

Андрей Григорьевич Конфорович  
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СОФИЗМЫ И ПАРАДОКСЫ  
(на украинском языке)



Издательство «Радянська школа», 252053, Киев, Ю. Коцюбинского, 5.

Зав. редакцією математики *О. П. Бондаренко*. Редактор *Л. Л. Розумова*. Літредактор *Г. В. Брезницька*. Художній редактор *І. О. Савчук*. Технічний редактор *Н. М. Горбунова*. Коректори *Г. П. Наказнюк*, *Л. В. Шуминська*.

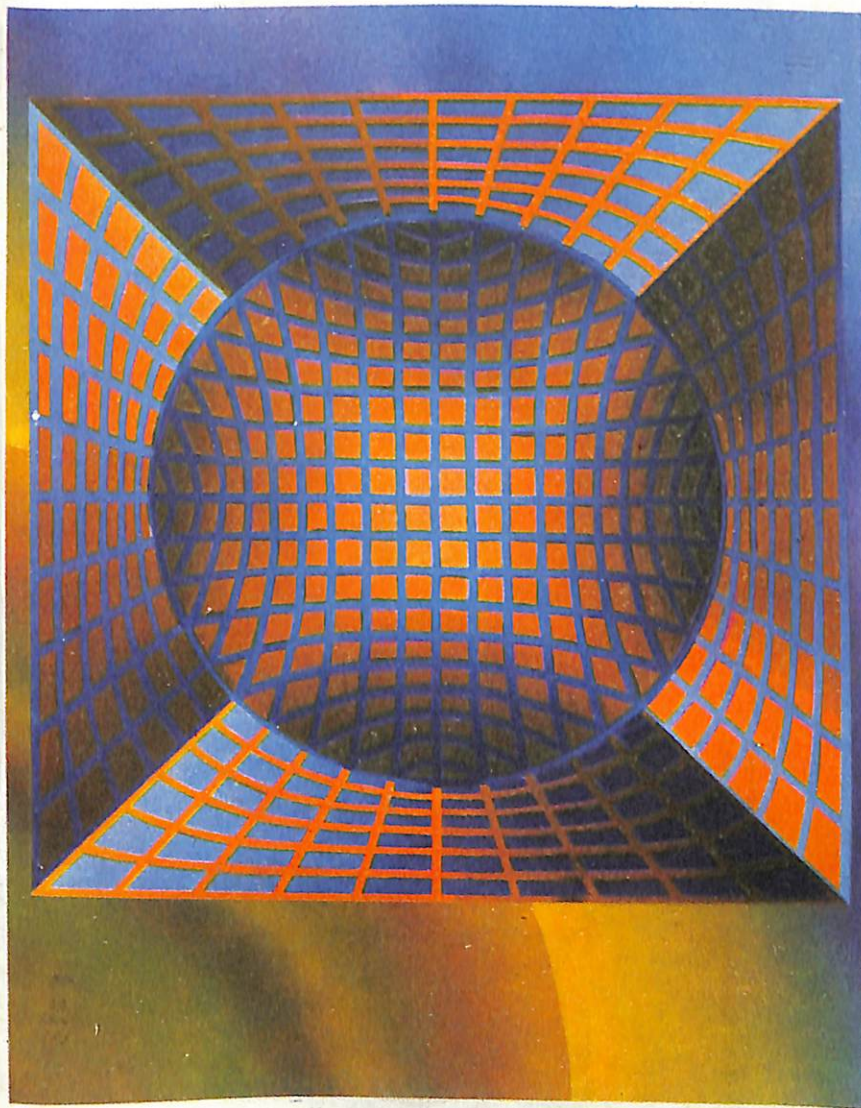
Информ. бланк № 3415.

Здано до набору 22.10.82. Підписано до друку 11.08.83. БФ 04228. Формат  $84 \times 100^{1/32}$ . Папір № 1 офсетн. Гарнітура літерат. Спосіб друку офсетн. Умовн. арк. 10,14 + 0,78 вкл. + 0,20 форз. Умовн. фарбо-відб. 23,60. Обл.-видавн. арк. 10,34 + 0,87 вкл. + 0,30 форз. Тираж 70 000 пр. Видавн. № 28162. Зам. № 2—359. Ціна 80 к.

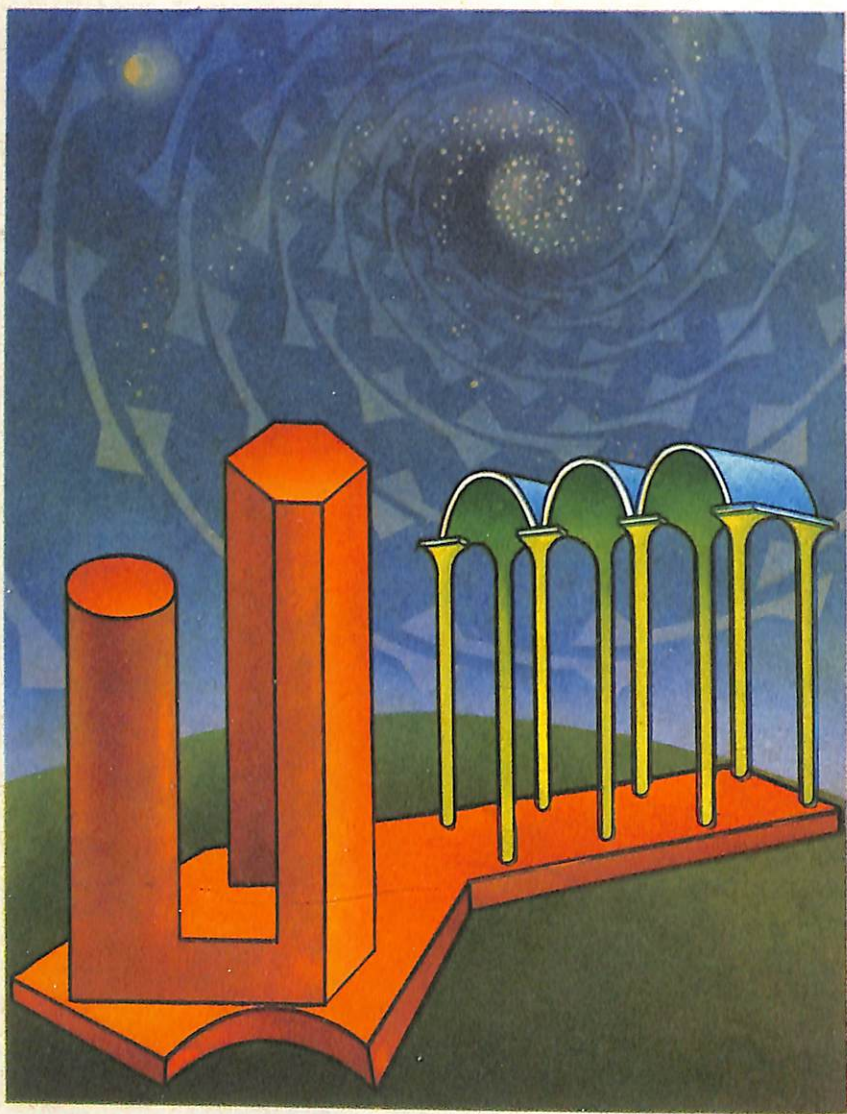
Видавництво «Радянська школа», 252053,  
Київ, Ю. Коцюбинського, 5.

