

6. Адомавичус, В. Принцип парковки автомобилей в городах Литвы / В. Адомавичус // Сб. «Развитие сети городских улиц и дорог». Тезисы докл. всесоюзн. науч.-техн. конф. – Часть 1. – Шауляй, 1981. – С. 44–46.

7. Ваксман, С.А. Влияние типа автостоянок на режим их функционирования / С.А. Ваксман, А.С. Лызлова, Ю.С. Майорова, О.И. Панкратова // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния: материалы VII Международной научн.-практич. конф. – Екатеринбург, 2001. – С. 113–118.

8. Шештокас, В.В. Гаражи и стоянки: учебное пособие для вузов / В.В. Шештокас, В.П. Адомавичюс, П.В. Юшкевичюс; под общей редакцией В.В. Шештокаса. – М.: Стройиздат, 1984. – 216 с.

9. Пихлак, И. Проблемы политики паркования в Таллине / И. Пихлак, Д. Антов // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния: материалы IX международной научно-практической конф. – Екатеринбург: Из-во АМБ, 2003. – С. 138–142.

10. Капский, Д.В. Анализ работы автомобильных стоянок в г. Минске / Д.В. Капский, В.Н. Седюкевич // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния: материалы XI международной научно-практической конф. – Екатеринбург, 2005. – С. 103–108.

Поступила 16 декабря 2016 г.

УДК 656:711

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТРОЙСТВА
ПЕРЕСЕЧЕНИЙ УЛИЦ В РАЗНЫХ УРОВНЯХ
(ТРАНСПОРТНЫХ РАЗВЯЗОК) В КОМПЛЕКСНОЙ
ТРАНСПОРТНОЙ СХЕМЕ МИНСКА**

Ф.Г. Глик

На концептуальном уровне рассмотрена проблема определения эффективности устройства пересечений улиц в разных уровнях (транспортных развязок) в КТС Минска.

At a conceptual level, author considers the problem of determining the effectiveness of the streets crossings in different levels (interchanges) in the Minsk's ITS.

Прежде всего, отметим известное, что транспортные развязки в разных уровнях обязательно устраиваются только на пересечениях с магистралями со скоростными режимами движения. А вот в остальных случаях их необходимость, на наш взгляд, требует всестороннего осмысления.

Сложившаяся во многих городах нашей республики практика определения потребности в строительстве разноуровневых развязок практически определяется только по оценке пропускной способности пересечения. Однако это вовсе не означает беспрекословного совершенствования магистрально-уличной сети города и организации движения в нем.

Большинство известных специалистов постсоветских республик однозначно утверждало, что пересечение улиц в разных уровнях является радикальным способом увеличения их пропускной способности, безопасности и непрерывности движения. В этих утверждениях заложены ключевые принципы эффективности устройства разноуровневых развязок, которые включают в себя [1 и др.]:

- сокращение дорожно-транспортных происшествий (ДТП);
- устранение задержек транспорта при движении и, соответственно, сокращение затрат времени на поездки;
- повышение пропускной способности магистрально-уличной сети;
- улучшение экологической обстановки в части снижения вредных выбросов автомобильным транспортом.

Если с первыми тремя принципами нельзя не согласиться, то нет однозначного отношения к последнему утверждению. Оно требует полноценных доказательств, которых, к сожалению, автор статьи не смог найти. Между тем очевидно, что разноуровневые развязки улиц в городе активно привлекают транспорт, от чего экологическая обстановка может вовсе и не улучшиться в районе их размещения.

Кроме того, очень мало источников, освещающих социальный и экономический ущерб, который наносят транспортные развязки городскому пространству, т.е. отсутствует должная обоснованность необходимости их устройства.

Вместе с тем, транспортные развязки это дорогостоящие, сложные инженерные сооружения, требующие отчуждения значительных городских земель. Так, в Минске самая распространенная и экономичная развязка «полный клеверный лист» занимает территорию в

среднем 8–11 га (в красных линиях). Даже при устройстве узла с неполной развязкой движения нужна площадь в размере 2–4,5 га.

