

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ з дисципліни «Комп'ютерне проектування»

Заняття 11

МОДЕЛЮВАННЯ В AUTODESK INVENTOR

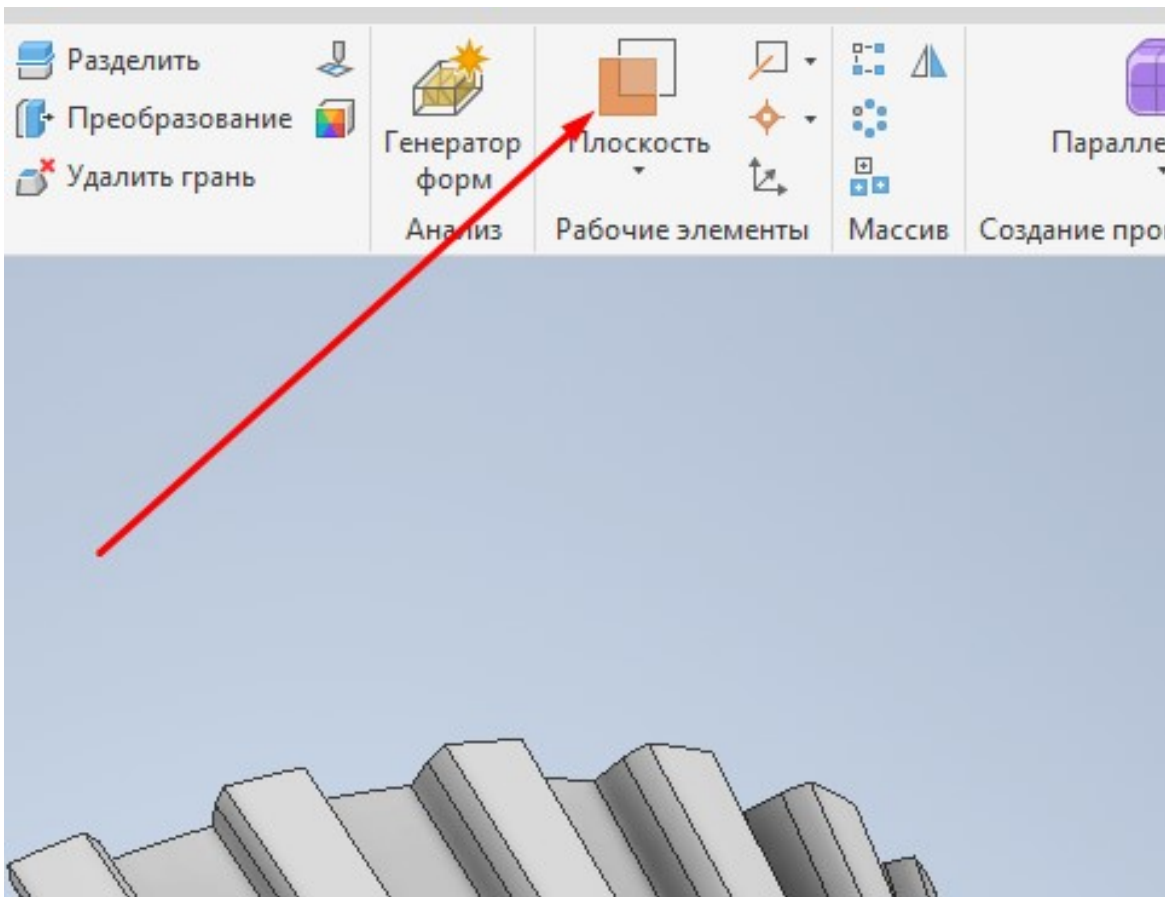
Методичні вказівки

Тема:

Використання допоміжних площин (Work Planes) в Autodesk Inventor

1. Мета роботи

Метою роботи є детальне вивчення створення та застосування допоміжних площин у середовищі **Autodesk Inventor**, а також формування практичних навичок використання їх для побудови складних тривимірних моделей.



