

УДК 621.914

**М.Р. Паньків канд.тех. нук, доцент, О.В. Командовський**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ОПТИМАЛЬНОГО РЕЖИМУ РІЗАННЯ**

**M.R. Pankiv Ph.D, Assoc. Prof, O.V. Komandovsiy**

### **RESEARCH OF DEPENDENCES OF OPTIMAL CUTTING MODE**

На етапі технологічної підготовки виробництва для верстатів з ЧПУ використовують САМ-системи, що автоматично проєктують траєкторії (формууючого) руху та визначають деякі допоміжні параметри процесу обробки. Значне підвищення продуктивності обробки може бути досягнуто при автоматичному визначенні оптимального режиму різання. Таке завдання можна вирішити за допомогою спеціальних модулів САМ-систем, мають наступну структуру (рис.1.1), яка утворює САУ за апріорною інформацією.

Первинна інформація про хід процесу різання, крім констант, що вводяться раніше, отримується з модулю розрахунку поточної глибини різання, який зв'язаний з програмою управління формоутворюючими рухами. Далі, у відповідності до оптимізаційної математичної моделі процесу різання визначаються оптимальні величини впливів, що управляють (наприклад, подачі і швидкості різання). Визначені величини поступають на модуль програмного управління, що виробляє команди для відповідних приводів верстата.

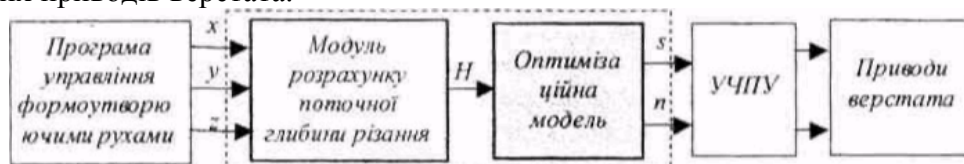


Рисунок 1 - Структура САУ оптимального управління

Таким чином, основою будь-якої САУ оптимізації процесу різання є його оптимізаційна математична модель, що зв'язує критерій оптимізації з керуючим впливом - подачею і швидкістю різання.

В результаті розв'язання задачі оптимізації знаходять керуючий вплив, що забезпечує максимум продуктивності або мінімум собівартості при безумовному виконанні вимог обмежень за якістю обробки. Крім традиційних критеріїв оптимізації (продуктивність чи собівартість) в залежності від результатів техніко-економічного аналізу застосовують критерій максимальної інтенсивності зняття припуску. Розробка математичної моделі прорезу різання є найважливішим етапом створення алгоритму оптимізації. При традиційному, класичному підході, математична модель будується у вигляді системи рівнянь і нерівностей, що виражають зв'язки між управляючими впливами, обмеженнями і прийнятим критерієм оптимальності на основі класичних залежностей теорії різання.

Для випадку обробки різанням на токарному верстаті за один прохід з постійною глибиною різання, що дорівнює припуску на обробку (ідеальний випадок), режим різання буде оптимальним при такому поєднанні подачі і швидкості різання, коли основний технологічний час буде мінімальним. Таке оптимальне рішення знаходять, відшукуючи такі невід'ємні значення управляючих впливів (подачі  $s$  і частоти обертання  $p$  шпинделя) при задоволенні всім обмеженням, що доставляють мінімум критерію оптимальності - технологічному часу.