

Лабораторна робота №1. Основи роботи в ANSYS Workbench

Мета: вивчити основні елементи графічного інтерфейсу ANSYS.

Теоретичні відомості

ANSYS – це багатоцільовий пакет програм скінченно-елементного аналізу, який розв’язує задачі в різних областях інженерної діяльності (міцність конструкцій, термодинаміка, механіка рідин і газів).

ANSYS є одною з найвідоміших програмних систем у своєму класі та відноситься до CAE-систем (Computer-Aided Engineering), а також забезпечує двосторонній зв’язок з багатьма CAD пакетами.

Математичні моделі, які описують певні фізичні процеси, а також чисельні методи їх розв’язання реалізовані в компонентах (модулях) ANSYS, які називаються вирішувачі. Для розв’язання конкретної фізичної задачі необхідно обрати потрібні модулі програмного комплексу.

В ANSYS реалізовані модулі для розв’язання наступних типів задач:

- Fluid Mechanics – моделювання руху рідин або газів;
- Structural Mechanics – моделювання задач динаміки та міцності конструкцій;
- Electromagnetics – розрахунок радіоелектронних компонент та пристроїв;
- Міждисциплінарні задачі – моделювання задач на перетині різних розділів фізики.

Оболонка ANSYS Workbench забезпечує єдиний інтерфейс для доступу до різних модулів програмного комплексу, керування процесом розрахунку та візуалізацію результатів моделювання.

Інтерфейс користувача оболонки Workbench (рис. 1.1) містить наступні панелі та вікна:

- 1 – вікно **Project Schematic**, в якому відображається схема проекту (набір модулів, які використовуються в проекті);
- 2 – панель інструментів, яка об’єднує загальні властивості проекту, налаштування способу відображення, одиниць виміру тощо;
- 3 – панель **Properties**, яка містить опис властивостей об’єкту у вікні Project Schematic;
- 4 – панель **Toolbox**, яке відображає всі доступні модулі програмного пакету ANSYS.