2. Теоретичні відомості

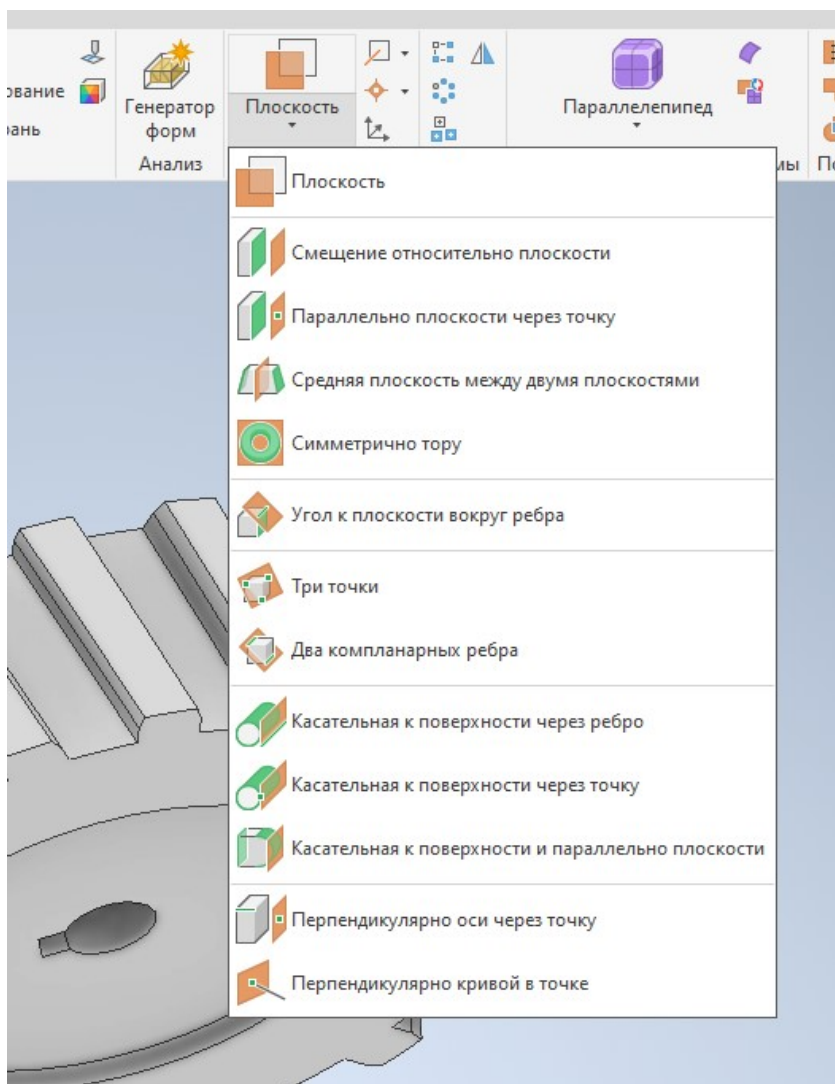
2.1 Поняття допоміжних площин

Допоміжні площини (**Work Planes**) — це конструктивні елементи, які дозволяють створювати геометрію у довільному положенні в просторі, незалежно від стандартних площин (XY, YZ, ZX).

Вони є основою для:

- побудови ескізів;
- створення 3D-елементів;
- виконання операцій під кутом;
- забезпечення точного позиціонування.

2.2 Основні способи створення площин (з прикладами)



1. Паралельна площина (Offset Plane)

Суть: створюється площина, паралельна до існуючої, на певній відстані.

Приклад:

Потрібно створити отвір на верхній частині деталі:

1. Вибираємо верхню грань деталі.
2. Створюємо площину на відстані 50 мм.
3. На цій площині будуємо ескіз кола.
4. Виконуємо **Extrude Cut** (виріз).

Використовується при створенні багаторівневих деталей.

2. Площина під кутом (Angle Plane)

Суть: площина створюється під заданим кутом відносно ребра або осі.

Приклад:

Потрібно створити похилий отвір:

1. Вибираємо ребро як вісь обертання.
2. Задаємо кут, наприклад 30° .
3. Створюємо площину.
4. На площині будуємо ескіз.
5. Виконуємо виріз (**Cut**).

Використовується для створення похилих елементів (отвори, ребра).

3. Площина через три точки (Three Points Plane)

Суть: площина визначається трьома довільними точками.

Приклад:

Потрібно створити площину для складної геометрії:

1. Вибираємо три точки на моделі.
2. Створюємо площину через них.
3. Будуємо ескіз.

Використовується при складних або нестандартних формах.

4. Серединна площина (Midplane)

Суть: площина створюється посередині між двома поверхнями.

Приклад:

Потрібно зробити симетричну деталь:

1. Вибираємо дві паралельні поверхні.
2. Створюємо серединну площину.
3. Будуємо ескіз по центру.
4. Виконуємо **Extrude** в обидві сторони.

5. Площина через точку паралельно площині

Суть: проходить через задану точку і паралельна іншій площині.

