

Тримерно представяне с помощта на компютър на задачата за намиране на истинската големина на отсечка и фигура в чертежите

Никола Николов

Computer Aided Presentation of the Process of Graphical Determination of the Real Size of Segment Lines and Plain Figures in Technical Drawings: *This paper presents programming tools, which reveal on the computer screen, step-by-step, the entire process of creating projections, showing the real size of segment lines or plain figures in technical drawings. The paper describes the various ways programming tools can be used and provides graphical examples. The introduction of programming tools to the learning process, can help students learn easier how to create, read and reform technical drawings correctly.*

Key words: *Computer Aided Presentation, Technical drawing, Real size, Segment line, Plain figure.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Понякога при създаването на чертеж, както и да разполагаме обекта спрямо основните проекционни равнини, остават ръбове (отсечки) и/или стени (равнинни фигури), които не се проектират в истинския си вид и големина. В такива случаи често се налага да се построят допълнителни проекции, в които тези елементи да се представят в истинския им вид и големина. Процесът на графичното представяне на чертежа на елементи в истинския им вид и големина минава през различни етапи, които включват разчитане на изображенията и изграждане на мислен пространствен образ на изображения обект и на помощните геометрични елементи, необходими за решаване на задачата. Това често затруднява начинаещите в инженерната графика. Те трудно си представят процеса на въвеждане на допълнителни проекционни равнини или мисленото завъртане на обекта спрямо основните проекционни равнини. Използването на компютър и съответно програмно осигуряване за обучение улеснява тази задача.

