Кременецька філія Тернопільського обласного комунального територіального відділення Малої академії наук України

Всеукраїнський інтерактивний конкурс юних винахідників

«МАН-ЮНІОР ДОСЛІДНИК - 2023» Номінація «Астроном-Юніор»

ТЕЗИ

на науково-дослідницький проєкт:

« **Використання сонячного вітрила для зміни напрямку руху астероїда»**

Автор: Тарасюк Тетяна Олександрівна, учениця 8 класу Кременецького академічного ліцею імені У. Самчука.

Поштова адреса учасника: м. Кременець, Тернопільської області, вул. Драгоманова, 26

Контактний телефон +380975581356; email nazargrushitskii@gmail.com

Керівник: Кулик Марія Володимирівна, вчитель фізики і астрономії Кременецького академічного ліцею імені У. Самчука, викладач МАН секція «фізика та астрономія»

**Метою дослідження** є спроба, розглянути вітрильник, який буде опущений на астероїд із космічним апаратом, як один із можливих варіантів боротьби із астероїдами, у результаті зміни траєкторії їх руху, та в подальшому для вантажних перевезень у Сонячній системі

**Актуальність дослідження**: полягає в тому чи можна використовувати вітрильники у космосі, де функцію вітру будуть виконувати фотони, які рухаються від Сонця чи іншої зорі.

 **Практичне значення**: для боротьби з астероїдом була здійснена місія DART, але космічний корабель був зруйнований. Якщо використовувати вітрильник на космічному кораблі, що приземлився на астероїді, то при цьому фотони світла, які вдаряються об вітрильник будуть чинити на нього тиск, що за відсутності тертя у космосі може привести до зміни траєкторії руху астероїда. Вітрильники можна використовувати для дослідження планет сонячної системи, та їх супутників при цьому економимо пальне.

**Об’єктом** дослідження є вітрильник.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися такі **завдання**:

* знайти та опрацювати теоретичний матеріал;
* здійснити аналіз наукових публікацій;
* опрацювати результати місії DART;
* розглянути вітрильник, як один із можливих варіантів для зміни

напрямку астероїда

Астероїд – тверде небесне тіло з розмірами більше 10 м, яке рухається у нашій Сонячній системі. Кожного року доводиться чути і не один раз, що до Землі наближається великий астероїд, і про можливість його зіткнення із Землею У нас є ідея відправити на астероїд супутник, який би після приземлення розгорнув сонячне вітрило. Сонячне вітрило - це пристрій який має дзеркальну поверхню використовується для руху космічних апаратів. Тиск сонячного світла змінив би швидкість руху астероїда і він тоді змінив би свою траєкторію. Сонячне вітрило повинне мати велику площу, тому вивезти на орбіту велике квадрате чи кругле вітрило буде не просто. Пропонуємо використати модель геліогіро, ця конструкція складається з чотирьох вузьких «лез» або стрічок, кожна з яких завширшки всього кілька десятків сантиметрів, зате її довжина вимірюється сотнями метрів. Їх можна легко скрутити у рулон, і тоді вони займуть небагато місця.

Сонячні вітрила дають можливість здійснення недорогих операцій у поєднанні з тривалим терміном служби. Оскільки вони мають мало рухомих частин і не використовують палива, їх потенційно можна багато разів використовувати також для доставки корисних вантажів. З сонячним вітрильником космічний корабель може продовжувати прискорюватися, поки на нього діє світло, штовхаючи його. Так як зірок є багато , то на вітрильник завжди буде діяти фотонний вітер, від різних зірок, але при цьому потрібно змінювати кут атаки.

**ВИСНОВКИ**

 Зіткнення з астероїдами трапляється не часто, але небезпека, яку становить навіть порівняно невеликий астероїд, може бути серйозною.

 Використання сонячних вітрил для зміни напрямку руху астероїда тривалий процес і займе деякий час, але при цьому дасть можливість застосувати відносно недорогі матеріали у поєднанні з тривалим терміном їх служби.

 Цілком можливо, що у майбутньому саме такі вітрильники складатимуть основу вантажних перевезень у Сонячній системі