

Теоретична частина:

Комп'ютерна модель - комп'ютерна програма, що працює на окремому комп'ютері або безлічі взаємодіючих комп'ютерів (обчислювальних вузлів), що реалізує абстрактну модель деякої системи. Комп'ютерні моделі використовуються для отримання нових знань про модельований об'єкт або для наближеної оцінки поведінки математичних систем, занадто складних для аналітичного дослідження.

Комп'ютерне моделювання є одним з ефективних методів вивчення складних систем. Комп'ютерні моделі простіше і зручніше досліджувати в силу їх можливості проводити т.зв. обчислювальний експеримент, в тих випадках коли реальні експерименти утруднені через фінансові або фізичних перешкод або можуть дати непередбачуваний результат. Логічність і формалізованість комп'ютерних моделей дозволяє виявити основні фактори, що визначають властивості досліджуваного об'єкта-оригіналу (або цілого класу об'єктів), зокрема, дослідити відгук модельованої фізичної системи на зміни її параметрів і початкових умов.

До основних етапів комп'ютерного моделювання відносяться:

- постановка задачі, визначення об'єкта моделювання;
- розробка концептуальної моделі, виявлення основних елементів системи і елементарних актів взаємодії;
- формалізація, тобто перехід до математичної моделі;
- створення алгоритму та написання програми; планування і проведення комп'ютерних експериментів;
- аналіз та інтерпретація результатів.

Розрізняють аналітичне і імітаційне моделювання. При аналітичному моделюванні вивчаються математичні (абстрактні) моделі реального об'єкта у вигляді алгебраїчних, диференціальних та інших рівнянь, а також передбачають здійснення однозначної обчислювальної процедури, що призводить до їх точного розв'язання. При імітаційному моделюванні досліджується математичні моделі у вигляді алгоритму (ів), що відтворює функціонування досліджуваної системи шляхом послідовного виконання великої кількості елементарних операцій.

Для моделювання роботів на основі Lego NXT користуємося програмним забезпеченням MLCad (рис.1).

