

№ 3 • 2011

ПЕРЕДПЛАТНИЙ ІНДЕКС 92034

ІНФОРМАТИКА

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Програми «База даних.
Управління базами даних»

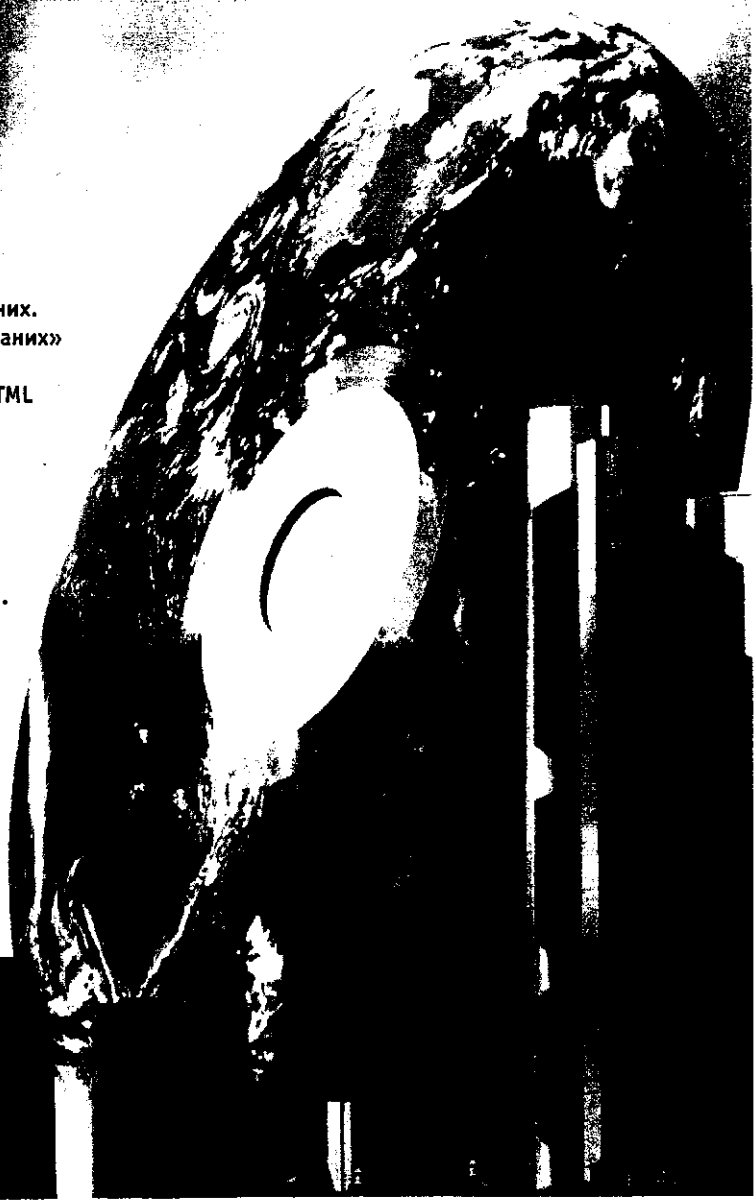
Програми Гіпертексту HTML

Програми курсу інформатики
«Інтернет»

Програми для класів

Програми для

класів 2010/11 н. р.



Видавник: Видавництво «Світоч»

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР**Орій ДОРОШЕНКО**, доктор технічних наук, професор**ПЕРШИЙ ЗАСТУПНИК ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА****Наталія ПРОКОПЕНКО**, головний спеціаліст департаменту загальної середньої та дошкільної освіти Міністерства освіти і науки України**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ****Людмила БІЛОУСОВА**,
кандидат фізико-математичних наук, професор**Михайло БУРДА**,
доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України**Андрій ГУРЖИЙ**,
доктор технічних наук, професор,
дійсний член НАПН України**Анатолій ДОРОШЕНКО**,
доктор фізико-математичних наук, професор**Юрій ЗАВАЛЕВСЬКИЙ**,
кандидат педагогічних наук**Михайло ЗГУРОВСЬКИЙ**,
доктор технічних наук, професор,
дійсний член НАН та НАПН України**Людмила КАЛІНІНА**,
доктор педагогічних наук**Тетяна КАРАВАНОВА**, вчитель-методист**Віктор КОРНЕЄВ**,
доктор педагогічних наук, професор**Олег КОСТЕНКО** (*заступник головного редактора*),
головний редактор видавництва «Освіта»**Олександр ЛЯШЕНКО**,
доктор педагогічних наук, професор,
дійсний член НАПН України**Василь МАДЗІГОН**,
доктор педагогічних наук, професор,
дійсний член НАПН України**Наталія МОРЗЕ**,
доктор педагогічних наук, професор**Станіслав НІКОЛАЄНКО**,
доктор педагогічних наук, професор**Віктор ОЛІЙНИК**,
доктор педагогічних наук, професор,
член-кореспондент НАПН України**Ірина ОРЛОВА**,
кандидат педагогічних наук**Людмила ОСІПА** (*відповідальний секретар*)**Олександр ПАВЛОВ**,
доктор технічних наук, професор**Жанна ПОТАПОВА**,
вчитель-методист**Сергій РАКОВ**,
доктор педагогічних наук, професор**Йосип РИВКІНД**, вчитель-методист**Володимир СЕРГІЄНКО**,
доктор педагогічних наук, професор**Ніна ТВЕРЕЗОВСЬКА**,
доктор педагогічних наук, професор**Олег ТОПУЗОВ**,
доктор педагогічних наук, професор**Людмила ЧЕРНІКОВА**, вчитель-методист**Микола ЯКОВЛЄВ**,
доктор технічних наук, професор,
дійсний член Академії мистецтв України