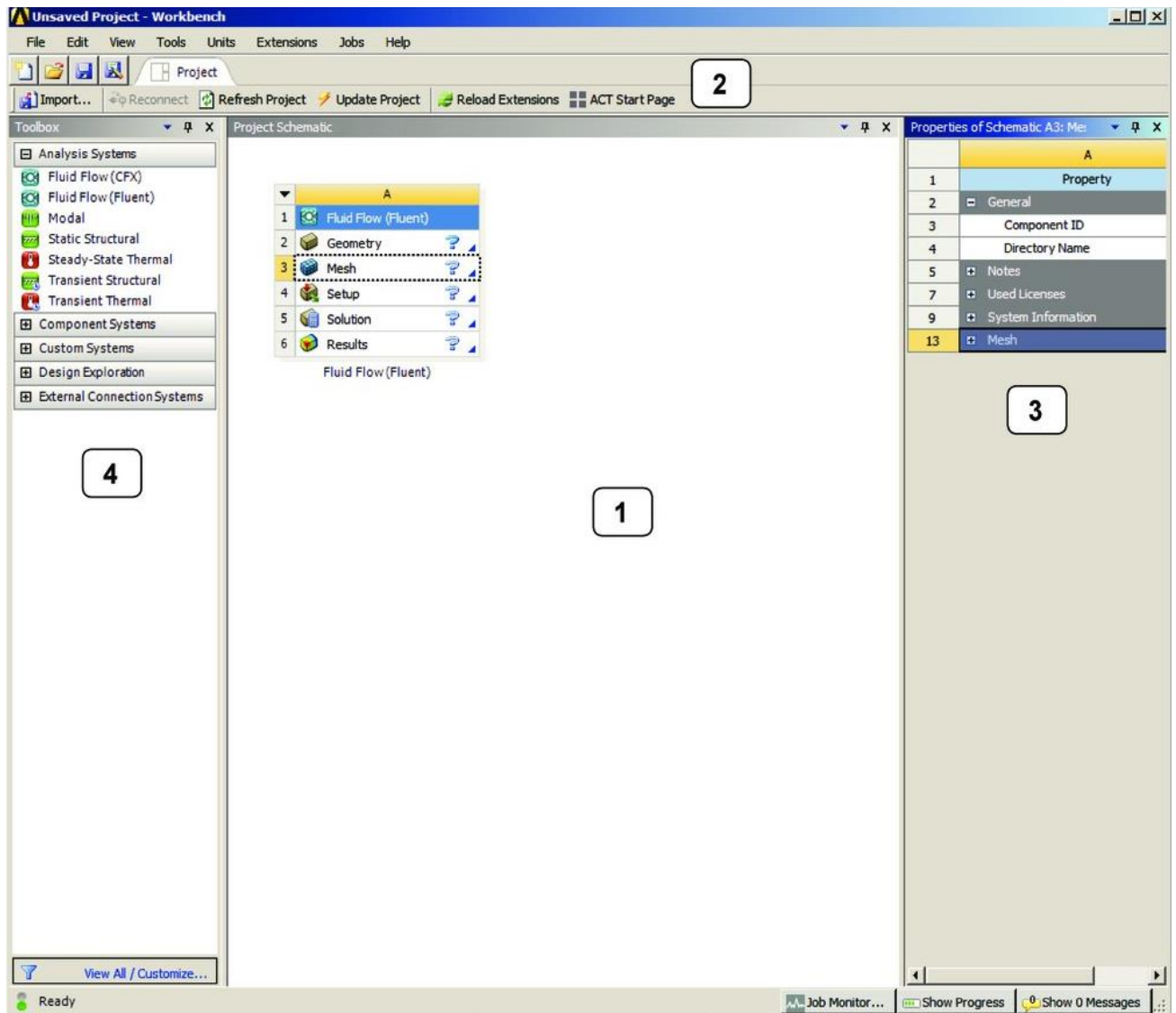


Рис. 1.1 – Графічний інтерфейс оболонки ANSYS Workbench

Панель **Toolbox** містить п'ять розділів:

- Розділ **Analysis Systems** містить готові шаблони для різних типів чисельного аналізу. Зазвичай, кожен шаблон містить ядро у вигляді певного вирішувача, а також допоміжні модулі для підготовки геометричної моделі, скінченно-елементної моделі, визначення властивостей матеріалів конструкції та постпроцесорної обробки результатів обчислень. Наприклад, на рис. 1.2 зображено шаблон **Static structural** для статичного аналізу конструкцій. Одночасно в одному проекті може знаходитись декілька шаблонів між якими можна організувати передачу даних (рис. 1.3).
- Розділ **Component Systems** включає основні та допоміжні модулі, які можуть використовуватись при розв'язанні задачі.
- Розділ **Custom Systems** містить готові шаблони для розв'язання міждисциплінарних задач.
- Розділ **Design Exploration** дозволяє розв'язувати задачі оптимізації.

- Розділ External Connection Systems дозволяє інтегрувати в проект зовнішні програмні застосунки.

