

УДК 004.655.3

**ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОДЕЛЮВАННЯ
ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОВЕРХОНЬ ТУРБОКОМПРЕСОРІВ
ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРЯННЯ**

Болдирєва О.С. 11 МБІТ,
Щербина В.М., к.т.н., доцент.
Таврійський державний агротехнологічний університет
Тел. (0619) 42-68-62

Анотація – в роботі пропонується програмна реалізація процесу проектування функціональних поверхонь турбокомпресорів двигунів внутрішнього згоряння у системах AutoCAD і SolidWorks, на основі оригінальної методики геометричного моделювання каналових поверхонь.

Ключові слова – дискретно представлена крива (ДПК), програмне забезпечення, комп'ютерне моделювання, комп'ютерне дослідження, існуюча модель, розроблена модель.

Постановка проблеми. Важливою для науки і техніки є побудова та дослідження моделей кривих ліній і поверхонь, що графічно відображають зміни перебігу явища або процесу. Особливо це стосується аеро- і гідродинамічних поверхонь, поверхонь лопаток і проточних частин газо-, гідро- і паротурбін; впускних і випускних каналів двигунів внутрішнього згоряння та турбокомпресорів і т. д. Велика складність цих поверхонь і їх плоских перетинів, високі вимоги до їх моделювання та виготовлення викликають велику кількість геометричних проблем.

Аналіз останніх досліджень. Відомі методи моделювання спіралеподібних і замкнутих кривих ліній і поверхонь орієнтовані на їх застосування в умовах «вільного проектування», характеризуються простотою аналітичного опису кривих, але не забезпечують виконання великої кількості позиційних і метричних умов проектування в силу недостатньої кількості визначальних параметрів і не гарантують виконання умови відсутності осциляції рішення.

Формулювання цілей статті. У статті пропонується програмна реалізація процесу проектування функціональних поверхонь турбокомпресорів двигунів внутрішнього згоряння у системах AutoCAD і SolidWorks, на основі оригінальної методики

геометричного моделювання каналових поверхонь, проводяться дослідження комп'ютерної моделі.

Основна частина. При побудові каналу використовуються опорні точки, які формують профіль перетину. У свою чергу на базі цих точок будують сам канал з урахуванням всіх вимог, що висуваються при проектуванні.

В основу оригінальної методики геометричного моделювання функціональних (каналових) поверхонь турбокомпресорів покладено спосіб формування дискретно представлені кривої (ДПК), за умови відсутності осциляції, на основі пропонованої залежності кутів суміжності ланок супровідної ламаної лінії (СЛЛ) (рисунк 1).

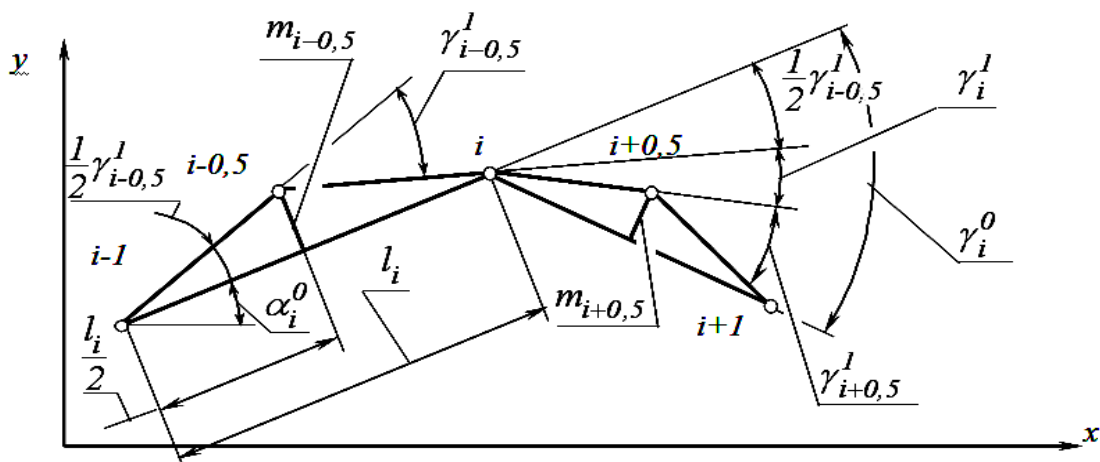


Рисунок 1 – Розрахункова схема згущення ДПК точками, розташованими на серединних перпендикулярах.

