Всеукраїнський інтерактивний конкурс «МАН-Юніор Дослідник»,

номінація «Астроном»

ТЕЗИ

науково-дослідницької роботи

«Дослідження впливу прецесії та нутації вісі Землі на вигляд зоряного неба»

Автор: учень 10-А класу Криворізького Центрально-Міського ліцею

Поліщук Тимур Максимович

Зоряне небо завжди вабило людей і споглядаючи з ночі в ніч за незмінним виглядом положення зірок та сузір’їв, небо в певній мірі ставало для людства еталоном незмінності. Тим більш незвичним був факт, що положення зірок все ж таки повільно змінюється. Це помітив філософ Гіппарх у ІІ ст. до н.е. але пояснити це явище змогли тільки у ХVІІІ столітті і пов’язані вони з прецесією і нутацією Землі. Мене це явище теж дуже зацікавило, передусім тим, що я дізнався, що наприклад з часом Полярна зірка втратить свою роль, а роль полярної зірки набуде Вега із сузір’я Ліри; деякі сузір’я північної півкулі, які на даний момент не видимі для північного спостерігача, з часом можна буде побачити. Мене це настільки вразило, що я вирішив вивчити ці явища та їх наслідки детальніше.

Мета даної роботи: дослідити, як впливає явище прецесії та нутації на вигляд зоряного неба.

Завдання:

1. Вивчити літературу щодо досліджуваних явищ.

2. З’ясувати, які фактори впливають на їх виникнення та до яких наслідків це призводить.

3. Написати програму-симулятор, яка б моделювала вигляд зоряного неба з урахуванням явища прецесії як в минулому так і в майбутньому.

Об’єктом дослідження є прецесійний та нутаційний рух Землі, предметом – зміна вигляду зоряного неба внаслідок такого руху.

Гіпотеза полягає в тому, що на основі реального зображення зоряного неба можна побудувати програму, яка буде моделювати вигляд зоряного неба як в минулому так і в майбутньому.

Отже, прецесія і нутація – є одночасно і фізичними і астрономічними поняттями. В фізиці ці поняття пов’язані з обертанням твердого тіла, зокрема, гіроскопа, а так як Земля подібна до нього, то ці фізичні закономірності розповсюджуються і на неї. До того ж, я дізнався, що причиною нутації і прецесії є взаємодія Землі з іншими космічними тілами, такими як Місяць, Сонце, планети Сонячної системи.

Одним із наслідків цього можна вважати так звані цикли Міланковича.

Ще одним наслідком цих явищ є те, що вигляд зоряного неба змінюється з часом. Внаслідок прецесії відбувається повільна зміна вигляду зоряного неба, яка не помітна при відносно невеликих проміжках часу, які порівняні з часом життя конкретної людини. Але за відрізки часу порядку декількох тисяч років ці зміни будуть досить відчутними. Так, наприклад, через декілька тисяч років у наших широтах буде спостерігатися сузір’я Південного Хреста, а Сиріус буде світилом, яке не заходить. Розрахунки також показують, що внаслідок прецесії через 12000 років полярною зорею буде Вега (α Ліри).

Зацікавленість темою стало поштовхом до написання комп’ютерної програми. Вона складена на основі даних сучасної обсерваторії та дає можливість задавши рік спостереження як в минулому так і в майбутньому) побачити, як буде виглядати зоряне небо в цей період з урахуванням прецесії. Зрозуміло, програма не враховує можливість спалаху наднової зірки, або щось подібне, але все таки, на мій погляд, досить точно показує вигляд зоряного неба і дуже цікаво побачити, як воно виглядало або буде виглядати в різні проміжки часу.