Олег ВАСИЛЕВСЬКИЙ,

доцент Національного авіаційного університету, кандидат технічних наук

АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ПОВЕРХОНЬ ГРУНТООБРОБНИХ ЗНАРЯДЬ

Анотація. Розроблено геометричний метод проектування поверхонь полиць. Запропонований метод дозволяє розробляти алгоритми і програми автоматизованого проектування поверхонь полиць.

Ключові слова: *автоматизоване проектування, інженерна та комп'ютерна графіка, математичне та програмне забезпечення.*

Постановка проблеми. Комп'ютерні методи проектування різноманітних технічних поверхонь повинні відтворювати реальне конструкторське проектування з подальшою розробкою математичного забезпечення автоматизованого проектування. Навчання студентів технічних ВНЗ методики автоматизованого проектування технічних поверхонь полиць для обробки ґрунту – одне із актуальних завдань підготовки компетентних фахівців з механізації сільського господарства.

Аналіз останніх досліджень. В роботах [1 – 4] описано теорію проектування плоских та просторових кривих, поверхонь полиць та форм профілю знарядь для смугового обробітку ґрунту. Головною метою є розробка таких гео-

метричних моделей проектування поверхонь полиць зі змінними параметрами, габаритами і профілем лобового контуру, які б дали змогу задовольняти необхідні технічні та експлуатаційні вимоги.

Формулювання мети статті: розробка метода автоматизованого проектування робочих поверхонь полиць, який дасть змогу варіювати форму профілю і параметри полиць та отримувати необхідні конструкторські документи.

Основна частина. В реальній практиці поверхні полиць, як правило, задаються у вигляді циліндродів чи торсів.

Пропонується геометричний метод проектування поверхонь полиць, заданих у вигляді поверхонь циліндродів.

верхні можна задати двома плоскими напрямними кривими і площин паралелізму. Поверхня циліндроїдеюється при русі прямолінійних вздовж напрямних кривихально до площини паралелізму. прямні п'яти параметричних кривого порядку зручно задавати в орному вигляді [4], вписаними в трикутники $A_1V_1C_1$ та $A_2V_2C_2$. з трикутників (рис.1) задається натами (x, z) двох опорних то-С, двома дотичними до кривих, ходять через ці точки під кута-1 та $\epsilon ps2$, і перетинаються в точці тим параметром, може бути будь-роміжна точка E кривої, задана в іні опорного трикутника ABC . жклад, точка E може знаходитись діані BD ($AD = CD$) трикутника та визначати вид кривої та зна-

чення інженерного дискримінанта f , де $f = ED/BD$. Положення точки E , визначить значення f , що змінюється від 0 до 1, та задати вид кривої вписаної в опорний трикутник ABC . Наприклад: при $f=0,5$ буде задаватись дуга параболи; при $f > 0,5$ - гіпербола; при $f < 0,5$ - еліпс ($f=0,4142$ - дуга кола).

Також, якщо через точку E провести два вектори AE та CE до перетину з сторонами трикутника ABC , то визначиться значення проєктивного коефіцієнта: $g = \frac{BR \cdot BT}{RA \cdot TC}$, де значення g змінюється від 0 до 1.

