

УДК 656.025

ПІДГОТОВКА СПЕЦІАЛІСТІВ В ГАЛУЗІ ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ PTV VISION VISSIM

SPECIALIST TRAINING IN THE FIELD OF TRANSPORT TECHNOLOGIES USING PTV VISION VISSIM SOFTWARE

Ігор Таран, Олексій Новицький, Вадим Литвин

*Державний вищий навчальний заклад «Національний гірничий університет»
м. Дніпропетровськ, пр. К. Маркса, 19*

The modern specialists training might foresee the usage of progressive scientific and technical achievements, innovations and abilities to solve the current and strategic issues in multiple fields of national-technological segment. In order to be in touch with new professional demands in the field of transport technologies the personnel must operate with high competence and new knowledge, skills and experience, especially while usage the multiple software.

Сучасна підготовка кадрів повинна передбачає використання прогресивних досягнень науки і техніки, інновацій та вміння вирішувати поточні і стратегічні проблеми. Для того, щоб відповідати новим професійним вимогам фахівцю в галузі транспортних технологій потрібні компетентність, нові знання, навички та вміння, особливо з використанням різноманітного програмного забезпечення, яке дозволяє максимально повно описати і промодельовати роботу складних об'єктів.

Зростання кількості індивідуального транспорту та обсягів перевезень призводить до підвищення інтенсивності руху. А це, в свою чергу, призводить до того, що в містах, основні елементи вулично-дорожньої мережі яких були побудовані ще в середині минулого століття, виникають проблеми організації дорожнього руху. Збільшуються транспортні затримки, утворюються черги і затори, що викликає зниження швидкості сполучення, невиправдані витрати палива, підвищення зносу вузлів і агрегатів, тощо. У зв'язку з цим виникає гостра необхідність кардинально переглянути підхід до проектування вулично-дорожньої мережі, підтримати впровадження інтелектуальних систем транспортного моделювання та інших сучасних методів планування дорожнього руху.

Одним з найбільш універсальних програмних продуктів, що дозволяють здійснювати імітаційне моделювання складних технічних об'єктів (у тому числі і транспортних) є програмний комплекс AnyLogic [1]. Унікальність, гнучкість і потужність мови моделювання, що надає AnyLogic, дозволяють врахувати будь-який аспект системи, що моделюється, з будь-яким рівнем деталізації. Графічний інтерфейс AnyLogic, інструменти та бібліотеки дозволяють швидко створювати моделі для широко спектру завдань: від моделювання виробництва, логістики, бізнес-процесів до стратегічних моделей розвитку компанії. Приклад моделювання роботи вантажного терміналу за допомогою AnyLogic наведено на рис. 1.

Сучасний науковий підхід до планування та аналізу неможливо уявити без інструменту імітації, а особливо, якщо мова йде про дорожній рух – складну динамічну систему взаємодії транспортних і пішохідних потоків. На сьогоднішній день в країнах Європейського Союзу актуальним є планування і організація руху вулично-дорожньої мережі за допомогою програмного забезпечення PTV VISSIM. Однак, для України, зокрема, для м. Дніпропетровська, використання цього програмного продукту, як в рамках освітньої програми

підготовки майбутнього фахівця, так і в якості потужного інструменту проектування, поки залишається нововведенням. Метою роботи є розкриття можливостей застосування пакету VISSIM в рамках підготовки фахівців у галузі транспортних технологій [2].

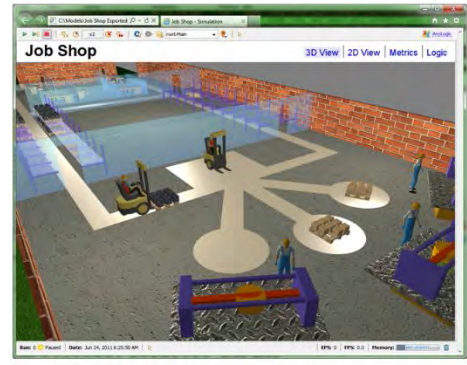


Рисунок 1. Моделювання роботи вантажного терміналу за допомогою AnyLogic

Транспортні системи відносяться до класу складних систем, що характеризуються великою кількістю елементів і різноманітністю зв'язків між ними. Ефективне управління таким об'єктом на основі безпосереднього спостереження за його функціонуванням – з урахуванням всієї інформації, яку теоретично можливо отримати – завдання досить високого ступеня складності. Однак такі завдання неодмінно повинен вміти вирішувати майбутній фахівець в області організації і управління на транспорті. Вивчення сучасного інструменту моделювання є одним з найважливіших аспектів підготовки висококваліфікованих кадрів.

Одним з найбільш відомих інноваційних інструментів проектування і моделювання мікро- і макросередовища в галузі транспортних технологій є програмний продукт PTV VISSIM, який являє собою мікроскопічну модель імітації руху транспорту в населених пунктах і поза ними.