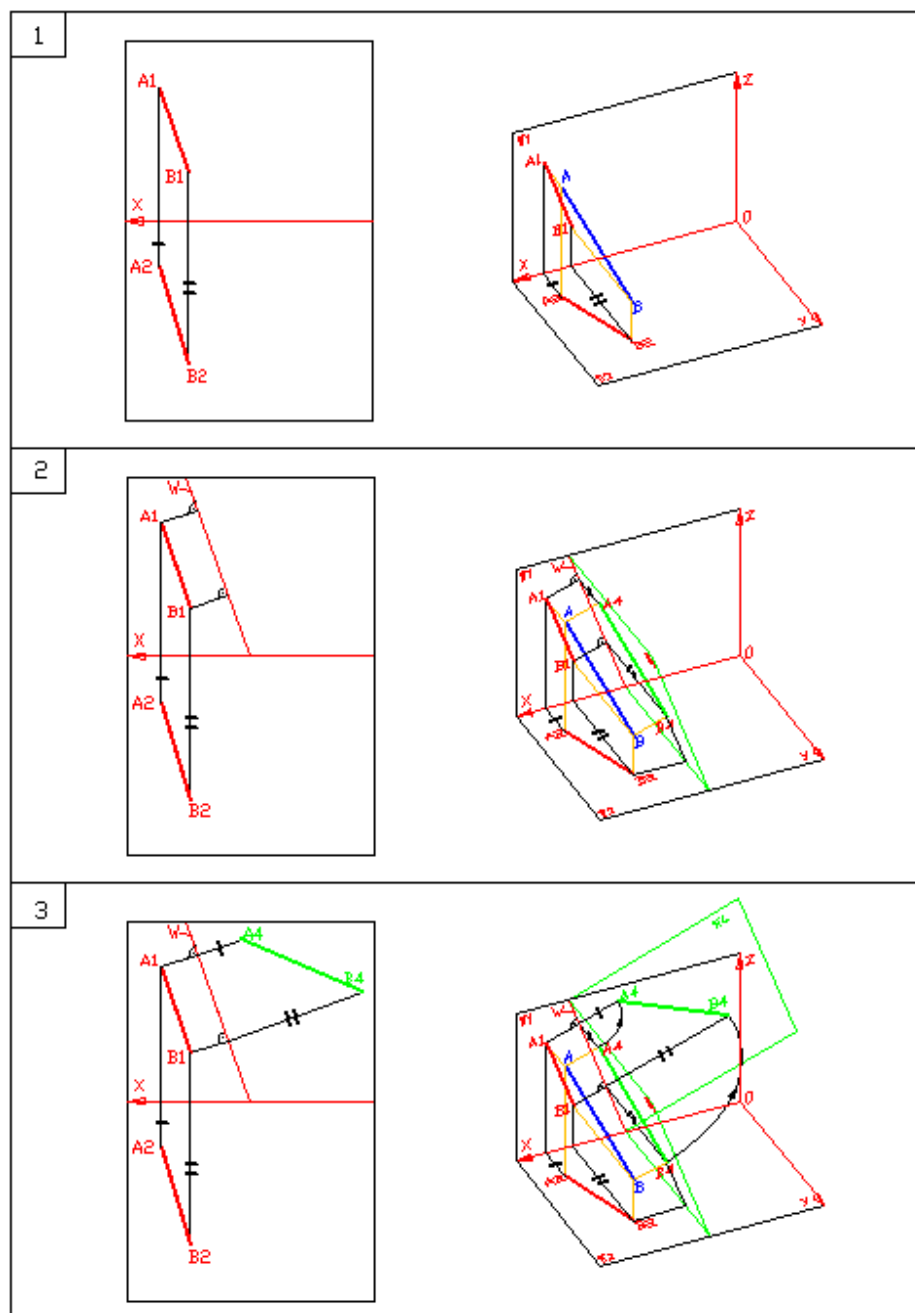
ИЗЛОЖЕНИЕ

Формулираният по-горе проблем е решен чрез използване на графичната програмна система AutoCAD [1], която дава възможност за разглеждане на обектите от различни гледни точки, изключване на части от обектите, показване на обектите в различни изгледи, създаване на слайдове и на програми за тяхното автоматично последователно извеждане на екрана с възможност за задържане за определено време между отделните слайдове.

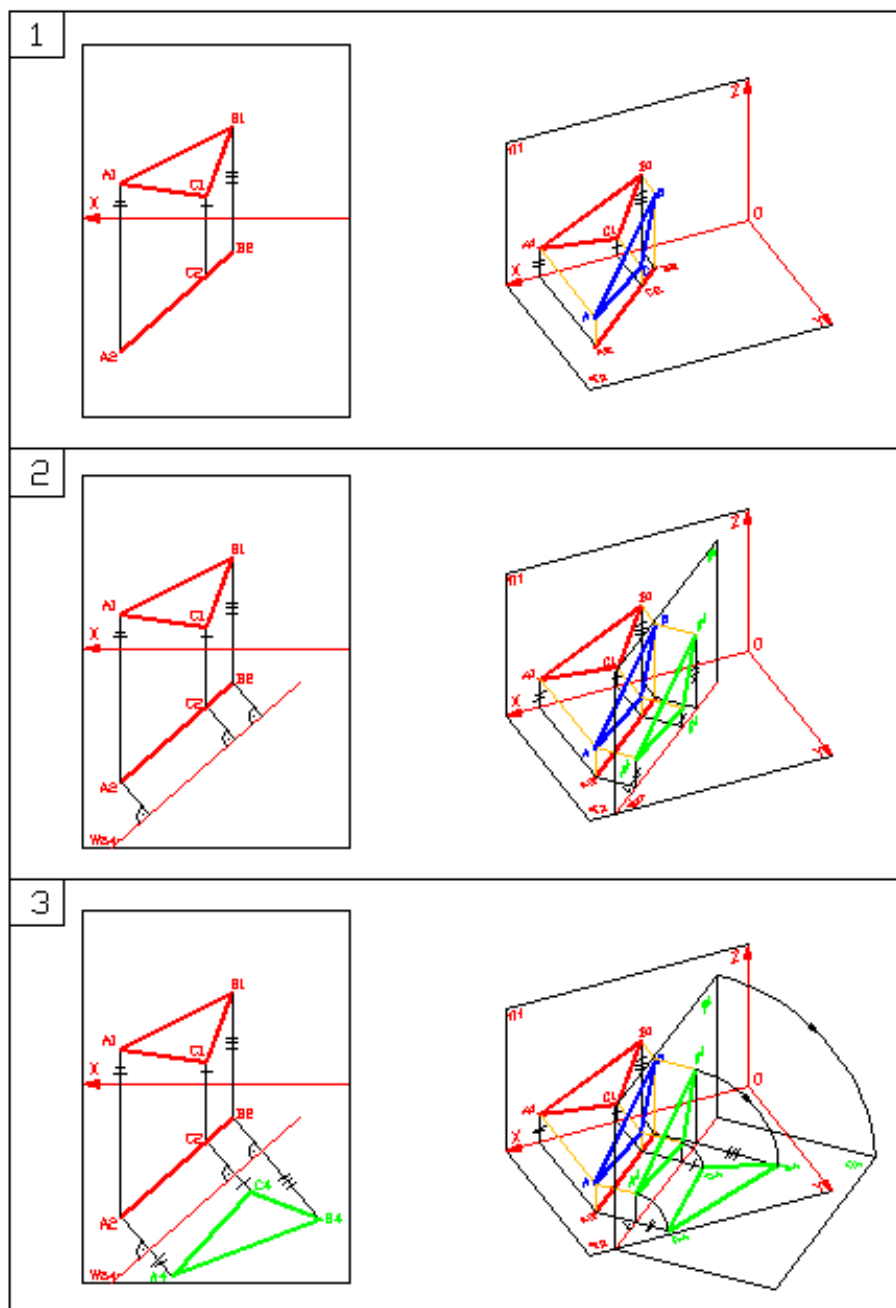
Въпросът за графично построяване на изображение, отговарящо на истинския вид и големина на елемент от обекта (отсечка или фигура), по зададени основни изображения, се решава по два известни в литературата метода: 1. Метод на въвеждане на допълнителна проекционна равнина и 2. Метод на въртене на обекта.