Головне підприємство республіканського виробничого об'єднання «Поліграфкнига», 252057, Київ, Довженка, 3.

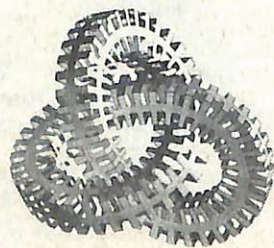
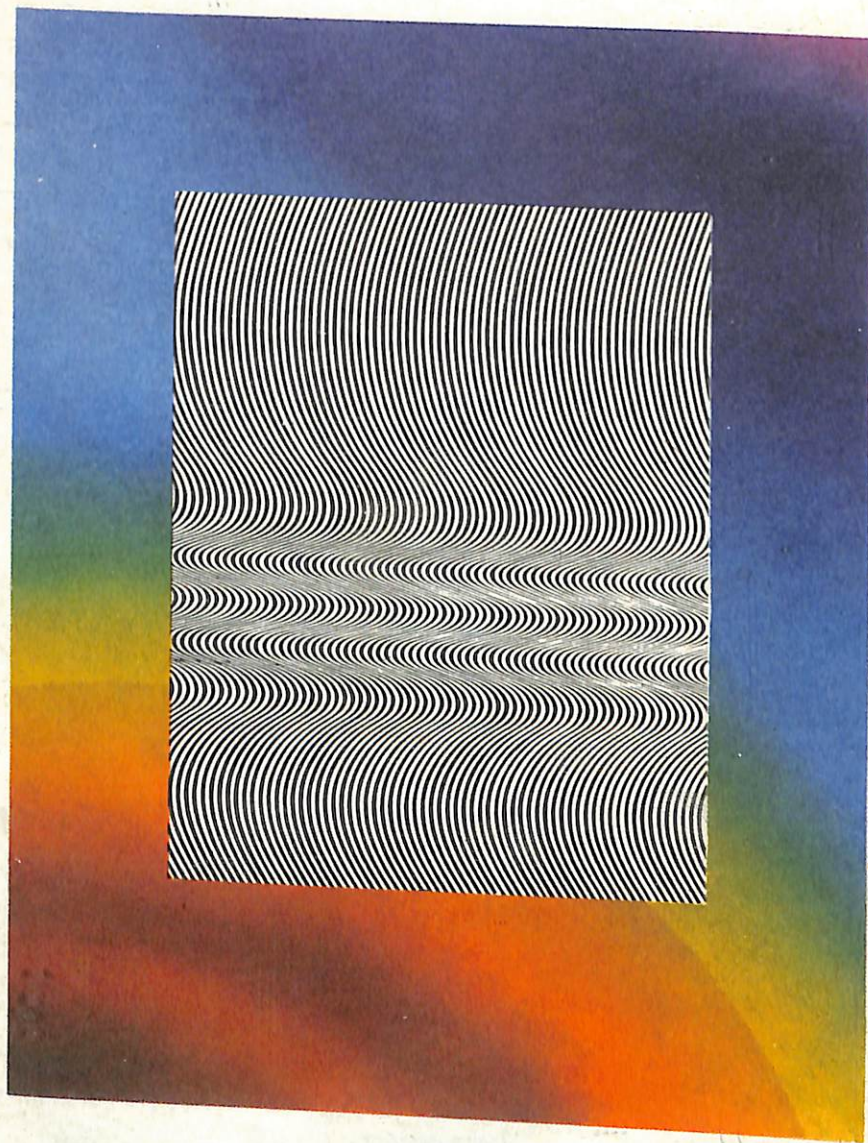
Віддруковано з текстових діапозитивів на київській книжковій фабриці «Жовтень». 252053, Київ, Артема, 25.