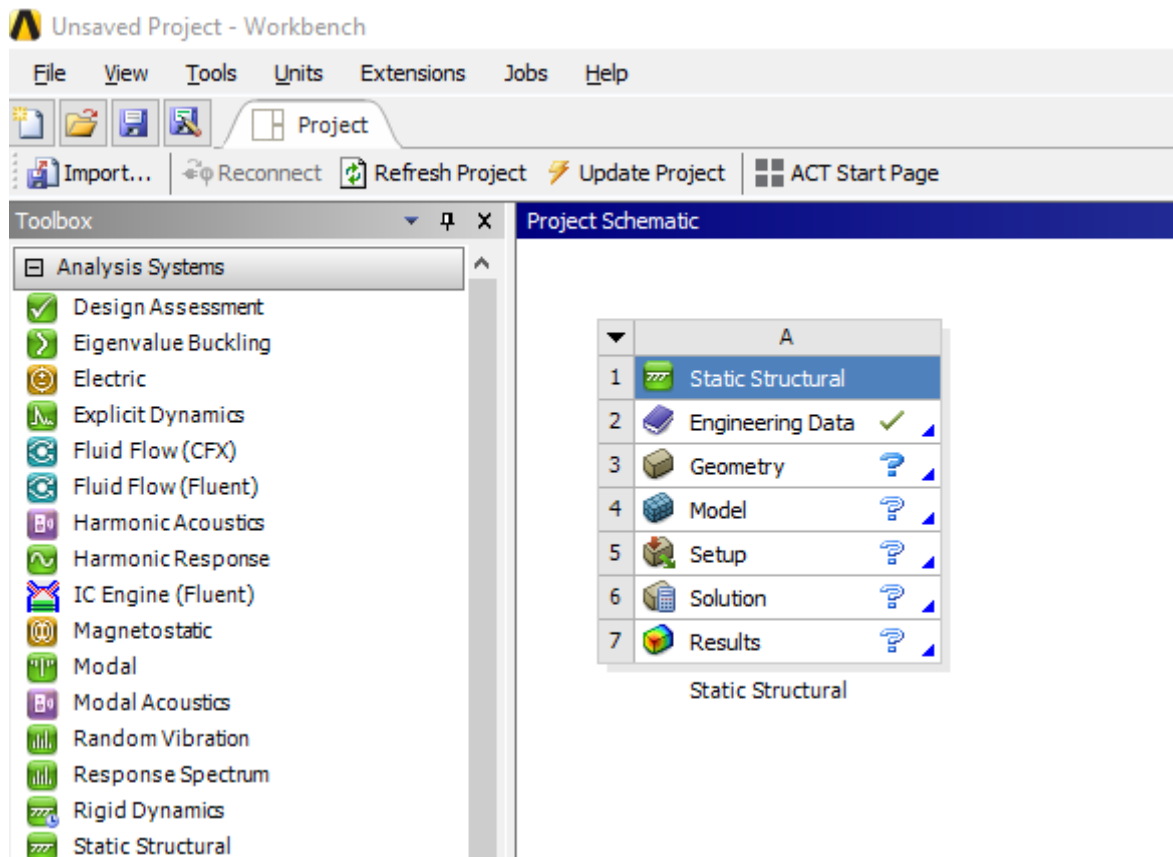


Рис. 1.2 – Шаблон **Static structural** механічного аналізу

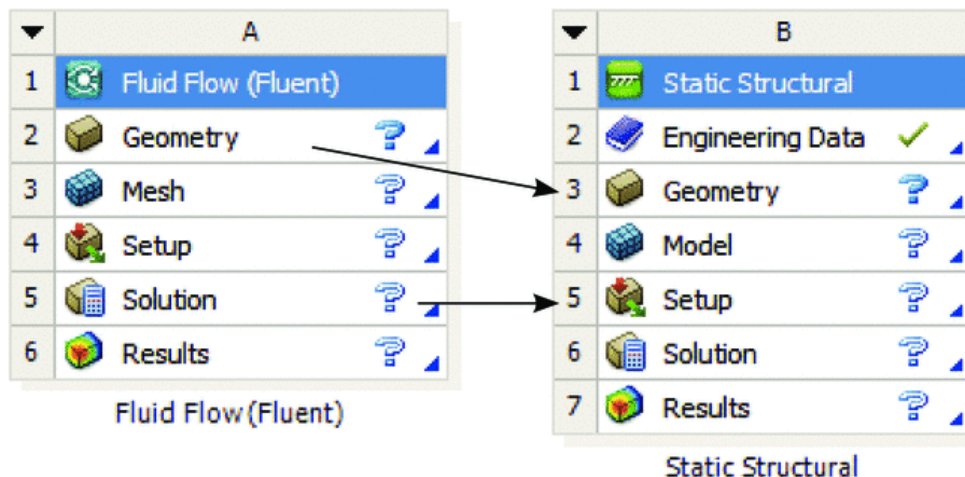


Рис. 1.3 – Обмін даними між шаблонами

При збереженні проекту в робочому каталозі створюється файл з розширенням **.wbproj**, а також каталог, який містить структуру файлів і каталогів у відповідності до модулів, що використовувались. Для перегляду структури файлів необхідно виконати команду **Files** в меню **View**.

