**Рецензія**

**на магістерську дисертацію**

**на здобуття ступеня магістра,**

**виконаної на тему «Спосіб та програмне забезпечення для оптимізації маршрутів комівояжера»**

**студентом Маховим Олександром Вікторовичем**

Магістерська дисертація, представлена для рецензування, за змістом повністю відповідає затвердженій темі та завданню. Дисертація студента Махового Олександра Вікторовича присвячена розробці способу та програмного забезпечення для вирішення задачі комівояжера на основі геометричної евристики та локальної оптимізації . Розроблення програмного забезпечення є актуальним завданням та має практичну значущість, оскільки задача комівояжера є однією з ключових у галузях логістики, планування маршрутів і доставки, і її ефективне вирішення дозволяє значно оптимізувати витрати часу та ресурсів.

Розроблене програмне забезпечення реалізовано на основі мови програмування C#, фреймворку WPF, а також бібліотеки візуалізації OxyPlot.

Досягненням Махового О.В. є розроблення інноваційного методу вирішення задачі комівояжера, який поєднує геометричну побудову початкового маршруту на основі крайніх точок, паралельне дослідження маршрутів для кожного нового міста, динамічну обробку відкритих міст через чергу пріоритетів, а також багатокрокову повторну вставку для локальної оптимізації. Цей підхід дозволив досягти підвищення ефективності за критерієм довжини маршруту в середньому на 2,91%, а на окремих наборах даних — до 4,30% у порівнянні з кращими аналогами.

З недоліків слід зазначити певну перевантаженість тексту дисертації технічними деталями, які в деяких розділах ускладнюють сприйняття матеріалу, а також недостатньо чітке структурування окремих частин аналізу, що могло б полегшити читання та розуміння результатів дослідження.

В цілому магістерська дисертація Махового О.В. виконана відповідно до встановлених вимог. Матеріал текстової частини викладено ґрунтовно, чітко та технічно грамотно. Розроблене програмне забезпечення реалізовано на високому технічному рівні та може бути рекомендованою до впровадження.

Вважаю, що магістерська дисертація студента Махового Олександра Вікторовича повністю відповідає вимогам до випускних кваліфікаційних робіт на здобуття ступеня «Магістр» зі спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення», а її автору, студенту Маховому О.В., може бути присвоєна кваліфікація «Магістр з інженерії програмного забезпечення».

**Рецензент:**

доцент, к.т.н., \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Андрій ПЕТРАШЕНКО

доцент кафедри системного

програмування і спеціалізованих

комп’ютерних систем

ФПМ КПІ ім. Ігоря Сікорського