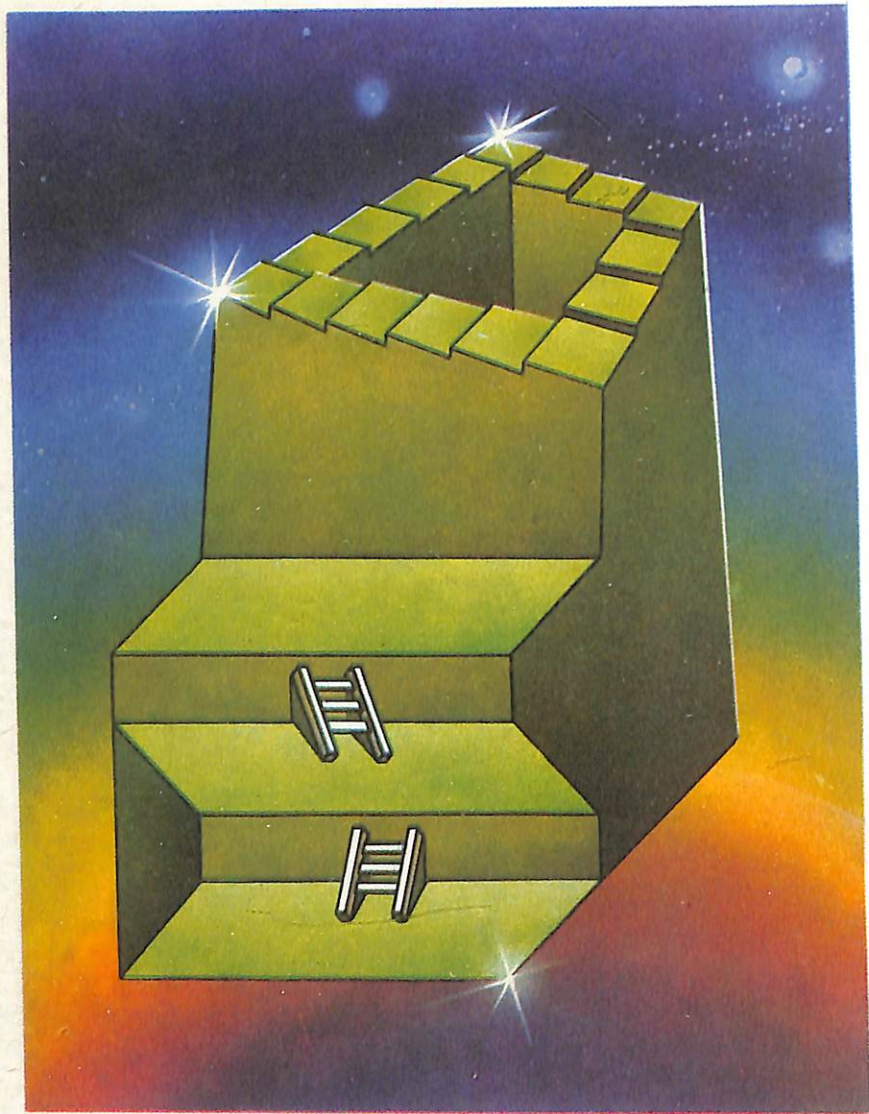


За певних умов зір дає нам неправильні або ненадійні відомості про реальні предмети. І все ж в звичайних умовах зір людини є надійним засобом орієнтації в просторі. Коли б людина не могла правильно зорієнтуватися в просторі з допомогою своїх органів чуття, то вона просто загинула б у важкій і тривалій боротьбі за своє існування.



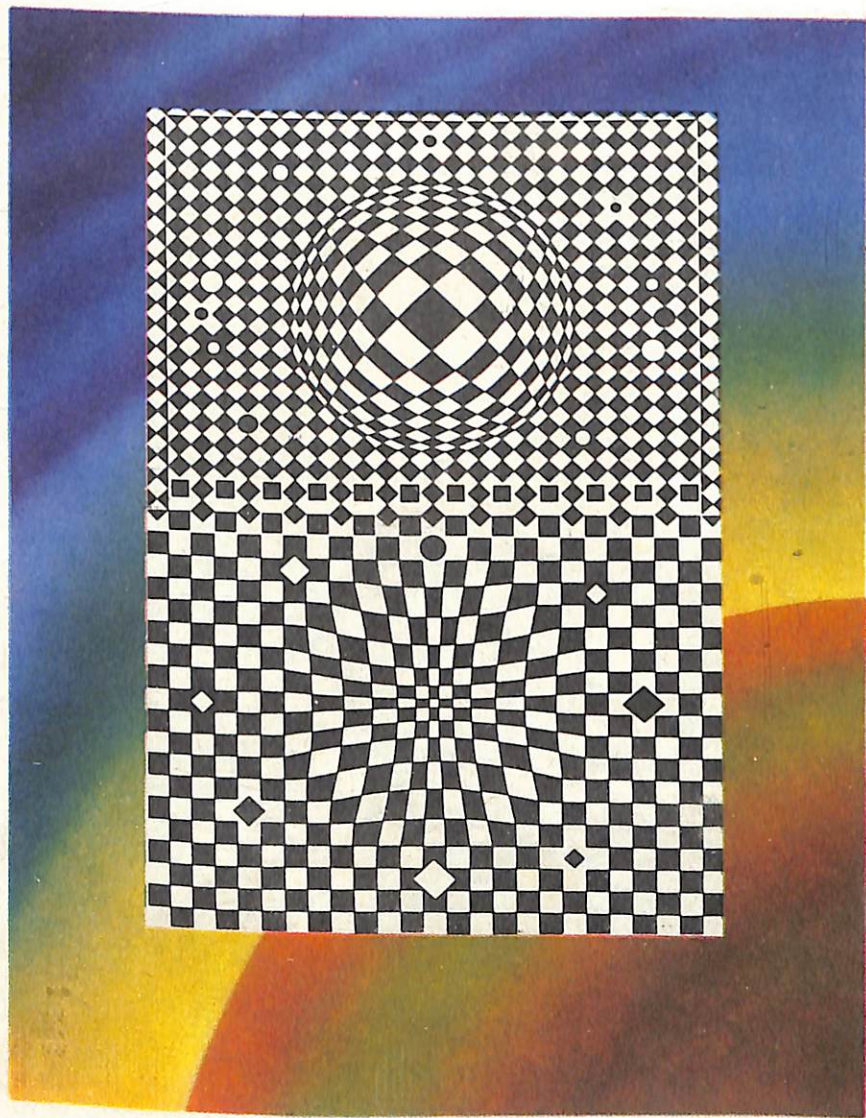
Іноді говорять: «Побачити — означає перевірити». Проте часто буває навпаки: побачити — означає обманутися. Підніміться на підвищення, пройдіть повз дещо дивну фігуру і, спинившись під склепінням альтанки, помилуйтеся геометричним небосхилом. Здається, все як слід? Та ні, щось у всьому, що оточує тут нас, не зовсім так ...