С помощта на графичната система AutoCAD са създадени графични пространствени модели, илюстриращи стъпка по стъпка целия процес на решаване на задачата и по двата метода. По първия метод са разработени примери за решаване на задачата с използване на допълнителна проекционна равнина, перпендикулярна на първата проекционна равнина и примери - с допълнителна проекционна равнина, перпендикулярна на втората проекционна равнина. По втория метод са създадени примери за въртене на отсечка и на равнинна фигура.

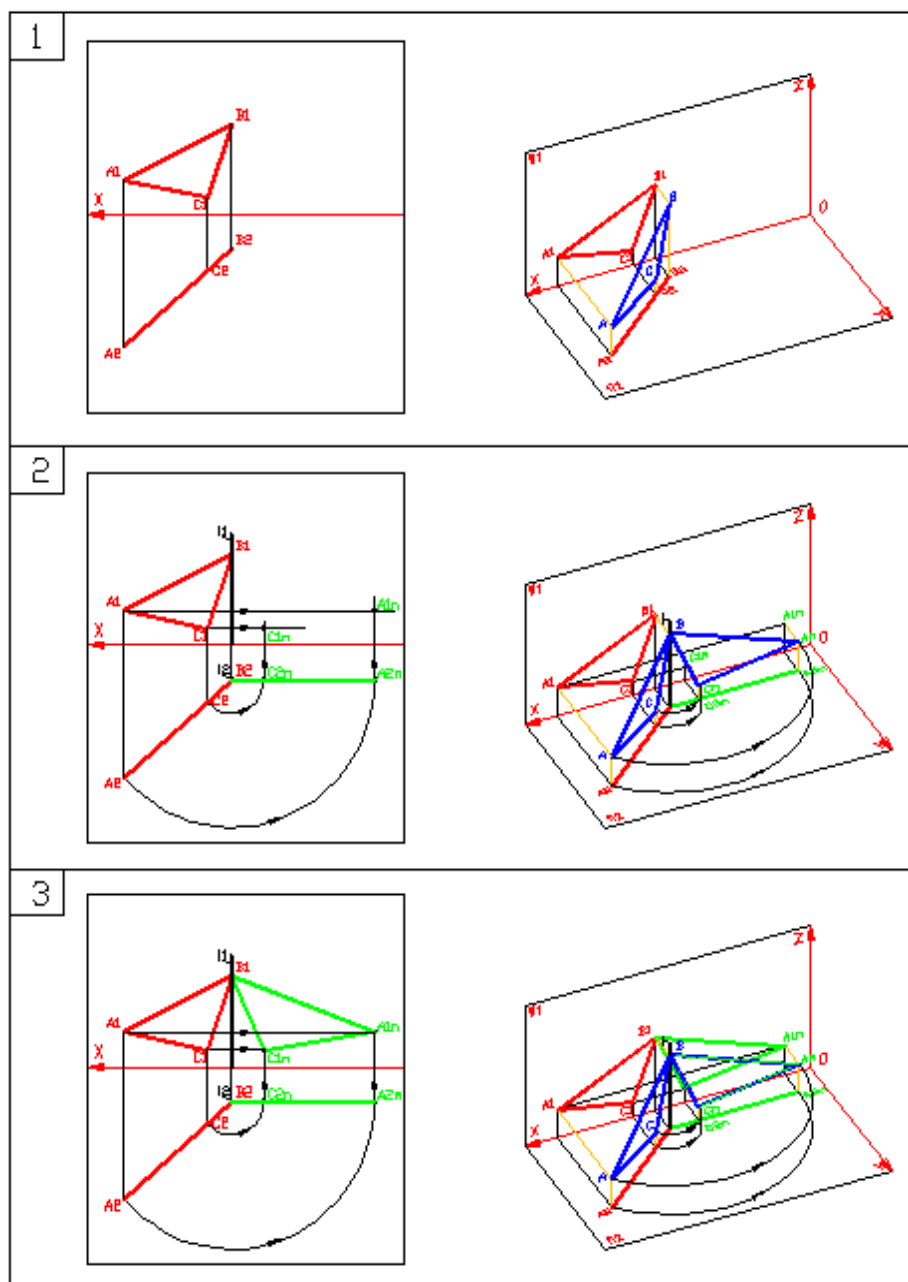
На фиг.1 са показани слайдове, илюстриращи последователни стъпки от процеса на получаване на истинската големина на отсечка чрез използване на допълнителна проекционна равнина, успоредна на отсечката и перпендикулярна на първата проекционна равнина, на фиг.2 - слайдове, показващи последователността при получаване на истинския вид и големина на фигура (триъгълник) чрез



