

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пермский государственный технический университет»

М.Р. Якимов

**КОНЦЕПЦИЯ
ТРАНСПОРТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
И ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ
В КРУПНЫХ ГОРОДАХ**

Издательство
Пермского государственного технического университета
2011

УДК 654.1/5(470.53-25)

Я45

Рецензент

доктор технических наук, директор Федерального государственного унитарного предприятия «Научный центр по комплексным транспортным проблемам» Минтранса России *О.В. Евсеев*

Якимов, М.Р.

Я45 Концепция транспортного планирования и организации движения в крупных городах: монография / М.Р. Якимов. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2011. – 175 с.

ISBN 978-5-398-00616-2

В монографии систематизированы существующие проблемы, цели и задачи функционирования транспортных систем крупных городов. Определены основные направления и приоритеты транспортного планирования и организации дорожного движения, предложен трехуровневый подход к решению задач на управленческом, законодательном и организационно-техническом уровнях. Монография представляет собой попытку методического структурирования всего комплекса мероприятий, направленных на решение задач в области транспортного планирования и организации дорожного движения в крупных городах.

Предназначено для специалистов в области управления транспортными системами городов, руководителей и специалистов муниципальных органов власти в крупных городах. Идея книги является продолжением разработанной в 2006 году по заказу администрации г. Перми «Концепции транспортного планирования и организации движения», основные положения которой к настоящему моменту во многом реализованы.

УДК 654.1/5(470.53-25)

ISBN 978-5-398-00616-2

© ГОУ ВПО

«Пермский государственный
технический университет», 2011

ПРЕДИСЛОВИЕ

Жизнь крупного города под воздействием автомобилизации существенно меняется: толчея, машины, люди, шум и смог от автомобильных газов, транспортные заторы, стресс, дорожная аварийность, угнетение и уничтожение растительности. Хотя совсем недавно (10–15 лет назад) днем в центре гуляли люди, просто так, никуда не торопясь, на дорогах двигались спокойно редкие автомобили. Вспоминая с грустью это время, наверное, каждый житель крупного города находит для себя то или иное объяснение разительным переменам в сегодняшней жизни города.

А что в действительности изменилось? В большинстве своем города за эти годы не увеличились в размерах и население существенно не изменилось. Изменились люди, выросло их благосостояние. Автомобиль уже ни для кого не является мечтой. Повторяя путь развитых стран и городов мира, крупные города России вступили в полосу «взрывной» автомобилизации. Автомобиль «правит» городом. В сознании многих жителей закрепилось, что индивидуальный автомобиль – это комфорт, скорость, независимость, престиж и статус для его владельца.

Однако в последнее время радость владения личным автомобилем «туснеет» с каждой минутой, проведенной в томительном ожидании в городской пробке, в чтении сводок по статистике ДТП. И если раньше на пути к заветной мечте обладания личным автомобилем решалась задача, как накопить денег и приобрести автомобиль, то сейчас задача совершенно иная, связанная с возрастанием расходов на эксплуатацию уже купленного автомобиля, сохранением здоровья.

Индивидуальный транспорт, призванный быть эффективным средством улучшения качества жизни, вследствие выходящего за допустимые пределы уровня автомобилизации превратился «в свою полную противоположность» и является одной из основных причин, вызывающих кризис нормального функционирования городской среды. Транспортные издержки растут. Растет транспортная составляющая в стоимости товаров и услуг. Серьезные финансовые вливания в развитие улично-дорожной сети (УДС) не дают положительного эффекта.

Есть ли выход из сложившейся ситуации? И где этот выход? Ответом на эти вопросы призвана стать разработанная «Концепция транспортного планирования и организации движения на территории крупных городов».

