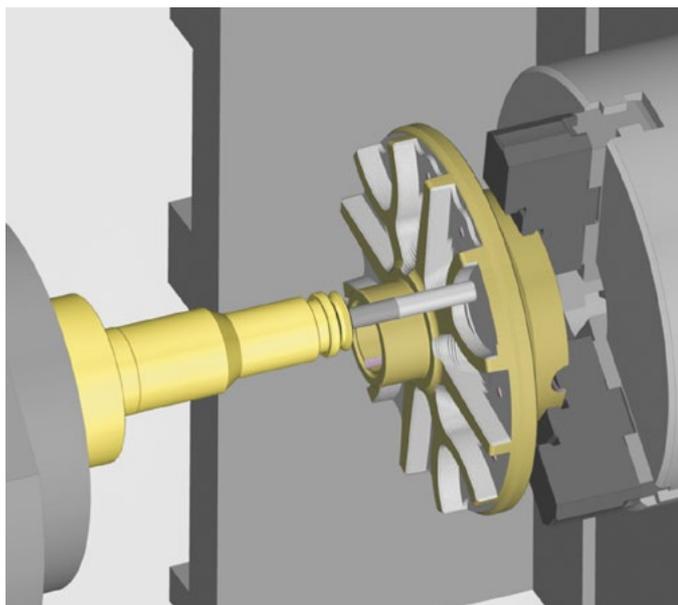


# Ключові переваги ESPRIT

## ДЛЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ОБРОБКИ

ESPRIT — САМ-система промислового рівня, призначена для програмування складної обробки на багатоосьових, багатоканальних і багатозадачних токарно-фрезерних верстатах. Вона підтримує будь-які конфігурації обладнання: від комбінованих револьверів і кількох шпинделів до синхронної обробки та роботи з колінеарними осями. Система забезпечує автоматичну синхронізацію каналів, адаптивну генерацію керуючих програм, а також точну симуляцію з урахуванням кінематики та обмежень конкретного верстата. Завдяки високій гнучкості ESPRIT широко застосовується у високоточних галузях — від авіабудування та енергетики до медицини та мікрообробки.





## БАГАТОЗАДАЧНА ОБРОБКА З ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЮ СИНХРОНІЗАЦІЄЮ

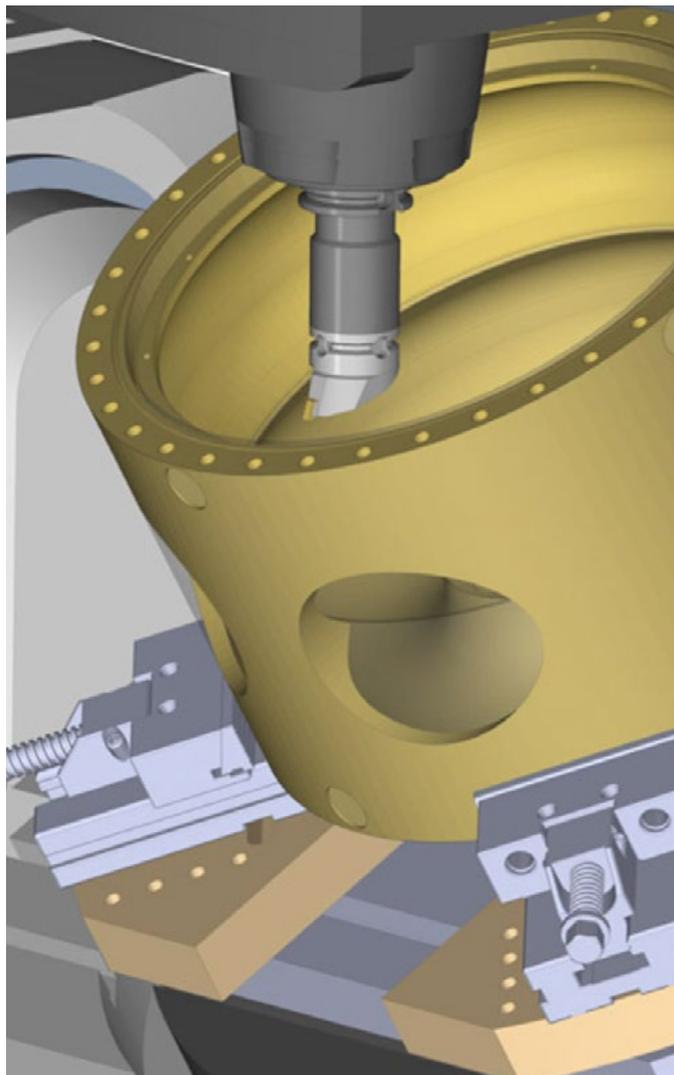
Завдяки потужному набору циклів обробки, у поєднанні з розширеною синхронізацією процесів, оптимізацією програм, точним моделюванням верстата на екрані та відсутністю потреби в ручному редагуванні G-коду, ESPRIT дозволяє повністю використовувати потенціал обробного центру. Система забезпечує наскрізне програмування всіх типів операцій: токарних, фрезерних, свердлильних, комплексної обробки кількома шпинделями, вимірювань та допоміжних процесів.