Розв'язання задач за допомогою пакета програм ANSYS відбувається у декілька етапів (рис. 1.4).

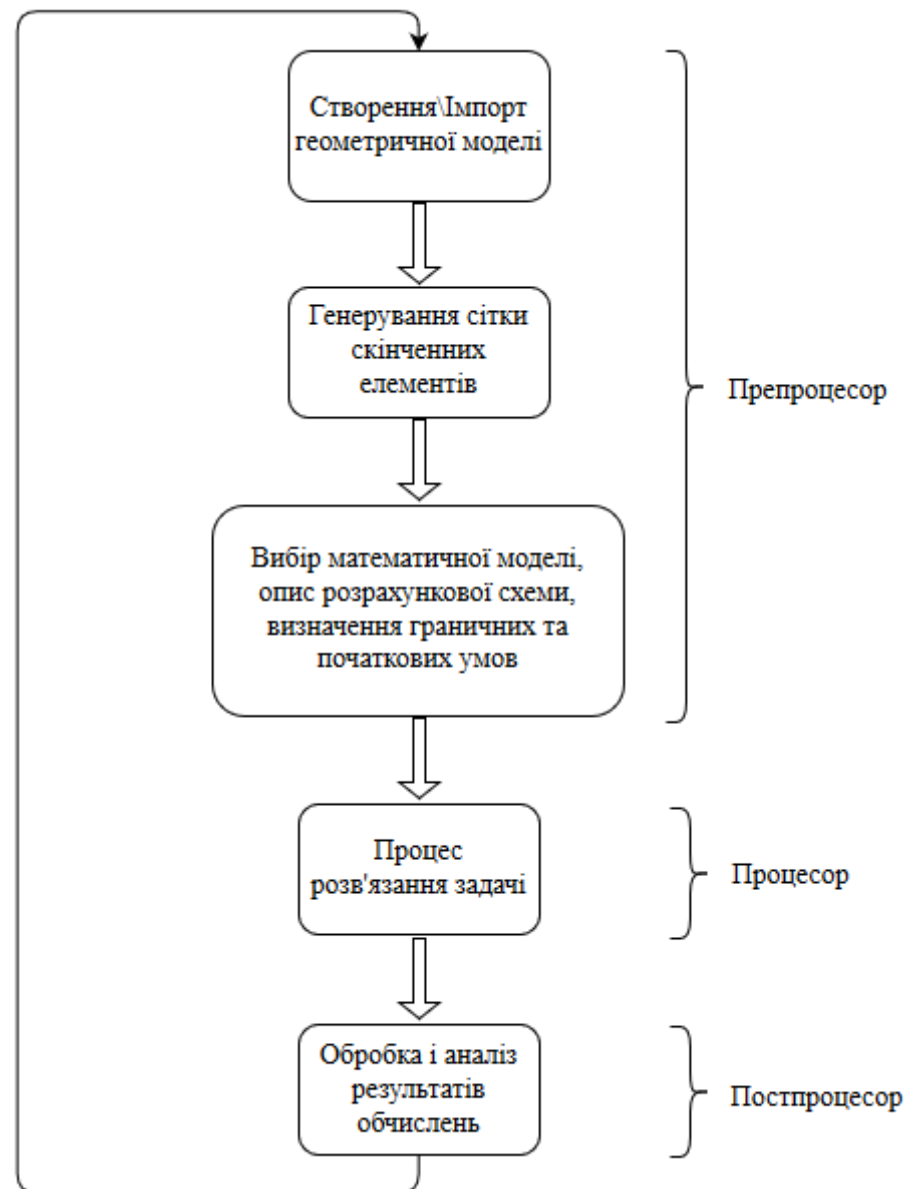


Рис. 1.4 – Етапи розв'язання задачі

Таким чином, оболонка ANSYS Workbench дозволяє повністю візуалізувати процес розв'язання задачі у відповідності до наведених етапів.

✍ Завдання до лабораторної роботи

- Запустити програму ANSYS.
- Ознайомитись з елементами графічного інтерфейсу.
- Переглянути всі пункти ANSYS Workbench.
- За результатами виконання лабораторної роботи скласти звіт.