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы – определение основных принципов формирования городской транспортной системы, определение путей повышения эффективности функционирования действующей УДС. Что же предлагается авторами концепции? Прежде всего, новое целеполагание. Стратегическое решение транспортных проблем может быть направлено в одном случае на улучшение доступности основных городских центров притяжения для всех групп населения, как пользующихся транспортом, так и пешеходов; в другом – на реализацию мероприятий, зачастую очень дорогостоящих, но в действительности усугубляющих проблему и требующих дальнейшего вовлечения все больших ресурсов. Происходящее в крупных городах больше соответствует именно второму пути развития, поскольку принципиальной ошибкой многих программ развития транспортных систем является неверное целеполагание, когда рассматриваются лишь проблемы высокой автомобилизации и дефицита уличного пространства. Хотя удовлетворить спрос на использование автомобиля пока не удалось ни в одном городе мира. Развитие УДС (строительство) решает проблемы транспортных заторов на участках только кратковременно, далее по времени стимулирует дополнительные объемы транспортного движения и восстановит ситуацию с заторами. Подобные решения являются самым дорогим способом передвинуть проблемную точку сети на 500 м в сторону. Грубо многие решения, направленные на развитие УДС, можно сравнить с попыткой «пробить лбом стенку, чтобы перебраться в соседнюю камеру». С большой долей вероятности можно предположить, что, развернув крупномасштабное дорожное строительство в городе, сопоставимое с темпами дорожного строительства, например, в Москве, следует ожидать увеличения длины дорожных пробок, что, в частности, наблюдается в столице.

Кроме того, прогнозы сохранения высоких темпов автомобилизации и ограниченности бюджетных возможностей говорят о том, что принимаемые меры не могут обеспечить устойчивый и долговременный положительный эффект. Поэтому необходимо применение целого комплекса мер, доказавших свою результативность в других странах, переживших аналогичный период автомобилизации раньше России.

В противном случае дорожно-транспортная ситуация в крупных городах будет ухудшаться с каждым годом, что неминуемо приведет к замедлению темпов социально-экономического развития, потере инвестиционной

привлекательности города и ухудшению условий проживания для населения, снижению качества жизни.

Основными и наиболее тревожными симптомами подобного развития ситуации с дорожным движением в городе является снижение общей эффективности использования транспорта, как общественного, так и индивидуального. Снижается доля общественного транспорта в перевозках.

Законодательство РФ лишь рамочно определяет принципы закрепления основ формирования транспортных систем за градостроительной деятельностью. Виды систем инженерной инфраструктуры, ее развитие и особенности эксплуатации определяются градостроительной документацией и разрабатываемыми на ее основе специальными схемами и проектами развития инженерной инфраструктуры и благоустройства территорий. Развитие транспортных систем крупных городов также определяется градостроительной документацией и разрабатываемыми на ее основе специальными схемами и проектами развития. Конечное регулирование развития транспортных систем определяется через правила землепользования и застройки территорий городских и сельских поселений и введения градостроительных регламентов в дополнение к этим правилам.

В крупных городах РФ сформирован необходимый пакет документов, определяющих направления будущего развития:

- стратегии социально-экономического развития крупных городов;
- стратегические планы развития крупных городов;
- концепции программы социально-экономического развития;
- генеральные планы крупных городов;
- различные краткосрочные тематические планы, программы;
- схемы развития крупных городов.

Терминологическое разнообразие разрабатываемых в последнее время документов в области стратегического планирования развития крупных городов не позволяет выстроить четкую и последовательную схему минимального объема документов стратегического планирования в городах. Требуется уточнение формулировок основных документов и их позиционирование в общей структуре разрабатываемых документов.

Термин «концепция» определяет генеральный замысел, определяющий стратегию действий при осуществлении реформ, проектов, планов, программ.

Стратегия – способ достижения сложных целей в виде общего недетализированного плана какой-либо деятельности, охватывающий длительный период времени.

Представляется целесообразным на первом этапе иерархии руководящих документов, определяющих принципы развития территорий крупных городов и их транспортных систем, придерживаться следующей последовательности:

- концепция;
- стратегия;
- план;
- программа;
- схема.