Кроме того, разноуровневые развязки очень сильно усложняют пешеходное и велосипедное движение в местах их размещения, и для их обеспечения требуются дополнительные капиталовложения.

Следует особо отметить, что в последнее время все больший скептицизм у многих специалистов в мире вызывает мнение о возможности решения транспортных проблем города путем строительства развязок.

Проведенный за последние годы в зарубежных городах Европы и Америки анализ показывает, что наряду с утверждением негативного воздействия автомобиля на городскую среду, строительство транспортных развязок не только должно быть ограничено, но и многие существующие развязки должны быть ликвидированы.

Например, директор Мадридского технического университета Анхель Апарисио [2] в лекции для москвичей «О городе для всех» высказался вполне определенно: «Москве нужно не строить развязки, а сокращать количество машин». Эта парадигма принята на вооружение всеми городами зарубежья с высоким уровнем автомобилизации населения. Подтверждение сказанному служит и заключение экс-эксперта ЮНЕСКО (Москва) Надежды Нилиной [3]: «В Америке и Европе власти сносят развязки и эстакады, возвращаясь к обычной улице. Пересечения магистральных улиц в одном уровне обеспечивают компактность города. Нельзя превращать город в город развязок».

К настоящему времени уже стало очевидно, что развязки, особенно на подходах к центру города, влекут увеличение объемов движения и приводят к проблемам еще большего масштаба (см., например, интернет-сайты о транспортной системе Казани и др.).

При определении эффективности работы транспортных развязок в КТС Минска определялись затраты на их устройство, включающие стоимость строительства и отчуждения земель, снос зданий, перекладку инженерных сетей. Учитывались также тип пересечения магистралей, его пропускная способность, разница в транспортных потерях и эксплуатации при устройстве узла в одном и разных уровнях, потери от ДТП и пр.

Другими словами, необходимость транспортных узлов в разных уровнях определялась не только пропускной способностью пересе-

чений магистральных улиц, но и градостроительной, и экономической целесообразностью (см., например, [1, 4, 5]).

В дополнении к сказанному проводилось технико-экономическое сравнение устройства развязки с другими возможными менее дорогостоящими мероприятиями по обеспечению пропускной способности транспортного узла при сохранении его в одном уровне (перераспределение транспортных потоков, совершенствование регулирования, упорядочение пешеходного движения, уширение перекрестка и др.).

Целесообразность устройства пересечения в разных уровнях определялась исходя из срока окупаемости затрат, куда входят расходы на транспортное сооружение плюс стоимость земли [4]. Срок окупаемости по различным рекомендациям должен составлять порядка 8–12 лет.

Экономическая целесообразность (на первом этапе расчетов) определялась по укрупненным основным показателям. В них не входят издержки, связанные с дорожно-транспортными происшествиями, изменениями в экологической обстановке, доступностью остановочных пунктов общественного пассажирского транспорта, организацией велодвижения. Эти показатели учтены при рассмотрении конкретных транспортных узлов, перечень которых устанавливался по потенциалу пропускной способности узлов магистрально-уличной сети. Основанием для этого служат данные перспективной интенсивности движения транспорта и пешеходов, а также результаты укрупненного расчета экономической целесообразности сооружения [6]. Например, при входе в узел со всех направлений в сумме не менее 8 тыс. прив. автомобилей в час.

Перечень транспортных узлов с распределением движущихся в них потоков по направлениям, которые претендуют на устройство в разных уровнях, установлен по материалам обследования и перспективным расчетам. Оценка пропускной способности и эффективности работы конкретных пересечений улиц выполнялся по заданию и исходным данным УП «Минсградо» Белорусским Национальным Техническим Университетом (БНТУ).

