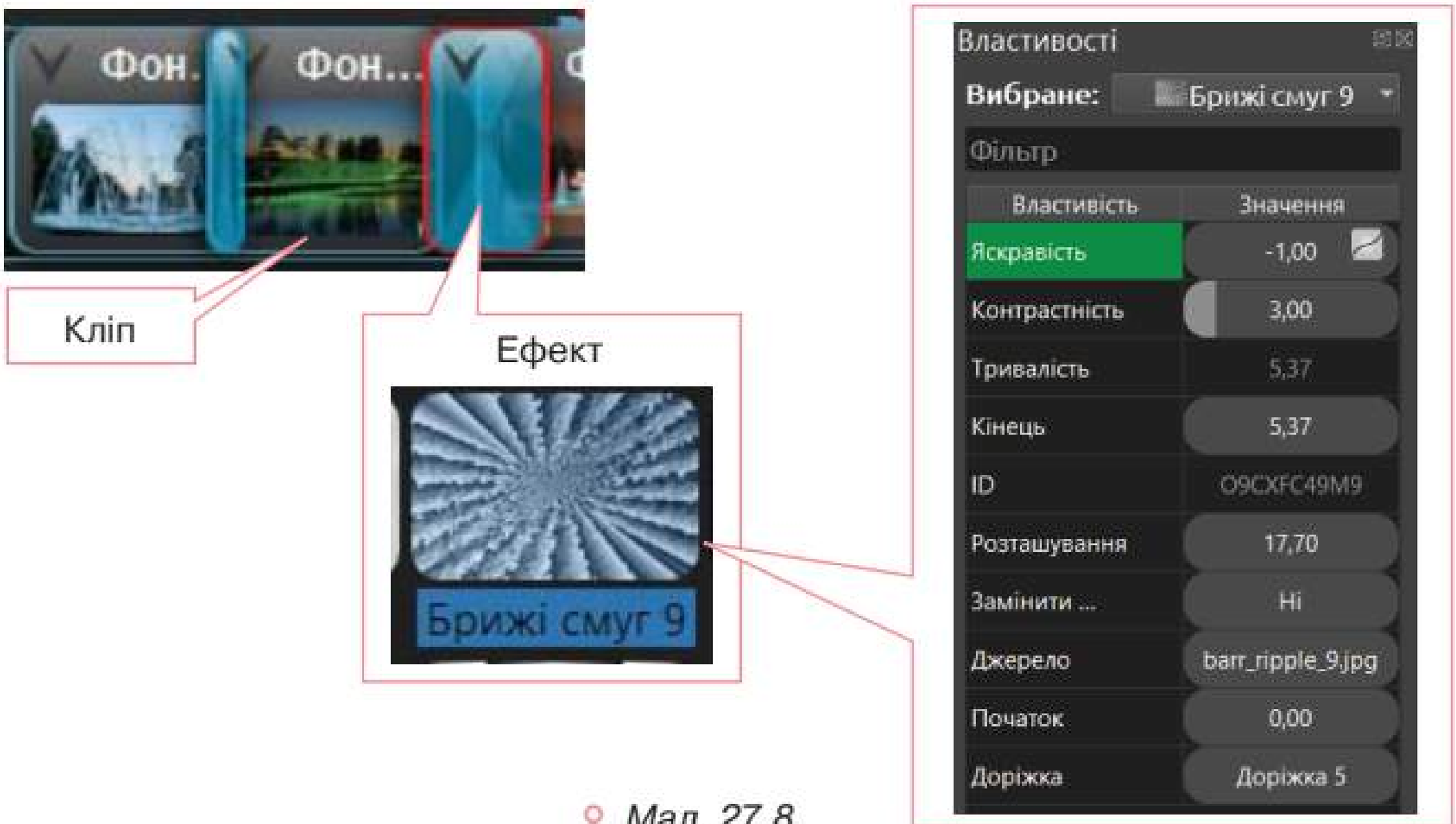
Крок 4 *Як додати відеопереходи між кліпами чи зображеннями й візуальні ефекти?*

Аналогічно до анімаційних ефектів зміни слайдів у комп'ютерних презентаціях під час створення фільму можна додавати відеопереходи між окремими кліпами. Перелік відеопереходів міститься у вікні *Переходи*, яке вікривають натисненням однойменної кнопки під областю перегляду (мал. 27.7).



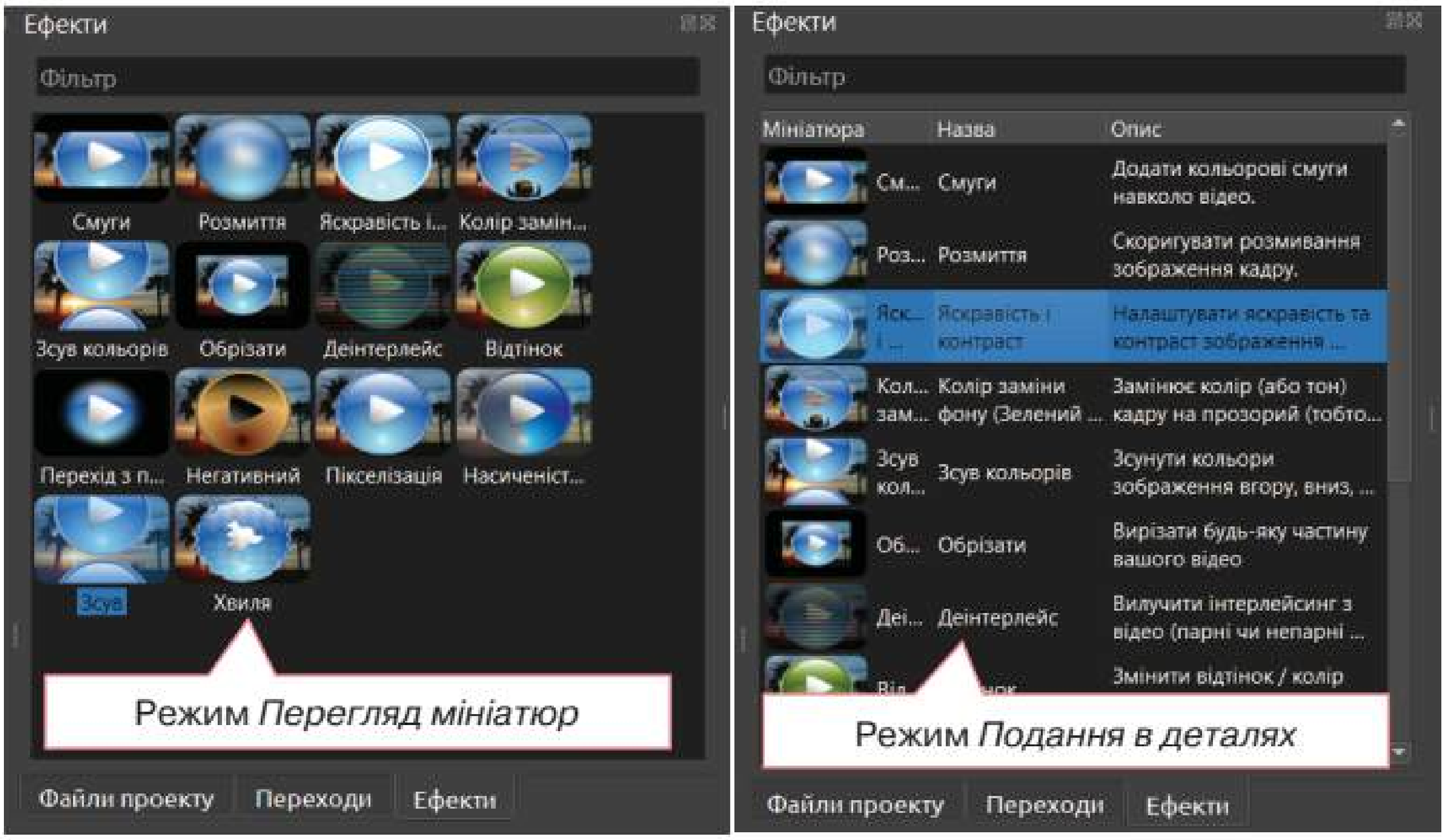
Мал. 27.7

Для додавання відеопереходів до проєкту достатньо виділити один з ефектів переходу або панорамування та масштабування і перетягнути його на об'єкти доріжки монтажного столу. Щоб зменшити тривалість дії ефекта, можна перетягнути край або в контекстному меню обрати *Властивості* та здійснити глибоке налаштування (мал. 27.8).



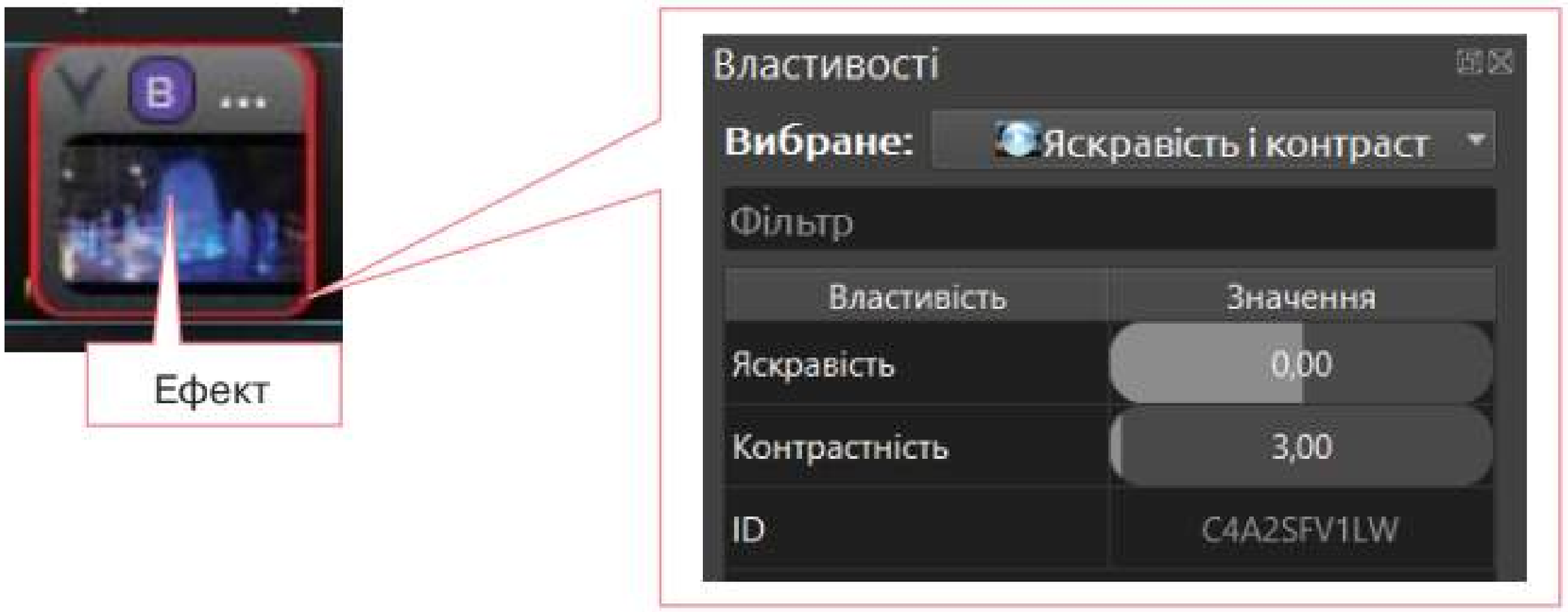
Мал. 27.8

Іноді реалізувати задум автора допомагають візуальні ефекти, які можна додавати до кліпів. Наприклад, можна застосувати ефекти «старого фільму», ніби записаного на плівці, відтворити кліп у чорно-білому вигляді тощо. Перелік усіх доступних ефектів можна побачити у вікні *Ефекти* (мал. 27.9).



