

максимально полного энергосберегающего потенциала производства.

УДК 625.7

К ВОПРОСУ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ РАЗВЯЗОК

**Хомяк А.Я., канд. техн. наук, доцент,
Татарченко С.В.**

*Национальный транспортный университет
(г. Киев, Украина)*

Рост городов, процессы глобализации и автомобилизации значительно изменяют условия движения как на дорогах общего пользования, так и на улично-дорожной сети городов. Загруженность дорог и улиц транспортом снижает эффективность его использования и заставляет искать пути повышения пропускной способности транспортных артерий.

По данным Киевской горадминистрации, ежедневно в столице и подъездах к ней наблюдается до 80 заторов и «тянучек». Согласно подсчетам специалистов Национального транспортного университета Украины, киевские автомобилисты ежегодно проводят в пробках по 45 дней. Специалисты Московского автомобильно-дорожного института подсчитали, что один автомобиле-час в Москве стоит \$5. «Если машина простояла в пробке 1 час, то ущерб ВВП страны составляет \$5», — объясняет суть показателя профессор МАДИ Евгений Лобанов [1]. Исходя из московских почасовых экономических потерь, Киев ежегодно теряет на пробках \$9 млрд.

По данным ГП «Укргипродор» ежедневно в направлении Киева и в обратном направлении проезжают: по Черниговской трассе – 18,2 тыс. автомобилей, по Ковельской – 12,6 тыс. автомобилей, по Чёпской – 18 тыс. автомобилей, по Одесской трассе – 19,4 тыс. автомобилей, по Днепропетровской – 8 тыс. автомобилей. До 2020 года за сутки в Киев и в обратном направлении будут проезжать: по Черниговской трассе – 43,5 тыс. автомобилей, по Ковельской – 46,9 тыс. автомобилей, по Чопской – 67,2 тыс. автомобилей, по Одесской

трассе – 72,4 тыс. автомобилей, по Днепропетровской – 41,6 тыс. автомобилей.

Одна из причин перегруженности существующей дорожной сети – высокие темпы прироста количества автомобилей, в частности, в городах. Например, в Киеве, с начала года количество зарегистрированных в ГАИ автомобилей увеличилось на 30 тыс. По данным главного управления МЧС Киева, общее количество автомобилей в Киеве достигает 1,5 млн: 800 тыс. зарегистрированных автомобилей и около 400 – 500 тыс. транзитных. При этом на дороги в Киеве приходится лишь 2 % общей площади города. Для сравнения: в Москве дороги занимают 7 % площадей города, в Мадриде – 17 %, в Лондоне и Нью-Йорке – 20 % [1].

Одной из причин осложнения условий движения транспортных средств, вплоть до остановки и простоя в «пробках», есть недостаточная пропускная способность дорог и улично-дорожных сетей. Эффективным решением проблемы является устройство транспортных развязок.

Пересечение автомобильных дорог в разных уровнях решается в зависимости от значения пересекающихся дорог, интенсивности движения на них и распределения потоков движения на пересечении. Для выбора схемы пересечения должна быть известна эпюра распределения потоков движения [2].

Причина постоянных пробок, точнее одна из главных причин, совсем не большое количество транспорта, как кажется на первый взгляд, а неправильно запроектированные развязки. Анализ уже существующих транспортных развязок показал, что большинство отечественных развязок построено по проектам, которые составлены по принципу формального соответствия основных геометрических параметров ограниченному и несовершенным требованиям действующих норм без должного функционального анализа принимаемых решений. Функциональная проработка проектов некоторых развязок является редким исключением и не предусмотрена применяемыми в странах СНГ правилами их формального проектирования. Построенные по этим проектам развязки представляют собой примеры простой геометризации принципиальных схем организации движения с соблюдением числа и ширины полос, продольных и поперечных уклонов, радиусов в плане и в продольном профиле [3].

Преимущественно, существующие развязки запроектированы в виде клеверного листа, что не устраняет конфликтных точек, возникающих при взаимном пересечении транспортных потоков.