Наряду с процессами разработки, утверждения и принятия этих и других документов параллельно идет мощный и динамичный процесс изменения общих принципов государственного и муниципального управления развитием территорий. Изменяются горизонтальные связи внутри систем управления городом и регионом, в то же время пересматриваются вертикальные связи: изменяются принципы межбюджетных отношений, зоны ответственности, механизмы выработки и принятия решений в ключевых (к которым относится дорожно-транспортный комплекс) сферах управления. Крупные российские города стоят на пороге переосмысления общих подходов к развитию дорожно-транспортного комплекса и выработки принципиально новых механизмов управления этим процессом.

Привычный, сложившийся в дореформенные времена, подход к разработке важнейших документов, регламентирующих общие принципы и направления развития городов, не предполагает механизмов их дальнейшей реализации и контроля за исполнением. Существующие генеральные планы крупных городов, а также разработанные в их развитии последующие документы по эксплуатации и развитию транспортного комплекса находятся как бы над технологическим процессом реализации заложенных в них положений и идей.

Не имея среднесрочных программ развития, в отсутствии системы мониторинга и системы контроля исполнения положений генерального плана органы муниципальной власти города ежедневно сталкиваются с серьезными трудностями в попытках принятия таких управленческих решений, которые, с одной стороны, решали бы ряд первостепенных задач, а с другой – не противоречили общей линии генерального плана города. Все это вместе с нерешенностью вопросов разграничения полномочий внутри администрации крупных городов в области управления развитием дорожно-транспортного комплекса приводит к тому, что изменяется само отношение спе-

циалистов на местах в городской администрации к генеральному плану как к руководящему документу. Все чаще ставятся под сомнение основные его положения. Принимаются тактические решения, идущие вразрез, а порой и прямо противоречащие положениям генерального плана. И в этих условиях генеральный план города превращается из руководящего документа в документ, который, по мнению многих специалистов городской администрации, даже мешает им в повседневной работе.

Наряду с изложенными выше субъективными причинами, мешающими процессу нормального функционирования процесса планирования и развития крупных городов, следует указать на ряд объективных моментов, которые также вносят свой негативный вклад в процесс реализации положений генерального плана, например, г. Перми:

- темпы автомобилизации превышают прогнозные, принятые в обоснованиях положений генерального плана (290 тыс. ед. транспортных средств к 2010 году);

- темпы реализации положений генерального плана в части развития улично-дорожной сети существенно отстали от ранее запланированных. Следует констатировать, что к расчетному периоду генерального плана в дорожном строительстве не удастся выполнить даже программу минимум.

С учетом того, что существующие генеральные планы крупных российских городов в большинстве своем не предусматривают другой альтернативы в части развития улично-дорожной сети, кроме как выполнение вышеназванных программ, требуется разработка и принятие среднесрочных программ по развитию улично-дорожной сети. Разработка таких программ, а в особенности программ с объективно вынужденными расхождениями с положениями действующего генерального плана, требует основательного пересмотра сложившейся системы транспортного планирования, серьезных финансовых затрат и времени. Подобные трудности вызваны в первую очередь тем, что технологии, временные рамки и расчетные показатели программ развития будут существенно отличаться от тех, что заложены в генеральном плане. Отсутствие в настоящее время таких программ и планов перекладывает задачи среднесрочного планирования развития улично-дорожной сети в плоскость оперативного управления процессом принятия решений, основанного либо на коллегиальном принципе, либо на принципе единоначалия. Подобные принципы формирования транспортной политики либо размывают ответственность за конечный результат, либо имеют большую вероятность принятия ошибочных решений, в перспективе – еще

больше усугубляющие положение в дорожно-транспортном комплексе города.