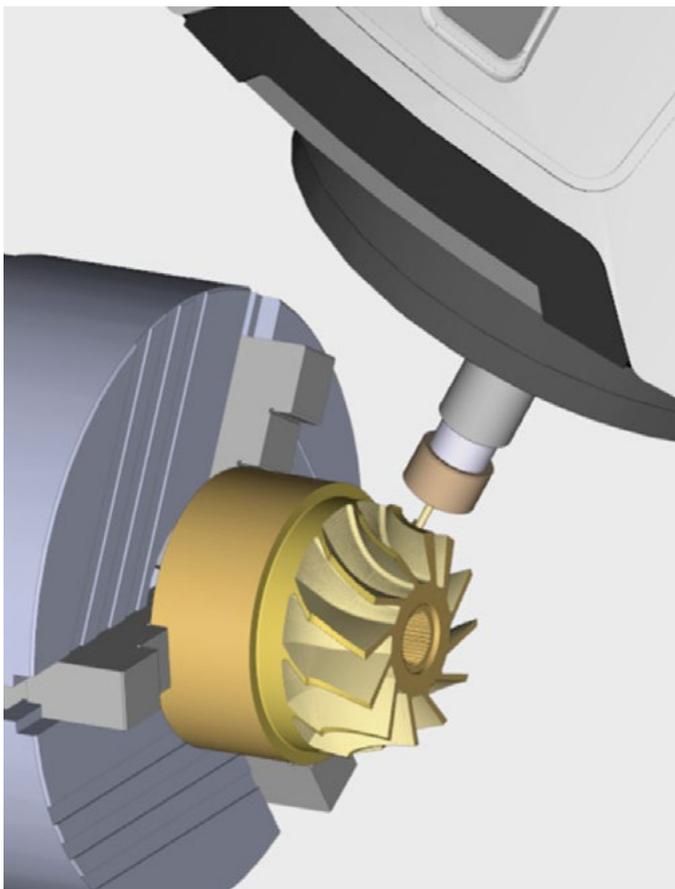
## ФРЕЗЕРУВАННЯ НА ТОКАРНОМУ ВЕРСТАТІ, ТОКАРНА ОБРОБКА НА ФРЕЗЕРНОМУ ВЕРСТАТІ. ІНТЕГРАЦІЯ ФРЕЗЕРУВАННЯ ТА ТОЧІННЯ

Програмування здійснюється в рамках єдиного інтерфейсу з підтримкою «безрежимного» (modality-free) підходу. Modality-free програмування в ESPRIT дозволяє вільно комбінувати токарні, фрезерні та вимірювальні цикли на 3- та 5-осьових верстатах, задаючи порядок операцій незалежно від конфігурації оснастки — столу, шпинделів, револьверних головок та інструменту. Технологічна послідовність відокремлена від керівної програми, що забезпечує автоматичну адаптацію до змін у налагодженні або при зміні обладнання.

