

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

# **“СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В МЕХАНІЦІ”**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

**19-21 КВІТНЯ 2018Р.  
М. ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ**

**Сучасні технології в механіці:** Збірник наукових праць. / Укл.: Скиба М.Є., Олександренко В.П. Хмельницький: ФОП Мельник А.А., 2018. - 220 с.

**Modern technologies in mechanical engineering:** Collection of scientific works. / Com. Skyba M.E., Oleskandrenko V.P. Khmelnickiy: sp. z o. o. Melnyk A.A. , 2018. - 220 c.

**Члени редакційної колегії:** Скиба М.Є. (Україна), Олександренко В.П. (Україна), Шнядковський М. (Польща), Диха О.В. (Україна), Кухар В.В. (Україна), Ковтун В.В. (Україна), Моровець Я. (Словаччина), Осташивичюс В. (Литва), Поліщук О.С. (Україна), Сорокатий Р.В. (Україна), Чігарьов А.В. (Білорусія).

**Editor board:** Skyba M.E. (Ukraine), Oleskandrenko V.P. (Ukraine), Śniadkowski M. (Poland), Dykha A.V. (Ukraine), Kykhar V.V. (Ukraine), Kovtun V.V. (Ukraine), Morawec Ja. (Slovakia), Ostashyavychyus V. (Lithuania), Polishchuk O.S. (Ukraine), Sorokatyj R.S. (Ukraine), Chigarev A.V. (Belarus).

**Редактор:** Олександренко В.П. д.т.н., проф.

**Відповідальні за випуск:** Слащук В.О., Слащук О.О.

**Editor:** Oleksandrenko V.P. D.Sc., Prof.

**Responsibility for the issue:** Slashchuk V.O., Slashchuk O.O.

Відповідальність за коректність друкованих матеріалів  
несуть автори

Responsibility for the correctness of printed materials is borne  
by the authors

**ISBN: 978-617-7600-17-5**

Друк: "PolyLux" 29017, м. Хмельницький, вул. Зарічанська 22/3.  
Тел.: 067 307-09-76. E-mail: polylux.ua@gmail.com

|                                                                                                                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ВОВЧУК О. О., СКРИПНИК Т. К.</b><br>Інформаційна технологія резервування авіабілетів на базі REST<br>АРХІТЕКТУРИ.....                                                                | <b>131</b> |
| <b>OSTASEVICIUS V., JURENAS V., GAIDYS R., GOLINKA I.</b><br>Vibroacoustic processing - manipulation of microparticles in air using high-<br>frequency sound.....                       | <b>134</b> |
| <b>ДИТИНІЮК В.О., СКРИПНИК Т.К.</b><br>Програмний комплекс WEB-відображення CAD-моделей системи<br>DYNAMO .....                                                                         | <b>140</b> |
| <b>КОВАЛЬЧУК О.В., МАЗУРЕЦЬ О.В.</b><br>Дослідження практичної ефективності інформаційної технології<br>автоматизованого визначення семантичних термінів навчальних<br>матеріалів ..... | <b>141</b> |
| <b>КОНДАКОВ О.В., МАЗУРЕЦЬ О.В., СКРИПНИК Т.К.</b><br>Математичні моделі для визначення семантичних термінів у контенті<br>навчальних матеріалів .....                                  | <b>148</b> |
| <b>КОРЕНДІЙ В.М., ДМИТЕРКО П.Р., НОВЦЬКИЙ Ю.Я.</b><br>Динаміка руху мобільної роботомеханічної системи з крокуючими<br>рушійями .....                                                   | <b>153</b> |
| <b>МАЗУРЕЦЬ О.В., КЛІМЕНКО В.І., СКРИПНИК Т.К.</b><br>Автоматизоване формування тестових завдань для середовища<br>MOODLE на основі онтології навчального матеріалу .....               | <b>160</b> |
| <b>ПАСІЧНИК О.А.</b><br>Застосування принципу декомпозиції при комп'ютерному проектуванні<br>об'єктів діяльності.....                                                                   | <b>166</b> |
| <b>ПОБЕРЕЖНИЙ П.В., МАНЗЮК Е.А., СКРИПНИК Т.К.</b><br>Інформаційна система класифікації текстової інформації.....                                                                       | <b>169</b> |
| <b>ПОЛЩУК О., МАТУШЕВСЬКИЙ М., МУСЯЛ Я.,<br/>КАЛАЧИНСЬКИЙ Т.</b><br>Класифікація методів маркування деталей та виробів в<br>машинобудуванні та легкій промисловості.....                | <b>173</b> |

4. Мазурець О. В. Онтологічний підхід до побудови семантичної моделі навчальних матеріалів / О. В. Мазурець // Науковий журнал «Вісник Хмельницького національного університету» серія: Технічні науки. Хмельницький, 2017, №6. – С.223-229.

