

§ 11. Праецыраванне формы прадмета.

Прамавугольнае праецыраванне на адну плоскасць праекцый

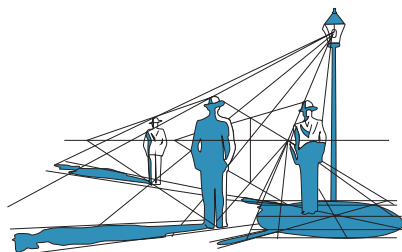


Успомніце з курса фізікі, як атрымліваецца цень ад прадмета. У чым заключаецца метада Монжа? Чаму цень мае большыя памеры, чым сам прадмет?

Вы даведаецеся: што такое праецыраванне, якія яго віды, якім чынам выконваецца праецыраванне прадмета.

Вы навучыцеся: выконваць праецыраванне прадмета на адну плоскасць праекцый.

У аснову пабудовы графічных відарысаў на чарцяжах пакладзены метада праецыравання. Ён заключаецца ў тым, што відарыс прадмета на плоскасці атрымліваюць з дапамогай праецыруючых праменяў. Праецыраванне нагадвае ўтварэнне ценю аб'екта (рыс. 38). Пры асвятленні сонечнымі прамянямі (ці штучным святлом, напрыклад ліхтаром) любы аб'ект адкідае цень, падобны да абрысаў самога прадмета.



Рыс. 38. Утварэнне ценю чалавека



Праецыраванне — працэс атрымання відарыса прадметаў на плоскасці з дапамогай праецыруючых праменяў.

Утварэнне праекцый. Разгледзім утварэнне праекцый на прыкладзе кляновага ліста. Калі на кляновы ліст накіраваць крыніцу святла (цэнтр праецыравання), то ўяўныя прамені ад гэтай крыніцы, праведзеныя праз кожны пункт ліста да перасячэння з плоскасцю, дадуць нам яго праекцыю (рыс. 39). Праекцыя ў перакладзе з лацінскай мовы азначае «кідаць (адкідаваць) наперад».

Элементы праецыравання

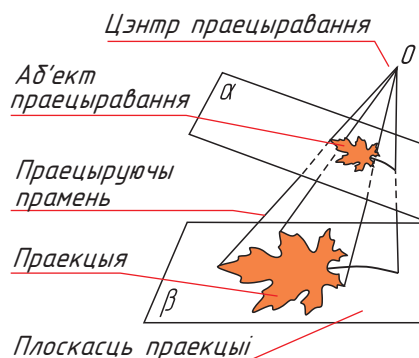
Цэнтр праецыравання — пункт, з якога ажыццяўляецца праецыраванне.

Аб'ект праецыравання — прадмет, які адлюстроўваецца.

Плоскасць праекцыі — плоскасць, на якую выконваецца праецыраванне.

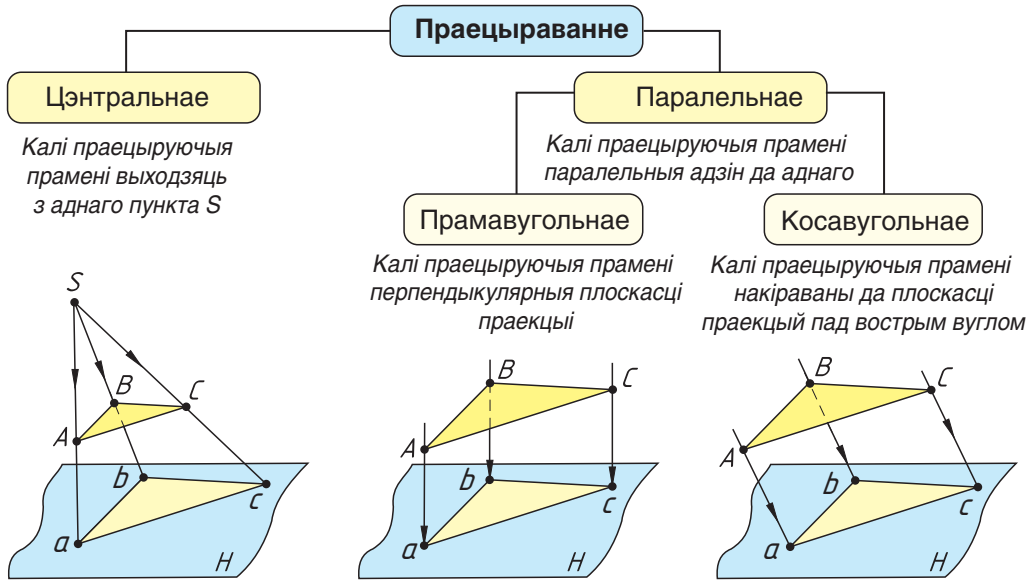
Праецыруючыя прамені — уяўныя прамяні, з дапамогай якіх выконваецца праецыраванне.

Праекцыя — відарыс аб'екта на плоскасці, утвораны метадам праецыравання.