Мал. 27.9

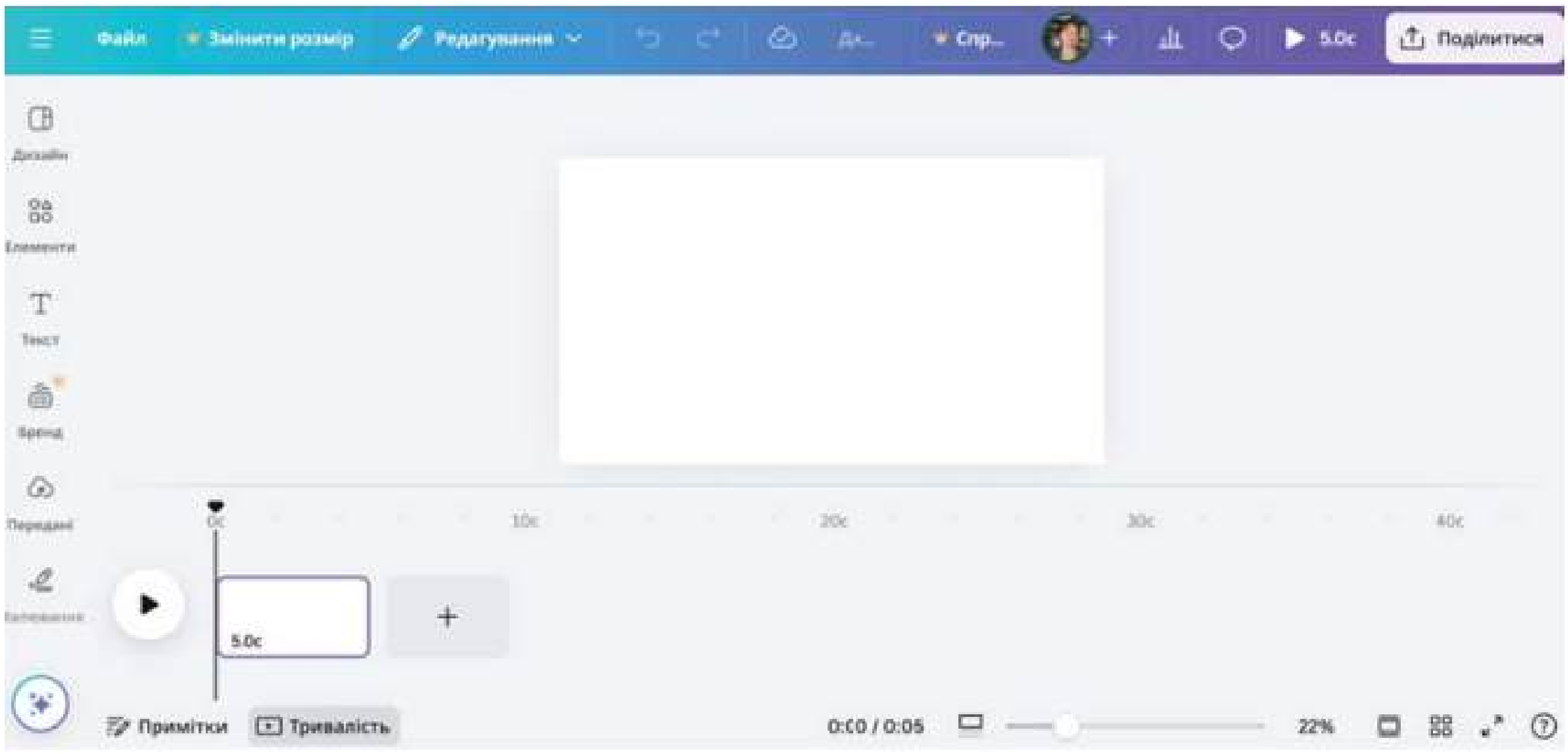
Щоб зрозуміти, який ефект буде накладено на кліп, можна перейти з режиму *Перегляд мініатюр* у режим *Подання в деталях* (вказівка контекстного меню). А тоді приймати рішення щодо застосування ефекту. Щоб додати до кліпу відеоефект, слід обрати відповідний ефект і перетягнути його на відеокліп. Дізнатися, що на кліп накладено відеоефекти, можна за позначкою над кліпом (для даного ефекту — позначка B, для іншого — інша). А переглянути властивості ефекту чи змінити його можна у вікні властивостей (мал. 27.10)



Мал. 27.10

Співпрацюємо

Завдання 8. Розгляньте вікно редактора відео платформи *Canva*. Знайдіть три спільні ознаки та дві відмінності із вікном редактора *OpenShot*. Спрогнозуйте порядок створення відео в даному редакторі та перевірте свої прогнози. Обговоріть, у чому ваші прогнози не справдились.



Мал. 27.11

9. Обговоріть у парі доцільність додавання до різних за призначенням відео (навчальне, розважальне, наукове, любительське тощо) відеопереходів та ефектів. Для аргументації наведіть приклади.

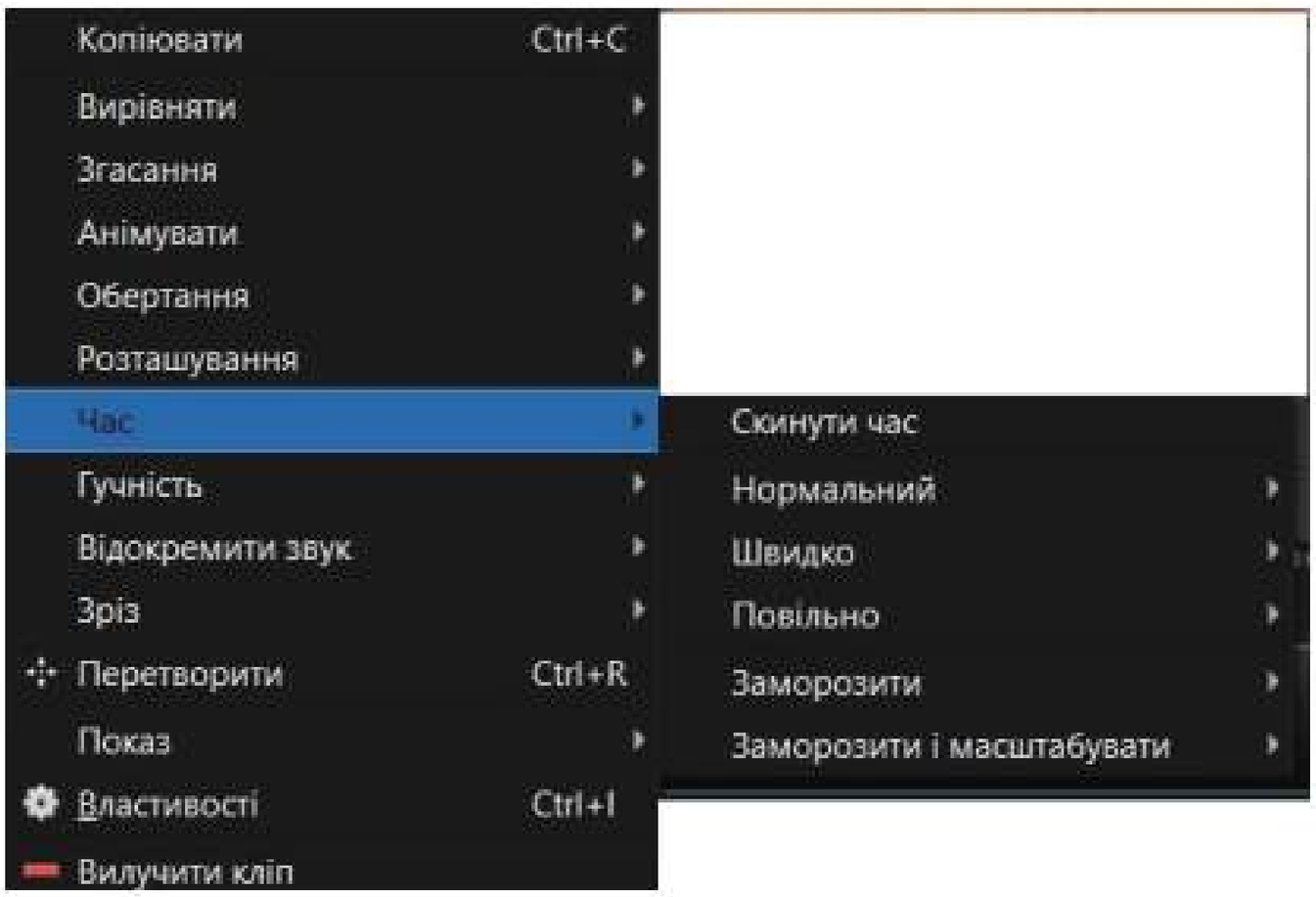
Оцінюємо себе

Завдання 10. Встановіть призначення деяких елементів вікна відеоредактора *OpenShot* у вправі за посиланням *https://qr.orioncentr.com.ua/DsZvT*.

