

УДК 515.2

Є.А. Гавриленко, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри «Технічна механіка та комп'ютерні технології імені професора В.М. Найдиша»,

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

Ю.О. Дмитрієв, старший викладач кафедри «Технічна механіка та комп'ютерні технології імені професора В.М. Найдиша»,

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь, Україна

А.П. Чаплінський, старший викладач кафедри «Технічна механіка та комп'ютерні технології імені професора В.М. Найдиша», Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного м. Мелітополь, Україна

МЕТОДИКА НАПОВНЕННЯ БІБЛІОТЕКИ КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ В ПАКЕТІ ПРОГРАМ «ВЕРТИКАЛЬ-ТЕХНОЛОГІЯ»

Анотація. В статті розглядається питання необхідності розробки методики наповнення бібліотеки конструкторсько-технологічних елементів в пакеті програм «ВЕРТИКАЛЬ-Технологія».

Ключові слова: система автоматизованого проектування технологічних процесів; конструкторсько-технологічний елемент; автоматизована система технологічної підготовки виробництва; автоматизована системи керування підприємством; універсальний технологічний довідник.

Abstract. A question of necessity of development of a technique of filling of library of konstruktorsih-technological elements in the software package «Vertical – technology» is considered.

Key words: a system of computer-aided design of technological processes; technological process; design and technological element; design element; - an

automated system for technological preparation of production; automated enterprise management system; universal technological reference.

«ВЕРТИКАЛЬ - Технологія» це пакет програм автоматизованого проектування технологічних процесів, який дозволяє:

- проектувати технологічні процеси в декількох автоматизованих режимах;
- розраховувати матеріальні й трудові витрати на виробництво;
- автоматично формувати всі необхідні комплекти технологічної документації, які використовуються на підприємстві.

В пакеті програм «ВЕРТИКАЛЬ - Технологія» реалізовані різні методи проектування технологічного процесу:

- проектування на основі технологічного процесу - аналога;
- проектування з використання бібліотеки часто повторюваних технологічних рішень;
- проектування з використанням бібліотеки конструкторсько-технологічних елементів;
- запозичення технологічних рішень із раніше розроблених технологій;
- діалоговий режим проектування з використанням баз даних системи.

Принципово новий підхід до автоматизації проектування технологічних процесів, запропонований фірмою «АСКОН» у пакеті програм «ВЕРТИКАЛЬ - Технологія». Цей підхід заснований на застосуванні типових конструкторсько-технологічних елементів (КТЕ) і пов'язаних з ними планів технологічної обробки. Будь-яку деталь можна представити як сукупність типових конструкторських елементів (КЕ), при цьому кожному елементу відповідає певний набір планів його обробки. Таким чином, КТЕ поєднують у собі й конструкторську, і технологічну інформацію про елементи, з яких складається деталь. У результаті це дозволяє забезпечити автоматизований перехід від геометрії деталі до технології її виготовлення.

У більшості випадків КТЕ має не один, а кілька можливих планів обробки. Щоб вибрати оптимальний план, необхідно використовувати уточнюючі параметри. По конструкції виробу до них ставляться геометричні параметри,

значення шорсткості й квалітету, параметри поверхонь, що сполучаються. З погляду технології - матеріал деталі, технологічне обладнання, пристосування, ріжучий та вимірювальний інструмент.

Набір типових конструкторських елементів з планами їхньої обробки й алгоритмами синтезу цих планів у «ВЕРТИКАЛЬ – Технологія » об'єднані в бібліотеку конструкторсько-технологічних елементів (КТЕ) (рис.1.).