Рыс. 39. Утварэнне праекцый

Віды праецыравання. У залежнасці ад напрамку праецыруючых праменяў адрозніваюць цэнтральнае, паралельнае прамавугольнае і паралельнае косавугольнае праецыраванне (рыс. 40).

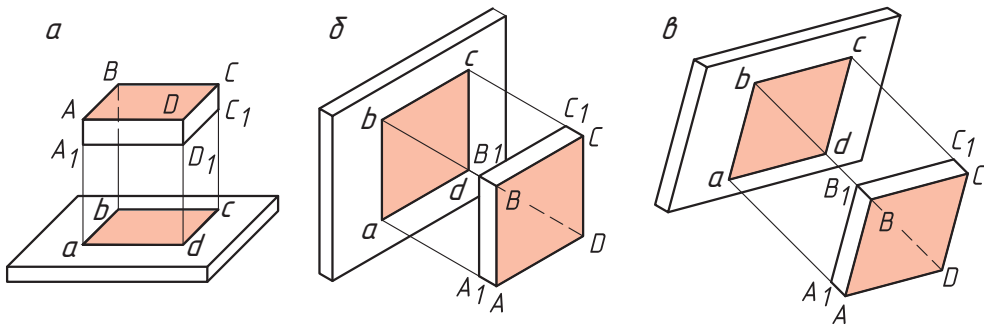


Рыс. 40. Віды праецыравання



Звярніце ўвагу на памер праекцый розных відаў праецыравання. Пры цэнтральным праецыраванні атрыманы відарыс заўсёды большы за аб'ект праецыравання; пры паралельным косавугольным можа быць меншым, большым ці роўным яму; пры паралельным прамавугольным — заўсёды роўны аб'екту праецыравання. На ваш погляд, чаму для выканання чарцяжоў выкарыстоўваюць паралельнае прамавугольнае праецыраванне?

Прамавугольнае праецыраванне. Плоскасці праекцый у прастору могуць размяшчацца: гарызантальна (a), вертыкальна (b) і нахілена (v) (рыс. 41). Калі плоскасць размяшчаецца гарызантальна, яна называецца



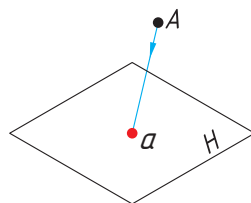
Рыс. 41. Прамавугольнае праецыраванне

гарызантальнай і абазначаецца лацінскай вялікай літарай H . Відарыс аб'екта на гарызантальнай плоскасці праекцыяй носіць назву *гарызантальная праекцыя* аб'екта.

Калі плоскасць размешчана вертыкальна і перпендыкулярна позірку, яна называецца *франтальнай* і абазначаецца лацінскай вялікай літарай V . Перпендыкулярна да гарызантальнай і вертыкальнай плоскасцям размяшчаецца яшчэ адна вертыкальная плоскасць — *профільная*, якая абазначаецца W .

Прамавугольнае праецыраванне на адну плоскасць праекцыяй

Праецыраванне пункта. Разгледзім праецыраванне пункта на адну плоскасць праекцыяй. Праз пункт A на плоскасць H праведзены праецыруючы прамень. У выніку перасячэння праецыруючага праменя з плоскасцю H атрымана праекцыя пункта A — a .



Умовы:

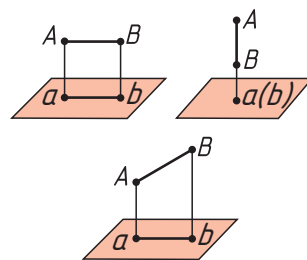
1. Праекцыя пункта на выбраную плоскасць праекцыяй заўсёды ёсць пункт.
2. Любы пункт, які праецыруецца, мае толькі адну праекцыю на выбранай плоскасці праекцыяй.
3. Праекцыя пункта, які ляжыць на плоскасці праекцыяй, супадае з самім пунктам.

? Праілюструйце ўмовы праецыравання пункта на плоскасць праекцыяй.

Праецыраванне адрэзка. Становішча адрэзка прамой лініі ў прасторы вызначаецца становішчам двух яе пунктаў. Таму для пабудовы праекцыяй адрэзка прамой дастаткова пабудаваць праекцыі двух пунктаў, якія належаць ёй, і злучыць іх паміж сабой.

Умовы:

1. Праекцыя адрэзка прамой, атрыманая пры прамавугольным праецыраванні на плоскасць праекцыяй, не можа быць большай за сам адрэзак.
2. Калі адрэзак прамой паралельны плоскасці праекцыяй, то на яе ён спраецыруецца ў натуральную велічыню.
3. Калі адрэзак прамой перпендыкулярны плоскасці праекцыяй, то на яе ён спраецыруецца ў пункт $a(b)$.
4. Калі ў прасторы адрэзак прамой нахілены да плоскасці праекцыяй, то на яе ён спраецыруецца са скажэннем (г. зн. памер праекцыі адрэзка будзе меншым за сапраўдны).