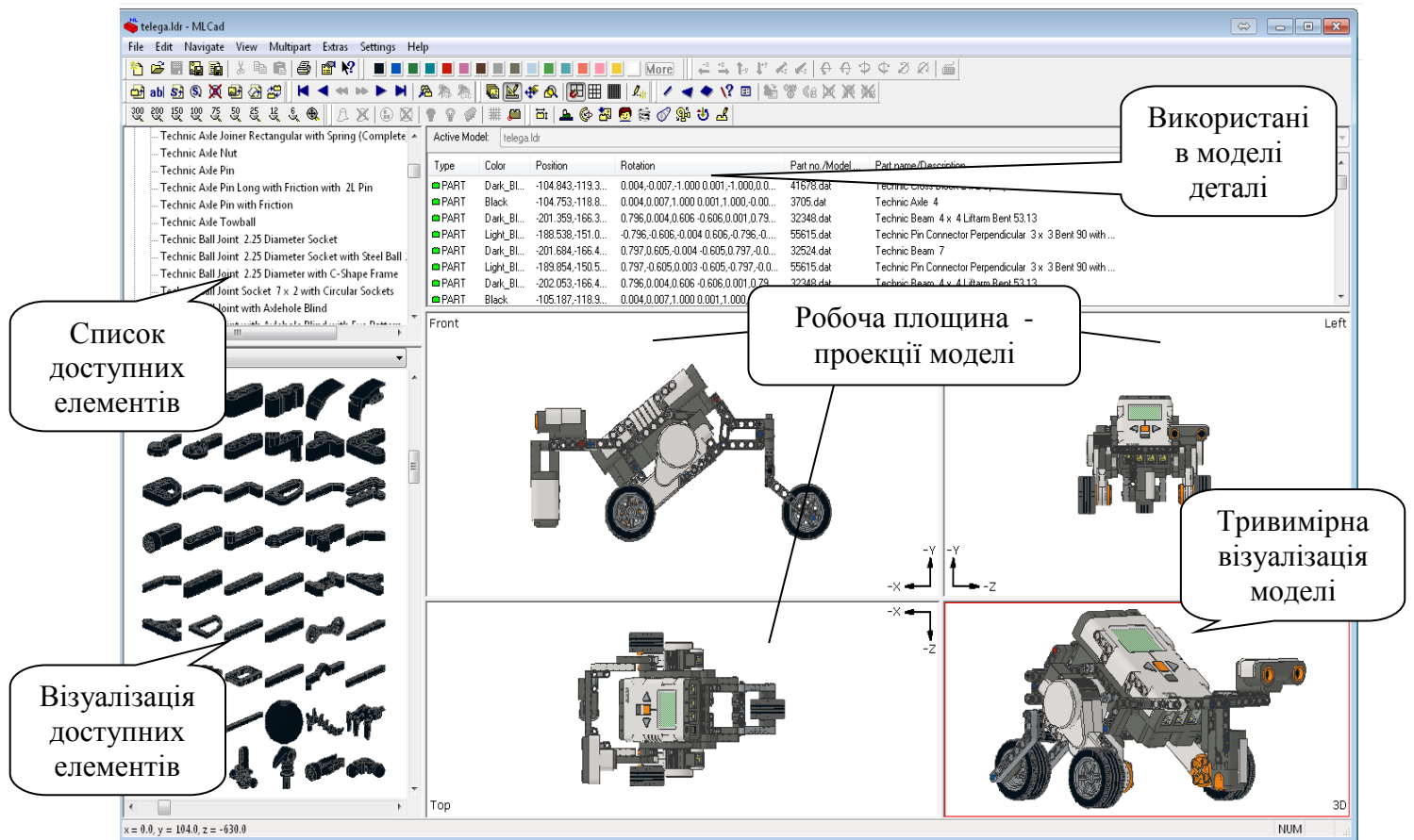


Рис.1. Вікно середовища моделювання MLCad

Завдання на лабораторну роботу:

Створити тривимірну модель робота, що використовувався в першій на другій лабораторній роботі використовуючи середовище моделювання MLCad.

Для спрощення моделювання нижче приведено список елементів що використовувались для побудови робота (табл..1)

Таблиця 1. Список елементів робота Lego NXT

Кількість елементів	Номер елементу	Назва елементу
1	53788	Electric Mindstorms NXT (Complete)
1	55969	Electric Mindstorms NXT Light Sensor
2	53787	Electric Mindstorms NXT Motor
1	53792	Electric Mindstorms NXT Ultrasonic Sensor
2	32034	Technic Angle Connector #2 (180 degree)
3	32062	Technic Axle 2 Notched
2	4519	Technic Axle 3
4	6587	Technic Axle 3 with Stud

Кількість елементів	Номер елемента	Назва елемента
2	3705	Technic Axle 4
3	32073	Technic Axle 5
2	44294	Technic Axle 7
10	43093	Technic Axle Pin with Friction
2	32140	Technic Beam 2 x 4 Liftarm Bent 90
2	32523	Technic Beam 3
4	32009	Technic Beam 3 x 3.8 x 7 Liftarm Bent 45 Double
6	32526	Technic Beam 3 x 5 Bent 90
2	32271	Technic Beam 3 x 7 Liftarm Bent 53.13
4	32348	Technic Beam 4 x 4 Liftarm Bent 53.13
3	32316	Technic Beam 5
4	32524	Technic Beam 7
1	32525	Technic Beam 11
5	32123a	Technic Bush 1/2 Smooth with Axle Hole Reduced
4	3713	Technic Bush with Two Flanges
4	6536	Technic Cross Block 1 x 2 (Axle/Pin)
2	32184	Technic Cross Block 1 x 3 (Axle/Pin/Axle)
1	48989	Technic Cross Block 1 x 3 (Pin/Pin/Pin) with 4 Pins
2	41678	Technic Cross Block 2 x 2 Split (Axle/Twin Pin)
6	55615	Technic Pin Connector Perpendicular 3 x 3 Bent 90 with 4 Pins
12	6558	Technic Pin Long with Friction and Slot
6	32054	Technic Pin Long with Stop Bush
18	2780	Technic Pin with Friction and Slots
3	44309	Tyre 22/ 30 x 30 ZR
3	56145	Wheel Rim 20 x 30 with 6 Spokes and External Ribs