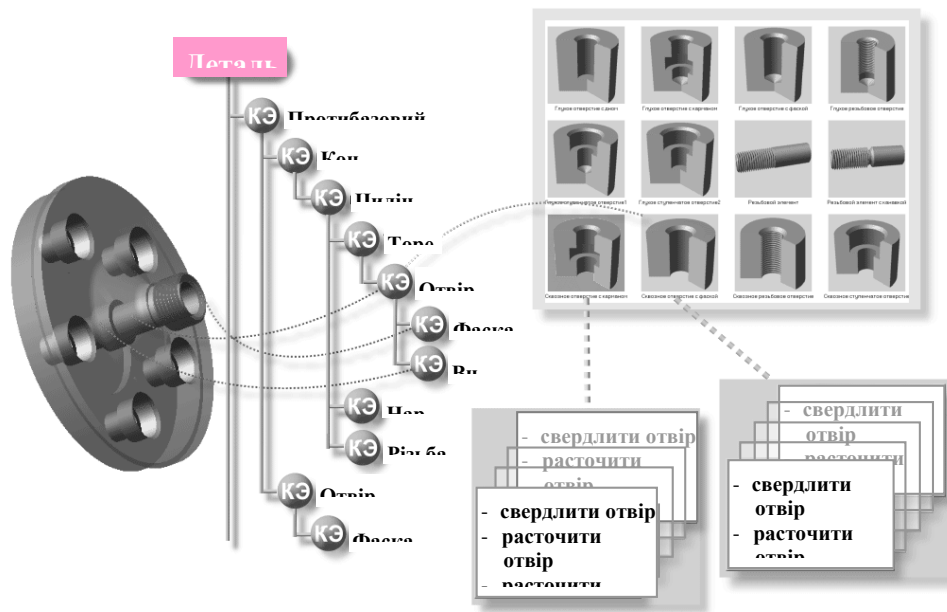


Рис. 1. Приклад бібліотеки конструкторсько-технологічних елементів

Бібліотека КТЕ дає змогу написання технології обробки будь якого елемента деталі всього за чотири кроки (рис. 2.):

1. Вибрати необхідний елемент із Бібліотеки КТЕ.
2. Вказати значення параметрів обраного КТЕ (наприклад, для наскрізного отвору варто ввести його діаметр, глибину й необхідну шорсткість поверхні).
3. На основі заданих параметрів система автоматично згенерує можливі плани обробки КТЕ у вигляді послідовності переходів із вказівкою необхідного інструмента й пристосувань.
4. Вибрати один із запропонованих системою планів обробки й по-двійним клацанням миші скопіювати його у технологічний процес.



Рис.2. Схема формування плану обробки КТЕ

Крім прискорення проектування технологічного процесу, Бібліотека КТЕ дає можливість створювати базу знань, зберігати і передавати досвід, накопичений більш кваліфікованими фахівцями за багато років роботи.

Система «ВЕРТИКАЛЬ - Технологія» дозволяє користувачеві оперувати конструкторсько-технологічними елементами, як об'єктами. КТЕ являє собою модель, яка поєднує собі конструкторську і технологічну інформацію про елементи, з яких складається деталь.

«Технологічна» частина моделі містить відомості про операції, переходи, оснащення. «Конструкторська» - відображає состав і структуру оброблюваних поверхонь деталі. Об'єкти «переходи» і «конструктивні елементи» мають двосторонні зв'язки, що дозволяє визначати як список переходів по кожній поверхні, так і склад поверхонь, які обробляються на окремих технологічних операціях (рис. 3.).

