

## Глава 5 РАБОТА 3 ВЕКТАРНАЙ ГРАФІКАЙ

### § 22. Паняцце вектарнай графікі

Адзін з напрамкаў выкарыстання камп'ютара — стварэнне і апрацоўка графічных відарысаў. Напрыклад, схем, чарцяжоў, рысункаў, фатаграфій.

**Камп'ютарная графіка** — галіна інфарматыкі, якая вывучае метады і сродкі стварэння і апрацоўкі відарысаў з дапамогай апаратнага і праграмнага забеспячэння камп'ютара.

У залежнасці ад спосабу ўяўлення ў памяці камп'ютарныя відарысы можна падзяліць на два віды: растравую і вектарную графіку.

**Растравая графіка** — відарысы, што ўяўляюць сабой сукупнасць пікселяў, афарбаваных у розныя колеры.

**Вектарная графіка** — відарысы ў выглядзе геаметрычных фігур (графічных прымітываў), апісаных матэматычнымі формуламі.

(Разгледзьце прыклад 22.1.)

Асноўныя галіны выкарыстання камп'ютарнай графікі: навуковая, дзелавая, канструктарская, ілюстрацыйная сферы.

Адрозненні ва ўяўленні графічнай інфармацыі ў растравым і вектарным выглядзе існуюць для графічных файлаў і спосабаў іх апрацоўкі. На экран манітора графічную інфармацыю можна вывесці толькі ў растравым выглядзе.

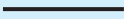




#### Прыклад 22.1.







Вектарны відарыс

Вектарны відарыс можна паўнацэнна з аплікацыяй, якая складаецца з кавалачкаў каляровай паперы, наклееных (накладзеных) адзін на адзін. Аднак, у адрозненне ад аплікацыі, у вектарным відарысе лёгка мяняць форму і колер складовых частак.

## Прыклад 22.2.

Графічныя прымітывы	
Лінія	
Прамавугольнік	
Эліпс	
Трохвугольнік, многавугольнік	
Зорка	

**Прыклад 22.3.** Цікавай асаблівасцю вектарных рэдактараў з'яўляецца магчымасць змянення формы нарысаваных ад рукі крывых. Таксама ў вектарных рэдактараў ёсць сродкі размяшчэння аб'ектаў адносна адзін аднаго і каманды спецэфектаў.

Змяненне формы крывых	
	
Узаемнае размяшчэнне аб'ектаў	
	
Выкарыстанне спецэфектаў	
Цень	
Аб'ём	

**Графічныя прымітывы** — простыя геаметрычныя фігуры: прамавугольнік, акружнасць, эліпс, лінія і г. д. (прыклад 22.2). З дапамогай матэматычных формул апісваюцца форма, колер і прасторавае становішча графічных прымітываў, што складаюць відарыс.

Графічны прымітыў — незалежны аб'ект, які можна рэдагаваць.

Становішча і форма графічных прымітываў задаюцца ў сістэме графічных каардынат, якая звязана з экранам. Пачатак каардынат размешчаны ў верхнім левым вугле экрана. Вось  $OX$  накіравана злева направа, вось  $OY$  — зверху ўніз. Каардынатная сетка супадае з сеткай пікселяў.

Добрыя якасці вектарных відарысаў:

- 1) невялікі памер графічнага файла;
- 2) пераўтварэнні без скажэнняў;
- 3) рысаванне ажыццяўляецца хутка і проста;
- 4) незалежнае рэдагаванне частак відарыса;
- 5) высокая дакладнасць прарысоўкі.

(Прачытайце прыклад 22.3.)

Аднак у вектарнай графіцы практычна немагчыма дасягнуць фотарэалістычнасці.

Для апісання колеру відарысаў выкарыстоўваюцца розныя колеравыя мадэлі.

**Пад колеравай мадэллю разумеюць спосаб апісання колеру.**

Колеравыя мадэлі апісваюць колеравыя адценні з дапамогай змешвання некалькіх асноўных колераў. Кожны колер можна раскласці на адценні і супаставіць яму набор лікаў — колеравых кардынат.

Асноўныя колеры разбіваюцца на адценні па яркасці — ад цёмнага да светлага. Кожнаму адценню прысвойваецца лікавае значэнне (напрыклад, самаму цёмнаму — 0, самаму светламу — 255).