Приклад:

1. Вибираємо точку на поверхні.
2. Вибираємо базову площину.
3. Створюємо нову площину.
4. Будуємо ескіз.

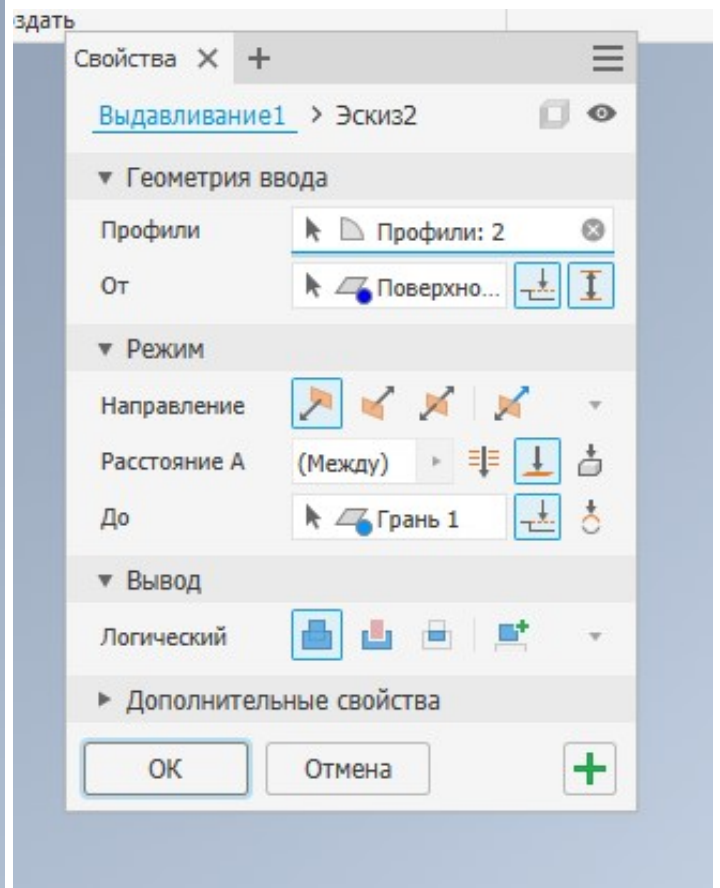
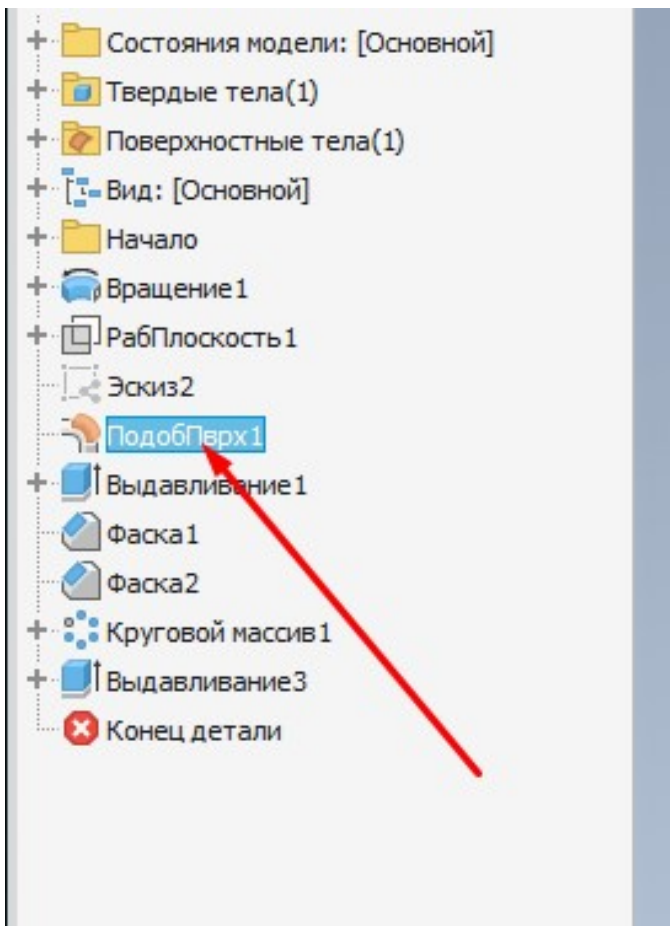
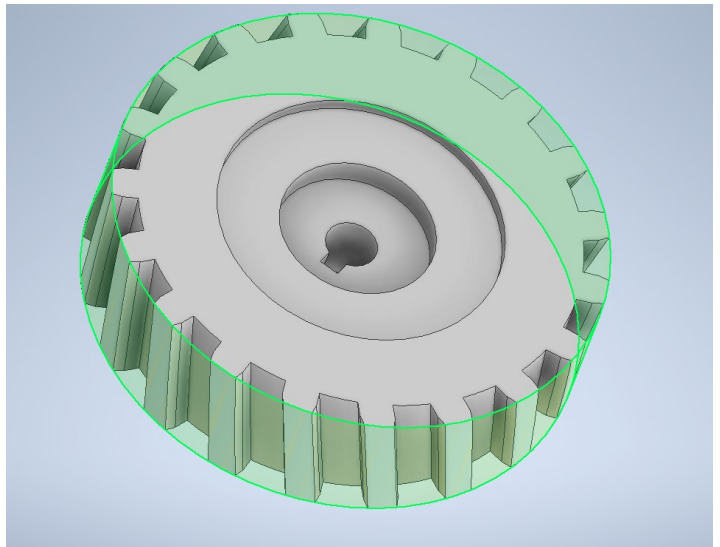
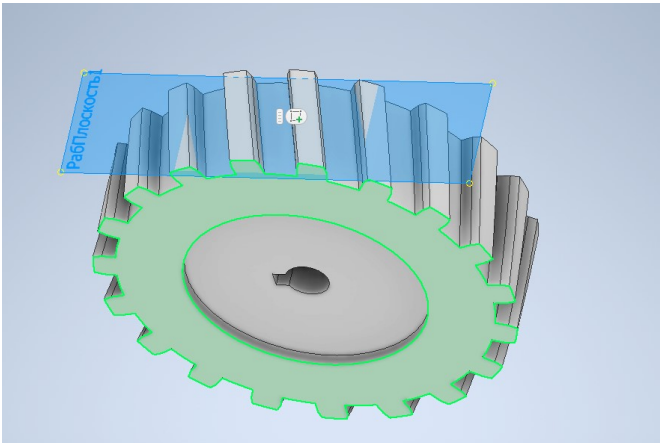
Використовується для локальних елементів.

