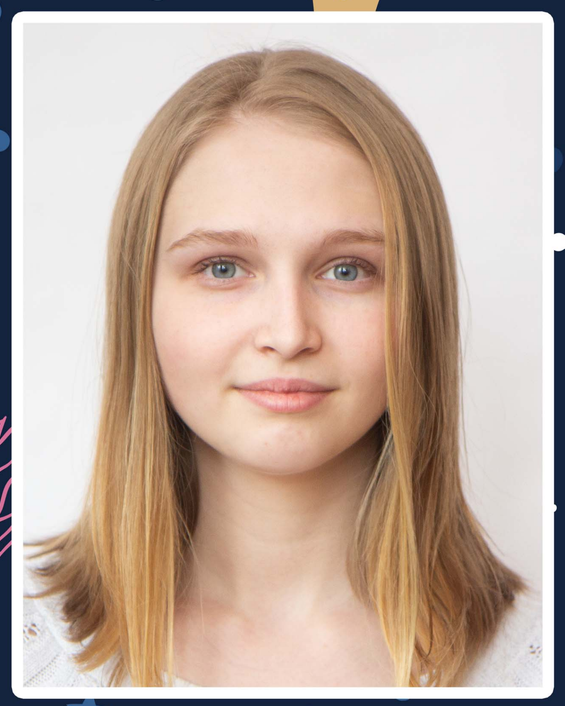


Кіровоградська Мала академія наук учнівської молоді

Альтернативна концепція створення штучної гравітації на космічній станції

ГІЛЬ АЛІСА МАКСИМІВНА, учениця 11 класу комунального закладу «Центральноукраїнський науковий ліцей-інтернат Кіровоградської обласної ради».

Наукові керівники: ЛЕФТОР ВАДИМ ВАСИЛЬОВИЧ, старший викладач кафедри авіаційної техніки Льотної академії Національного авіаційного університету;

БУРЯК ЮРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, вчитель фізики та астрономії комунального закладу «Центральноукраїнський науковий ліцей-інтернат Кіровоградської обласної ради».

МЕТА РОБОТИ: розробка альтернативного методу створення штучної гравітації на космічній станції шляхом використання екзоскелетів.

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ: пілотовані космічні апарати.
ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ: методи створення штучної гравітації.
МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ: систематизація та аналіз, синтез, методи автоматизованого проєктування.

ЗАВДАННЯ:

- аналіз будови тіла людини;
- аналіз та систематизація даних про різницю між земними і космічними умовами та про вплив невагомості на організм людини;
- аналіз існуючих на даний момент методів створення штучної гравітації;
- аналіз функцій і галузей використання екзоскелетів;
- розробка концепції використання екзоскелетів для створення штучної гравітації на космічній станції.

МЕТОДИ СТВОРЕННЯ ШТУЧНОЇ ГРАВІТАЦІЇ ТА ЇХ ОСНОВНІ НЕДОЛІКИ

ЗА РАХУНОК ОБЕРТАННЯ

- занадто великі розміри станції;
- негативний вплив сили Коріоліса.

ЗА РАХУНОК ПРИСКОРЕННЯ

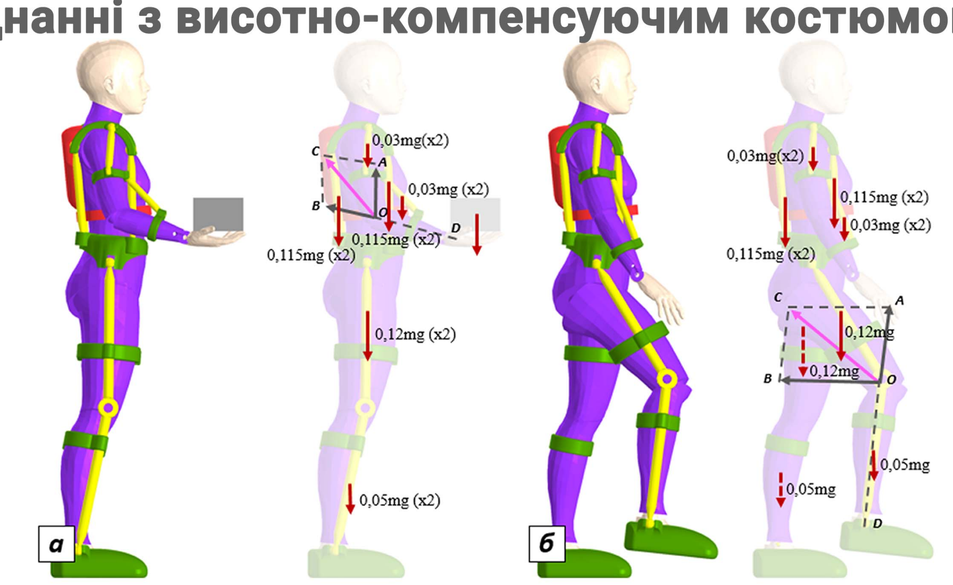
- недостатній рівень розвитку ракетних двигунів.

МАГНІТНИЙ СПОСІБ

- відсутність знань щодо впливу магнітного поля на людину;
- складність створення достатньо сильного магнітного поля.

Запропонована концепція екзоскелету у поєднанні з висотно-компенсуючим костюмом

Зовнішній вигляд екзоскелету на 3D моделі з різних ракурсів



Вектори та значення сил екзоскелету у різних положеннях тіла

ВИСНОВКИ: у ході виконання роботи було запропоновано та обґрунтовано альтернативну концепцію створення гравітації на космічній станції за рахунок використання екзоскелету і висотно-компенсуючого костюму нетрадиційним шляхом, а саме навантажуючи тіло людини і приєднуючи його до підлоги станції.

Основні переваги такого методу створення штучної гравітації:

- підтримка тонусу організму космонавта протягом робочої зміни;
- експлуатація розробки дає можливість використати час, відведений для фізичних вправ за умови відсутності штучної гравітації, на відпочинок космонавтів;
- використання костюму не вимагає додаткових спеціалізованих знань, всі функції керуються автоматично;
- відносна простота, дешевизна і доступність проєкту у порівнянні з кільцевою замкненою станцією.