В итоге складывается ситуация, когда, имея полный набор документов регионального и местного уровня в области развития дорожно-транспортного комплекса, муниципальные службы крупных городов России оказались не в состоянии системно осуществлять процесс транспортного планирования. Возникает необходимость в разработке документа не столько с целью развития уже созданных документов генерального планирования, сколько с целью создания его в качестве некоего руководства в принятии среднесрочных и оперативных решений, направленных на улучшение транспортной ситуации в крупных городах. Нужен максимально функциональный документ как основа принятия оперативных управленческих решений в области транспортного планирования города.

Решением этих задач была продиктована необходимость разработки концепции транспортного планирования и организации движения на территории крупных городов.

Именно в силу нерешенности вопросов технологии реализации выдвинутых в вышеназванных документах идей и предложений по развитию дорожно-транспортного комплекса крупных городов концепция разработана как методический документ для органов исполнительной власти, для администрации городов и глав администраций. Она не является законом или развитием генерального плана города. Концепция определяет цель, задачи, приоритеты, основные направления формирования транспортной политики органов местного самоуправления и механизмы ее реализации в области совершенствования транспортного планирования и организации дорожного движения в крупных городах. Основное внимание в концепции уделено двум основным блокам вопросов:

- совершенствованию системы управления развитием дорожно-транспортного комплекса города;
- формированию системного подхода к этому процессу.

Концепция вобрала в себя все высказанные в прошлом и закрепленные в виде различных решений, постановлений и распоряжений идеи и предложения автора концепции по различным вопросам в области транспортного планирования организации дорожного движения, формированию системного подхода к управлению этими процессами.

Объективными причинами негативного развития ситуации с дорожным движением следует признать:

- рост уровня автомобилизации населения;
- увеличение интенсивности использования индивидуального транспорта;
- снижение доли общественного транспорта в пассажирских перевозках;
- увеличение потребности жителей крупных городов в перемещениях;
- наличие диспропорции между уровнем автомобилизации и темпами дорожного строительства, а также ряд объективных градостроительно-планировочных проблем развития городской территории.

Основными направлениями транспортного планирования, призванными изменить сложившуюся ситуацию, следует считать:

- оптимизацию объемов дорожного движения путем рационального землепользования и размещения объектов массового посещения со специализацией улиц и дорог по функциональному назначению;
- сбалансированное «поощрение» использования городского пассажирского транспорта общественного пользования и «притеснение» использования личного транспорта;
- совершенствование методов управления дорожным движением;
- перераспределение объемов дорожного движения при помощи фискальных и административных механизмов;
- повышение безопасности дорожного движения;
- повышение транспортной культуры населения и стимулирование развития немоторизированных видов передвижения.

Следует заметить, что реализация этих направлений в транспортном планировании и организации движения затруднена рядом субъективных причин, также присущих большинству российских городов.

Все чаще монопольными субъектами принятия решений по развитию транспортной системы крупных городов становятся первые лица городской и региональной (краевой) власти, а также строительное лобби. В этих условиях системные ошибки, в том числе носящие необратимый характер, становятся практически неизбежными. Даже бытовой опыт подсказывает, что, умея управлять, можно использовать по назначению и систему с плохой материальной основой, или базисом. Сегодняшний акцент на совершенствование базиса системы необходим, но не первичен. Мероприятия по организации дорожного движения, как правило, локальны, плохо связаны и не представляют единую городскую систему управления. Подразделения, службы, органы управления и власти не всегда представляют цели управления дорожным движением, и, как следствие, становится непонятным, чем управ-

лять и для чего управлять. Решение задач организации движения частично возложено на ГИБДД, частично – на департаменты и службы администраций, не имеющие потенциальных возможностей и ресурсов для осуществления этой деятельности. В результате в крупных городах отсутствует единый, постоянно действующий орган управления, ответственный за координацию работы различных организаций, деятельность которых непосредственно связана с обеспечением надлежащих условий движения и надлежащего состояния дорожной сети.