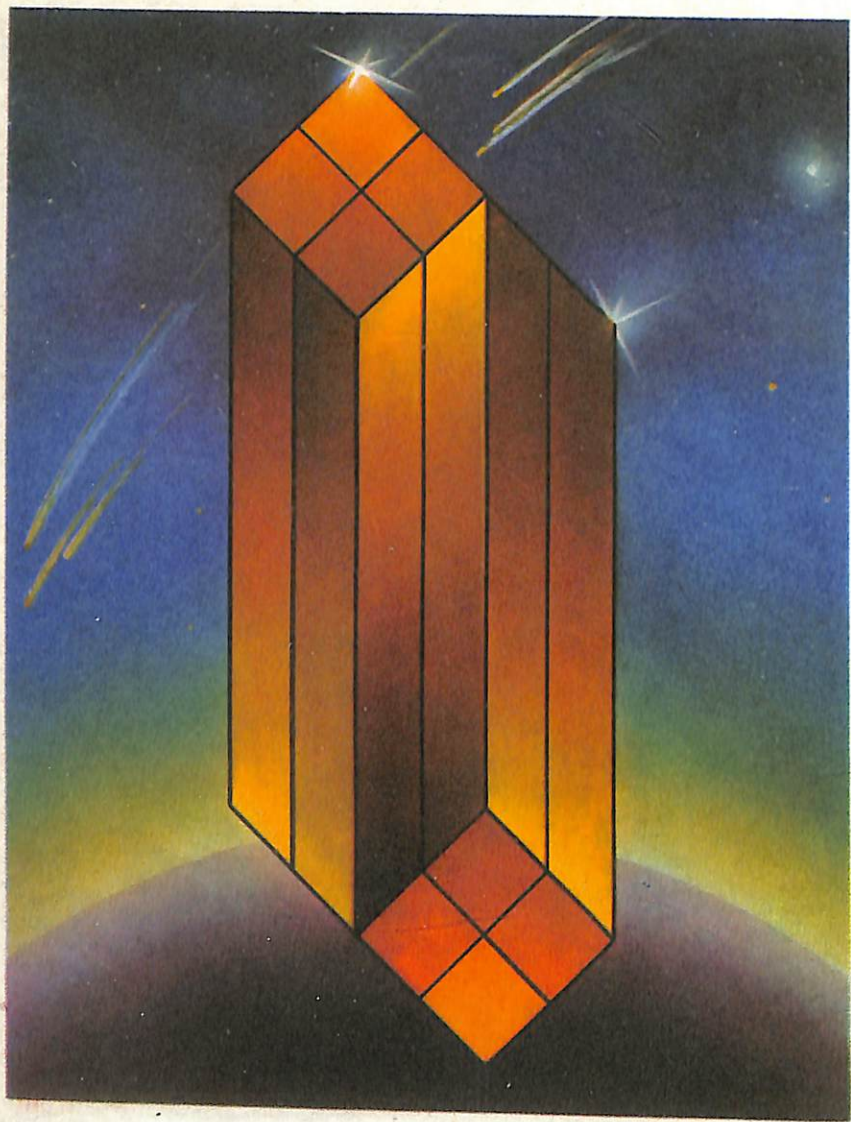




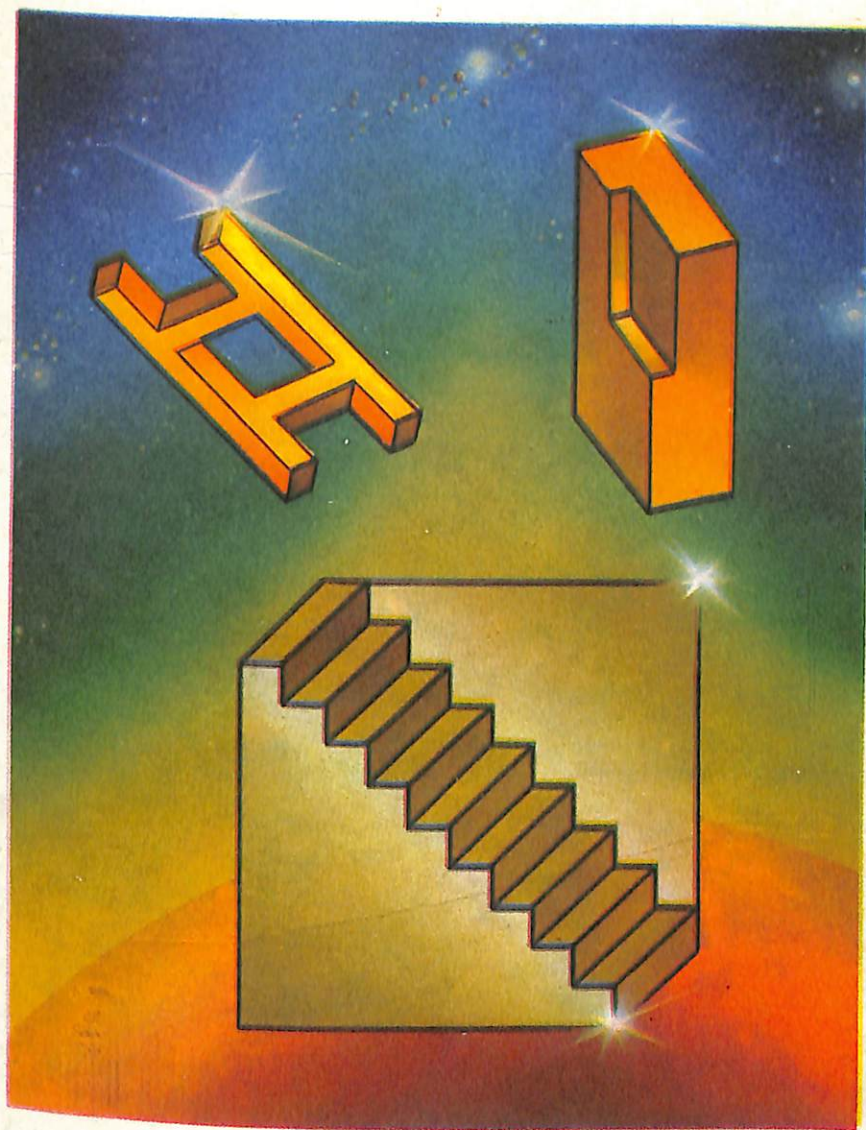
Два невеликі підйоми — і ми біля вежі, яку довершують чарівні сходи. Наліво — нескінченний спуск. Підемо праворуч все вгору і вгору. Такого не може бути? А хіба історія людства — не вічний підйом? Від першого розщепленого каменя, з якого народилося зубило, до розщепленого атомного ядра ...