Дорожная развязка по своей сути должна потоки разводить. Если она не выполняет эту функцию, при загрузке движением возникают очереди: при въезде на съезды, выезде со съездов на основные направления движения и пр. Тогда имеем ситуацию, аналогичную той, которая показана на рис. 1.



Рис. 1. Развязка «клеверный лист»

Пересекающиеся потоки занимают не одну полосу, а две, а в некоторых случаях и три. Все это – дополнительные заторы даже не на перегруженной дороге. А в загруженный день пробка создается автоматически.

Единственный плюс таких развязок, типа «клеверный лист» – удобная возможность разворота. Но и разворот должен быть автономным, а не встроенным в имеющиеся развязки. Ведь машины, которым нужно просто развернуться, создают дополнительную загрузку.

Значительное снижение пропускной способности наблюдается на участках слияния и пересечения транспортных потоков. Пропускная способность съездов снижается из-за недостаточной плавности

участков входа и выхода, недостаточной ширины проезжей части, радиусов закруглений и высокой интенсивности движения в главном направлении.

При максимальной интенсивности движения на внешней полосе автомагистрали справа заезд теоретически невозможен, и на съезде возникают очереди автомобилей, которые образуют заторы как на съезде, так и на основной дороге. В другом случае, когда интенсивность движения по полосе справа на основной дороге равна нулю, то количество автомобилей, которые выезжают на нее, зависит лишь от пропускной способности полос движения съезда.

Вопрос проектирования съездов на транспортных развязках изучен недостаточно и нуждается в уточнениях. В частности, до сих пор не изучен и важен вопрос относительно определения оптимального количества полос движения на съездах и организации свободного выезда из съезда, ведь от этого зависит пропускная способность всего узла.

В связи с тем, что нормы и методы проектирования транспортных развязок основываются на данных о составе потока и интенсивности движения 60-х годов XX века, опыт проектирования в условиях плотных транспортных потоков недостаточен и малоизучен. В нормативной литературе рекомендации даны, в основном, для невысоких интенсивностей движения и состава потока со значительным процентом грузовых автомобилей, в результате чего в современных условиях получается ошибочная оценка пропускной способности.

Использование опыта зарубежных стран требует адаптации к нашим дорожным условиям и составу транспортного потока.

Существует необходимость разработки новых современных научных методик и проверки существующих теоретических и практических решений (в том числе, и зарубежных) на основе изучения реальных режимов движения. К изучению движения на дороге следует подходить как к движению не отдельных машин, а целых групп, которое отличается от поведения одного водителя. Объединение результатов этих исследований и классических подходов моделирования транспортных потоков может стать эффективным для понимания того, как можно ликвидировать заторы и разработать новые подходы к управлению транспортными потоками.

Также необходимо принимать во внимание влияние заторов на автомобильных дорогах на экологию окружающей среды. Киев в международном рейтинге занимает 29 место по загрязнению. Общий уровень загрязнения воздуха в Киеве – выше среднего по Украине и оценивается специалистами как высокий. Главным загрязнителем воздуха, по данным департамента экологического контроля Министерства охраны окружающей среды Украины, являются автомобили. В Киеве выбросы автомобильного транспорта составляют 83,4 % всех вредных выбросов в атмосферу [4]. Выхлопные газы автомобилей особенно опасны для здоровья, их выбросы осуществляются в непосредственной близости от тротуаров в зоне активного пешеходного движения. Снижение времени простоев автомобилей в заторах уменьшит количество выбросов вредных веществ в окружающую среду.

Заключение

Разработка качественно нового подхода к практике проектирования и строительства развязок требует решения упомянутых выше проблем и, соответственно, совершенствования норм и методологии проектирования.

Литература

1. «Все о проблеме пробок в столице» <http://kontrakty.ua/stati/avtoklub/523>
2. Бируля, А.К. Проектирование автомобильных дорог. Часть 2 / А.К. Бируля. – М., 1954.
3. Величко, Г.Д. Клеверный лист / Г.Д. Величко // Информационно-аналитический журнал «Автомобильные дороги». – 2009. – № 9.
4. «Экология Киева» – <http://www.vitamarg.com/eco/article/424-ecologiy-kieva>