5. Бармак О. В., Мазурець О. В., Кліменко В. І. Інформаційна технологія автоматизованого формування тестових завдань / О. В. Бармак, О. В. Мазурець, В. І. Кліменко // Науковий журнал «Вісник Хмельницького національного університету» серія: Технічні науки. Хмельницький, 2017, №5. – С.93-103.

УДК 004.94

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПУ ДЕКОМПОЗИЦІЇ ПРИ КОМП'ЮТЕРНОМУ ПРОЕКТУВАННІ ОБ'ЄКТІВ ДІЯЛЬНОСТІ**

**Пасічник О.А.**

*Хмельницький національний університет, Україна*

E-mail: o.a.pasichnyk@gmail.com

Основними передумовами конкурентоспроможності підприємств в сучасних умовах є випуск продукції: кращої якості; нижчої вартості; з короткими термінами надходження на ринок. Досягнути бажаних результатів в сучасних умовах можливо лише шляхом інтенсифікації та оптимізації на всіх етапах створення об'єктів - пошукового проектування, конструювання, технологічної підготовки виробництва, виготовлення дослідного зразка, освоєння серійного виробництва, задоволення потреб в процесі експлуатації [1].

При сучасному рівні та можливостях технології реальним є освоєння виробництва практично будь-яких виробів. Сучасний стан розвитку об'єктів діяльності характеризується чітко вираженими якісними змінами в бік їх суттєвого й принципового ускладнення, що спричиняє інформаційний вибух в питаннях обсягів різноманітної документації. В таких умовах темпи технічного прогресу визначаються темпами розробки нових проектних рішень, тобто підвищення якості та продуктивності процесу проектування є головною умовою зростання ефективності виробництва.

Принципово нездоланною перешкодою для вирішення цих проблем є наднизькі темпи підвищення продуктивності праці проектувальника обумовлені психофізіологічними обмеженнями людини. Серед різноманітних шляхів підвищення якості та продуктивності проектно-конструкторської діяльності найбільш ефективним є автоматизація на основі сучасних засобів

обчислювальної техніки або застосування комп'ютерних технологій проектування.

Практичною реалізацією технологій комп'ютерного проектування в сучасній виробничій діяльності є застосування систем автоматизованого проектування (САПР) або CAD, CAE, CAM, CAХ, EDA, CAPP, PDM, PLM, а в найбільш загальному вигляді структура всякої діяльності складається з декількох елементів, три з яких є базовими - суб'єкт діяльності, об'єкт діяльності, зв'язки (взаємозв'язки) між ними, що мають різну форму, сполучення та часовий характер.

З методологічної точки зору проектування представляє собою процес перетворення вихідного опису об'єкта в остаточний на основі виконання комплексу робіт дослідного, розрахункового та конструкторського характеру, а проектування об'єкта – це створення, перетворення та представлення у прийнятній формі образу цього ще не існуючого об'єкта. Результатом проектування є повний комплект документації, що містить достатні відомості для виготовлення об'єкта в заданих умовах. Ця документація (проект) є остаточним описом об'єкта.

Проектування складних об'єктів ґрунтується на застосуванні ідей та принципів ряду теорій та підходів. Найбільш загальним є системний підхід.

Основний загальний принцип системного підходу полягає у розгляді частин явищ або складної системи з урахування їх взаємодії, тобто включає в себе виявлення структури системи, типізацію зав'язків, визначення атрибутів, аналіз впливу зовнішнього середовища.

При проектуванні складних технічних систем використовується розділ теорії систем – системотехніка. Інтерпретація та конкретизація системності підходу полягає у застосуванні таких основних принципів, компонент або підходів як структурного, блочно-ієрархічного, об'єктно-орієнтованого.

У розвитку теорії та практики автоматизованого проектування спостерігаються дві взаємопов'язані тенденції - ускладнення об'єктів проектування та перехід від автоматизації окремих процедур або етапів проектування до створення інтегрованих САПР, які охоплюють весь процес проектування виробів або навіть всю діяльність проектно-конструкторської установи [2, 3].

У зв'язку з цим виникає необхідність розглядати САПР та вироби, які проектуються з її допомогою, як складні технічні системи, що складаються з різнорідних, але взаємопов'язаних компонентів.