Адна з найбольш распаўсюджаных колеравых мадэлей называецца RGB (прыклад 22.4). Кожны колер у гэтай мадэлі ўяўляе сабой складанне трох асноўных колераў: чырвонага (Red), зялёнага (Green) і сіняга (Blue). Менавіта на такой мадэлі пабудавана ўзнаўленне колеру сучаснымі маніторамі і тэлевізарамі.

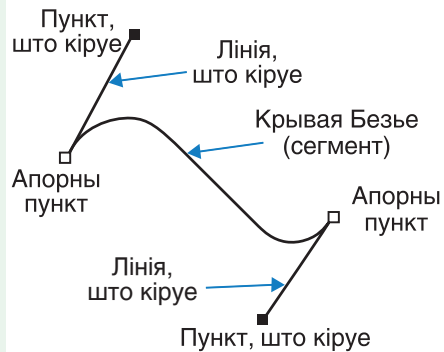
У паліграфіі выкарыстоўваецца колеравая мадэль, якая атрымала назву CMYK (пры-

У мінулым інжынеры, ствараючы рысункі вялікіх дэталей у натуральную велічыню, выкарыстоўвалі тонкія планкі, каб правесці крывыя па задзеных пунктах. Гэтыя планкі называліся сплайнамі (гнуткімі лякаламі).

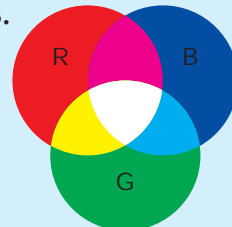


Зараз у вектарных рэдактарах таксама выкарыстоўваюцца сплайнавыя крывыя — крывыя Безье. Сваю назву яны атрымалі ў гонар французскага матэматыка П'ера Безье (1910—1999).

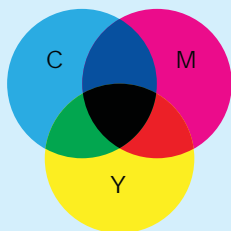
Вучоны прапанаваў апісваць крывую, абапіраючыся на вяршыні многавугольніка, які змяшчае яе ў сабе:



**Прыклад 22.4.** Колеравая мадэль RGB.

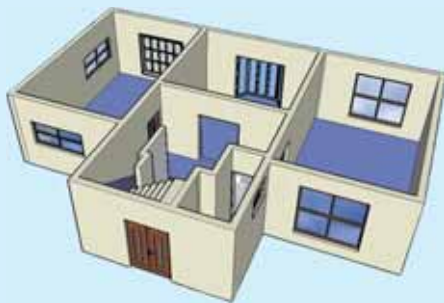


**Прыклад 22.5.** Колеравая мадэль СМУК.



**Прыклад 22.6.** Галіны выкарыстання вектарнай графікі:

- прамысловае праектаванне;
- візуалізацыя трохвымерных аб'ектаў;
- архітэктурна і будаўніцтва;
- ландшафтны дызайн;
- пабудова графікаў паверхняў;
- паліграфія, рэклама.



клад 22.5). Асноўныя колеры ў ёй — блакітны, пурпурны, жоўты. Дадзеную колеравую мадэль часта ўжываюць для прынтараў.

Ужо вядомы вам графічны рэдактар Paint прызначаны для работы з растравай графікай. Растравыя графічныя рэдактары выкарыстоўваюць не столькі для стварэння відарысаў, колькі для іх апрацоўкі. Вектарныя рэдактары арыентаваны на стварэнне відарысаў. Вектарная графіка можа ўключаць у сябе і відарысы растравай графікі.

Вектарныя графічныя рэдактары дазваляюць захоўваць відарысы ў розных вектарных фарматах, сярод якіх можна вылучыць універсальныя графічныя фарматы і фарматы асобных вектарных рэдактараў.




Адным з недахопаў вектарнай графікі з'яўляецца праграмная залежнасць. Відарыс, створаны ў адным вектарным рэдактары, як правіла, не пераўтвараецца ў фармат іншай праграмы без хібнасцей.

Праграмы вектарнай графікі знайшлі ўжыванне ў галіне тэхнічнага рысавання, чарцёжна-графічных і афарміцельскіх работ, графічнага і паліграфічнага дызайну (прыклад 22.6).

Вядомыя вектарныя рэдактары: CorelDraw, Adobe Illustrator, Inkscape (прыклад 22.7). Вектарныя графічныя рэдактары дазваляюць выконваць разнастайныя аперацыі над графічнымі аб'ектамі.

