

УДК 65.011.56:656:004.925.8

**М.С. Рожков**

## **ПАРКОВКИ КАК СРЕДСТВО БОРЬБЫ С ПРОБКАМИ**

*Рассмотрена проблема возникновения пробок из-за парковки автомобилей на дорогах. Для решения данной проблемы, путем строительства тех или иных видов парковок, используются системы поддержки принятия решений, использующие методы имитационного и геометрического моделирования.*

*Ключевые слова: проблема возникновения пробок; парковка; система поддержки принятия решений; имитационное моделирование; геометрическое моделирование.*

---

**К**аждый год в Москве становится на 300 тысяч автомобилей больше. Согласно исследованиям столичного правительства, в 2011 году автопарк Москвы насчитывает порядка 4 миллионов автомобилей, а к началу 2015 года — превысит 5 миллионов. В условиях такого стремительного роста количества машин серьезнейшей проблемой становится недостаток паркингов [6].

Когда строилась старая Москва, такие вопросы как создание гаражей и парковочных мест для автомобилей не рассматривались. В советские времена по мере увеличения количества автовладельцев встал вопрос о размещении своего транспорта. И одним из решений этой проблемы стала площадка перед домом, которая и служила местом автостоянки. В это же время появились гаражные кооперативы, как правило, располагающиеся вблизи промзон и железнодорожных путей. В начале 90-х годов появились охраняемые частные автостоянки. Гаражи и частные автостоянки стали возможностью хранить свой автомобиль в относительной безопасности. Позже сохранность своего автомобиля стали обеспечивать его размещением под окнами своей квартиры.

Такие способы парковки автомобиля активно используются и сегодня. Но все они имеют ряд существенных недостатков — от неэффективного использования имеющихся площадей под стоянку и создания неудобств для служб экстренной помощи при проезде во дворе до основной сегодняшней проблемы — возникновения пробок.

Трудно с этим не согласиться, сегодня обеспеченность гаражами в ЦАО составляет только 25 %. Это значит, что большинство машин паркуется на улицах вдоль обочин, что сужает дороги в 2 раза и является одной из основных причин образования пробок [6].

Согласно закону «О размещении автотранспортных средств на территории города Москвы», с 1 января 2007 г. в Москве запрещено парковать машины везде, кроме специально оборудованных стоянок. Это вызвало спрос на машиноместа. Но на вторичном рынке стоимость машиноместа в гараже или паркинге доходит до \$60000 долларов. Если сравнивать московские цены на машиноместа с европейскими, то нельзя сказать, что столица России по этому показателю «впереди планеты всей». Однако Москва находится в первой тройке. Так, например, в центре Лондона стои-

мость машиноместа может достигать 300 тысяч долларов (7,5 млн. рублей). Примерно сопоставимы с московскими цены в Париже. Но с большим отставанием от Москвы идет другая европейская столица — Берлин, где стоимость места для автомобиля составляет лишь около 30 тысяч долларов.

Ситуация начинает меняться с появлением ассортимента парковочного оборудования: автомобильные лифты-подъемники зависимого и независимого типа парковки, мобильные платформы для крытых паркингов и автостоянок, механизированные парковки полуавтоматического типа, автоматизированные парковки и полностью автоматические механизированные паркинги [5].

Автоматические парковочные комплексы могут применяться в различных типах сооружения для парковки автомобилей: многоэтажный (многоярусный) паркинг, многоуровневый подземный паркинг, надземный крытый автопаркинг и т.п. Системы парковок автоматизируют, их можно интегрировать практически в любой проект гаража или автопаркинга.

Для парковки автомобилей могут использоваться быстровозводимые паркинги (легковозводимые конструкции, модульные автостоянки), уникальность которых заключается в том, что строительство подобного паркинга занимает всего 4 дня [5].