Розглянемо застосування принципу декомпозиції при комп'ютерному проектуванні об'єктів діяльності на прикладі

визначення площі поверхні, об'єму та маси тривимірного об'єкту складної геометричної форми симетричного відносно осі (рис. 1).

На початку визначено об'єм деталі. Задля цього деталь складної форми розіб'ємо на елементи - частини простої геометрії (рис. 2). Наведена деталь та її елементи однозначно визначаються скінченим переліком геометричних параметрів (рис. 3), які є змінними топологічно стаціонарної моделі.

Об'єм, площу поверхні та масу деталей довільних складних форм можливо визначити як суму об'ємів, площ поверхонь та мас елементів (частин) простої геометричної форми. Якщо деталь має порожнини, то при розрахунку загального об'єму їх об'єм віднімається, а при визначенні загальної площі поверхні їх площа поверхні додається.

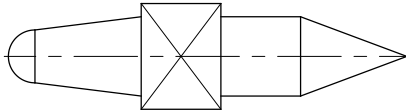


Рис. 1 - Об'єкт симетричних відносно осі

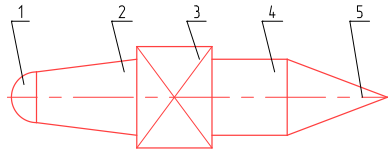


Рис. 2 – Ілюстрація застосування принципу декомпозиції

Як приклад практичної реалізації принципу декомпозиції було реалізовано програмний додаток (рис. 3)

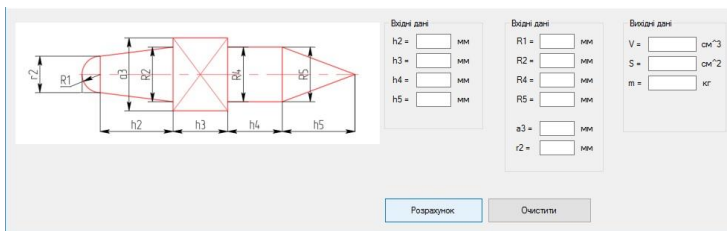


Рис. 3 – Вікно програми

На основі проведеного аналізу визначено напрямки підвищення конкурентоспроможності які полягають у застосуванні технологій комп'ютерного проектування. Як один з базових принципів при реалізації технологій комп'ютерного проектування об'єктів діяльності розглянуто принцип декомпозиції. Застосування принципу декомпозиції продемонстровано на конкретному прикладі із реалізацією програмного застосування.

## Література

1. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE) / Ли К. – СПб.:

Питер, 2004. – 560 с.

2. Шалумов А.С. Введение в CALS-технологии / Шалумов А.С., Никишкин С.И., Носков В.Н. - Ковров: КГТА, 2002. - 137 с.

3. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем / Вендров А.М. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 175 с.

УДК 004.891.2

## ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА КЛАСИФІКАЦІЇ ТЕКСТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

**Побережний П.В., Манзюк Е.А., Скрипник Т.К.**

*Хмельницький національний університет, Україна*

E-mail: pavlopbereznyi@gmail.com

Розглядається задача створення системи категоризації текстових колекцій на основі технологій інтелектуального аналізу. Для її рішення пропонується використовувати методи дерева рішень, k-найближчих сусідів, опорних векторів, наївний метод Баєса, C4.5. Наводяться результати роботи запропонованих методів і алгоритмів категоризації на колекціях 20NewsGroups, Reuters, Ohsumed, CaseReports, OpinRank. Ефективність алгоритму та визначення якості вибірки перевіряється на основі нерозрізнених складових цієї вибірки.

CART (classification and regression trees) – це абревіатура, що означає методи класифікації та регресії з використанням дерева рішень.

Наївний класифікатор Баєса (Naïve Bayes) – це сімейство алгоритмів класифікацій, які приймають одне допущення: кожен параметр даних, що класифікується розглядається незалежно від інших параметрів класу.

K-найближчих сусідів (k-nearest neighbors) – це алгоритм класифікації, однак це лінивий класифікатор (в процесі навчання він лише зберігає тренувальні дані. Він починає класифікацію лише тоді, коли з'являються нові, немарковані дані.

Метод опорних векторів (SVM – Support vector machines) використовує гіперплощину, щоб класифікувати дані по двом класам. На верхньому рівні SVM використовує ті ж операції, що і CART, але з однією відмінністю - не використовує дерева рішень.

**Таблиця 1**

### Результати експериментів

| Метод/Колекція | Reuters | Ohsumed | CaseReport | OpinRank | 20News |
|----------------|---------|---------|------------|----------|--------|
| CART           | 100     | 88      | 96         | 96       | 100    |