Завдяки функції Machine Swap деталі не потребують перепрограмування при переході від прототипу до серійного виробництва або при розподілі між верстатами.

Програмування виконується з прив'язкою до цифрового двійника верстата, забезпечуючи коректне моделювання з урахуванням кінематики та обмежень обладнання.





## АДАПТИВНА ОБРОБКА

Цикли адаптивної обробки забезпечують високу гнучкість і дозволяють повністю використовувати можливості верстатів з числовим програмним керуванням. Завдяки єдиному користувачькому інтерфейсу можна програмувати будь-який цикл різання, використовуючи будь-яку комбінацію каналів, револьверних головок і шпинделів.

Високошвидкісні цикли ESPRIT — ProfitMilling і ProfitTurning — дають змогу скоротити час обробки, покращити якість поверхні та збільшити ресурс інструмента.

Завдяки циклам обробки з обертанням можна подолати обмеження ходу по осі X, використовувати вдосконалені токарні цикли з багатофункціональними інструментами та широкий спектр варіантів свердління з обертанням деталі та/або інструмента по центру та поза центром.

ESPRIT автоматично оновлює програми в реальному часі при внесенні змін до інструмента, револьверних головок і/або каналів.

## БАГАТОКАНАЛЬНА СИНХРОНІЗАЦІЯ ТА ПАРАЛЕЛЬНА ОБРОБКА

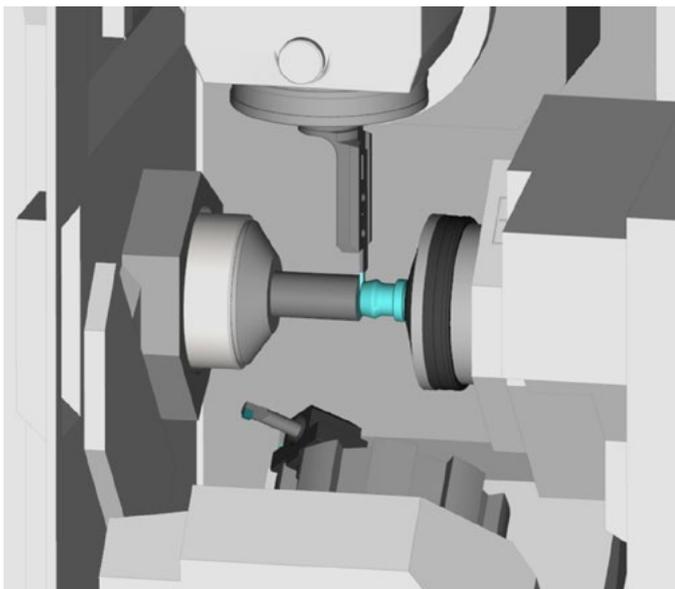
ESPRIT автоматично синхронізує цикли обробки під час їх створення, а для розширеної оптимізації програм доступна ручна синхронізація. Це дає змогу мінімізувати час виконання циклів на верстаті та повністю використовувати його потенціал.

У CAM-системі ESPRIT реалізовано два режими управління циклами обробки — послідовний і паралельний, які дозволяють адаптувати стратегію обробки під конкретні виробничі завдання.

- **Послідовний режим.** Використовується для коротких серій однакових деталей. Система виконує покрокову оптимізацію часу циклу, розташовуючи операції в логічній послідовності та мінімізуючи холості переміщення, час переналагодження та простої обладнання. Такий підхід забезпечує стабільну, передбачувану роботу верстата та високу якість обробки.
- **Паралельний режим.** Застосовується для підвищення продуктивності під час серійної обробки. У цьому режимі обробляються дві деталі одночасно — на основному та допоміжному шпинделях. ESPRIT автоматично розподіляє операції між каналами, підтримуючи синхронну роботу шпинделів та інструментів.