Однаке, до цієї вежі не піднятися, зауважить дехто. Внутрість виявляється опуклістю, а стіна — проваллям. Природі теж не легко було піднятися до Homo sapiens.

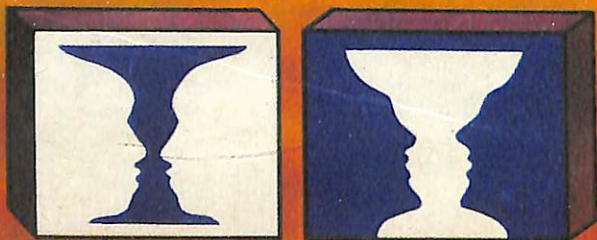
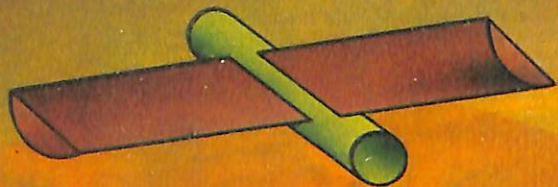




Видатний архітектор і теоретик архітектури Ле Корбюзьє писав: «Що було б, якби людина винайшла систему, що сама по собі абсолютно логічна і водночас суперечить законам природи, і перейшла б від позірних побудов до їх практичного втілення? Вона відразу спіткнулася б, не встигнувши зробити ні кроку». Те саме чекає й тих, хто спробує відтворювати на практиці такий об'єкт.



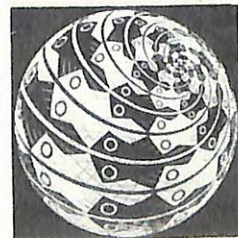
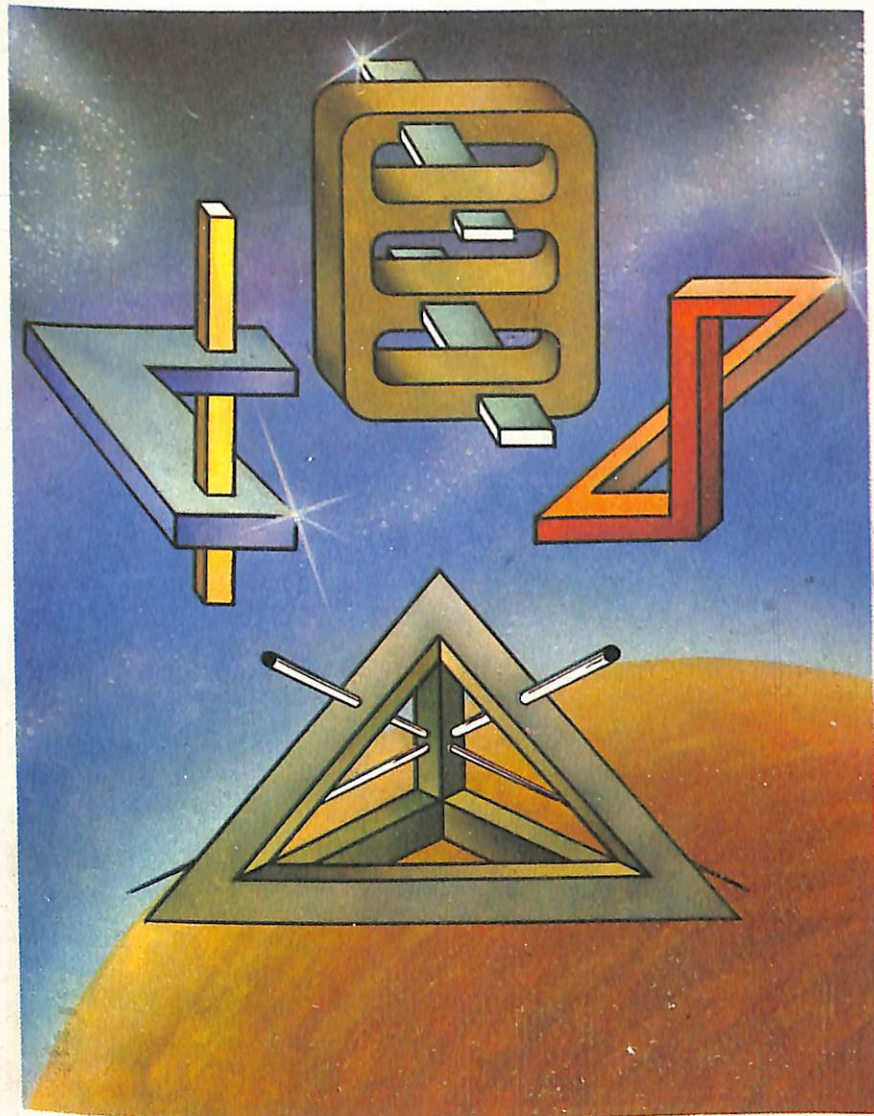
Широко популярні такі оптичні ілюзії, як неможливі об'єкти і фігури-перевертні. Коли уважніше придивитися до звичайної драбини з двома перетинками, помічаємо, що насправді такого виробу бути не може. На малюнку поруч з ним бачимо брусок із заглибленням, цілий брусок, до якого приставлено менший, або три стінки ящика, до яких притиснуто менший брусок.