В данной статье предложена система поддержки принятия решений, которая поможет исследовать вопрос о возможности и целесообразности организации парковки того или иного типа путём моделирования их работы [1]. Существуют различные подходы к исследованию и дальнейшей организации парковок: имитационное моделирование, исследование графовых

моделей, исследование экспертных оценок, поиск оптимальных вариантов планирования парковочной территории по различным критериям и т.п. [1,2,3]

Таким образом, можно поставить основные цели создания системы поддержки принятия решений по управлению транспортными потоками на парковке:

- оказание помощи лицам, принимающим решение по организации парковки при исследовании парковочных систем;
- возможность провести модельный эксперимент с транспортными средствами на парковке.

Элементами системы можно считать модули — базу данных, содержащую все объекты моделируемой системы, подсистему моделирования пространства, подсистему моделирования транспортных потоков, подсистему 3D визуализации транспортных потоков, модуль для конвертирования 3D моделей в модели OpenGL [3].

Основной функцией системы является программная реализация модели парковки, состоящей из непосредственно самой зоны парковки, окружающих её строений, таких как жилые дома, арки, въезды и выезды из неё. Параметры парковки, жилых строений и арок задаются пользователем.

Система должна функционировать как для отдельных пользователей, так и для организаций. Должна быть доступна и проста в эксплуатации, так чтобы пользователь с базовыми знаниями работы с ПК мог использовать данную программу.

В рамках проекта: — будет использоваться метод имитационного моделирования [1]. Суть в том, чтобы средствами ЭВМ создать действующую

ший макет транспортной системы с определенной степенью реалистичности. Такой подход позволяет показать потенциальным инвесторам и авто-владельцам возможные варианты, связанные с парковкой транспорта. Также предполагается создание трехмерной динамической модели системы. При этом используется метод дискретного имитационного моделирования, предполагающий анализ системы, который дополняется графическим выводом (трехмерной визуализацией).

Важным требованием является удобный графический интерфейс, позволяющий обеспечить удобную работу со всеми средствами моделирования и визуализации транспорта на

парковке, а также настройку параметров парковки.

Таким образом, решение проблем организации парковки обеспечивается с использованием компьютерных систем поддержки принятия решений, позволяющих путём применения различных инструментариев исследовать работу проектируемой парковки на конкретной дворовой территории и рассмотреть все возможные способы организации паркинга, позволяющие рационально использовать территорию и создать максимальное количество машиномест. Решение проблемы парковки транспорта поможет в крупных городах уменьшить количество пробок, возникающих из-за повсюду припаркованных автомобилей.

---

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Карпов Ю. Имитационное моделирование систем. — СПб: БХВ-Петербург, 2005. — 400 с.
2. Горбатов В.А. Фундаментальные основы дискретной математики. — М.: Физматлит, 1999. — 544 с.
3. Бадалян А.М., Ерёмин В.М. Компьютерное моделирование конфликтных ситуаций для оценки уровня безопасности движения на автомобильных дорогах. — М.ИКФ: Каталог, 2007. — 240 с.
4. <http://ru.wikipedia.org/СППР/>
5. <http://www.apssystem.ru/>
6. <http://www.aps-rus.com/news/>. **ТИАБ**

---

#### **КОРОТКО ОБ АВТОРЕ**

Рожков Михаил Сергеевич — Московский государственный горный университет, [indigoo@mail.ru](mailto:indigoo@mail.ru)



---

#### **РУКОПИСИ, ДЕПониРОВАННЫЕ В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «ГОРНАЯ КНИГА»**

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ В ОБРАЗЦАХ ГОРНОЙ ПОРОДЫ**

(№ 930/01-13 от 25.10.12, 05 с.)

Голосов Андрей Михайлович — аспирант, Инженерная школа Дальневосточного государственного федерального университета, [a-dune@mail.ru](mailto:a-dune@mail.ru)

#### **RESEARCH OF ACOUSTIC EMISSION IN ROCK SAMPLES**

Golosov A.M.