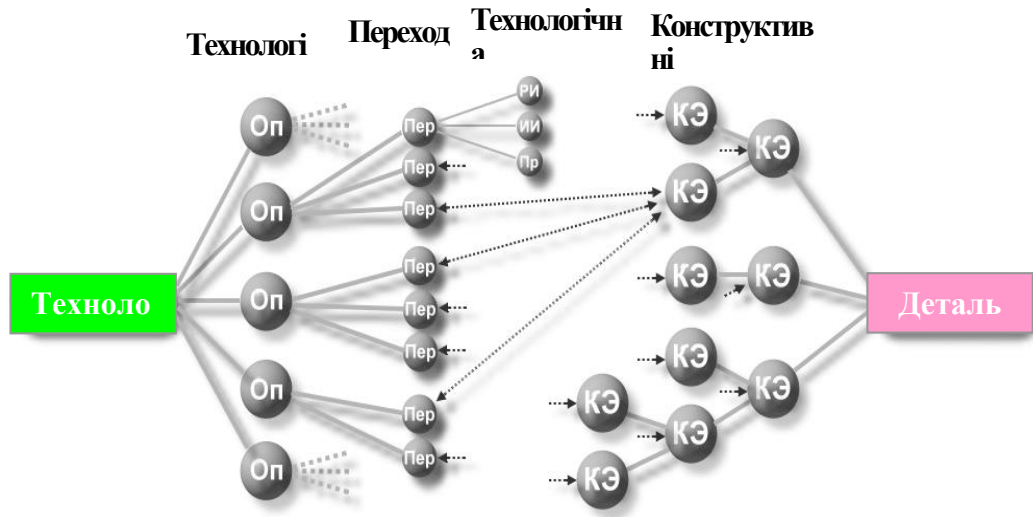


Рис. 3. Об'єктна модель технології

Об'єктна модель, на відміну від табличної, реляційної, - це більш сучасна форма організації даних. Вона містить у собі інформацію не тільки про фізичну структуру даних, але й логіку взаємозв'язків своїх компонентів, тобто метадані. Налаштування складу і структури об'єктів, а також їхніх атрибутів, властивостей і методів займається спеціальний додаток – конфігуратор моделі, що дозволяє користувачеві самостійно створювати нові типи технологічних процесів.

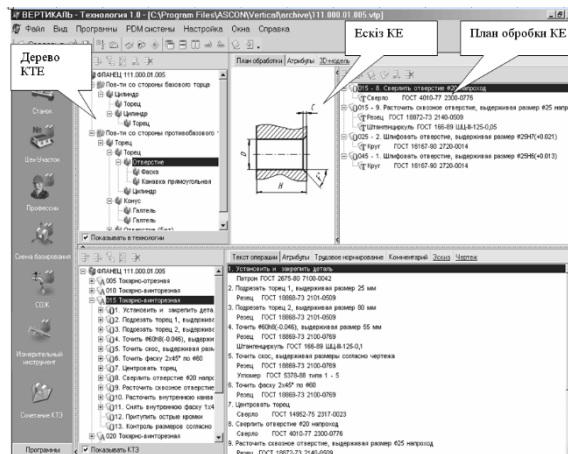


Рис. 4. «Дерево» конструкторсько-технологічних елементів деталі

Для реалізації запропонованої моделі технологічного процесу до складу візуальних компонентів вводиться дерево конструкторсько-технологічних елементів (рис. 4) і компонент для відображення планів обробки, розташований у правому верхньому куті форми.

У дереві КТЕ відображається зміст і ієрархія поверхонь деталі. Вибір певного елемента в дереві автоматично збирає технологічні переходи по даному

конструктивному елементі деталі й виводить їх на закладці «План обробки». Між деревами КТЕ й ТП існує взаємна синхронізація. Активізація переходу на закладці «План обробки» виділяє його в дереві ТП і навпаки.

На практиці існуючі САПР ТП ґрунтуються на типізації ТП. Їхня робота зводиться до вибору й доробки технологічного процесу-аналога. Такий підхід дозволяє максимально враховувати сформовані традиції та специфіку конкретного машинобудівного підприємства, але не має гнучкість стосовно виробничих умов, що змінюються.

Висновки. Метод автоматизованого проектування технології на основі типових планів обробки КТЕ є дуже ефективним при створенні технологічного процесу «з нуля» і тому є необхідність впровадження цього методу у виробництво в стислі строки. А для цього треба розробити методику яка дозволять виконати це завдання з максимальною ефективністю. Методика наповнення бібліотеки КТЕ передбачає створення програмного модуля, який би міг максимально скоротити час наповнення бази даних КТЕ. Розробка такого модуля планується в подальшій роботі над даною темою.

Список використаних джерел

1. Норенков И.П. Основы автоматизованого проектування. М., Видавництво МГТУ ім. Баумана, 2002 – 334с.
2. Чи Кунву Основы САПР (CAD/CAM/CAE). СПб, Питер, 2004-559 с.
3. Аверченков В.И и др. САПР технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов. Минск, «Высшая школа», 1993-288с.
4. Гырдымов Г.П. Автоматизация технологической подготовки заготовительного производства. Л., «Машиностроение», 1990 - 350с.
5. Вертикаль САПР ТП. Руководство пользователя. ЗАО АСКОН 2006 г. 271.с.