В дополнение к этому, на наш взгляд, следует учесть разницу в экономических издержках за счет перепробегов транспорта по развязке в разных уровнях в сравнении с простым перекрестком. При этом достаточно учитывать только левоповоротные съезды, т.к. сокращение пробега по правоповоротному съезду в развязке по сравне-

нию с проездом перекрестка ориентировочно нивелируется разницей за счет протяженности искусственного сооружения (путепровода).

К сказанному надо добавить вторую группу показателей: рельеф в месте размещения развязки, функциональное влияние ее на окружающую застройку (ее ценность), уровень воздействия на окружающую среду (шум, загазованность, озеленение территории). Эта группа показателей в стоимостном выражении можно оценить только косвенно.

В Минске оценка земель по функциональному использованию для пяти общественно-деловых зон по данным на 2014г. установлена по следующей кадастровой стоимости (в \$ за 1 кв. м.): центр города (1-я зона) – 446-584, прилегающие к центру территории (2-я зона) – 368-448, срединная (3-я зона) – 304-368), периферийная – 202-304, осваиваемые территории (5-я зона) – 5-202.

Приведенные данные говорят о значительной разнице в величине кадастровой стоимости земель в центре города и других его районах: так, на периферии они в 5, а зачастую и более, раз ниже. Отсюда следует, что транспортные развязки в центре города это не только градостроительный, но и экономический нонсенс.

Вместе с тем, транспортникам градостроительного проектирования приходится бесконечно заниматься ликбезом и борьбой с приверженцами фетишизации легкового автомобиля. Вот и сейчас, при согласовании генерального плана Минска многими из них, в т. ч. и некоторыми экспертами, навязываются решения по необоснованному увеличению количества разноуровневых транспортных развязок. Так, к существующим сегодня 45 пересечениям улиц в разных уровнях (включая 26 развязок на МКАД – Минской кольцевой автодороги непрерывного движения) экспертиза настаивала на включение еще 52 (!) таких пересечений обычных улиц между собой. Совершенно непонятно зачем это делалось: в угоду владельцам легковых автомобилей или для загрузки специалистов по рабочему проектированию путепроводов.

Если принять во внимание проектную протяженность магистральной уличной сети города (337,1 км.), то по заключению эксперта транспортные развязки должны быть устроены в среднем через каждые 3,5 км. Такая норма требуется для внегородских автомобильных дорог 1 категории, но не в плотно застроенной городской территории.

Для компактного города, каким является Минск, средняя дальность поездки на легковом автомобиле не превышает 8 км. На преодоление этого пути может понадобиться (при наличии в городе 97 развязок) проехать 2-3 развязки, что даст возможную экономию времени на всю поездку (от «двери» места отправления до «двери» места прибытия) в размере 3–5 минут. А ведь каждая развязка стоит примерно \$25–30 млн долларов. Может быть эти средства вложить в решение более насущных задач? К этому и призвана разрабатываемая Комплексная транспортная схема города.

Литература

1. Фишельсон, М.С. Транспортная планировка городов / М.С. Фишельсон. – М.: Высшая школа, 1985. – 240 с.
2. Lenta. ru Анхель Апаррисио (директор Мадридского технического университета). О городе для всех: «Москве нужно не строить развязки, а сокращать количество машин».
3. Надежда Нилина (экс-эксперт ЮНЕСКО, Москва).
4. Самойлов, Д.С. Организация и безопасность городского движения / Д.С. Самойлов, В.А. Юдин. – М.: Высшая школа, 1972. – 256 с.
5. Врубель, Ю.А. Определение потерь в дорожном движении / Ю.А. Врубель, Д.В. Капский, Е.Н. Кот. – Минск: БНТУ. 2006, 240 с.

Поступила 16 декабря 2016 г.

УДК 656.02

ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Е.А. Рейцен, Н.Н. Кучеренко

Проводится краткий исторический обзор внедрения научных исследований в решение проблемы безопасности дорожного движения с учётом украинского опыта.

The article presents a short historical review of the implementation of scientific research results for addressing resolution the problem of traffic safety including Ukraine's experience.