На сегодняшний день не реализован механизм участия граждан в процессе организации и управления развития дорожно-транспортного комплекса. Нет механизма защиты интересов заказчика – участника дорожного движения (пешехода, водителя).

Все это не только приносит прямые убытки городскому бюджету, но и приводит к «размыванию» ответственности за результаты осуществляемых (или не осуществляемых) мероприятий в названной сфере.

Предлагается в качестве одного из субъектов управления транспортной системой крупных городов создать структурное подразделение администрации города – *орган администрации города, уполномоченный в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения*. Предусматривается объединение в одном отделе *Управления внешнего благоустройства администрации города и Комитета по транспорту администрации города*. В структуре органа администрации города, уполномоченного в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения, создаются специализированные подразделения:

– *Управление программно-целевым планированием в составе – отдел долгосрочных программ;*

– *Дирекция по организации дорожного движения*, которые являются субъектами управления транспортной системой города.

Орган администрации города, уполномоченный в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения, является учредителем муниципальных унитарных предприятий:

- специализированного монтажно-эксплуатационного предприятия по организации дорожного движения (МУП СМЭП ОДД);
- городской службы перемещения транспортных средств;
- службы муниципальных парковок.

Выстраивание новой системы управления предполагается завершить формированием коллегиальных органов управления и созданием механизмов участия общественных организаций и их объединений, а также граждан в вопросах управления и контроля качества управленческих решений. Анализ статистики обращений граждан на телефоны доверия показывает, что основной объем обращений имеет негативную окраску (жалобы, сообщения о должностных нарушениях и т.д.). Между тем каждый участник дорожного движения (особенно это касается водителей) является носителем позитивной информации, востребованность в которой на настоящий момент не ощущается. Не секрет, что каждый участник дорожного движения по-своему видит пути решения различных задач в области повышения качества и безопасности дорожного движения. Эти предложения чаще всего обсуждаются в узком кругу водителей и редко находят практическое применение.

Можно по-разному относиться к различным предложениям граждан, и оценивать качество предложений должны специалисты, но на первом этапе необходимо дать возможность «быть услышанным». В настоящее время адресант перемещается с пассивных позиций на активные. Лауреат Нобелевской премии К. Гэлбрейт сказал о феномене того, что человек хочет быть услышанным. Это новая характеристика человека, которая не столь явно проявлялась в прошлом.

Само по себе это мероприятие будет способствовать снятию раздражения у участников дорожного движения и консолидировать действия, потребности и усилия водителей – с одной стороны и задачи различных служб – с другой.

В развитии процесса совершенствования системы управления дорожно-транспортным комплексом городов требуется симметричное совершенствование законодательных основ управления. Концепция предусматривает разработку и принятие целого ряда законодательных и нормативных документов:

- в сфере разработки градостроительной документации и нормативов градостроительного регулирования;
- области организации дорожного движения;
- области формирования парковочной политики.

Не менее серьезной проблемой в развитии дорожно-транспортного комплекса является отсутствие информации о существующем состоянии отрасли и системы работы с ней, а не проблема нехватки финансирования, как

это принято часто считать. Хорошей иллюстрацией этого утверждения может служить анализ опыта развитых европейских стран в вопросах развития дорожно-транспортного комплекса. Несмотря на большие финансовые возможности в реализации различных проектов в области дорожного строительства и организации движения, ни в одном европейском городе не удалось решить проблему обеспечения транспортных потребностей населения при помощи простого финансового «вливания».

Существенное увеличение объемов транспортного движения в условиях постоянно изменяющейся ситуации с финансированием дорожной отрасли требует принятия обоснованных решений по развитию дорожной сети и организации дорожного движения на базе своевременной, полной и достоверной информации о состоянии и условиях движения на дорожной сети. Получаемая до настоящего времени информация являлась недостаточной, разрозненной и не систематизировалась, что не позволяло принимать эффективные управленческие решения. Возникают серьезные проблемы в вопросах контроля, учета, планирования и прогнозирования.

