



Секция 2. Современные информационные, ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии в энергетике

Під час проведення фундаментальних та прикладних наукових, науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт обов'язково мають враховуватися вимоги охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки.

Проекти господарської та іншої діяльності, в тому числі й інноваційні енергетичні проекти, повинні мати матеріали оцінки їх впливу на навколишнє природне середовище. Така оцінка здійснюється з урахуванням вимог законодавства про охорону довкілля, екологічної ємності даної території, стану навколишнього середовища в місці, де планується розміщення об'єктів або впровадження нових технологічних процесів, потужності їх сукупного впливу на довкілля й здоров'я людей.

Завдання визначення ступеня екологічного ризику від застосування нових технологій в енергетичній сфері та відповідність їх екологічному законодавству покладено на екологічну експертизу.

Законодавством забороняється впровадження відкриттів, винаходів, застосування нової техніки, імпортного устаткування, технологій і систем, якщо вони не відповідають вимогам екологічної безпеки.

У разі порушення встановлених вимог така діяльність припиняється уповноваженими на те державними органами, а винні особи притягуються до юридичної відповідальності.

Таким чином, ефективність впровадження сучасних енергозберігаючих та інших нових технологій в енергетичній сфері вимагає збалансованості економічних, екологічних та соціальних інтересів суспільства.

1. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року: Закон України від 21.12.2010 р. № 2818 // Відом. Верхов. Ради України. - 2011.- № 26. – Ст.218.

2. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні [Текст]: Закон України від 08.09.2011 р. № 3715 // Відом. Верхов. Ради України. – 2012.- № 19-20.– Ст. 166.

3. Про охорону навколишнього природного середовища [Текст]: Закон України від 25.06.1991 р. № 1264 // Відом. Верхов. Ради України. – 1991. – № 41.– Ст. 546.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ СРЕДСТВАМИ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Головина Т.А.¹, Манакова Н.О.², Ткаченко А.А.³

¹Харьковский национальный университет радиоэлектроники,

²Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А.Н. Бекетова

³ПАО «Укртелеком»

Движение транспортных потоков в крупнейших городах мира сегодня характеризуется высоким уровнем загрузки дорог. Перегруженность транспортных сетей, в свою очередь, обуславливает целый ряд острейших проблем социального, экономического и экологического характера, поэтому задача снижения уровня загрузки транспортных сетей в городах является актуальной для подавляющего большинства стран.

Для решения проблем загруженности улично-дорожной сети города используются различные методы организации дорожного движения. В современном мире выделяют несколько подходов для организации движения:

1. Реконструкция и сооружение новых транспортных сетей.

Этот подход используется в современных развитых странах, где ежегодно вкладываются значительные материальные средства в развитие транспортных сетей. Он предполагает введение новых или изменения существующих транспортных сообщений.



Секция 2. Современные информационные, ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии в энергетике

2. Внесение изменений в использование существующих транспортных сетей.

Данный подход предполагает внесение изменений не в транспортную сеть, а в управление транспортными и пассажирскими потоками с помощью автоматизированных систем управления, а также других технических средств организации движения.

Второй подход требует меньших материальных вложений и, поэтому, он широко применяется во многих странах мира.

В основе второго подхода лежит оптимизация управления транспортными и пассажирскими потоками, которая в свою очередь базируется на моделировании транспортных потоков. Моделирование транспортных потоков – это сложная комплексная задача, которая показывает взаимоотношение между тремя фундаментальными переменными транспортного потока: скоростью движения, плотностью движения и пропускной способностью. Кроме того, улично-дорожная сеть – заведомо пространственно-распределенные данные, для обработки и управления которой целесообразно использовать соответствующий инструментарий, в частности геоинформационные сети. Современные геоинформационные системы расширяют методы исследования нашего мира, предоставляя цифровые инструменты для организации и оперирования пространственными данными, моделирования происходящих в пространстве процессов, визуализации этих данных, моделей и процессов с помощью развитых компьютерных средств, специализированных инструментов обработки и анализа геоданных. Исследователи используют пространственное мышление и инструменты ГИС для развития явных пространственных моделей на разных масштабных уровнях. Они используют геоинформационные системы как средство понимания мира, описывая и объясняя отношения человечества к реальному миру.