Під час виконання кількох операцій на одній деталі одночасно (наприклад, двома або більше інструментами) система визначає головний канал управління, відповідальний за координацію спільного шпинделя або обертових осей. Це гарантує точну синхронізацію всіх рухів і запобігає можливим колізіям. Завдяки цим можливостям ESPRIT формує повністю оптимізовану програму, яка синхронізує всі цикли обробки з переміщенням деталі та зміною технологічних етапів:

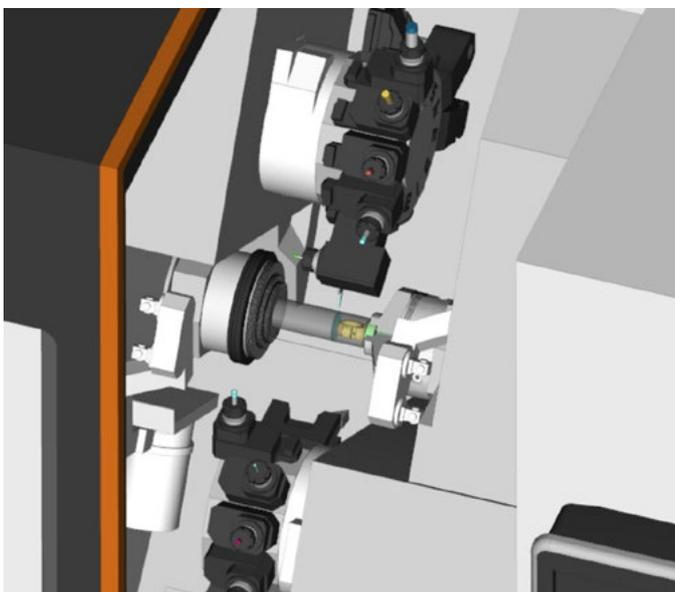
- подача прутка;
- переналагодження;
- відрізання та викидання готової деталі;
- транспортування та повторне закріплення заготовки.



## ЦИФРОВИЙ ДВІЙНИК ВЕРСТАТА: ТОЧНІСТЬ І ПЕРЕДБАЧУВАНІСТЬ

ESPRIT використовує цифровий двійник верстата для налаштування, програмування, оптимізації та симуляції. Знання можливостей і обмежень верстата дозволяє реалізовувати найсучасніші функції — від високошвидкісної обробки до постпроцесингу, спрощуючи програмування та максимально використовуючи потенціал обладнання.

Завдяки цій інформації CAM програмісти можуть приймати більш ефективні рішення та підвищувати продуктивність верстата.



## ПОВНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПЕРЕВІРКА ВЕРСТАТА

Вся багатозадачна робота верстата відображається в реальному часі, забезпечуючи надзвичайно точну анімовану візуалізацію всього процесу обробки, включно із синхронізованими рухами всіх основних компонентів верстата: різального інструмента, револьверних головок, шпинделів і задньої бабки.

Симуляцію можна запускати в будь-якій точці програми, використовуючи знання ESPRIT про поточний стан деталі та кожний канал верстата.

В ESPRIT передбачено детальний аналіз кожного циклу обробки, що дозволяє виявляти потенційні помилки ще на етапі програмування.