Нягледзячы на разнастайнасць вектарных графічных рэдактараў, асноўныя прыёмы работы з вектарнымі відарысамі застаюцца нязменнымі.

**Прыклад 22.7.** CorelDraw і Adobe Illustrator — платныя праграмы. Рэдактарам Inkscape можна карыстацца бясплатна (<http://www.inkscape.org>).

Значкі вектарных графічных рэдактараў	
	CorelDraw
	Adobe Illustrator
	Inkscape

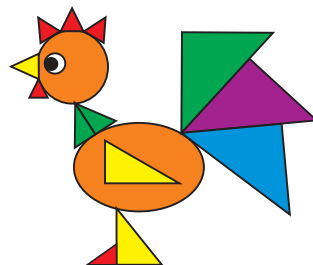


1. Якая графіка называецца вектарнай?
2. Што такое колеравая мадэль?
3. Як узнаўляецца колер у колеравай мадэлі?
4. На якой мадэлі заснавана ўзнаўленне колеру маніторамі?
5. Што такое графічны прымітыў?
6. Як называюць праграму, што дазваляе працаваць з вектарнай графікай?



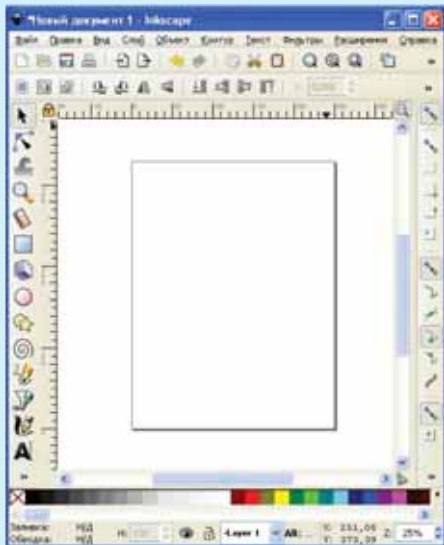
### Практыкаванні

- 1 Прывядзіце прыклады графічных прымітываў.
- 2 Вызначыце, з якіх графічных прымітываў складзены відарыс пёўня.
- 3 З дапамогай графічных прымітываў складзіце ў сшытку відарысы:
  1. Доміка.
  2. Кветкі.
  3. Кошкі.



## § 23. Інтэрфейс вектарнага графічнага рэдактара Inkscape

**Прыклад 23.1.** Акно вектарнага графічнага рэдактара Inkscape.



**Прыклад 23.2.** Вектарны рэдактар Inkscape можа працаваць з файламі розных фармацтаў, напрыклад:

**.svg** — фармат, які выкарыстоўвае рэдактар Inkscape;

**.eps** — фармат, які забяспечвае высокую якасць рысунка;

**.png** — растравы фармат відарысаў, які падтрымлівае празрыстасць фону;

**.bmp** — неспіснуты растравы фармат відарысаў;

**.pdf** — фармат абмену дакументаў ад Adobe, які можа змяшчаць любыя спалучэнні: тэкст, шрыфты, растравую і вектарную графіку.

Разгледзім тэхналогію работы з вектарнай графікай на прыкладзе рэдактара Inkscape (прыклад 23.1).

Рэдактар мае ўбудаваны падручнік на рускай мове і зручны інтэрфейс, што дазваляе лёгка і хутка асвоіць асноўныя прыёмы работы з вектарнай графікай.


Асноўную частку акна рэдактара Inkscape займае **палатно**, на якім карыстальнік стварае і рэдагуе відарысы. На палатне вылучана **старонка**.

Перамяшчацца па палатне можна з дапамогай палос пракруткі. Павелічэнне або змяншэнне маштабу старонкі ажыццяўляецца з дапамогай клавіш «+» ці «-» на клавіятуры. Межы адлюстраванай на палатне старонкі вызначаюць межы відарыса для друку або захоўвання.

Шмат якія дзеянні ў рэдактары Inkscape можна выканаць некалькімі спосабамі:

- праз пункты меню;
- пры дапамозе кнопак на панэлях;
- з дапамогай камбінацый клавіш.

Праз меню **Правка** можна адмяніць апошнія дзеянне і паўтарыць адмененае дзеянне. Таксама даступная гісторыя дзеянняў.