Крок 5 *Як додати до відеокліпу музичний супровід і налаштувати часові параметри відео й аудіо?*

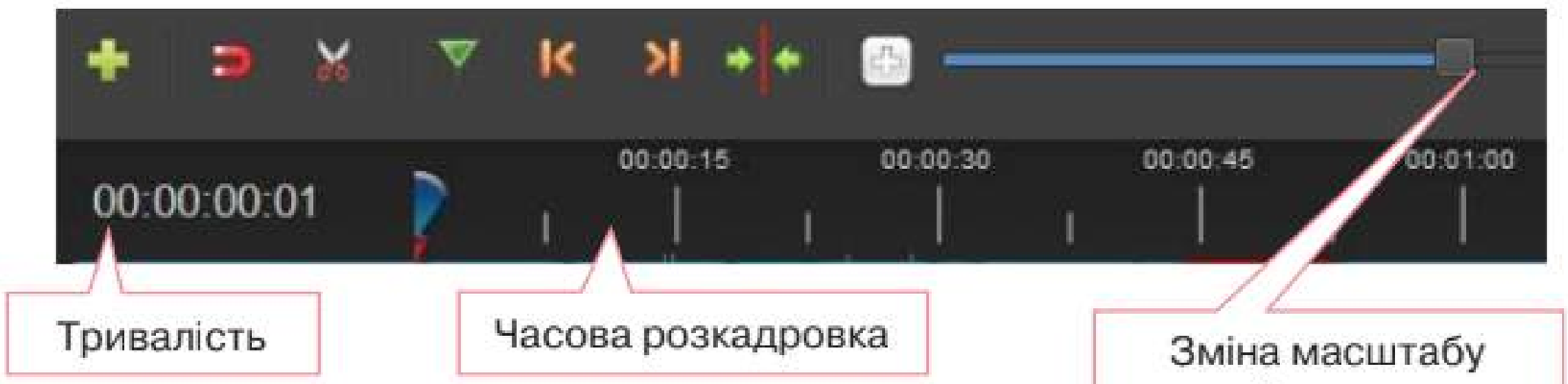
Відеозаписи, зроблені на відеокамеру чи імпортовані з файлів, можуть містити і звук. Якщо відеозапис не містить звуку або не потрібно відтворювати наявний звук, можна додати до відеокліпу інший музичний супровід чи звуковий коментар.

Дуже рідко трапляється ситуація, коли тривалість відео й аудіо збігається, тому виникає необхідність налаштовувати часові параметри. Отримати відеозапис чи аудіокліп потрібної тривалості можна різними способами: приховати початок або кінець певних відео чи аудіокліпів, змінити швидкість відтворення відео, обравши в контекстному меню *Час* та відповідний режим зміни (мал. 27.12).



Мал. 27.12

Для налаштування часу відтворення використовують часову шкалу (мал. 27.13).



Мал. 27.13

Діємо

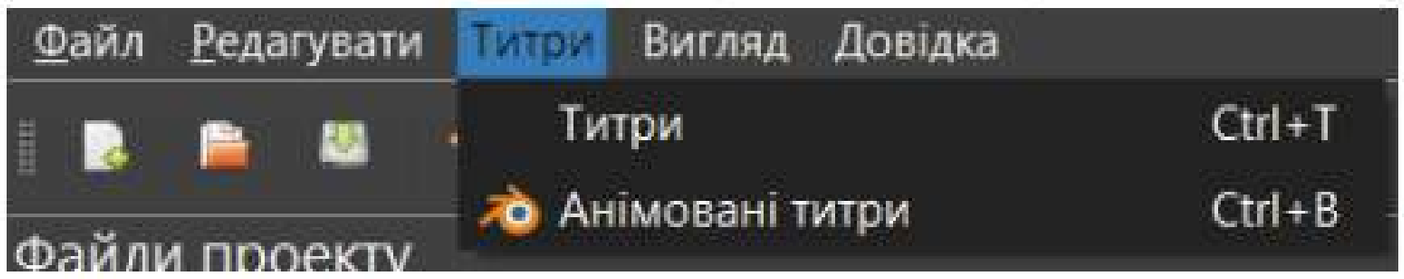
Завдання 10. До проєкту *Ранок*, що збережений у папці *Мультимедіа* власної структури папок, імпортуйте музичний файл *Гріг Ранок.mp3*. Додайте аудіокліп і налаштуйте часові параметри відео й аудіо.

1. Відкрийте вікно відеоредактора *OpenShot* і додайте до проєкту відеозапис *Ранок.avi*, збережений у папці *Відео* електронного сховища.
2. Додати до проєкту звукозапис *Гріг Ранок.mp3*, що збережений у папці *Аудіо* електронного сховища.
3. Розмістіть об'єкти на двох різних доріжках.
4. Щоб збільшити тривалість відеокліпу *Ранок* у 4 рази (уповільнити його), виділіть цей кліп і в контекстному меню оберіть *Час/Повільно/Вперед/1/4*.
5. Виділіть аудіокліп *Гріг Ранок* у контекстному меню та оберіть *Згасання/Кінець кліпу/Зникнення* (*швидке*).
6. Перегляньте створений відеокліп.
7. Збережіть створений проєкт у папці *Мультимедіа* своєї структури папок.

Крок 6

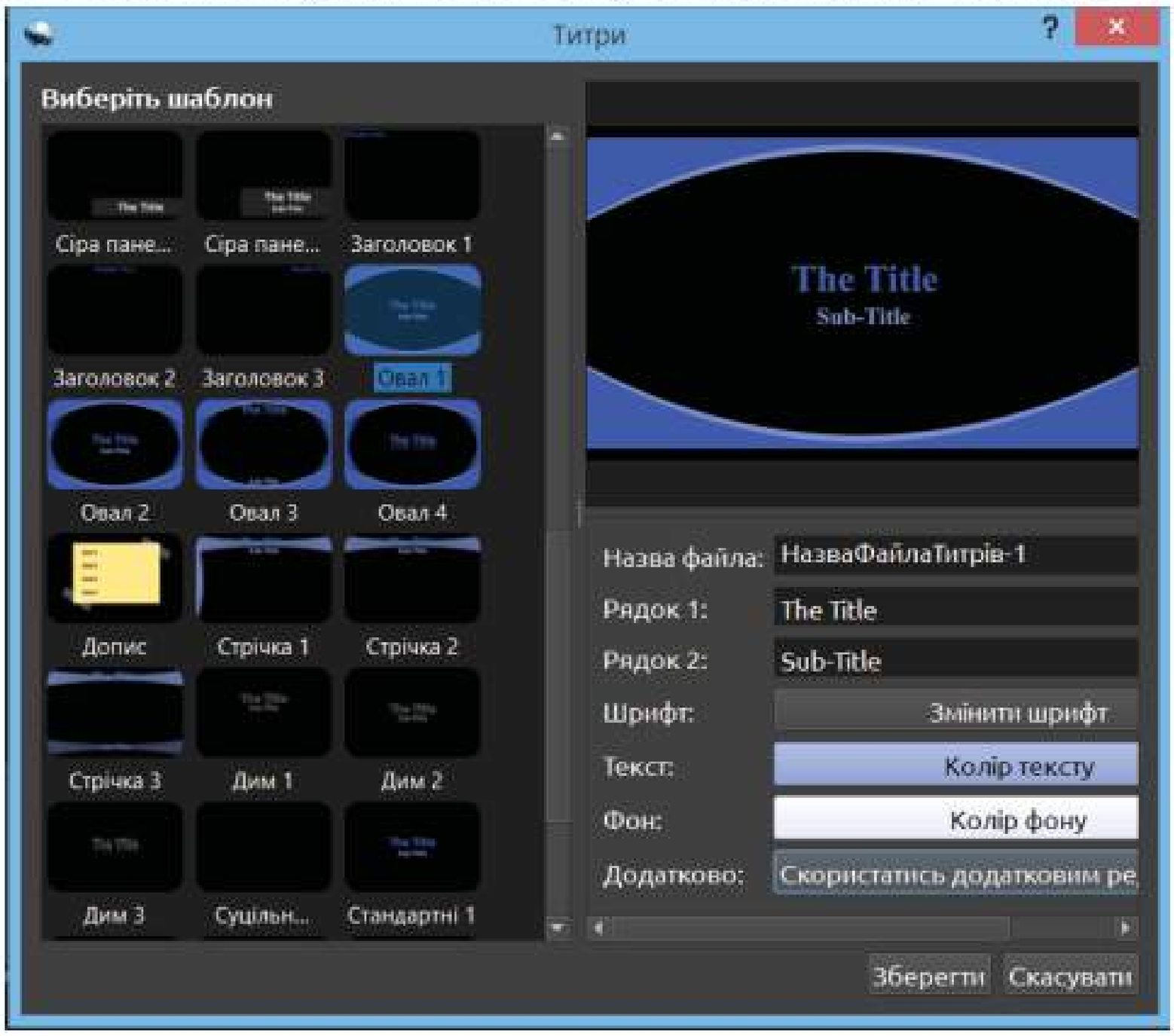
Як додати до проєкту написи та зберегти створений відеокліп у форматі відео?

До проєкту можна додати текстові написи — титри. Їх шаблони викликаються вказівкою меню (мал. 27.14).