2.3 Використання допоміжних площин у моделюванні

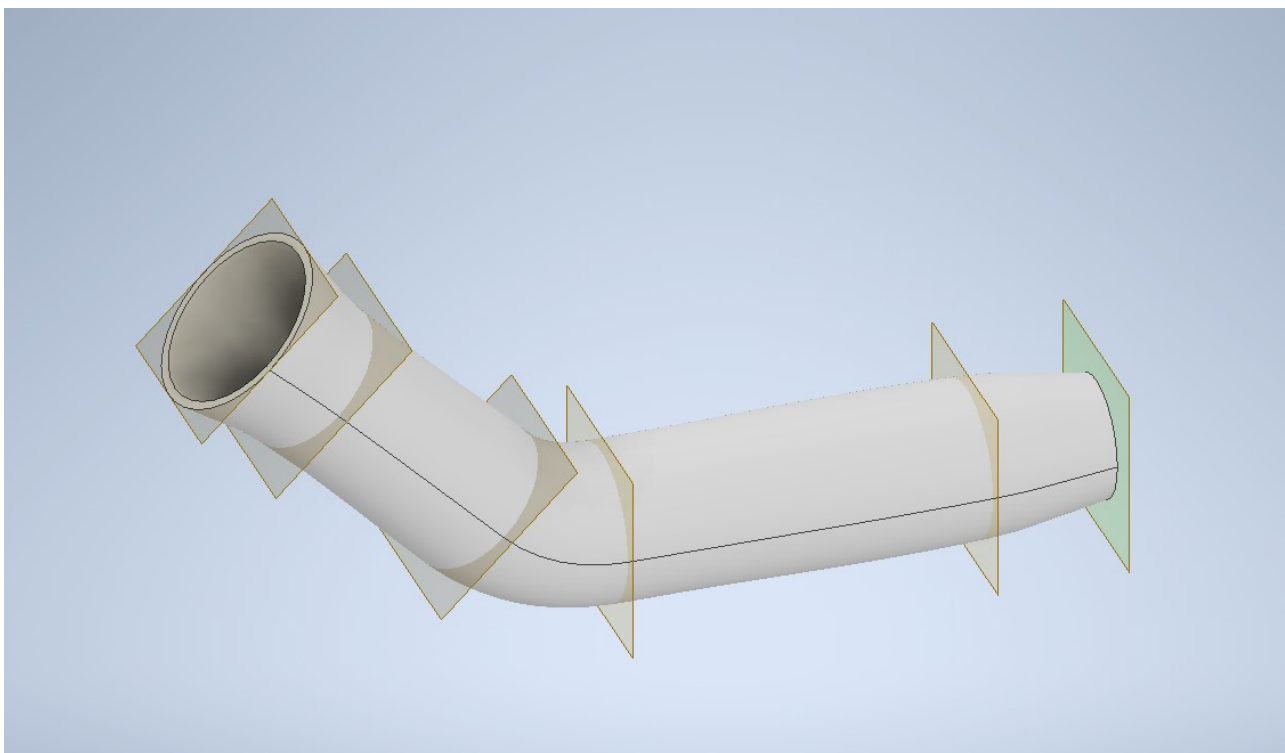