Графічно, для побудови додаткових проміжних точок M кривої AC виконується така побудова (рис. 1). Через точку B проводяться січні прямі k , що перетинають ряди CR та AT в двох точках 1 та 2. Перетин векторів $A1$ та $C2$

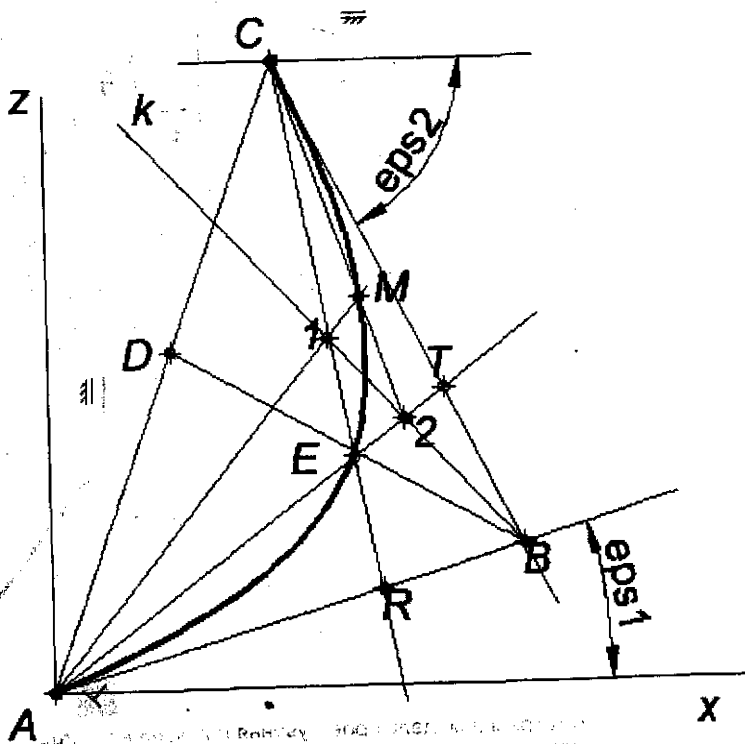


Рис. 1. Проектування напрямних кривих

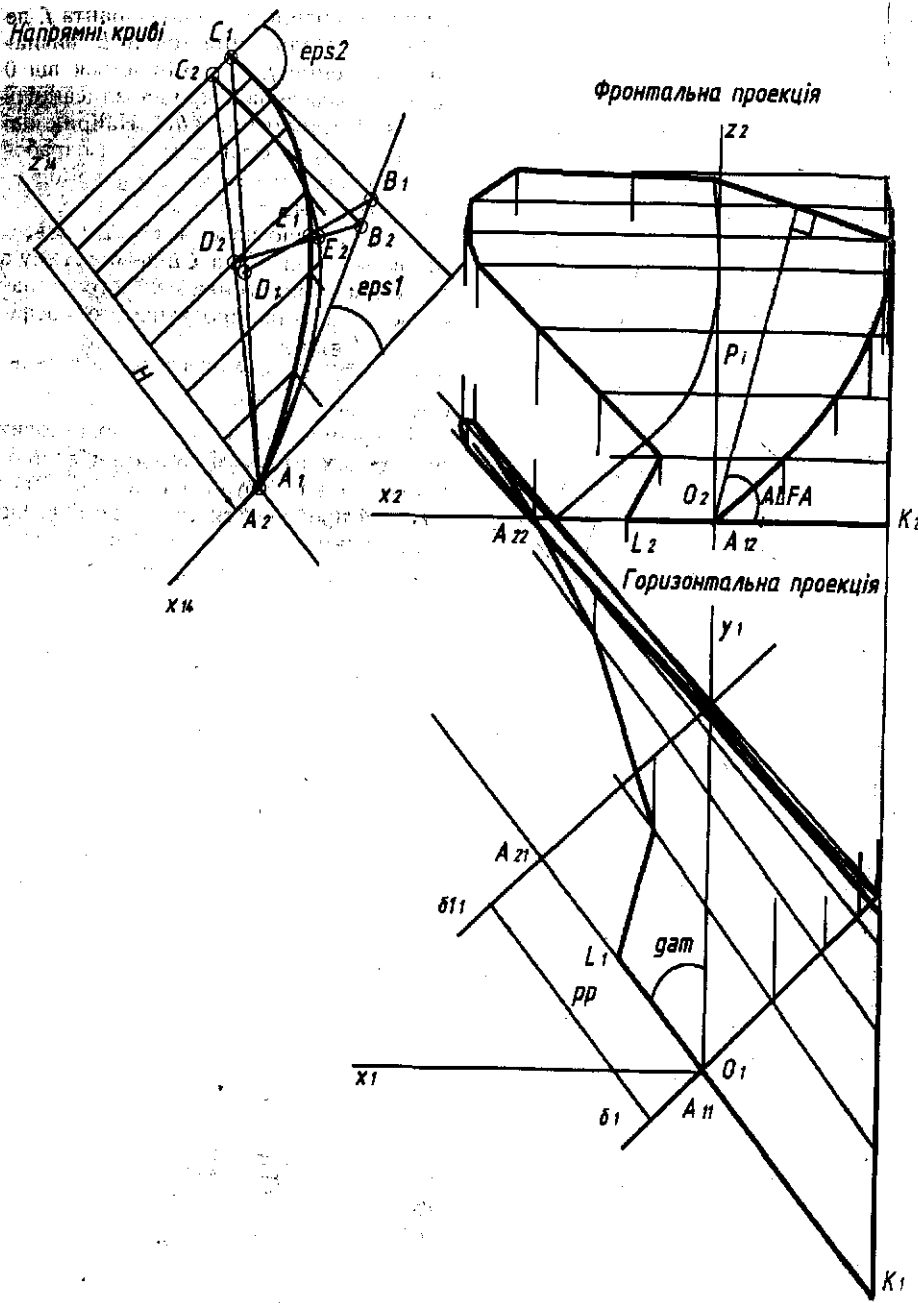


Рис. 2. Геометрична модель проектування поверхонь полиць

начить кожну проміжну точку M лінійної АС. Задана крива проходить через точки A, E, M, C і буде дотичною до ліній AB та BC трикутника ABC .

Побудовані таким чином напрямні лінії розташовуються перпендикулярно до леза лемеша, та задаються на заданій відстані pp одна від одної. Лезо лемеша проходить в горизонтальній площині проекцій Π_1 , під кутом gam до стінки проекційної коні (осі OY , рис. 2).

Поверхня полиці задається лобовим контуром (фронтальна проекція), двома плоскими напрямними кривими другого порядку, розташованими в горизонтально-проектуючих площинах δ , та перпендикулярних до леза лемеша KA (рис. 2), та горизонтальною площиною паралелізму Π_4 .

Прямолінійні твірні поверхні циліндроїда утворюються при перетині горизонтальних площин паралелізму (зазвичай з певним кроком DZ) з напрямними кривими, наприклад твірна 12 , рис. 2.

Для того, щоб отримати поверхню полиці необхідно задати лобовий контур у фронтальній проекції. Форма лобового контуру задається довільно, за допомогою j -го числа обмежуючих прямих поданих у нормальному вигляді, тобто величиною відстані P_i від початку координат до i -тої прямої ($i=3...j$), під кутом нахилу перпендикуляра $ALFA_i$. При перетині фронтально-проектуючих площин, що проходять через обмежуючі прямі лобового контура, з пря-