Фиг. 1. Получаване на истинската големина на отсечка чрез използване на допълнителна проекционна равнина



Фиг.2. Получаване на истинския вид и големина на триъгълник чрез използване на допълнителна проекционна равнина



Фиг.3. Получаване на истинския вид и големина на триъгълник по метода на въртене около ос

използване на допълнителна проекционна равнина, успоредна на фигурата и перпендикулярна на втората проекционна равнина, а на фиг.3 – слайдове, показващи процеса на построяване на истинския вид и големина на триъгълник по метода на въртене около ос, перпендикулярна на втората проекционна равнина.

Създадените тримерни модели са записани в отделни чертожни файлове. Всеки един чертожен файл съдържа няколко панела (изгледи Layout), които показват отделни стъпки от процеса на графично построяване на истинския вид и големина на отсечка или фигура. Последователното показване на екрана на изгледите Layout демонстрира целия процес на решаване на задачата.

Различните стъпки за решаване на задачата са записани в отделни слоеве. Последователното изключване и включване на различни слоеве е друг начин за демонстрация на този процес.

Също така за някои от примерите са създадени редица слайдове, показващи отделни моменти от решаването на задачата. Създадени са и програми (скрипт файлове) за последователно извеждане на екрана на отделните слайдове, което прави процеса на демонстрация напълно автоматизиран.

Всеки потребител на тези програмни средства, в зависимост от степента на знанията си за работа със системата AutoCAD, може да използва един от гореописаните начини за представяне на процеса за намиране на истинската големина на отсечка и фигура в чертежите.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработените програмни средства могат да се използват, както от преподавателите по време на лекции и упражнения, като за целта към компютъра трябва да се включи мултимедиен проектор или електронна дъска (електронно табло), така и от студентите за самоподготовка, при което е необходимо наличието само на компютър. Този подход може да се приложи и при дистанционно обучение на студенти.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Омурта Джордж, AutoCAD 2006, Софт Прес ООД, 2006, 1200 с.

За контакти:

Доц. д-р инж. Никола Николов, Катедра "Инженерна графика", Русенски университет "Ангел Кънчев", Тел.: 082 888 491, Е-mail: nnikolov@ru.acad.bg

Докладът е рецензиран.