**ТЕЗИ**

науково-дослідницької роботи на тему:

**«ГЕОМЕТРІЯ БДЖОЛИНОЇ КОМІРКИ»**

Автор: **Куган Юлія Миколаївна,** телефон **+3805001438958**,e-mail:[**kuganula@gmail.com**](mailto:kuganula@gmail.com)

с. Благодатне Кетрисанівської сільської ради Кропивницького району Кіровоградської області

Комунальний заклад «Благодатненський заклад загальної середньої освіти І-ІІІ ступенів», учениця 10 класу

Усі науки, що використовують математичний апарат, по суті займаються математичним моделюванням, що є методом дослідження процесів або явищ шляхом створення математичних моделей. Математична модель – це математичне подання реальності.

У своїй роботі я також замінила реальний об’єкт – бджолину комірку - її математичною моделлю і потім її вивчила.

Основна мета проєкту - вивчення форми бджолиних стільників і комірок та геометричні принципи їх побудови: спочатку дослідила, чому із правильних многокутників (трикутник, квадрат, шестикутник) бджоли вибрали шестикутну форму стільників, а цього року продовжила дослідження, порівнявши поверхню правильної шестикутної призми (без однієї основи) і поверхню бджолиної комірки, показала, як на практиці з метою економії матеріалів у різних областях використовується ця підказка природи.

Науково-дослідницька робота присвячена дослідженню геометричної форми бджолиної комірки, пізнанню досконалості природи, яка постійно дивує людину своєю красою, а математика є унікальним засобом пізнання цієї краси.

Практично показано, що площину без пробілів можна заповнити правильними трикутниками, квадратами та правильними шестикутниками. Обгрунтовано раціональний вибір бджолами шестикутної форми комірки стільників. Маючи рівні площі, периметр шестикутника буде найменшим.

Математично доведено, що з двох багатогранників з рівними об’ємами (правильна шестикутна призма і бджолиний осередок у формі частини тригранного кута, гранями якого є ромби) бджоли вибрали той, у якого менша площа поверхні.

Проаналізовано, що бджолиний осередок – комірка – є досконалою і найбільш економічною конструкцією відносно витрати матеріалу (воску).

Показано, що форма бджолиного стільника (правильний шестикутник) - це ще одна підказка природи людині. Враховуючи економічну та геометричну складову даного питання, люди вже давно ефективно використовують цю форму в різних областях своєї діяльності

Доведено, що бджолині стільники – найдосконаліші будівлі комах, яких жодним чином не торкнувся такий довгий еволюційний процес.

**Висновок:** Будуючи  шестикутні комірки бджоли більш  економно використовують площу всередині невеликого  вулика і  віск для  виготовлення комірок, а шестигранна форма стільника - найбільш стійка форма при розподілі навантажень, є оптимальною природною формою. Дійшла висновку, що конструкція бджолиних стільників настільки досконала, що поліпшити її неможливо і еволюційний процес за настільки великий період жодним чином не торкнувся архітектури бджолиних стільників.

Науковий керівник: Коровіна Надія Іванівна, вчитель математики КЗ «Благодатненський заклад загальної середньої освіти І-ІІІ ступенів»