

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***X Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди  
116-ї річниці від дня народження  
доктора технічних наук, професора,  
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,  
віцепрезидента УАСГН  
КРАМАРОВА  
Володимира Савовича  
(1906-1987)***

**«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

***23-24 лютого 2023 року  
м. Київ***

УДК 514.18

## КОМП'ЮТЕРИЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ В КЛАСИЧНІЙ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІЙ ГЕОМЕТРІЇ

**А. В. НЕСВІДОМІН**, канд. наук,  
*НУБіП України*

*E-mail: a\_nesvidomin@nubip.edu.ua*

Проведення досліджень в будь-якій предметній галузі передбачає ефективно застосування сучасних комп'ютерних технологій – від постановки задач дослідження до аналізу отриманих результатів. Предмет класичної диференціальної геометрії, як область комп'ютеризації, характеризується:

- неоднозначністю аналітичних перетворень у символічному вигляді, що виражається в більшості випадків відсутністю розв'язку рівнянь у радикалах, визначення інтегралів;
- структурними взаємозв'язками між такими геометричними формами, як то криві лінії, поверхні, супроводжуючі тригранники Френе та Дарбу тощо;
- необхідністю ефективної візуалізації геометричних форм у тривимірному просторі, в тому числі, анімації.

Із наявних систем комп'ютерної алгебри, на нашу думку, найбільш доцільно використати MapleSoft, яка виконує громіздкі аналітичні перетворення, володіє потужним інструментарієм у вигляді процедурного та модульного програмування, надає зручний інтерактивний інтерфейс з відповідною візуалізацією результатів. На рис.1 наведено фрагмент одного із розробленого базового модуля програмного забезпечення комплексних досліджень в класичній диференціальній геометрії у вигляді процедурних модулів. В його основу покладено вектор-функцію одної та двох змінних, які охоплюють криві лінії та поверхні. Кількість таких модулів нараховує більше 10 назв, кожен із яких включає до 50 назв програмних процедур.

```
gmBASE := module( )
option package;
description "The geometry BASE module";
export Vect, VectIs, VNumer, VDiff, VSum, VSub, VMul, VSqr, VLen, VDisc, VUnit,
  Vect2PnDs, Vect2PnDiv, VDot, VCross, VMix, VAcos, VDet2, VMatr,
  VRevX, VRevY, VRevZ, VRevE, VEuler, VMovX, VMovY, VMovZ, VMovE, VMove,
  Vect2PlaneNr, Vect8, Point8;
export Line8, Line2PlaneNr,
  Plane2Nr, PlaneIs, Plane2Pn, Plane2, PlanePnIs, PlaneEuler, Plane8, Plane8b,
  PlaneXSegm, PlaneXLine, PlaneXRay;
local ModuleApply := proc( ) args end;
##### Vector методи a = [ x1, y1, z1 ]
# Задання вектора в тривимірному просторі
Vect := proc( a :: list, b :: list := NULL)
  description "definition of vectors in 3D" :
  if b = NULL then [ a[ 1 ], a[ 2 ], a[ 3 ] ]
  else [ b[ 1 ] - a[ 1 ], b[ 2 ] - a[ 2 ], b[ 3 ] - a[ 3 ] ] end
end;
```

Рис.1. Фрагмент процедурного модуля вектор-функцій