**Слайд 1**

Тема мого проєкту це «Планування та оптимізація карти велодоріжок» для мого містечка.

**Слайд 2**

Коли я розповідала про ідею мого проєкту я згадувала про те, чим корисні велосипеди, плюси збільшення їх кількості в місті тощо.

**Слайд 3**

Також тоді ми вирішили, велосипед є дійсно хорошим видом транспорту. І зробили висновки, що нам потрібен перехід від транспортних засобів, що забруднюють навколишнє середовище, до «зеленого виду транспорту», тобто велосипедів. Проте, існували певні проблеми.

**Слайд 4**

По-перше, це перешкоди для велосипедистів: безпека проїзду, трафік, нелогічне розміщення існуючих велосипедних доріжок. А друге – це інфраструктура. Її потрібно адаптовувати під розміщення велодоріжок.

**Слайд 5**

І, під час виконання проєкту, я повинна була врахувати ці фактори, та створити оптимальну карту для побудови велоінфраструктури для свого міста і створити певну функцію корисності, яка буде мати певні параметри, які залежатимуть від того, який шлях вибирає людина.

**Слайд 6**

Що ж ми маємо в результаті?

**Слайд 7**

Я планувала мінімізувати час їзди для людини, максимізувати її безпеку та, додатково, мінімізувати витрати на прокладання велодоріжок. Тобто, прокласти їх максимально оптимально і для людей, і по довжині. І, якщо на певних ділянках дороги якась умова не буде виконуватися, впроваджувати штраф. Наприклад, підвищення або пониження коефіцієнту в формулі.

**Слайд 8**

Для об’єктивних результатів я вирішила провести опитування. Його метою було зрозуміти як люди будують свої маршрути. На них можна побачити, що більшість вибирає зручність і їде по велодоріжках, тільки якщо вони трапляються на шляху.

**Слайд 9**

На основі цього я вирішила зробити наступні бали:

За проїзд 1-го кілометру по велодоріжці нараховується 1 бал, по тротуарі: 0,7 балів і по проїжджій частині- 0,3 бали.

Тоді, функція корисності має наступний вигляд: сума від 0 до n, де n – кількість наших підмаршрутів добутку коефіцієнта 0,44, який відповідає за безпеку, на бал на певному виді дороги плюс коефіцієнт 0,56, який відповідає за зручність, на бал на певному типі дороги і плюс добуток проїханої відстані на бал.

**Слайд 10**

Розглянемо приклад. Наприклад, наш шлях пролягає наступним чином:

- велодоріжка: 0,5 км

- проїжджа частина: 0,2 км

- тротуар: 0,4 км

- велодоріжка: 0,3 км

- тротуар: 0,3 км

Тоді, підставивши дані у формулу, матимемо:

….

Отже, функція корисності дорівнює 5,05.

**Слайд 11**

Ну і рахувати це вручну, звісно, досить весело. Але для полегшення цієї роботи я вирішила написати програму. Вона приймає на вхід тип дороги, проїхану відстань і в результаті видає нам значення функції корисності.

**Слайд 12**

Далі було опрацьовано доступні мені дані: це карту міста і рекомендації щодо облаштувань велодоріжок.

**Слайд 13**

На їх основі я створила три документи: вузли з перетином вулиць, відстань між вузлами та координати цих вузлів.

**Слайд 14**

Далі додала до цього задачу китайського листоноші. Маленький відступ. Суть задачі листоноші —це пошук найкоротшого циклу в графі, що включає всі ребра.

**Слайд 15**

І на виході отримала оце… Це, за програмою, найкращий шлях для розміщення велодоріжок.

**Слайд 16**

Але, додамо ще деякі людські фактори як найбільша кількість робочих місць, трафік, пішохідні доріжки, які не облаштовані на карті, не хороше покриття доріг тощо.

**Слайд 17**

І тоді із цієї карти.

**Слайд 18**

Отримаємо цю. На ній зелені лінії – це маршрут де потрібно прокласти велодоріжки, синій пунктир – проїжджа частина і рожевий – пішохідні шляхи.

**Слайд 19**

Або, окремо, ось. Можемо побачити, що карта, яку видала нам програма і моя вдосконалена карта трішки схожі і має спільні вулиці. Проте, на мою думку, кінцевий варіант буде кращим для людей.

**Слайд 20**

Ну і якщо впровадити мій проєкт в реальність, то в результаті матимемо безпечніше та доступніше місто, поширення використання велосипедів та, звісно ж, менше викидів від автомобілів.

Отже, якщо говорити в загальному, цей проект представив аналіз даних, пов’язаних з активними поїздками, щоб визначити оптимальні місця для забезпечення велосипедної інфраструктури (а саме велосипедних доріжок).