Дорожно-транспортная отрасль в городе остается единственной хозяйственной сферой, в которой управление огромными финансовыми потоками (чаще всего бюджетных денег) происходит на основе весьма скудного объема информации. Налицо отсутствие единого информационного пространства в работе различных служб и комитетов администрации крупных городов.

Использование на этапе принятий управленческих решений единой и качественной информационной основы, современных методов обработки и анализа информации, в сочетании с созданием высокоэффективных механизмов управления в отрасли, является основным стратегическим направлением в решении задач по повышению эффективности функционирования дорожно-транспортного комплекса.

Концепция предусматривает создание двухуровневой системы информационного обеспечения развития дорожно-транспортного комплекса города, целью которой является обеспечение органов самоуправления полной, достоверной и актуальной статистической и аналитической информацией о состоянии и перспективах развития дорожно-транспортного комплекса.

Системы анализа качества принятия решений основываются на моделировании и прогнозировании движения. Моделирование и прогнозирование движения необходимо для поиска эффективных стратегий управления транспортными потоками, а также поиска оптимальных решений по разви-

тию УДС, проектированию элементов сети, организации движения. Подготовка и принятие любых управленческих решений в области транспортного планирования и организации дорожного движения должны в обязательном порядке включать в себя в качестве обосновывающих материалов элементы моделирования дорожного движения.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И ПРИОРИТЕТЫ КОНЦЕПЦИИ

Глоссарий

Дорожное движение – совокупность общественных отношений, возникающих в процессе перемещения людей и грузов с помощью транспортных средств или без таковых в пределах улично-дорожной сети.

Безопасность дорожного движения – состояние данного процесса, отражающее степень защищенности его участников от дорожно-транспортных происшествий и их последствий.

Обеспечение безопасности дорожного движения – деятельность, направленная на предупреждение причин возникновения дорожно-транспортных происшествий, снижение тяжести их последствий.

Организация дорожного движения – комплекс организационно-правовых, организационно-технических мероприятий и распорядительных действий по управлению движением на дорогах.

Дорожно-транспортное происшествие – событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, груз, сооружения.

Дорога – обустроенная или приспособленная и используемая для движения транспортных средств полоса земли либо поверхность искусственного сооружения. Дорога включает в себя одну или несколько проезжих частей, а также трамвайные пути, тротуары, обочины и разделительные полосы при их наличии.

Пропускная способность автомобильной дороги – максимальное количество автомобилей, которое может пропустить данный участок автомобильной дороги или автомобильная дорога в целом в единицу времени.

Провозная способность автомобильной дороги – максимальная масса грузов или количество пассажиров, которые могут быть перевезены через данный участок автомобильной дороги в единицу времени.

Транспортная политика – официальная декларация целей, принципов и генерального курса действий, определенная в отношении транспортной системы.

Транспортная система – комплекс различных видов транспорта, путей сообщения, транспортной инфраструктуры, находящихся во взаимодействии и взаимной зависимости в процессе осуществления перевозок.

Транспортное планирование – определение направлений развития транспортной системы города, в целях обеспечения объективно обусловленных потребностей в перемещении грузов и населения по территории города.

Список сокращений

- АМТС – автомототранспортные средства.
- АСУДД – автоматизированная система управления дорожным движением.
- АТС – автотранспортные средства.
- БДД – безопасность дорожного движения.
- ВВП – валовой внутренний продукт.
- ВРП – валовой региональный продукт.
- ГИБДД – государственная инспекция безопасности дорожного движения.
- ГИС – географические информационные системы.
- ГПТОП – городской пассажирский транспорт общего пользования.
- ГП – генеральный план.
- ДТП – дорожно-транспортное происшествие.
- КСОДД – комплексные схемы организации дорожного движения.
- КТС – комплексная транспортная схема.
- ПДД – правила дорожного движения.
- ПОД – проекты организации движения.
- СУБД – системы управления информацией и базами данных.
- ТП – транспортный поток.
- ТС – транспортное средство.
- УВБ – управление внешнего благоустройства.
- УДС – улично-дорожная сеть.