Стільці ніби поставили так, що по них можна перейти річку. Проте можна подумати також, що стільці стоять на березі один на одному.

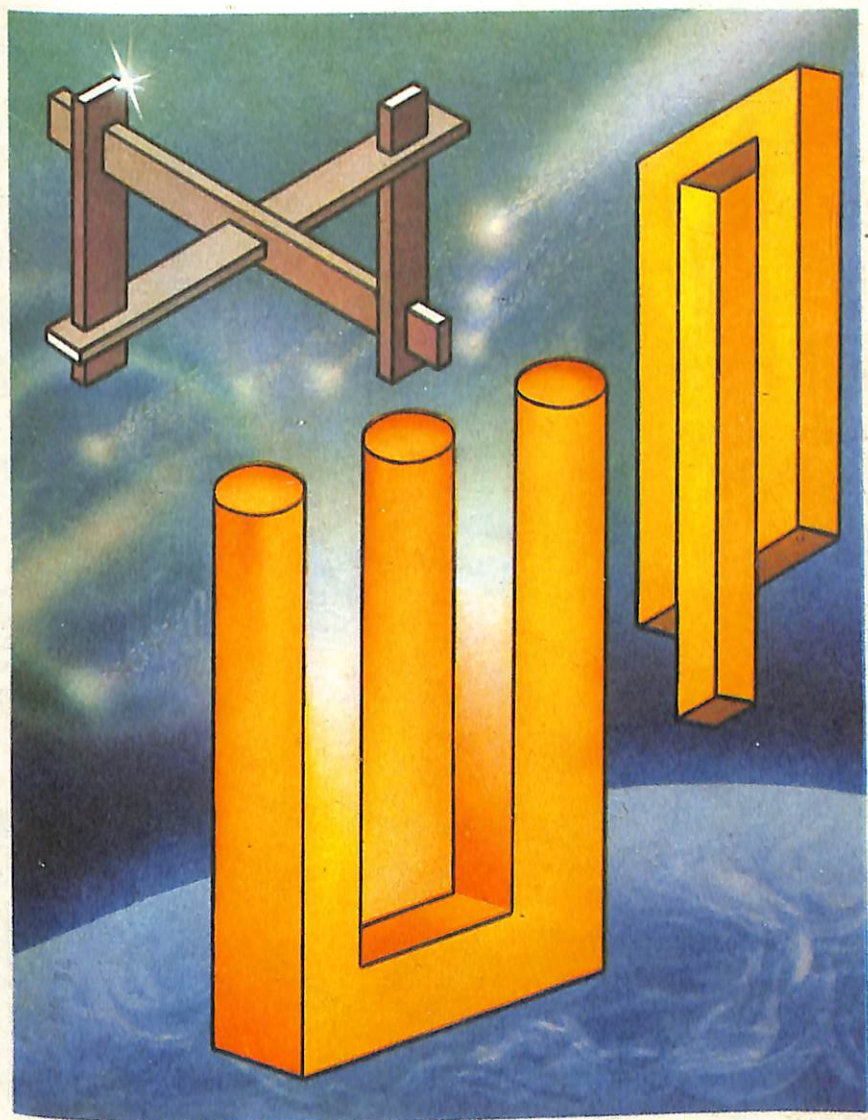
Чудова гойдалка, але, на жаль, на ній не можна погойдатися. Чому?

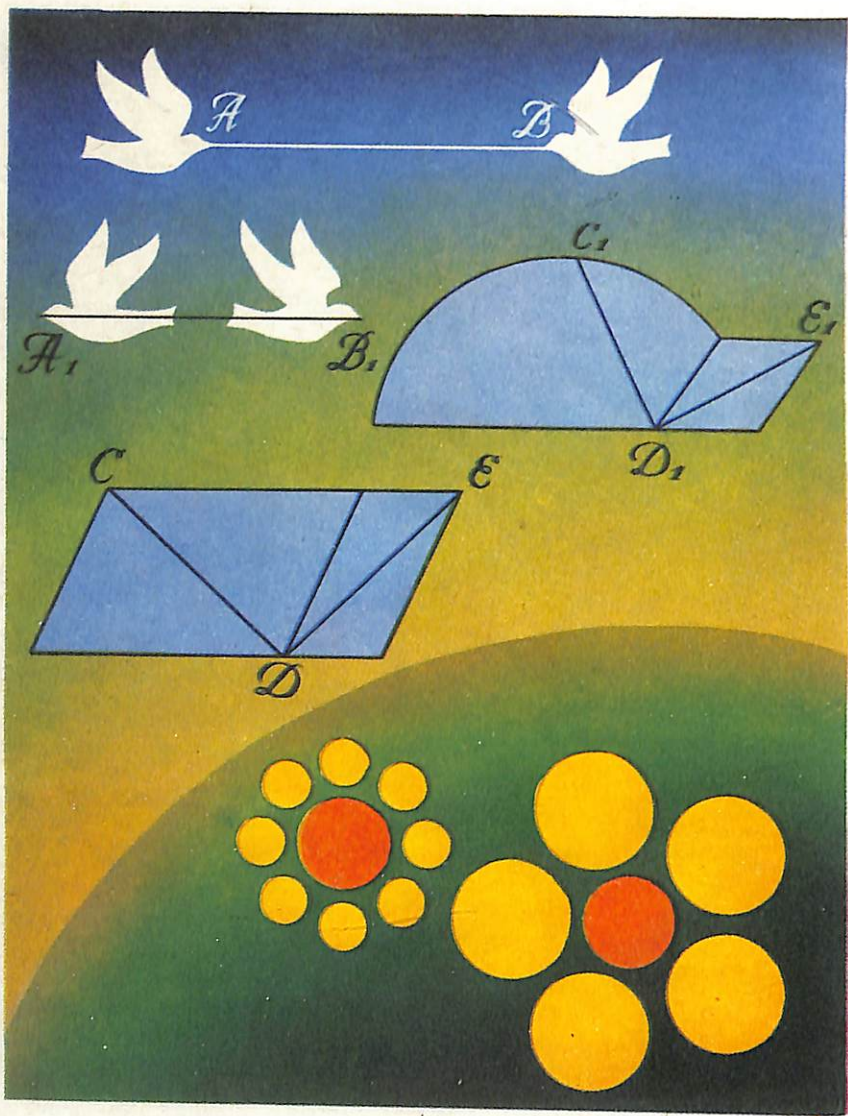
Насамперед більшість бачить на нижньому малюнку вазу, а вже потім два силуети. Те ж саме відбувається, якщо змінити яскравість фігури і фону.