Програмна реалізація пропонованої методики проектування функціональних поверхонь турбокомпресорів двигунів внутрішнього згорання базується на алгоритмі геометричного моделювання ДПК поперечних та прокольних їх перетинів:

1. Розраховуються кути суміжності ланок згущеної ДПК з урахуванням умов опуклості та відсутності осциляції;
2. Визначаються довжини ланок вихідної СЛЛ;
3. Знаходяться перевищення точок згущення над відповідними хордами (рисунк 1);
4. Визначаються координати точок згущення;

Для створення оригінального програмного продукту моделювання заданих поверхонь було застосовано мову програмування Delphi та API AutoCAD. Зв'язок Delphi з AutoCAD реалізується за допомогою використання COM-об'єктів. Для реалізації можливості взаємозв'язку Delphi з AutoCAD необхідно

транслявати в Delphi бібліотеку типів AutoCAD.

Для початку роботи необхідно зазначити змінні, які будуть використовувати надалі.

На рисунку 2 наведено лістинг програми визначення потрібних для розрахунків змінних.

```
var
  // змінна AutoCAD
  AutoCAD: OleVariant;
  // масив змінних декартових координат точок
  x, y: array of real;
  l, d, u, m, n: array of real;
  i, j, len, c, bg: integer;
  // масив змінних декартових координат точок згущення
  tmp, tX, tY: real;
  tmpX, tmpY: array of real;
```

Рисунок 2 – Лістинг програми визначення змінних

Для початку роботи з програмою необхідно задати початкові точки для подальшого обчислення використовуючи поля вводу «X», «Y» і кнопку «Додати точку». Якщо дані уведені з помилкою є можливість виправити або видалити їх використовуючи кнопки «Змінити вибрану точку» і «Видалити» відповідно. Після того, як всі точки додано необхідно натиснути на кнопку «Виконати» для обчислення точок згущення (рисунок 3).

X	Y
-96	0
-67,8823	67,8823
0	96
67,8823	67,8823
96	0
67,8823	-67,8823
0	-96
-67,8823	-67,8823

Рисунок 3 – Обчислення точок згущення

Після отримання згущеної ДПК, для наочного представлення результатів роботи програми, виконаємо експорт до AutoCAD натиснувши на кнопку «Експорт до AutoCAD», після чого отримуємо перетин каналу, побудований у цій системі (рисунок 4).

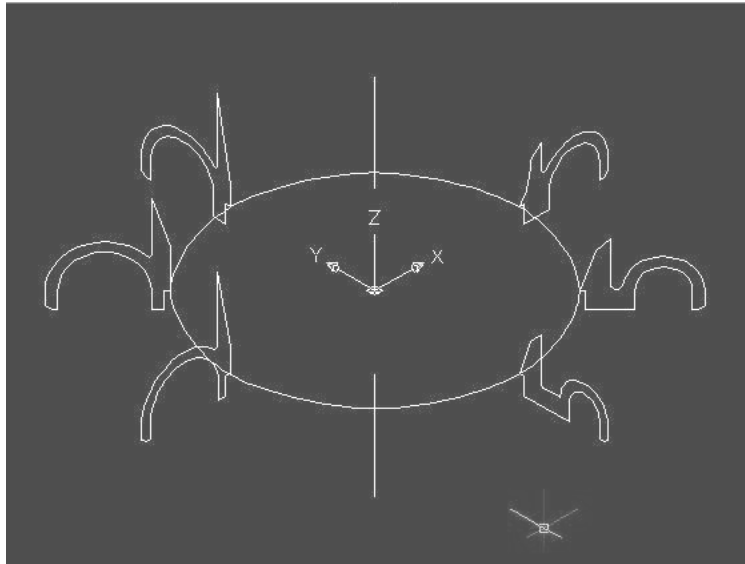


Рисунок 4 – Результат роботи програми

Висновки. Завданням дослідження була розробка програмного забезпечення для моделювання вхідного та вихідного каналів на прикладі кришки турбокомпресора ТКР-9 двигуна ЯМЗ 238.