1.1. Цели и задачи концепции

Настоящая концепция определяет цель, задачи, приоритеты, основные направления формирования **транспортной политики** органов местного са-

моуправления городов и механизмы ее реализации в области совершенствования **транспортного планирования и организации дорожного движения** в крупных городах.

В концепции рассмотрены три уровня воздействия:

- управленческий уровень;
- законодательный уровень;
- организационно-технический уровень;

в отношении четырех объектов приложения концепции:

- транспортное планирование;
- организация дорожного движения;
- совершенствование маршрутной сети общественного транспорта;
- формирование парковочной политики.

Концепция учитывает опыт крупных мегаполисов мира, крупных и крупнейших городов Российской Федерации, отражающий целевые установки органов исполнительной и законодательной власти в сфере транспортной политики, направленной на повышение качества жизни населения, развития экономики, обеспечения безопасности дорожного движения и оздоровления окружающей среды.

Цель транспортной политики органов местного самоуправления – повышение качества жизни населения путем обеспечения гарантированной надежности, безопасности, устойчивости, адаптивности, эффективности функционирования транспортной системы крупных городов.

Транспортная система города включает в себя следующие компоненты (составные части):

- дорожно-транспортный комплекс;
- участники дорожного движения;
- окружающая среда.

Дорожно-транспортный комплекс включает в себя:

- улично-дорожную сеть (УДС) и ее инфраструктуру;
- городской пассажирский транспорт общего пользования (ГПТОП)

и его инфраструктуру.

Способами воздействия и средствами достижения целей являются:

- строительство (развитие УДС и ее инфраструктуры);
- совершенствование организации дорожного движения;
- формирование парковочной политики;
- совершенствование работы массового пассажирского транспорта.

Транспортное планирование и организация дорожного движения является составляющей частью общей транспортной политики органов местного самоуправления и представляет собой комплекс мероприятий, направленных:

а) на обеспечение базовых принципов устойчивого и системного развития территории посредством рационального транспортного планирования территории;

б) рациональное использование наземного и подземного городского пространства для удовлетворения объективно обусловленных потребностей в перемещении грузов и населения посредством:

- совершенствования организации дорожного движения;
- формирования парковочной политики;
- совершенствования маршрутной сети общественного транспорта.

Транспортное планирование и организация дорожного движения осуществляется органами местного самоуправления крупных городов путем воздействия на отдельные компоненты транспортной системы городов (объекты приложения концепции) при справедливом распределении общественных ресурсов.

Общественный ресурс – пропускная (провозная) способность действующей УДС, бюджетные ассигнования на ее развитие и содержание.

Потребитель транспортной услуги (водитель, пассажир, пешеход) должен оплачивать потребление ресурса, а также компенсировать обществу негативные экологические последствия, связанные с его потреблением в соразмерном объеме своего потребления и доли негативного воздействия.

Задача органов местного самоуправления городов в области транспортного планирования и организации дорожного движения – установление системы приоритетов и выработка механизмов, позволяющих эффективно развивать и рационально распределять общественный ресурс.

1.2. Приоритеты концепции

Настоящая концепция строится на основных положениях, определяющих следующие приоритеты:

- приоритет интересов сообщества людей перед частными интересами;
- приоритет пешеходного движения перед транспортным;
- приоритет общественного транспорта перед индивидуальным;
- приоритет эффективности УДС перед безопасностью УДС;

- приоритет вопросов управления перед вопросами реализации;
- приоритет интенсивных решений перед экстенсивными;
- приоритет качества информации перед технологиями;
- приоритет интересов сообщества людей перед частными интересами.