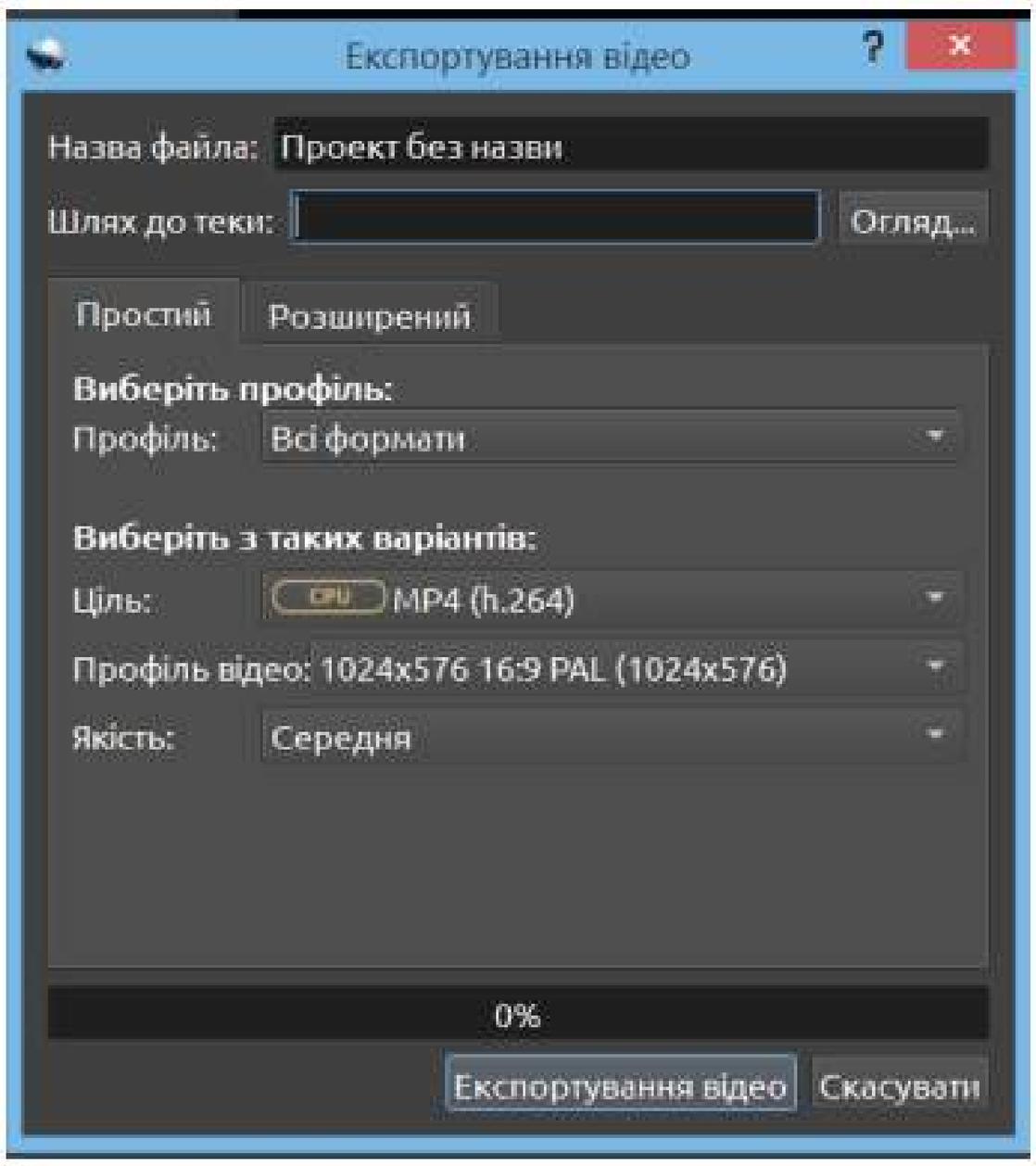
Мал. 27.14

У списку шаблонів вибирають потрібний і у вікні властивостей вказують заголовок, підзаголовок, колір тексту і фону, шрифт (мал. 27.15).



Мал. 27.15

Після завершення роботи над проєктом можна зберегти готовий відеокліп як фільм у форматі відео. Для цього слід виконати вказівку *Файл/Експортувати* відео або інструмент на панелі інструментів, виконання якої відкриває вікно *Експортування відео*. У вікні властивостей файлу відео вказують назву, місце зберігання, формат файлу та якість (мал. 27.16).



Мал. 27.16

Діємо

Завдання 11. Збережіть проєкт *Фонтани_Прізвище* як фільм.

1. Відкрийте проєкт *Фонтани_Прізвище*, збережений у папці *Мультимедіа* власної структури папок.
2. У меню *Файл* оберіть вказівку *Експортування відео*.
3. У вікні експортування файлу оберіть папку *Мультимедіа* своєї структури папок, вкажіть назву фільму *Музичні фонтани* і натисніть кнопку *Експортування відео*. Зачекайте завершення процесу.

Працюємо самостійно

Завдання 12. Знайдіть в інтернеті відомості про Сім чудес Стародавнього світу. Використовуючи відеозаписи, збережені в папці *Сім чудес світу* електронного сховища, створіть відеокліп про Сім чудес світу (мал. 27.17).

Мал. 27.17

Підберіть назву фільму та додайте назви до кліпів про кожне із Семи чудес. Додайте відеопереходи між кліпами й відеоефекти.

Завдання 13. Створіть новий проєкт у програмі *OpenShot*. Додайте до проєкту відеозаписи, збережені в папці *Ансамбль Вірського* електронного сховища (мал. 27.18).

Мал. 27.18

Створіть відеокліп «Українські танці у виконанні ансамблю Вірського», для цього з кожного танцю виберіть найяскравіші логічно завершені фрагменти (використайте поділ кліпу або приховування початку чи/та кінця кліпу). Додайте до кожного фрагмента назву танцю та відеопереходи між фрагментами. Збережіть проєкт з іменем *Танці_Прізвище*.

Завдання 14. Створіть відео «Старі фотографії», у якому подайте історію свого роду у фото. Використайте відеопереходи, титри й ефекти. Як фон використайте фото сімейного помешкання. Додайте звуковий супровід.

Досліджуємо

Завдання 15. Дослідіть один із сервісів штучного інтелекту для генерування відео. Використайте, наприклад, інструкцію *ШІ генератор відео* з електронного сховища. Встановіть, на якому етапі генерування ви редагуєте відео та в чому суть такого редагування.

Працюємо у проєкті

Завдання 16. Попрацюйте в міні-проєкті відеогіда «Перлина України», в якому представте відеоекскурсію куточком України, де ви живете. Передбачте, що до проєкту можна додати авторський голосовий супровід, у фон — мелодію. У відеогід можна вмонтувати відео і зображення, зроблені самостійно або завантажені з вебсторінок місцевих сайтів чи соціальних мереж. Додайте до проєкту доцільні відеоефекти та переходи так, щоб привернути увагу тих, хто буде переглядати відео. Збережіть проєкт з іменем *Перлина_Прізвище*. Продемонструйте його у класі.

Підводимо підсумки

Завдання 17. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

КВЕСТ 28

Як ділитись ідеями із цілим світом?

Ви вже неодноразово використовували *YouTube*. Зараз — час навчитись створювати власні відео та редагувати їх онлайн, ділитися своїми ідеями і творчістю з мільйонами людей у всьому світі. Ці вміння стануть у пригоді не лише для розваг, але й для навчання, роботи чи навіть побудови власного бренду в інтернеті!

Крок 1

Які існують сервіси для розміщення відео- та аудіоматеріалів в інтернеті?

Сьогодні існують різні сервіси, на яких можна розміщувати, переглядати та прослуховувати відео- та аудіоматеріали. Одні з них є безкоштовними, інші мають різні тарифні плани. Більшість сервісів для розміщення матеріалів передбачає попередню реєстрацію користувача.

YouTube — це найбільший у світі відеосервіс в інтернеті, призначений для перегляду та розміщення у глобальній мережі відео, створеного користувачами з усього світу. Переглядати відео на *YouTube* може будь-хто. На порталі є система пошуку, за допомогою якої можна швидко знайти потрібні відеоматеріали.

Відео на сайті *YouTube* користувачі розміщують самостійно, також вони можуть залишати коментарі та оцінки. Правила спільноти й повідомлення на сайті свідчать про те, що користувачі мають володіти авторськими правами або мати дозвіл власників прав на розміщення будь-якого відеоматеріалу. Розміщувати відео, додавати коментарі та оцінки можуть лише зареєстровані користувачі.

Це цікаво

Компанія *YouTube* заснована в лютому 2005 р. Найперше відео на *YouTube* було розміщено 23 квітня 2005 р. У жовтні 2006 р. *Google* придбав *YouTube*, але за угодою за *YouTube* залишилися торгова марка й особливості бренду.

Існують також інші сервіси для розміщення та перегляду відео, зокрема *Vimeo*.

Деякі вебпортали мають вбудовані сервіси для розміщення аудіо- та відеоматеріалів. Наприклад, на порталі *META* є сервіси для розміщення відео й аудіо, а також для пошуку та прослуховування радіо онлайн.

Прикладами сервісів для розміщення та пошуку аудіозаписів є *AudioMicro.com*, *FreeMusicArchive*, *SoundCloud*.

Співпрацюємо

Завдання 1. Обговоріть, як ви можете використовувати *YouTube*, окрім відеохостингу. Скористайтесь підказками *https://qr.orioncentr.com.ua/n0yzO*.

Крок 2 *Що таке подкаст?*

Аудіозаписи, змістом яких є не музика, а радіопередачі, звукові вистави, інтерв'ю, лекції тощо, можуть бути розміщені у вигляді подкастів.

Подкастом називають або окремий аудіофайл, або серію таких файлів, що публікуються за однією адресою в інтернеті та регулярно оновлюються.