В частности, геоинформационные системы успешно применяются для пространственного анализа дорожно-транспортной системы города, выбора проблемных участков и определения характеристик транспортных потоков. Пространственный анализ является наиболее интересной и замечательной составляющей ГИС. С его помощью можно сочетать информацию из разных независимых источников и извлекать качественно новую информацию (результаты), применяя различные комбинации инструментов.

Основными исходными данными для моделирования транспортных потоков являются:

1. Карта города, как источник пространственной информации об улично-дорожной сети.
2. Атрибутивная информация об участниках дорожного движения (характеристики отдельных единиц транспортного потока).
3. Атрибутивная информация об улично-дорожной сети города (пространственная информация дополняется знаками дорожного движения, особенности городской среды, в частности точками притяжения).
4. Данные о транспортных перемещениях (как правило статистические и/или полученные в ходе натурных экспериментов).
5. Другие доступные данные, которые могут быть использованы для решения задачи (данные о пробках, ремонтах проезжей части, событиях, влияющих на дорожную обстановку (демонстрации, концерты, визиты)).

На основе доступных данных создается база геоданных, которая содержит географические данные различных типов. База геоданных базируется на принципах реляционных таблиц и обеспечивает:

1. Доступ и управление большими объемами географических данных, хранящимися в файлах и базе данных.
2. Обработку богатых и разнообразных типов данных и других объектов.
3. Применение сложных правил и отношений, непосредственно моделирующих реальность.



Секция 2. Современные информационные, ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии в энергетике

Далее выполняется пространственный анализ транспортной системы города, выбираются проблемные участки и выполняется определение характеристик транспортных потоков. Моделирование осуществляется при различных значениях интенсивности входных потоков и скорости движения автотранспорта.

Применение пространственного анализа при моделировании транспортных потоков позволяет решать целый ряд задач, некоторые из которых перечислены ниже:

1) формирование комплексного (с учетом нескольких точек посещения как фиксированных по времени, так и нет) оптимального маршрута с учетом временных интервалов загруженности дорог;

2) формировать матрицы корреспонденций и интенсивности потоков, для выявления для наиболее загруженных участков;

3) проводить сравнительный анализ пропускной способности для различного времени суток (вечернего часа пик, выходных и праздничных дней и т.д.) при существующей схеме организации движения;

4) оценивать уровень дублирования маршрутной сети пассажиропотока;

5) оценивать пешеходную (транспортную) доступность остановок, или любых других объектов инфраструктуры (актуально для объектов социального обеспечения), что позволяет выполнять конкурентный анализ внутри зоны 15-минутной доступности;

6) оптимизировать маршруты следования и зоны досягаемости спецтехники (в частности МЧС) с учетом габаритов (требует трехмерной составляющей пространственных данных УДС).

1. Васильева, Е. М. Оптимизация планирования и управления транспортными системами / Е.М. Васильева, Р.В. Игудин, В.Н. Лившиц. - М.: Транспорт, 1987. – 208 с.

2. Котиков Ю.Г., Оллова Н.Е. Модернизация транспортной сети средствами ГИС // ArcReview. – 2008г. - № 3 (46).

3. Якимов М.Р. Разработка системы мониторинга выбросов автомобильного транспорта в атмосферу крупных городов: Автореф. Дис. канд. тех. наук. - Пермь, 2004.

4. Энди Митчелл. Руководство по ГИС Анализу. Часть 1: Пространственные модели и взаимосвязи / Энди Митчелл; пер. с англ. – Киев: ЗАО ЕСОММ Со; Стилос, 2000. – 198 с.