молінійними твірними циліндроїда, утворюються проміжні точки (наприклад точки MN , рис. 2) робочої поверхні полиці. На рис. 2, за заданою методикою, побудовані: фронтальна та горизонтальна проекції поверхні полиці, натуральні величини двох напрямних кривих (в площині Π_1/Π_4), та визначені напрямні твірні поверхні полиці.

Висновок. Використовуючи задану методику автоматизованого проектування поверхонь полиць можна варіювати вихідні параметри та змінювати форму та параметри робочих поверхонь полиць. Запропонований метод є геометричною основою для розробки користувачами алгоритмів і програм автоматизованого проектування робочих поверхонь полиць, що дозволить отримувати варіантні рішення поставлених задач.

ЛІТЕРАТУРА

1. Гячев Л. В. Теория лемешно-отвальной поверхности // Труды азово-черноморского института механики сельского хозяйства. Вып. 13. — Зерноград 1961. — 317 с.
2. Юрчук В. П., Ветохин В. І. До питання обґрунтування форми профілю знаряддя для смугової основної обробки ґрунту // Прикладна геометрія та інженерна графіка. Праці / Таврійський державний агротехнічний університет — Вып. 4. т. 44. — Мелітополь: ТДАГУ, 2009. — С. 3—8.
3. Василевський О. В. Метод розміщення різців для смугового обробітку ґрунту // Прикладна геометрія та інженерна графіка. Міжвідомчий науково-технічний збірник: — К.: КНУБА, 2009. — Вып. 82. — С. 256 — 259.
4. Михайленко В. Є., Найдис В. М., Підкоритов А. М., Скидан І. А. Інженерна та комп'ютерна графіка. — К.: Вища школа, 2005. — 342 с.