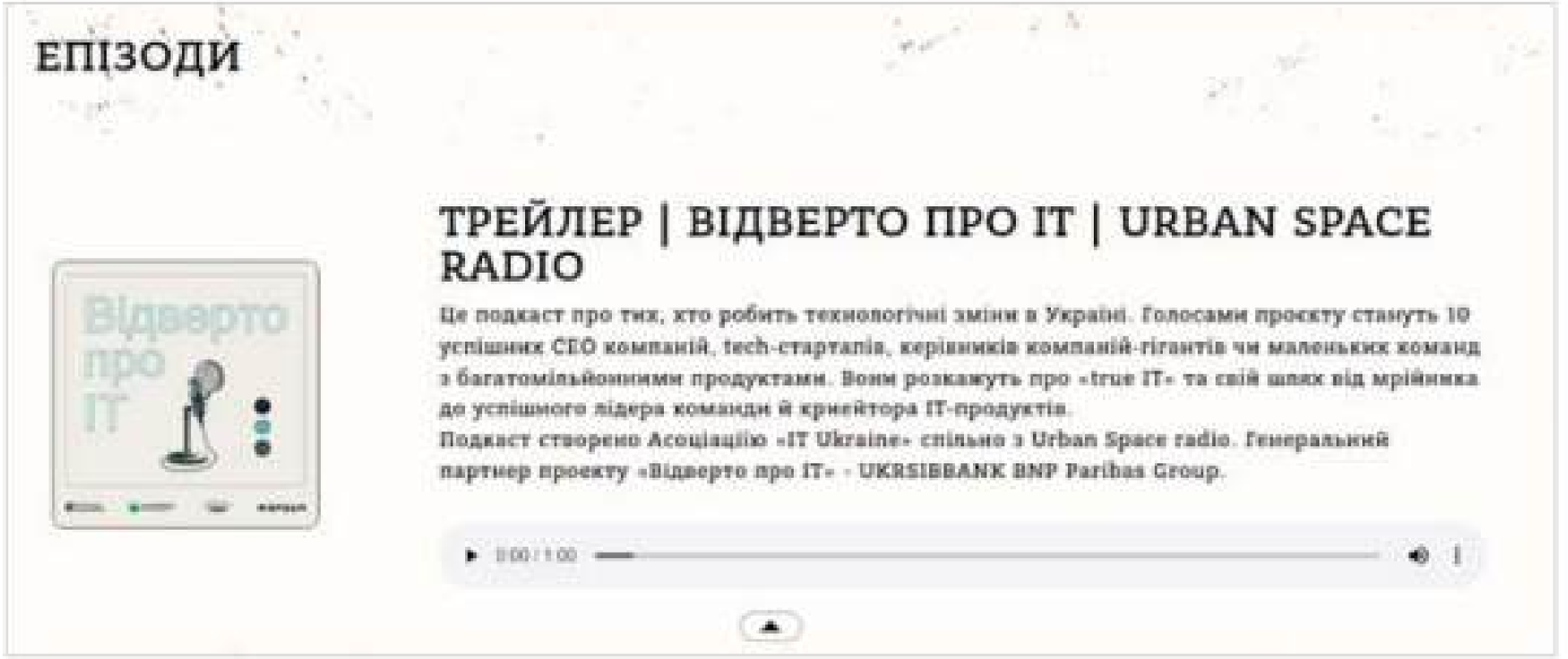
Велика кількість сайтів надає можливість прослухати аудіозаписи онлайн. Це можуть бути улюблені пісні, аудіокниги, радіопередачі тощо.

У цьому разі на вебсторінці розміщений електронний плеєр з інструментами для початку чи призупинення прослуховування аудіозапису та регулювання гучності.

Це цікаво

Термін подкаст є поєднанням назви портативного програвача музики *iPod* та слова *broadcast* — від англ. «трансляція, радіомовлення».

Наприклад, подкаст *https://qr.orioncentr.com.ua/jM8hK* містить збірку історій про тих, хто робить технологічні зміни в Україні, які можна прослухати безпосередньо в браузері (мал. 28.1).

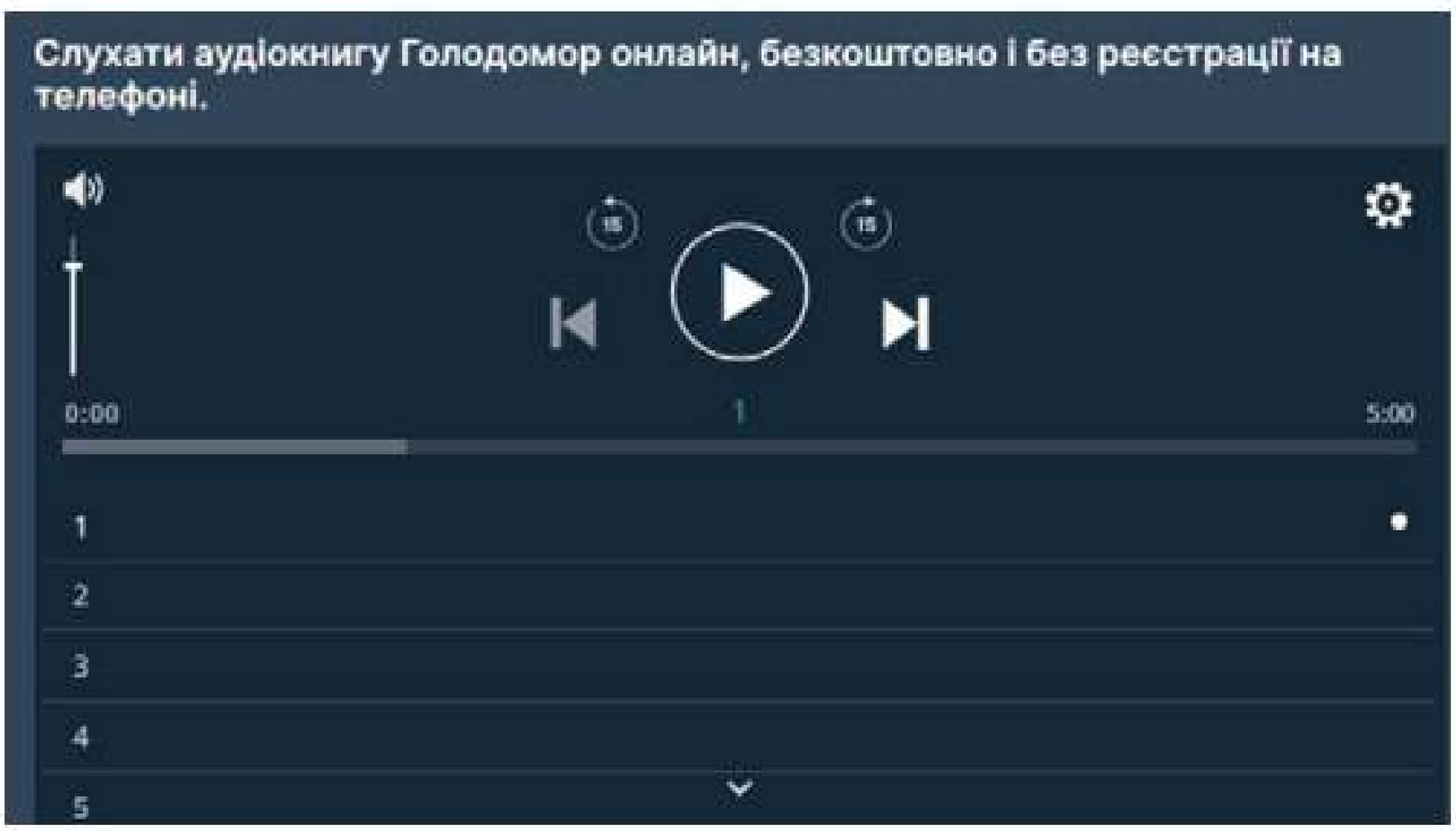


Мал. 28.1

Діємо

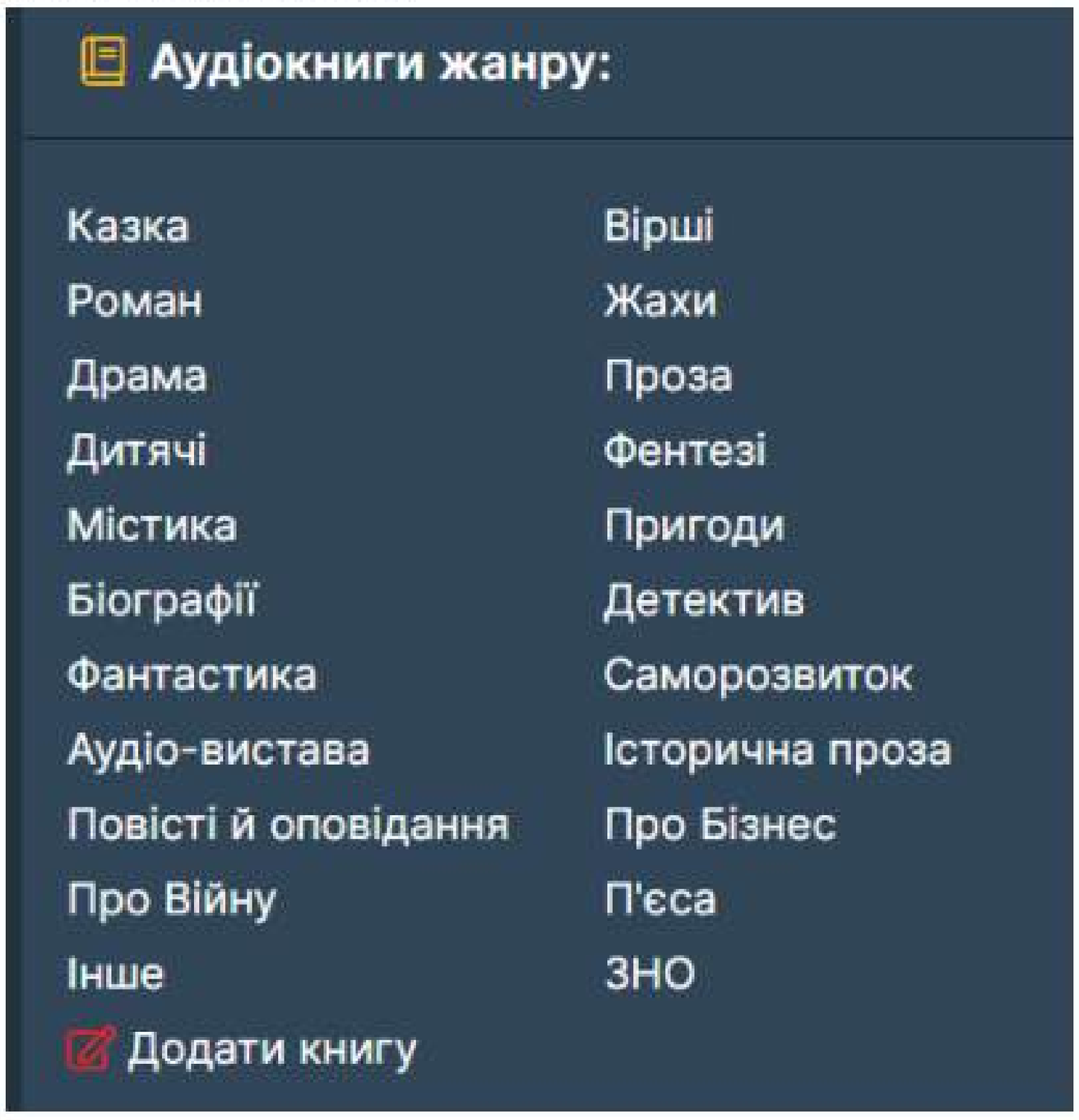
Завдання 2. Прослухайте фрагмент аудіокниги Євгена Гуцала «Голодомор».