Інтегровані аналітичні інструменти формують звіти за ключовими аспектами безпеки та правильності траєкторії:

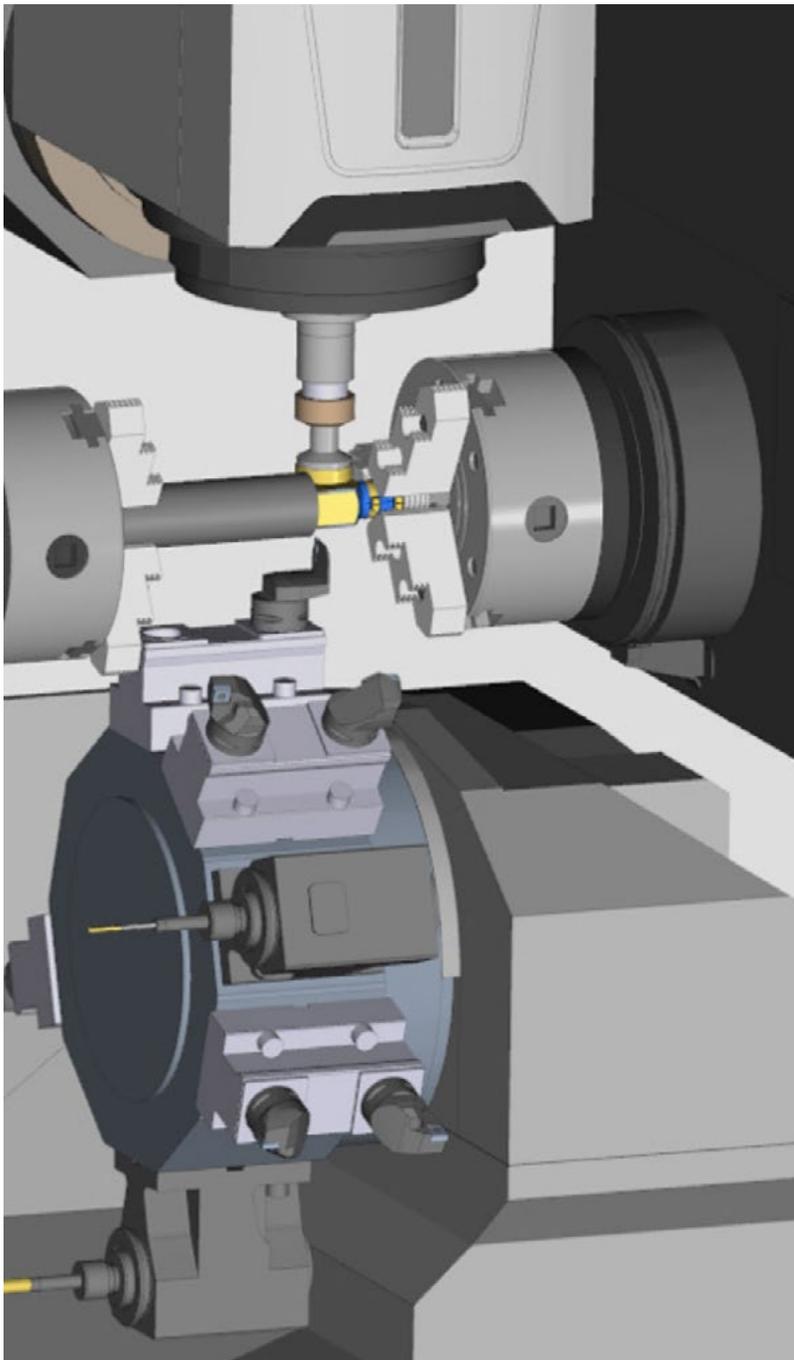
- **Контроль можливих порушень обробки та зіткнень.** Програма виконує симуляцію всього процесу з урахуванням геометрії інструмента, тримачів і заготовки, виявляючи потенційні колізії та перетини траєкторій у зоні обробки.
- **Перевірка лімітів переміщень по осях.** Esprit контролює досягнення або перевищення ходів по кожній осі, запобігаючи виходу за межі кінематичних можливостей верстата.
- **Аналіз прискорень та динаміки руху.** Система відстежує аномальні прискорення або уповільнення осей, які можуть призвести до вібрацій, втрати точності або помилок у синхронізації подачі.
- **Контроль міжканальних конфліктів.** Під час багатоканальної обробки Esprit виявляє несумісні або суперечливі команди, здатні викликати конфлікт між каналами — наприклад, при одночасному зверненні до одного шпинделя або осі.