Запуск праграмы ажыццяўляецца з дапамогай меню **Пуск: Все программы** → **Inkscape** — або двойной пстрычкай па ярлыку  на Рабочым сталe. Для кожнага дакумента рэдактар Inkscape адкрывае асобнае акно.

Каб захаваць відарыс у рэдактары Inkscape, у пункце меню **Файл** трэба выбраць **Сохранить как** і націснуць кнопку **Сохранить**. Файл будзе захаваны ва ўласным фармаце рэдактара Inkscape — .svg. Відарыс, які мае дадзены фармат, неабходна адкрываць самім рэдактарам Inkscape, а выкарыстанне іншых праграм можа прывесці да некарэктнага выніку. Асноўныя фарматы файлаў, з якімі можна працаваць у Inkscape, пералічаны ў прыкладзе 23.2. Як захаваць відарыс у іншым фармаце, апісана ў прыкладзе 23.3.

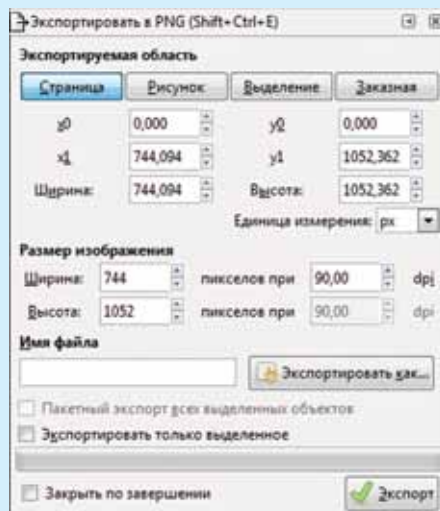
Для загрузкі відарыса ў пункце меню **Файл** трэба выбраць **Открыть**.


Падрабязней пра элементы інтэрфейсу вектарнага рэдактара Inkscape можна даведацца з матэрыялаў *Дадатку* (гл. с. 170).


**Прыклад 23.3.** Для захавання якога-небудзь відарыса ў фармаце, які адрозніваецца ад уласнага, неабходна пры захаванні выбраць адпаведны тып файла.

Каб захаваць рысунак у фармаце .png, трэба адкрыць акно «Экспортировать в PNG». Для гэтага неабходна:

1) у пункце меню **Файл** выбраць **Экспортировать в PNG**:



2) у акне **Экспортировать в PNG** націснуць кнопку ; у акне, якое адкрывецца, выбраць папку для захавання файла і ўвесці імя;

3) у акне **Экспортировать в PNG** націснуць кнопку .

Можна вылучыць частку відарыса, і ў файл PNG будзе захавана толькі вылучанае.



1. Як запусціць вектарны рэдактар Inkscape?
2. Які фармат файла з'яўляецца ўласным фарматам рэдактара Inkscape?
3. Як павялічыць (паменшыць) маштаб старонкі?
4. З файламі якіх фарматаў можа працаваць вектарны рэдактар Inkscape?
5. Як захаваць частку відарыса ў файле фармату PNG?



### Практыкаванні

1 Загрузіце вектарны рэдактар Inkscape. Адкрыце ўбудаваны ў яго падручнік. Для гэтага ў галоўным меню выканайце каманду **Справка** → **Учебник** → **Inkscape: Основы**. Кіруючыся матэрыялам раздзелаў **Перемещение по холсту** і **Изменение масштаба**, выканайце:

1. Вертыкальнае перамяшчэнне па палатне; гарызантальнае перамяшчэнне па палатне.

2. Павелічэнне і памяншэнне маштабу палатна.

2 Унясіце змяненні ў інтэрфейс рэдактара.

1. Змяніце арыентацыю палатна на Альбом. Для гэтага выканайце каманду галоўнага меню рэдактара **Файл** → **Свойства документа**. У дыялогавым акне **Свойства документа** ва ўкладцы **Страница** выберыце:



2. Адлюструйце сетку. Для гэтага выканайце каманду галоўнага меню рэдактара **Вид** → **Сетка страницы**.

3. Схавайце лінейкі і палітру колераў, выканаўшы каманду галоўнага меню рэдактара **Вид** → **Показать или скрыть** і зняўшы «птушкі» ў адпаведных пунктах. Паўтарыўшы каманду, вярніце адлюстраванне лінеек і палітры колераў.

4. Прагледзьце гісторыю выкананых вамі дзеянняў з дапамогай каманды галоўнага меню рэдактара **Правка** → **История действий**.