Суть моделювання полягає в заміні реального об'єкта управління його спрощеною копією, тобто, моделлю. В якості моделі може виступати будь-який об'єкт, що з достатньою для цілей користувача точністю відтворює властивості реальної системи. Наприклад, програмне забезпечення PTV VISSIM дозволяє створювати імітаційну модель ділянки транспортної мережі, тобто візуальне відображення процесів моделювання та аналізу, виконуваних даним програмним продуктом. Така модель реалізується у вигляді рішення систем рівнянь, яке визначає, яким чином будуть взаємодіяти між собою всі учасники дорожнього руху, та дозволяє імітувати транспортний рух на основі розмітки відрізків, складу транспортного потоку, регулювання за допомогою світлосигнальних пристроїв. За допомогою цього програмного забезпечення кваліфікований фахівець може моделювати рух як індивідуального транспорту, так і міського та приміського електричного і автобусного пасажирського транспорту. А це, безумовно, є найважливішою конкурентною перевагою фахівця-початківця на ринку праці в майбутньому. Відповідним чином моделюється також рух пішоходів – виключно або в комбінації з індивідуальним і/або громадським транспортом. Також моделюється рух транспортних засобів і пішоходів на спеціалізованих об'єктах, таких як аеропорти, стадіони, торгові центри.

Існує широкий спектр завдань, що вирішуються за допомогою програмного забезпечення VISSIM: побудова транспортної мережі будь-якої складності з урахуванням індивідуальних і швидкісних особливостей доріг і вулиць; моделювання регульованих і нерегульованих перехресть; вибір оптимальної схеми організації руху на перехресті; оцінка пропускної здатності для кожного варіанту руху; моделювання та оптимізація роботи світлосигнальних

пристроїв; прогнозування виникнення заторів; моделювання та аналіз пішохідного руху; широкий спектр аналізу: для відрізків, транспортних засобів, пішоходів, світлосигнальних пристроїв, маршрутів громадського транспорту, перехрестя в цілому; створення презентаційних матеріалів у вигляді відеороликів.

Протягом останнього року програмний комплекс PTV VISSIM застосовуються на кафедрі управління на транспорті ДВНЗ «НГУ» при виконанні лабораторних робіт з дисципліни «Організація дорожнього руху» [3]. Використання VISSIM в учбовому процесі істотно полегшує студентам розуміння складної взаємодії елементів транспортного процесу (рис. 2), а отримані результати моделювання дозволяють прийняти управлінські рішення максимально наближені до оптимальних. У майбутньому комплекс PTV VISSIM планується застосовувати при вивченні таких дисциплін як «Основи транспортних процесів і систем», «Міські пасажирські перевезення», «Транспортне планування міст» а також при виконанні окремих розділів дипломних робіт.

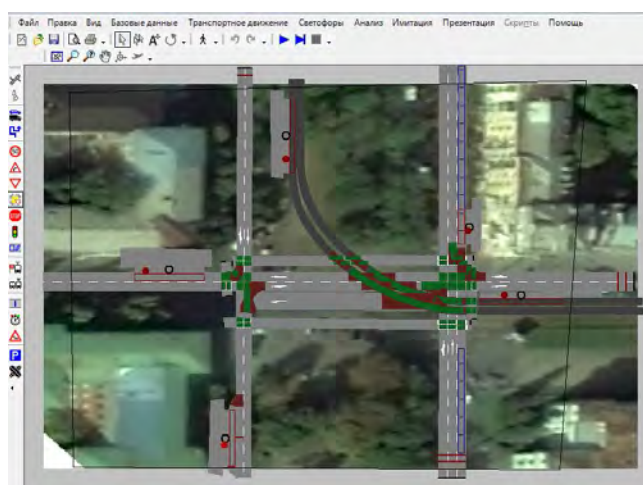


Рисунок 2. Визначення конфліктних зон на перехресті пр. К. Маркса та вул. Гончара

Таким чином, програмне забезпечення PTV VISION VISSIM дає фахівцю в області організації і управління автомобільним транспортом нові можливості аналізувати рух транспортних засобів і пішоходів, прогнозувати виникнення заторів, організовувати оптимальні графіки руху громадського транспорту, а також виконувати низку інших завдань, метою яких є створення на існуючій або планованій мережі вулиць досить швидкого, безпечного, зручного руху транспортних засобів і пішоходів.

Література:

1. www.anylogic.ru (Електронний ресурс) / Спосіб доступу: URL: <http://www.anylogic.ru/areas/transportation>.

2. Литвин В.В., Мирошниченко А.Н. Имитационное моделирование транспортных потоков с помощью программного обеспечения PTV Vision VISSIM // Сборник научных трудов международной конференции «Современные инновационные технологии подготовки инженерных кадров для горной промышленности и транспорта 2014». – Д.: НГУ, 2014. – 588 с. // С. 251-260.

3. Таран І.О. Організація дорожнього руху. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт для студентів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 0701 Транспортні технології / І.О. Таран, І.В. Козіна, В.В. Литвин; М-во освіти та науки України; Нац. гірн. ун-т. – Д.: НГУ, 2014. – 43 с.