1. Відкрийте вікно браузера і в рядку адреси введіть адресу збірки аудіокниг *https://qr.orioncentr.com.ua/kproi*.
2. У полі пошуку задайте запит *Голодомор*. Серед переліку аудіокниг, отриманих на ваш запит, перейдіть до книги Євгена Гуцала.
3. Визначте тривалість аудіозапису.
4. Визначте, як змінити гучність відтворення, призупинити прослуховування.
5. Дослідіть, як вплине на відтворення аудіозапису перехід на 4-ту доріжку (мал. 28.2).



Мал. 28.2

6. Дослідіть, які налаштування заховані у ⚙ .
7. Перегляньте, які твори подані у форматі аудіозапису на сайті улюбленого вами жанру (мал. 28.3).



Мал. 28.3

Які з них ви вже читали чи слухали?

Працюємо самостійно

Завдання 3. Створіть список із посиланнями на п'ять найкращих аудіокниг, які ви радите прослухати своїм друзям. Розмістіть свої поради на спільній дошці класу.

Завдання 4. Створіть інструкцію, як користуватись подкастом від Суспільного мовлення на прикладі Батьки-засновники, Суспільне Мовлення

https://qr.orioncentr.com.ua/NTfIR.

Надішліть інструкцію на навчальну електронну скриньку.

Крок 3 *Як шукати та переглядати відео на YouTube?*

Щоб розпочати роботу з *YouTube*, слід завантажити браузер і в рядку адреси ввести *www.youtube.com*. Головна сторінка сайту, як і пошукових служб, містить рядок введення для ключових слів. У разі його використання пошук відбувається за вказаними ключовими словами серед відеозаписів, розміщених на *YouTube* (мал. 28.4).

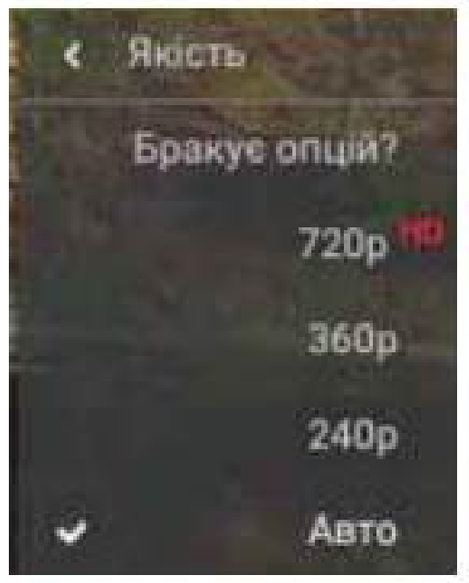
Мал. 28.4

Якщо ви знайшли відео, що вас зацікавило, за його допомогою можна знайти й інші: у правій частині вікна є посилання на інші відео, розміщені цим користувачем, а також схожі відео.

У нижній частині області відтворення відеозапису (мал. 28.5) розміщено елементи керування відтворенням та переглядом: кнопки для початку або призупинення відтворення , регулювання гучності переходу до режиму домашнього кінотеатру . Перейти до перегляду наступного відео обраної тематики можна за допомогою елемента .

Мал. 28.5

Інструмент *Налаштування* обирають, щоб змінити якість відео залежно від швидкості інтернет-з'єднання (мал. 28.6). Відеозаписи, розміщені на *YouTube*, містять потокове відео, тому переглядати їх можна в режимі реального часу. Якщо швидкість завантаження даних з інтернету недостатня для комфортного перегляду, можна призупинити перегляд за допомогою кнопки Пауза та дочекатися, доки буде завантажено хоча б третину чи половину відео.



Мал. 28.6

Діємо

Завдання 5. Знайдіть і перегляньте на *YouTube* відео «Будова клітини» на каналі *Цікава наука*.

1. Відкрийте вікно браузера і в рядку адреси введіть *www.youtube.com*.
2. На головній сторінці в рядок введення введіть ключові слова *Будова клітини*.
3. Виберіть один із результатів пошуку (мал. 28.7).

Мал. 28.7

4. Перегляньте відеозапис. За потреби призупиніть відтворення та дочекайтеся часткового завантаження відео.
5. Серед схожих відео знайдіть інші відеозаписи про будову клітини. Перегляньте знайдені записи. Порівняйте, що ви знаєте про клітину з 6 класу, і що дізналися із відео.

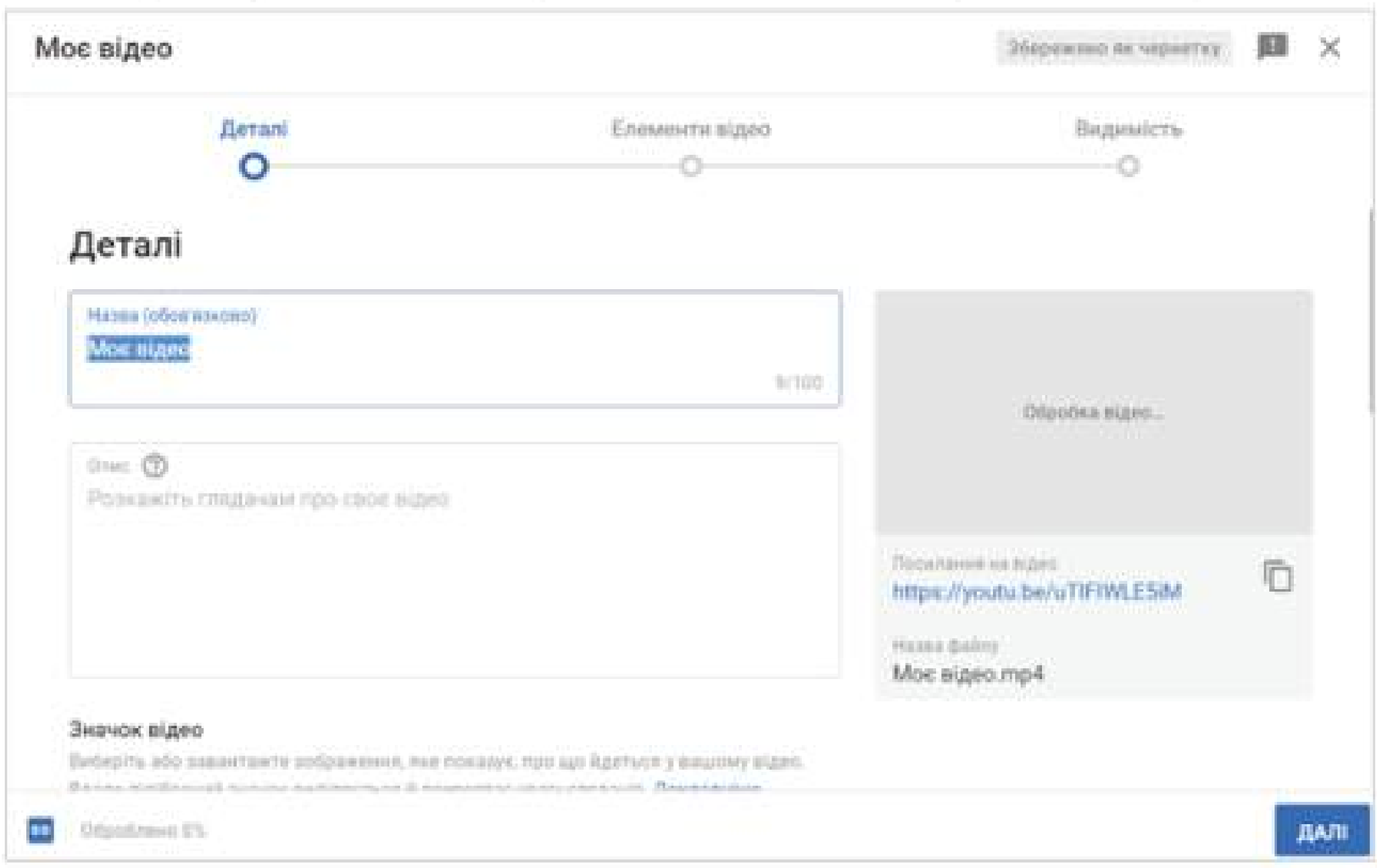
Крок 4 *Як опублікувати відео на YouTube?*

Шукати й переглядати відео на *YouTube* можна навіть без реєстрації. Проте для завантаження відео необхідно скористатися власним обліковим записом *Google*. Щоб отримати можливість завантаження відео, слід увійти у свій обліковий запис та обрати вказівку *Завантажити* .

Перш ніж завантажувати відеозаписи, слід створити канал користувача. Це можна зробити у *Творчій студії* або під час першого використання вказівки *Завантажити*: буде запропоновано створити канал користувача, на якому зберігатимуться завантажені відеозаписи.

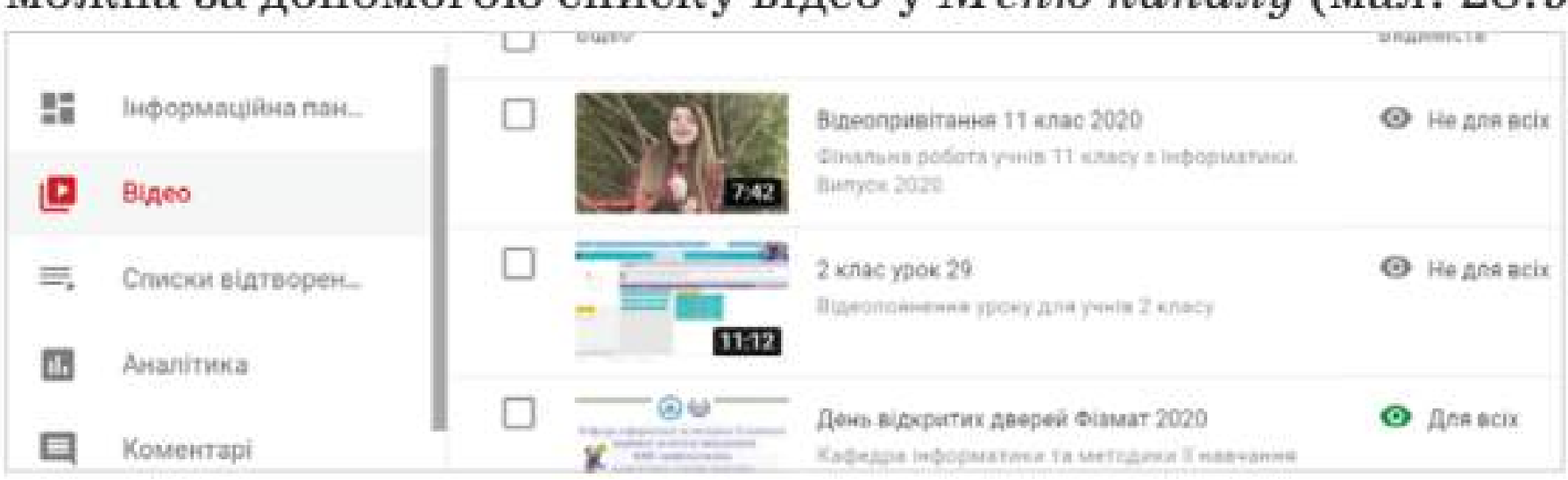
Відео, збережене у файлі, можна обрати в структурі папок або просто перетягнути мишею у вказану область.