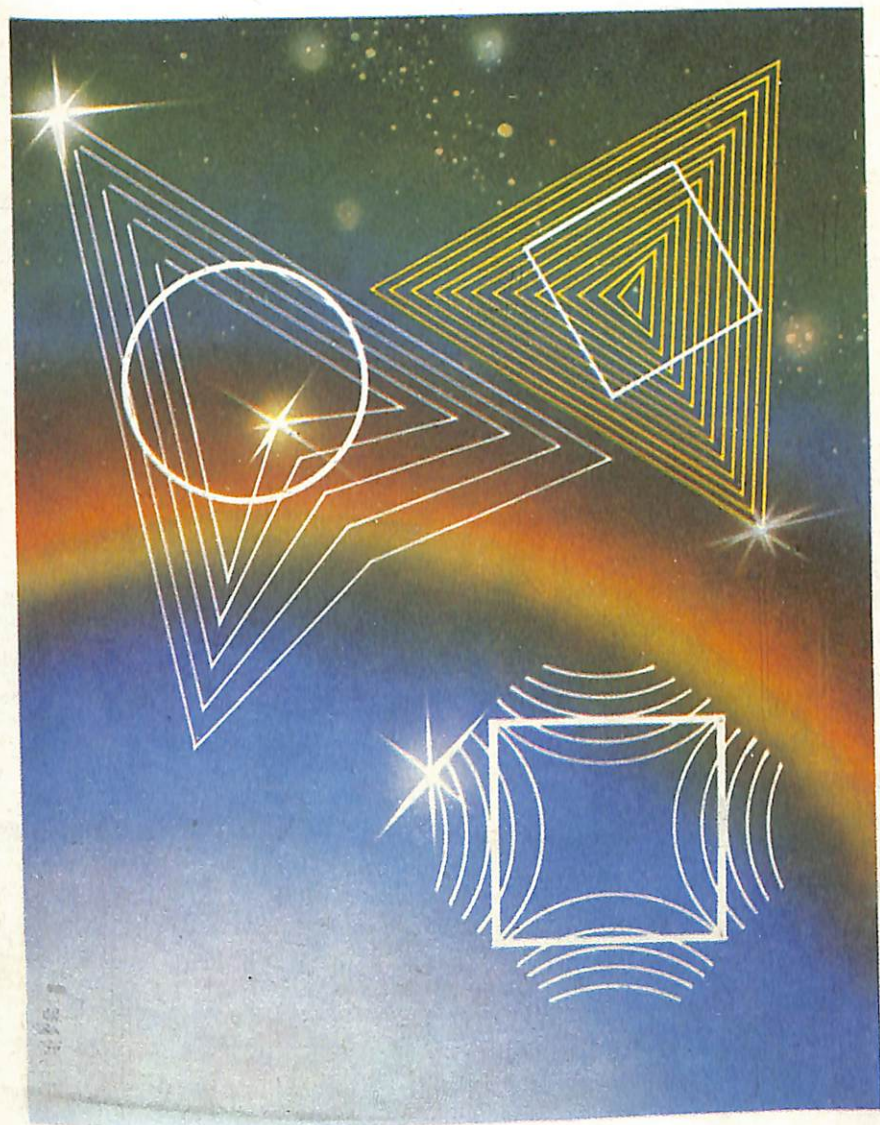


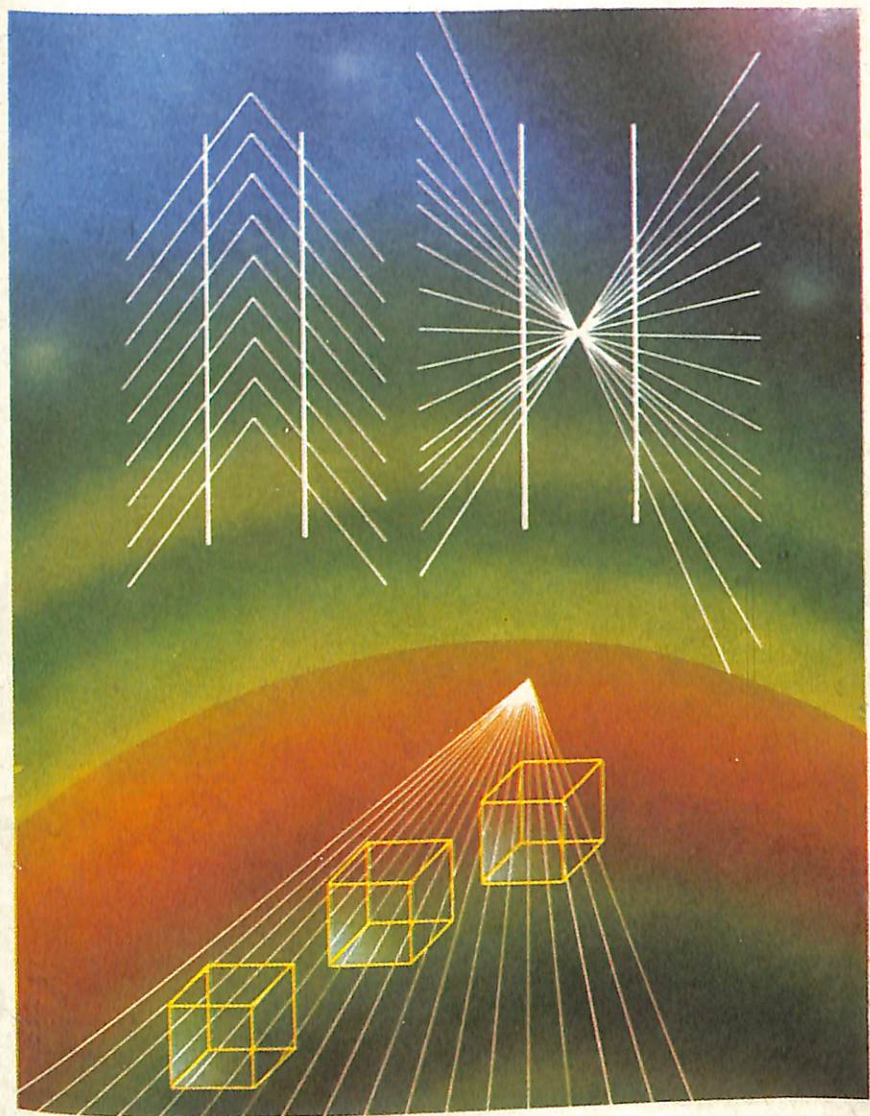
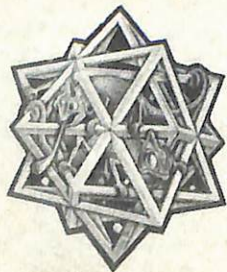
Людське око — надзвичайно тонкий природний інструмент. І все ж сприйняття — лише перший і не найголовніший ступінь пізнання.  
 На перший погляд нічого дивного не помічаємо. Але трохи уваги — і виявляється, що всі фігури є лише по-різному замаскованими неможливими об'єктами.