Для реалізації поставленої мети розглянуто метод згущення ДПК на основі серединних перпендикулярів.

В результаті була виконана програмна реалізація запропонованого нами метода, яка дає змогу візуально побачити процес побудови каналової поверхні, при цьому всі побудови виконуються автоматично. Запропонована програмна реалізація дозволяє моделювати не тільки каналові поверхні, та інші можливі каркаси поверхонь.

Література

1. *Верещага В.М.* Дискретно-параметрический метод геометрического моделирования кривых линий и поверхностей: Дисс...д-ра техн. наук: 05.01.01. /В.М. Верещага// - Мелитополь, 1996. - 320 с.
2. *Найдыш В.М.* Дискретная интерполяция табличных функций /В.М. Найдыш //Прикл. геом. и инж. графика. - К., 1981. - Вып. 32. - С. 115-117.

3. *Щербина В.М.* Геометричне моделювання профілю випускного каналу дизельного двигуна /В.М. Щербина, О.Є. Мацулевич, О.С. Спасібо, Ю.В. Холодняк// Праці / ТДАТУ – Вип.4, т.47. – Мелітополь: ТДАТУ, 2010. – С. 93 - 98.
4. *Щербина В.М.* особливості визначення початкових умов при згущенні спіралеподібних дискретно поданих кривих /В.М. Щербина. // Прикл. геом. та інж. графіка. Праці ТДАТА.– Вип. 4, –Т15– Мелітополь: ТДАТА, 2002. – С.97–105.

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДЕЛИРОВАНИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ
ТУРБОКОМПРЕССОРОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО
СГОРАНИЯ**

Болдирева Е.С. Щербина В.М.

Аннотация

В работе предлагается программная реализация процесса проектирования функциональных поверхностей турбокомпрессоров двигателей внутреннего сгорания в системах AutoCAD i SolidWorks, на основе оригинальной методики геометрического моделирования каналových поверхностей.

**THE SOFTWARE OF MODELLING OF FUNCTIONAL
SURFACES TURBOKOMPRESSORS OF ENGINES OF INTERNAL
COMBUSTION**

E. Boldyreva, V. Scherbina,

Summary

In work program realization of process of designing of functional surfaces turbokompressors engines of internal combustion in systems AutoCAD i SolidWorks is offered, on the basis of an original technique of geometrical modelling channel surface.

УДК: №514.18

АВТОМАТИЗОВАНЕ РОБОЧЕ МІСЦЕ ФІНАНСИСТА

Воробець Ю.В. 51 ІТ,

Василенко І.В., асистент.

Таврійський державний агротехнологічний університет

Тел. (0619) 42-20-32

Анотація — розглядається програмне забезпечення, що використовується фінансистами, та виконується його аналіз з метою створення автоматизованого робочого місця.

Ключові слова – Сервіс «Savesh.me», Сервіс «Savesh.me», «Moneytracker», «Personal Finances», «Свої гроші», «MyBudget», «Icontrolmymoney»

Постановка проблеми. Робота фінансиста неможлива без автоматизованого робочого місця. Фінансист не може вести всі операції вручну, його роботу треба автоматизувати. На даний час є великий вибір програм, але не всі можуть задовольнити окремим вимогам. Для ефективної роботи потрібно використовувати якісне програмне забезпечення.

Аналіз останніх досліджень. У нас час робочі місця організовані недостатньо ефективно і їх рівень автоматизації можна оцінити як доволно низький. Відмічено і низький рівень програмного забезпечення [5].

Використання редакторів і табличних ресурсів, які виступають у якості програмних продуктів автоматизованого робочого місця, мають лише мінімальні аналітичні можливості – тільки розрахунок фінансових коефіцієнтів і відношень.

У зв'язку з цим, велика частина робочих операцій здійснюється економістами вручну, що збільшує час і трудові затрати.

Основна частина. Розгляну найпопулярніші програми, які застосовує у своїй діяльності фінансист:

1. Сервіс «Savesh.me»

Програма веде облік витрат і доходів, розподіляє їх на теги, відображає красиві фінансові звіти (у вигляді різних діаграм).