Перш ніж опублікувати завантажене відео, необхідно вказати його назву, опис, ключові слова та інші налаштування для відео, за якими інші користувачі зможуть його знайти (мал. 28.8).



Мал. 28.8

Переглянути список завантажених відео на каналі та внести до них зміни можна за допомогою списку відео у *Меню каналу* (мал. 28.9).



Мал. 28.9

Кожне завантажене відео можна редагувати або видалити (мал. 28.10).

Мал. 28.10

Працюємо самостійно

Завдання 6. Розмістіть в інтернеті на своєму відеоканалі одне з відео, створених на заняттях з інформатики. Додайте опис та всі необхідні властивості до відео. Позначте властивість *Не для всіх*. Перешліть посилання на відео на навчальну електронну пошту.

Оцінюємо себе

Завдання 7. Відновіть алгоритм завантаження відео на *YouTube* у вправі https://qr.orioncentr.com.ua/8oD2A.

Крок 5 *Як можна вносити зміни до відео за допомогою онлайнових сервісів?*

Крім відеоредакторів у вигляді програм, що встановлюються на комп'ютер, існують також онлайнові відеоредактори, наприклад *Magisto*. У редакторі *Magisto* після реєстрації користувач може обрати формат використання сервісу (переважно *Особистий*) і за три простих кроки — додавання медіафайлів у проєкт, додавання тексту та накладання музики — створити своє відео онлайн. Перехід від одного кроку до іншого виконують натисненням на кнопку *Далі*. На основі обраних шаблонів до відео будуть додані візуальні ефекти та переходи.

На *YouTube* є також власний відеоредактор. Перейти до редактора відео на *YouTube* можна зі сторінки каналу за допомогою вказівки Редактор.

У вікні редактора можна виконати дії з редагування файлу, наприклад додати музику, виконати розмиття фрагмента, створити кінцеву заставку (мал. 28.11).

Мал. 28.11

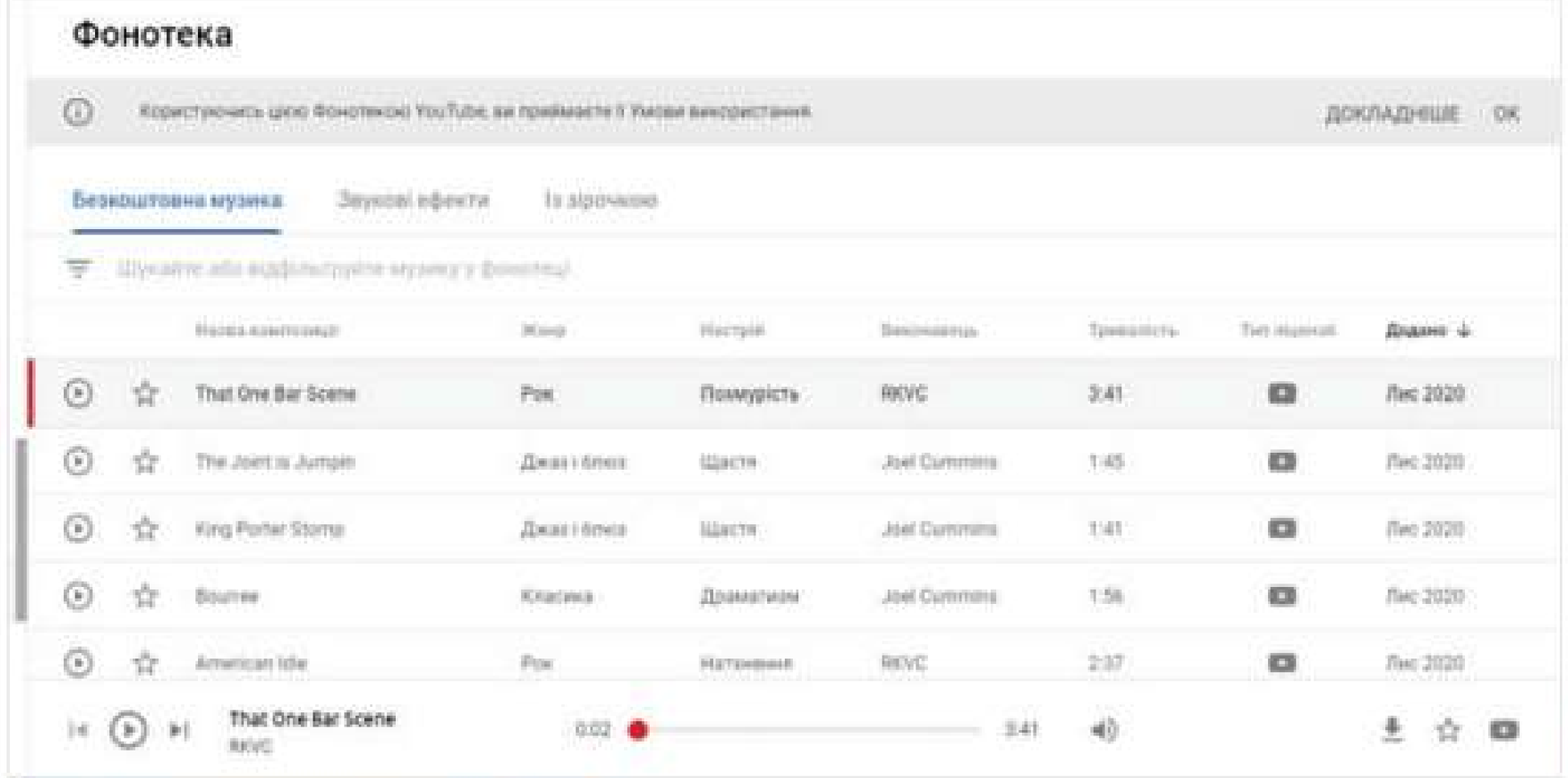
Досліджуємо

Завдання 8. Дослідіть фонотеку, яка доступна у вашому каналі *YouTube* (мал. 28.12).

Знайдіть відповіді на запитання:

- чи можна використовувати пропоновану музику без дозволу її авторів;
- які властивості мають музичні фрагменти з фонотеки;
- як завантажити музику з фонотеки на власний комп'ютер;
- у якому форматі збережені музичні фрагменти та звуки?

Запропонуйте, як можна використати музичні фрагменти та звукові ефекти з фонотеки у навчальній діяльності чи ваших проєктах.



Мал. 28.12

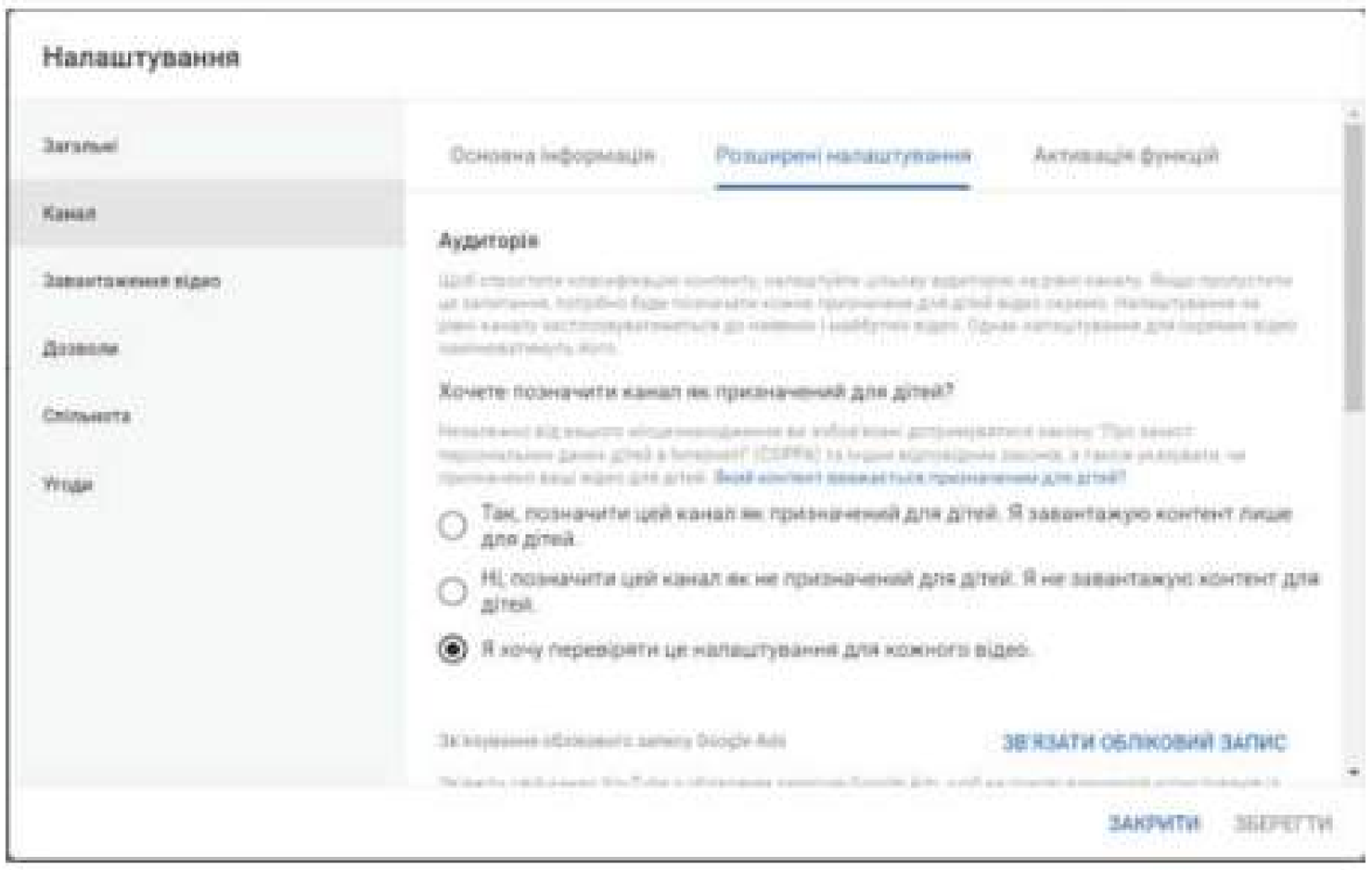
Оцінюємо себе

Завдання 9. Пригадайте складові вікна вбудованого редактора відео *YouTube* у вправі *https://qr.orioncentr.com.ua/qkmvU*.