? Адрэзак прамой праецыруецца на плоскасць у выглядзе пункта. Вызначыце яго становішча ў адносінах да дадзенай плоскасці праекцыяй.

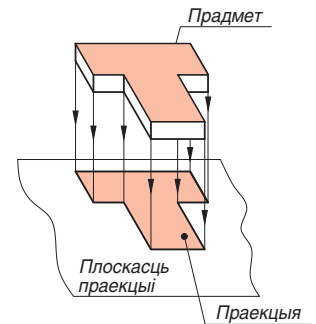
Праецыраванне плоскага прадмета. Праецыраваннем на адну плоскасць праекцый атрымліваюць праекцыі плоскіх прадметаў. Каб атрымаць праекцыю прадмета, яго размяшчаюць паралельна плоскасці праекцый і праз усе яго вяршыні праводзяць мысленна праецыруючыя прамені ў напрамку да плоскасці праекцый да перасячэння з ёй.



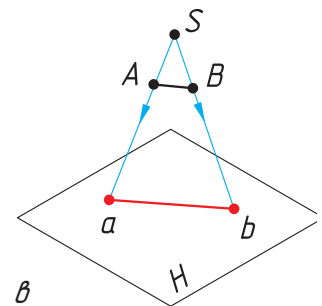
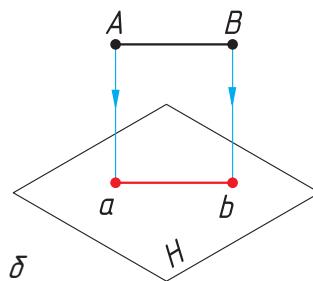
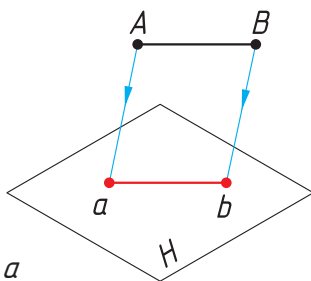
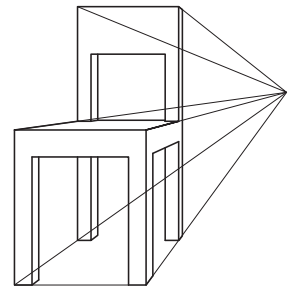
Выкарыстоўваючы рысунак, сфармулюйце прынцып праецыравання прадмета на плоскасць праекцый.

Умовы:

1. Прадмет, які праецыруецца, заўсёды размяшчаецца паралельна плоскасці праекцый.
2. Праецыруючыя прамені, якія праходзяць праз вяршыні прадмета, заўсёды перпендыкулярныя плоскасці праекцый.



1. Што такое праецыраванне? Якія бываюць віды праецыравання?
2. На рысунку адлюстравана крэсла. Вызначыце, які від праецыравання тут ужыты. Ці можна па дадзеным відарысе вызначыць памеры крэсла?
3. Прывядзіце прыклады, дзе ў штодзённым жыцці можна сустрэць цэнтральнае праецыраванне.
4. Вызначыце па рысунках **а**, **б**, **в** віды праецыравання пунктаў **A** і **B** на плоскасць праекцый **H**.

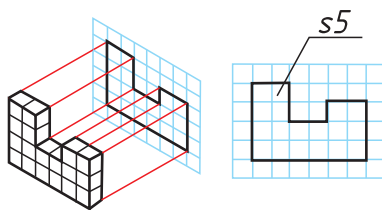


Ці вядома вам, што ў аснову атрымання фатаграфій пакладзены прынцып цэнтральнага праецыравання відарыса на плоскасць? Прабацькам фотаапарата стала знакамітая камера абскура (у перакладзе з лацінскай мовы «цёмны пакой»). Відарыс, праходзячы праз адтуліну ў святлонепронікальнай скрыні, адлюстроўваецца на процілеглай сцяне ў перавернутым выглядзе. Першае апісанне камеры абскура належыць Леанарда да Вінчы. Ён даў назву гэтай прыладзе і выкарыстоўваў яе для замалёвак пейзажаў.



Практычная работа № 6. Праецыраванне на адну плоскасць праекцый

На рысунках паказаны наглядныя відарысы дэталей, якія разбіты на модульныя кубікі (даўжыня канта кубіка 5 мм). У рабочым шшытку выканайце праекцыю кожнай прапанаванай дэталі ў маштабе 2:1 па ўзоры. Пакажыце таўшчыню дэталі.



<p style="text-align: center;"><i>Варыянт 1</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>3</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4</p> </div> </div>	<p style="text-align: center;"><i>Варыянт 2</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>3</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4</p> </div> </div>
<p style="text-align: center;"><i>Варыянт 3</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>3</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4</p> </div> </div>	<p style="text-align: center;"><i>Варыянт 4</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>3</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4</p> </div> </div>