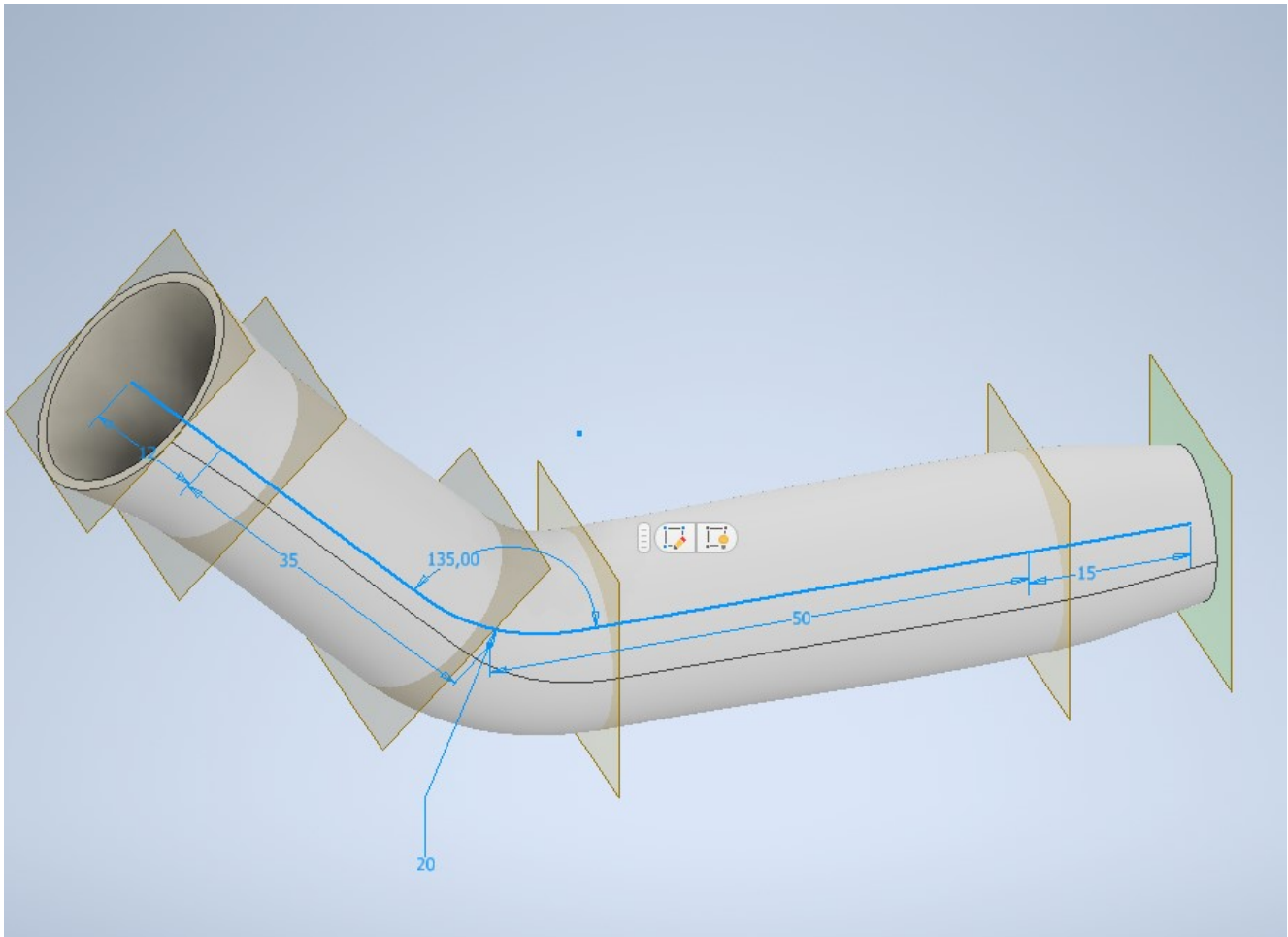
Допоміжні площини застосовуються у таких операціях:

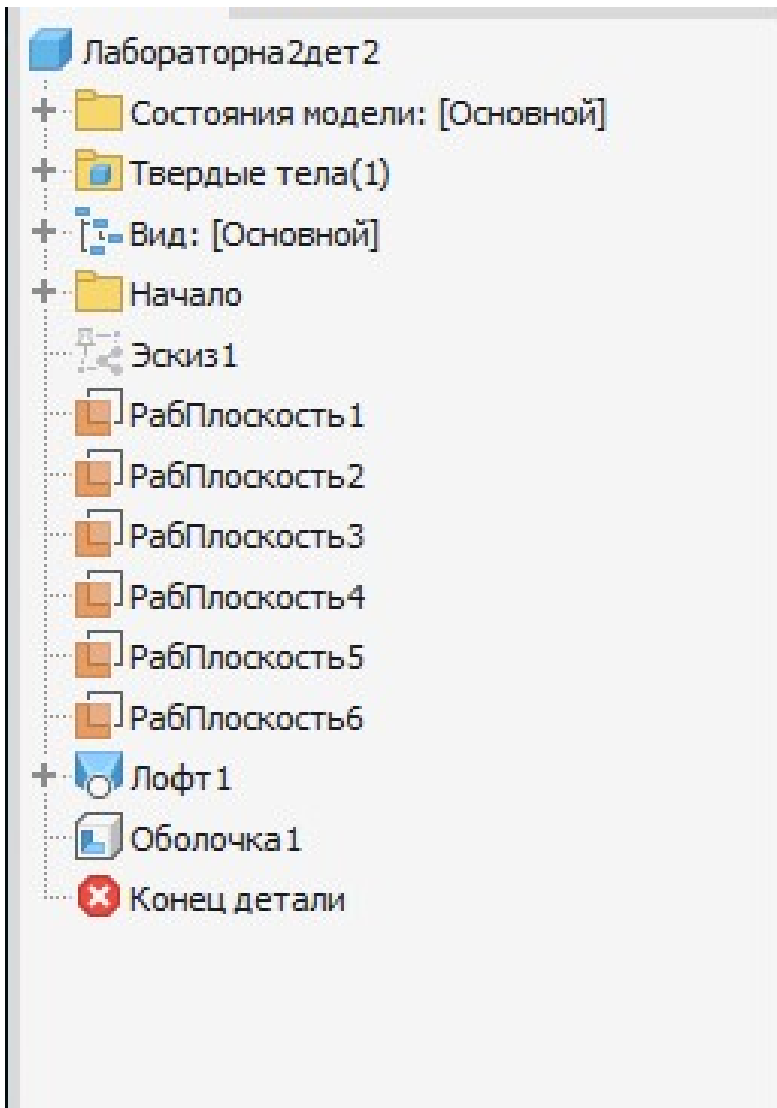
- **Extrude** — витягування з нестандартної площини
- **Revolve** — обертання профілю
- **Hole** — створення отворів
- **Sweep / Loft** — складні 3D-форми

Приклад використання площини на шестерні з похилими зубцями



Приклад створення фігури через Loft





2.4 Типові помилки

- неправильний вибір базової геометрії;
- некоректний кут або відстань;
- побудова ескізу не на тій площині;
- перевантаження моделі зайвими площинами.

2.5 Переваги використання

- точність моделювання;
- можливість створення складних форм;
- зручність редагування;
- гнучкість у проектуванні;
- забезпечення симетрії.

3. Порядок виконання роботи

1. Запустити **Autodesk Inventor**.
2. Створити нову деталь.
3. Побудувати базову геометрію.
4. Створити:
 - паралельну площину;
 - площину під кутом;
 - серединну площину.
5. Створити ескізи на кожній площині.
6. Виконати операції:
 - Extrude
 - Cut
7. Проаналізувати результат.

Висновок

Допоміжні площини в **Autodesk Inventor** є ключовим інструментом для створення складних 3D-моделей. Вони дозволяють працювати у будь-якому положенні в просторі, забезпечують точність та значно розширюють можливості конструктора.