Співпрацюємо

Завдання 10. Обговоріть переваги та недоліки редагування відеокліпу за допомогою онлайнового відеоредактора порівняно з відеоредактором, що встановлений на комп'ютері.

Завдання 11. Ознайомтесь із додатковими налаштуваннями Налаштування, які можна змінювати для свого каналу *YouTube* (мал. 28.13). Обговоріть у парах, у яких випадках доцільно змінювати такі налаштування.



Мал. 28.13

Працюємо самостійно

Завдання 12. Створіть відео про добру справу, яку ви зробили сьогодні. Використайте відеоредактор на власний вибір. Розмістіть відео на своєму каналі. Опишіть відео так, щоб започаткувати челендж із добрих справ в обраній сфері (наприклад, *#добро&люди_ з_інвалідністю, # добро&тварини, #добро&природа* тощо). Поділіться відео з іншими, зробіть його доступним для широкої аудиторії.

Завдання 13. Сформулюйте критерії для оцінювання відео, створеного в попередньому завданні. Розподіліть критерії за групами: зміст, оформлення, етика / безпека. Складіть відповідний запит до ШІ та порівняйте ваші відповіді. Чи можна вважати, що ШІ може замінити людину в майбутньому практично в усіх сферах діяльності? Чи може ШІ «думати» нестандартно? Розмістіть свої критерії на спільній дошці класу. Порівняйте їх з результатами інших.

Підводимо підсумки

Завдання 14. Отримайте від свого вчителя / вчительки посилання на підсумковий тест і пройдіть його.

Навчаємось із ШІ

1. За допомогою ШІ з'ясуйте, який графічний редактор краще підходить для створення ілюстрацій: растровий чи векторний. Перевірте, чи відповідають аргументи ШІ реальним технічним характеристикам. Дослідіть, які типи графіки використовують для ілюстрацій у професійних сферах. Спростіть або підтвердіть відповідь ШІ за допомогою власних тестів у відомих вам редакторах.

2. За допомогою ШІ напишіть покроковий алгоритм для зміни кольорової гами зображення в графічному редакторі. Виконайте отриману інструкцію в редакторі, з яким ви працюєте. Визначте, чи всі кроки правильні та чи не пропустив ШІ важливі етапи. Якщо є помилки, запропонуйте виправлений алгоритм.

3. За допомогою ШІ з'ясуйте, які сервіси є найпопулярнішими для створення графіки в поточному році. Перевірте отриманий список, порівнявши його з рейтингами реальних користувачів (наприклад, *Behance*, *Google Trends*). Визначте, чи використав ШІ актуальну інформацію, чи запропоновано застарілі сервіси. Створіть власний рейтинг на основі знайдених джерел.

4. За допомогою ШІ з'ясуйте найкращий метод стиснення зображення без втрати якості. Виконайте тест: стисніть зображення у різних відомих вам форматах та перевірте різницю за якістю. Порівняйте реальні результати з відповіддю ШІ. Зробіть висновок: чи дійсно ШІ запропонував оптимальний варіант?

5. За допомогою ШІ з'ясуйте, який безкоштовний графічний редактор найкраще підходить для редагування фотографій. Порівняйте відповідь ШІ з реальними рейтинговими програмами та власний досвід. Перевірте функціональність запропонованого редактора, протестувавши його в реальному використанні: виконайте одне і те саме завдання (наприклад, видалення фону чи покращення кольору) у різних програмах і порівнюйте якість та зручність виконання. Оцініть, чи справді це найкращий варіант, чи варто запропонувати альтернативи.

6. За допомогою ШІ згенеруйте зображення неіснуючої людини. Використовуйте інструменти для розпізнавання ШІ-згенерованих зображень. Перевірте, які характеристики видають штучне створення. Складіть список ознак, за якими можна відрізнити ШІ-зображення від реального.

7. За допомогою ШІ з'ясуйте, чи можна відновити оригінальне фото після його редагування в графічному редакторі. Використайте відомі вам сервіси для перевірки отримання редагованих фото. Завантажте відредаговані фото та фото, які знайдете перевірений оригінал в інтернеті. Визначте, наскільки хороші алгоритми пошуку зображення можуть розпізнавати змінені версії фото.

Рефлексуємо

Оцініть власні знання та вміння

1. Я знаю основи цифрової творчості.

- ☑ Я розумію відмінність між растровою та векторною графікою.
- ☑ Я можу працювати в графічному редакторі.
- ☑ Я знаю, як редагувати та зберігати зображення у відповідних форматах.

2. Я вмію використовувати штучний інтелект у цифровій творчості.

- ☑ Я використовую сервіси ШІ для створення та редагування зображення.
- ☑ Я розумію переваги та ризики використання ШІ у творчості.
- ☑ Я можу критично оцінювати результати роботи ШІ.

3. Я можу працювати з текстовими документами на високому рівні.

- ☑ Я знаю, як форматувати текст у *Google Docs*.
- ☑ Я вмію створювати колонки, розділи та використовувати розриви сторінок.
- ☑ Я можу додавати колонтитули та номери сторінок.

4. Я вмію використовувати навігацію в складних документах.

- ☑ Я знаю, як працювати зі змістом і закладками в складних документах.
- ☑ Я розумію, як автоматично створювати та оновлювати зміст.

5. Я знаю основи роботи з мультимедіа.

- ☑ Я можу розпізнавати різні формати аудіо- та відеофайлів.
- ☑ Я розумію принципи дискретизації звуку та відео.
- ☑ Я знаю, яку програму використовувати для опрацювання мультимедійних даних.

6. Я розумію принципи кодування інформації.

- ☑ Я знаю, що таке кодеки та як вони впливають на якість файлів.
- ☑ Я можу пояснити відмінність між форматами аудіо та відеофайлів.

7. Я можу використовувати знання на практиці.

- ☑ Я створював / -ла проєкти, використовуючи цифрові інструменти.
- ☑ Я вмію працювати в команді та ділитися файлами через хмарні сервіси.

☑ Підсумкова самооцінка

✓	✓	✓	✓
Варто ще повторити матеріал…	Добре, але можливо ще повправлятись?	Непогано, треба звернути увагу на деякі прогалини!	Чудово! Мені це подобається

ЗМІСТ

Розділ 1. Цифрова безпека

Квест 1. За якими правилами функціонує цифровий світ? 5
Квест 2. Хто володіє інтернетом? 12
Квест 3. Як не стати цифровим шахраєм? 17
Квест 4. Як дотримуватись безпеки в цифровому світі? 22
Квест 5. Як безпечно працювати з даними? 30
Квест 6. Які програми важливі для захисту даних? 37
Квест 7. Які інструменти можна використати для захисту від загроз? . . 47

Розділ 2. Робота з даними та моделями

Квест 8. Якими бувають дані? 59
Квест 9. Як працювати з архівами? 68
Квест 10. Як швидко опрацьовувати дані? 74
Квест 11. Що означає «читати» діаграми? 85
Квест 12. Як досліджувати світ за допомогою комп'ютера? 97
Квест 13. Як провести комп'ютерний експеримент? 102

Розділ 3. Вирішення проблем

Квест 14. Як працюють із масивом даних у мові програмування? 106
Квест 15. Як організована робота з даними у мові програмування? . . 116
Квест 16. Як описувати алгоритми пошуку даних мовою програмування? 124
Квест 17. Які засоби мови програмування використовують для упорядкування даних? 129
Квест 18. Як правильно вести свій блог? 136
Квест 19. Як організувати власне цифрове представництво в інтернеті? 147
Квест 20. Як розпізнати фейки та маніпуляції? 154
Квест 21. Як виявити факт втручання в дані? 161

Розділ 4. Цифрова творчість

Квест 22. Як удосконалити цифрове зображення? 170
Квест 23. Як використовувати штучний інтелект у власній творчості? 177
Квест 24. Як змакетувати підручник? 185
Квест 25. Які програми використовують для роботи з мультимедіа? 196
Квест 26. Як створити цифрову студію звукозапису? 202
Квест 27. Як стати кліпмейкером? 210
Квест 28. Як ділитись ідеями із цілим світом? 221

Навчальне видання

МОРЗЕ Наталія Вікторівна
БАРНА Ольга Василівна

ІНФОРМАТИКА

Підручник для 8 класу закладів загальної середньої освіти

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

Підручник відповідає Державним санітарним нормам і правилам
«Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей»

Головна редакторка *І. В. Красуцька*
Редакторка *В. М. Ліченко*
Головна художниця *І. П. Медведовська*
Художня редакторка *К. В. Берсенєва*
Технічний редактор *Е. А. Авраменко*
Коректорка *Ю. А. Полулященко*
Малюнки *Олени Харченко*

Використано ілюстрації з ресурсів *shutterstock.com* і *depositphotos.com*

Бренди та ресурси зображуються лише з освітньою метою
та не є закликом до їх купівлі / відвідування

Формат 70x100 $^{1}/_{16}$.
Ум. друк. арк. 19,5 + 0,324 форзац.
Обл.-вид. арк. 17,55 + 0,55 форзац.
Зам. №
Наклад

ТОВ «УОВЦ "ОРІОН"»
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців,
виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 4918 від 17.06.2015 р.
Адреса видавництва: 03061,
м. Київ, вул. Миколи Шепелєва, 2

Український освітянський видавничий центр «Оріон»