У результаті користувач отримує повну, візуалізовану картину можливих проблем у керівній програмі, що дозволяє уникнути помилок ще до запуску на верстаті, підвищити надійність і скоротити час на налагодження.

## АВТОМАТИЧНИЙ ГЕНЕРАТОР З'ЄДНАНЬ І БЕЗПЕЧНИХ ТРАЄКТОРІЙ

При великій кількості одночасних дій на багатозадачному верстаті зіткнення можуть становити постійну загрозу. Генератор з'єднань ESPRIT автоматично створює оптимальні для верстата переміщення та швидкі ходи без зіткнень, що значно економить час програмування та перевірки. Він незамінний для того, щоб усі швидкі переміщення виконувалися безпечно та ефективно, з урахуванням усіх інструментів, габаритів деталі та компонентів верстата.

ESPRIT включає автоматичний генератор з'єднань (link generator), який формує безпечні та оптимальні переміщення між циклами без зіткнень. Це суттєво скорочує час на програмування та перевірку траєкторій.



## ТЕХНОЛОГІЧНА ПІДТРИМКА ОБРОБКИ. БАГАТОЗАДАЧНІСТЬ

### Фрезерування

Усі традиційні 2,5-осьові цикли фрезерування, ProfitMilling, а також за потреби:

- індексне та обертальне фрезерування по осі C;
- фрезерування по осі Y, 3+1, індексне;
- фрезерування по осі B, 3+2, індексне;
- індексне фрезерування з третьою обертовою віссю, 3+3.

### Точіння

Усі традиційні 2-вісні цикли токарної обробки, ProfitTurning, включно з підтримкою автоматичних систем подачі прутка, ловців деталей, цангових і кулачкових патронів, модульних інструментальних збірок, багатопиндельних конфігурацій.

### Багаторевольверні/багатоканальні верстати

Підтримка кількох револьверних головок і каналів із синхронізацією Люнет:

- додатковий модуль для люнетів, задніх бабок та інших допоміжних пристроїв;
- колінеарні осі;
- додатковий модуль для підтримки програмованих колінеарних осей.

## МАКСИМАЛЬНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗАВДЯКИ ТОЧНОМУ ПОСТПРОЦЕСИНГУ

Завдяки точній моделі верстата, емуляції ЧПК і адаптованим постпроцесорам ESPRIT генерує готовий до запуску G-код без потреби ручного редагування.

CAM-програміст може бути впевнений, що створена програма:

- повністю враховує кінематику та обмеження верстата;
- містить коректні цикли;
- відповідає реальній поведінці обладнання.

## ТЕХНІЧНА ПІДТРИМКА СВІТОВОГО РІВНЯ

Система ESPRIT супроводжується професійною технічною підтримкою, забезпечуючи:

- швидкий запуск в експлуатацію;
- навчання персоналу;
- оперативний супровід на всіх етапах життєвого циклу виробництва.

Programming Multitasking  
Machines with the New ESPRIT



<https://www.youtube.com/watch?v=CzxwNvCnWU>

ESPRIT EDGE:  
Swiss-type and Multitasking –  
Automated CAM Software



<https://www.youtube.com/watch?v=57fDXwmdAJQ>

ESPRIT — це не просто CAM-система, а комплексне рішення для ефективного управління всім процесом обробки: від програмування до симуляції та запуску на верстаті. Завдяки повній інтеграції цифрового двійника, адаптивним стратегіям обробки та інтелектуальній синхронізації ESPRIT дозволяє максимально розкрити потенціал сучасних багатофункціональних верстатів.

Для отримання додаткової інформації про ESPRIT в Україні

### ТОВ «ТВІСТ ІНЖИНІРИНГ»

49038, м. Дніпро

Тел. +380 56 732 07 67

[common@twist.dp.ua](mailto:common@twist.dp.ua)

<http://twist.dp.ua/>