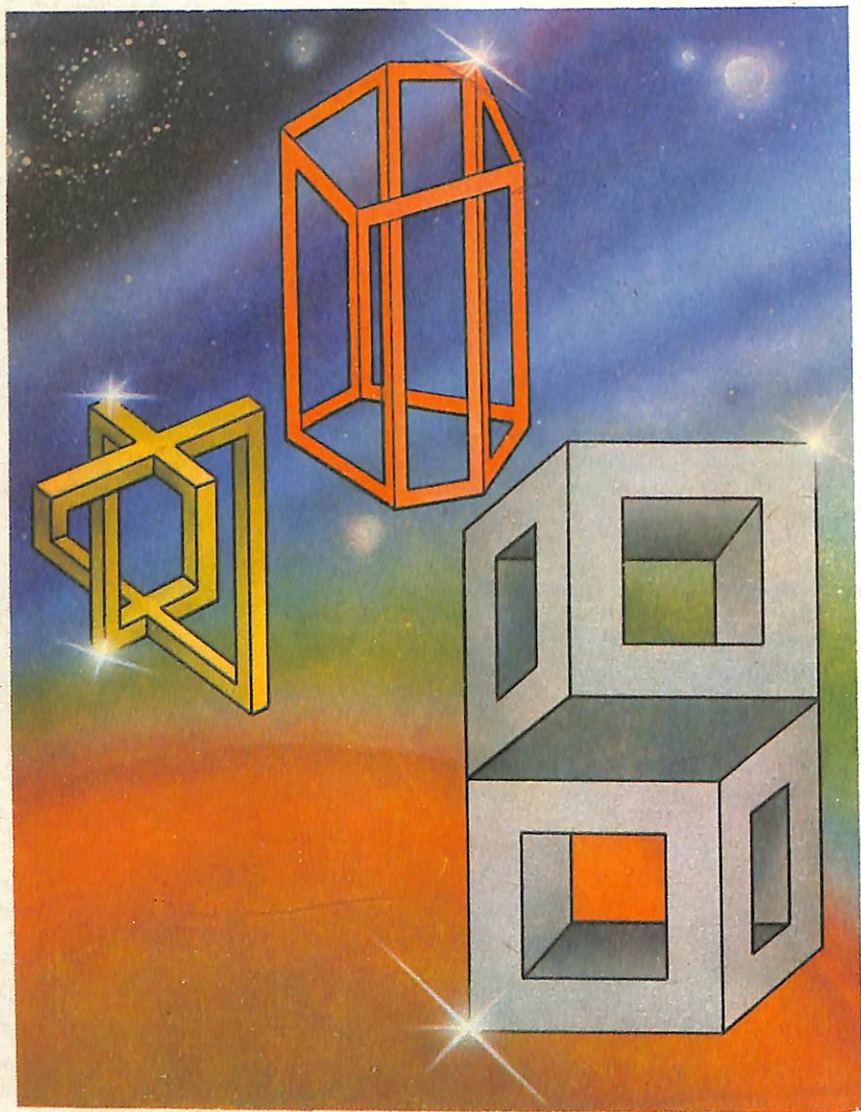
Помилкові зорові враження часто зумовлені тим, що ми сприймаємо об'єкти і їх частини не ізольовано, а в зв'язку з фігурами, що їх оточують, і на певному фоні. Відрізки  $AB$  та  $A_1B_1$  рівні, хоча здається, що  $AB > A_1B_1$ ,  $CD = DE$  і  $C_1D_1 = D_1E_1$ . Круг в оточенні малих кругів здається більшим за рівний йому круг, оточений великими кругами.





Дві пари вертикальних ліній паралельні, але фон з інших ліній зумовлює цікаву ілюзію: зліва лінії ніби розходяться, а справа здаються вгнутими кривими, які перетинаються зверху і знизу. На фоні пучка променів правий куб здається більшим за лівий, хоча всі три куби однакові. Лінії, які сходяться, створюють ілюзію глибини простору.





Звідки б ми не розглядали людські творіння, вони сприймаються нами як різноманітні поєднання геометричних фігур, причому найчастіше не таких, якими вони є в дійсності. Тому психологія сприймання просторових об'єктів і виявлені при цьому ілюзії відіграють важливу роль в архітектурі, аерофотозніманні, військовій справі. Цікава математика теж взяла ці ілюзії до свого активу.