

ДВЕ СТРАНЫ – ДВЕ МОСКВЫ

Садовое кольцо в СССР в 1981 г. и в России
четверть века спустя



Математики вычислили: хаос вместо централизации спасет мегаполисы от пробок. Теперь теорию проверят на практике

МЕТОД ПРОБО

НИКИТА МАКСИМОВ

В прошлом году, когда в давке на мосту Джамарат погибли сотни паломников в Мекку, по традиции завершивших хадж обрядом побивания дьявола камнями, ученые из Технологического института в Цюрихе приступили к решению математической задачи дьявольской сложности. Просмотрев видеозапись трагедии, математики создали модель пробки: сначала паломники, двигаясь в сторону узкого моста и запасаясь камнями, снижали скорость и уплотнялись. Затем спрессованная толпа начинала вести себя хаотично — образовывались «волны», которые бросали людей друг на друга. И их уже было невозможно спасти. По заказу властей Саудовской Аравии специалисты разработали математически выверенные маршруты движения паломников — ведь давки, в которые вовлекаются сотни тысяч людей, во время хаджа случаются не только на злополучном мосту. По совету ученых в некоторых местах даже установили камеры, отслеживающие начало опасного ступения толпы.

Теперь ученые могут прославиться на века не только в исламском мире. Они, применив свой «паломнический опыт», всерьез собираются избавить города от автомобильных пробок. Их недавно вышедшая научная статья будет экспериментально проверена только в следующем году — система пройдет боевое крещение в Дрездене. «Это будет первый в мире масштабный опыт применения таких интеллектуальных систем для регулирования движения транспорта», — говорит соавтор математической модели профессор Будапештского университета Тамаш Вицек.

Научный руководитель НИИ транспорта и дорожного хозяйства Михаил Блинкин не сомневается: предложенная модель могла бы помочь разгрузить и Москву. Но из-за российской специфики, в том числе культуры поведения водителей на дорогах, у нас нововведение приживется не скоро.



ОКИ ОШИБОК

Уже сейчас понятно, каким образом будут издеваться коллеги, если затея провалится, — один из создателей «антипробочного» алгоритма носит «неподобающую» технарю фамилию Ламмер (на жаргоне *lamer* — профан в компьютерах). Но Стефан Ламмер и его коллега Дирк Хелбинг не боятся провала. Они уверены: их математика позволит увеличить пропускную способность городских магистралей в два раза и наполовину сократит выбросы вредных веществ.

Райскую жизнь автомобилистам учеными обещают создать с помощью сети датчиков, установленных на светофорах и в 200-300 метрах от них. Датчики будут отслеживать плотность потока и передавать информацию в компьютер, обслуживающий не все светофоры в городе, а только несколько соседних — с расчетом оптимального движения во

всем городе не справится даже самый мощный суперкомпьютер.

«Колебания по количеству машин у светофоров в течение дня очень большие», — говорит Дирк Хелбинг. Поэтому, предлагает он, надо оснастить каждый перекресток отдельными компьютерами с предварительно загруженными двумя программами управления потоками.

Первая будет обрабатывать данные о количестве скопившихся у светофора машин и в зависимости от результата переключать его. Логика очевидна: чем больше автомобилей — тем дольше должен гореть зеленый. Как показывают расчеты, пробка, которая возникает, когда долго горит красный, не рассасывается даже спустя пятнадцать минут после включения зеленого света — она лишь сдвигается от светофора по ходу движения.

Вторая программа аналогичным образом будет отслеживать движение по второстепенным дорогам — без этого переулки окажутся забыты, в то время как по главной магистрали машины будут пролетать со свистом, как правительственный кортеж.

По мнению ученых, не следует уделяться в крайности и автоматизировать весь город или каждый светофор в отдельности. Нужно лишь наделить интеллектуальные транспортные развязки способностью переключаться по алгоритму.

Водителям на первых порах будет не просто. Это признают и разработчики нового автомобильного порядка. «Светофоры будут переключаться хаотично, и к этому надо будет привыкнуть», — объясняет Ламмер. «Зеленые волны» будут возникать только в том случае, если они снизят время ожидания у све-



В УГИБДД работают профессионалы, которые ничем не могут помочь автомобилистам, уверены эксперты

тофора для всех машин на развязке. Зато никогда не возникнет ситуация, при которой на свободном перекрестке машины будут стоять на «красный», гарантирует ученый.

Хаос вместо централизации — в этом кардинальное отличие предложения немцев и швейцарцев от используемой в мегаполисах схемы организаций движения, при которой работу всех светофоров координирует один «мозговой центр», куда стекается информация с разбросанных по городу видеокамер. В Москве он находится в здании УГИБДД на Садово-Самотечной улице. «Там сидят прекрасные мальчики с высшим образованием», — рассказывает Михаил Блинкин из НИИ транспорта.

Но кроме организации спецпроезда чиновников за счет остальных автомобилистов, даже они сделать ничего не могут.

«За последние десять лет у нас была окончательно законсервирована радиально-кольцевая структура, — негодует эксперт. — Нам нужны хорды, а не четвертое кольцо, которое только еще больше усугубит транспортную ситуацию в городе». На его взгляд, положение изме-

СИТУАЦИЯ ИЗМЕНИТСЯ, ЕСЛИ МОСКВА ВПЕРВЫЕ ВСТАНЕТ ПРИ СИЛЬНОМ СНЕГЕ НЕ НА 6 Ч, А НА НЕСКОЛЬКО ДНЕЙ

нится только тогда, когда Москва встанет не на шесть часов, как это было после сильнейшего снегопада в середине ноября, а на несколько дней, когда люди, чтобы поесть или сходить в туалет, будут бросать машины посередине Садового кольца. «Так было и в США, и в Европе. В 1964 году Париж встал на несколько дней», — говорит Блинкин. Это в Москве пока еще сравнительно мало автомобилей — всего около 300 на 1000 жителей. При этом города-миллионники в США, где на 1000 жителей приходится 600–700 машин, с трудом, но все-таки «едут».

В ГИБДД уверяют, что тоже не чужды инновациям. Год назад 8 км Волоколамского шоссе оснастили аппаратурой, определяющей среднюю скорость потока, количество легковых и грузовых машин и занятость полос. Но эти данные передаются в единый центр управления, откуда и пытаются регулировать работу светофоров.

«Маникюр можно делать только на вымытых руках — сначала мы должны договориться, как будем использовать городскую среду, а уже потом внедрять автоматизированные системы управления транспортом. Пока же московское начальство вытывает офисы туда, где должны быть только парковки и развязки. А водители в ответ паркуются где попало», — считает Михаил Блинкин. По его словам, построить систему управления для всего города уже возможно технически, но сегодня это просто бессмысленно. ■

ШТОПОР ДЛЯ ПРОБОК

Ученые высчитали, как улучшить пропускную способность дорог

Реальный город

Неправильно припаркованные автомобили, построенные вблизи проезжей части офисы и магазины создают дополнительные помехи для движения



Не учитывающий реальную дорожную обстановку алгоритм работы светофоров сдерживает поток машин

Идеальный город

«Интеллектуальная» компьютерная модель прогнозирует количество машин на главной и второстепенной дорогах и в зависимости от этого переключает светофор



Датчики за 200–300 м от перекрестка и на светофорах отслеживают плотность потока и передают информацию на компьютер, регулирующий движение на этом перекрестке