**Тези науково-дослідницької роботи “Смерть та вибухи зірок. Чим шкодить планеті Земля”**

**Автори:** Чуманова Катерина Василівна, Маханькова Уляна Денисівна, Маханькова Мілана Денисівна; учениці 8-А класу Криворізького Центрально-Міського Ліцею Криворізької міської ради Дніпропетровської області.

**Науковий керівник:** Кіріченко Дар’я Борисівна, вчитель фізики та астрономії Криворізького Центрально-Міського Ліцею Криворізької міської ради Дніпропетровської області.

**Актуальність теми дослідження.** Вже більше ніж 50 років, фізики та астрономи припускають, що жар нейтрино, невловимих часточок з серцевини зорі, що здатні створити ударний потік, який всього за одну секунду викидає більше тепла ніж Сонце за всю свою історію, може бути причиною вибуху зірок.

**Мета дослідження:** визначити будову зірок, еволюцію їх життя та чим вибухання небезпечне для Землі.

**Об’єкт дослідження:** зірки у космосі.

**Предмет дослідження:** причини та стадії «помирання» зірок.

**Наукова новизна** полягає в залученні до дослідницької роботи різноманітних популярних та зарубіжних джерел, агенств та видань, а саме: агенство уряду США NASA, аерокосмічне підприємство SpaceX, видання The Guardian,компанії EurekAlert і багато інших.

Вибух зірки - драматична подія. На новому знімку космічного телескопа Вебба показана Кассіопея А - залишок наднової, що утворився в результаті вибуху зірки лише 340 років тому. Як повідомили в NASA, Кассіопея А - наймолодший з відомих залишків масивної зірки, що вибухнула в нашій Галактиці.

Команда астрономів заявила, що знайшла спосіб, за допомогою якого можна передбачити швидку смерть зірки. За словами дослідників, поява довкола червоного гіганта тонкої оболонки з матеріалу свідчить про те, що вона незабаром може вибухнути, повідомляє Space.com. Коли потужна зірка наближається до закінчення свого життя, вона проходить через кілька стадій:

1. Ядро переходить від синтезу водню до синтезу важчих елементів, наприкінці цього процесу у ядрі утворюється залізо.
2. Залізо виснажує енергію, а чи не вивільняє її, це закінчується смертю зірки.
3. В результаті вона «вивертається навиворіт» у вражаючому вибуху, який називається надновою.
4. Але незважаючи на те, що в глибині відбуваються такі кардинальні процеси, зовні важко сказати, що щось твориться. Зрозуміло, що ближче до кінця життя такі зірки збільшуються в розмірах, а також стають надзвичайно яскравими.

Наразі у всьому світі астрономи - від аматорів до вчених-грандів - дивляться у телескопи, щоб побачити унікальне за космічними мірками явище. Вважають, що Бетельгейзе - одна з найяскравіших для спостереження із Землі зірок - може перетворитися у наднову набагато раніше, ніж очікували. Простіше кажучи, вона вибухне.

Вибух наднової є потужним і яскравим видовищем, під час якого викидаються величезні обсяги енергії.

Це явище не залишиться непоміченим, тим більше, якщо врахувати, що воно станеться "неподалік" від Землі. "На кілька днів Бетельгейзе стане такою ж яскравою, як Місяць. Її буде видно навіть удень", - каже Деніел Браун. Яскраве світіння триватиме кілька місяців. Тобто, ми в небезпеці? Вибух наднових супроводжується величезною руйнівною силою. Наприклад, якби вибухнуло Сонце, це знищило б усю Сонячну систему, кажуть астрономи. За словами вчених, в минулому через вибухи зірок температура Землі підвищувалася. Крім цього, вибухи можуть пошкодити озоновий шар, який захищає планету від згубної сонячної та космічної радіації.

Висновки: 1.Проаналізували дану проблему. 2. З'ясували які зірки найбільш схильні до вибухів. 3. З'ясували стадії що свідчать про близький вибух зірок. 4. Проаналізували спостереження вчених за червони гігантом Бетельгейз. 5. З'ясували наслідки вибухів зірок для Землі