Возможность реализации объективно обусловленных потребностей в перемещении грузов и населения по территории городов есть общественное благо. Распределение этого блага осуществляется органами власти в соответствии с принципом – каждому по потребности. Никакая отдельная группа людей (их объединения и организации) ни при каких обстоятельствах не вправе претендовать на исключительную долю при распределении этого блага в ущерб интересам всего сообщества.

Приоритет пешеходного движения перед транспортным. Транспортное движение не является объективно необходимым для сообщества, оно изначально альтернативно и определяется исключительно задачами повышения производительности перемещения грузов и населения по территории города. Пешеходное движение, в свою очередь, определяется не только необходимостью перемещения, но и в большей степени потребностью для каждого отдельного человека в двигательной активности, не связанной с перемещениями.

К пешеходному движению также стоит приравнять и перемещения на легком транспорте (велосипед и т.п.). Практика показывает, что при хорошем уровне обеспеченности инфраструктурой для легкого движения (велосипедное, пешеходное движение) население европейских городов принимает решение о средстве внутригородского перемещения следующим образом:

- до 2 км – перемещение будет сделано пешком;
- до 8 км – на легком транспорте (велосипед, ролики, самокат);
- свыше 8 км – на общественном транспорте или личном автомобиле.

Поэтому легкий транспорт содержит хороший потенциал для снижения транспортной перегруженности, и вопросы его развития должны являться частью транспортной политики муниципалитета. Легкий транспорт может выступать как альтернатива легковому автомобилю.

Приоритет общественного транспорта перед индивидуальным. Общественный транспорт, в первую очередь пассажирский транспорт, должен также рассматриваться как общественное благо, распределение которого – также задача органов власти. Несмотря на то, что общественный транспорт в общем случае может не принадлежать сообществу, и при этом, потребляя общественный ресурс – провозную способность улично-дорожной

сети, вместе с тем является средством наиболее справедливого и рационального потребления и распределения этого ресурса.

Приоритет эффективности УДС перед безопасностью УДС. Процесс развития УДС крупных городов стимулирует население к использованию в целях перемещения индивидуального транспорта. Рост числа транспортных средств на УДС города повышает риски и всегда ведет к снижению общего уровня безопасности УДС. Воздействия, направленные исключительно на повышение безопасности движения, всегда снижают показатели эффективности УДС; воздействия, направленные на повышение эффективности УДС, чаще приводят к повышению ее безопасности.

Приоритет вопросов управления перед вопросами реализации. Нельзя выстроить механизм, идеально реализующий самые перспективные идеи и планы, но не имеющий системы управления. Нельзя алгоритмизировать, интенсифицировать и автоматизировать процессы управления либо принятия решений, не имея изначально его «ручного аналога». Нельзя оценить качество принятия управленческого решения и нельзя контролировать процессы реализации этих решений, не имея системы управления.

Приоритет интенсивных решений перед экстенсивными. Экстенсивные решения в развитии УДС, сопровождаясь значительными финансовыми затратами на их реализацию, не только стимулируют использование личного транспорта усугубляя проблему, но и в будущем ведут к росту альтернативных затрат на содержание растущей сети. Интенсивные решения – обратимы, а следовательно, безопасны и наименее затратны.

Приоритет качества информации перед технологиями. Все решения в области транспортного планирования и организации дорожного движения должны быть основаны на анализе качественной информации с применением совершенных алгоритмов, технологий и инструментов ее обработки. При этом только объем и качество исходной информации при современном уровне развития технологий будут в конечном итоге определять качество выработанных управленческих решений.

2. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА КРУПНОГО ГОРОДА (НА ПРИМЕРЕ г. ПЕРМИ)

2.1. Современное состояние дорожно-транспортного комплекса

Основные справочные параметры транспортной системы г. Перми:

Транспортная система города – это совокупность путей сообщения и средств их реализации. В концепции рассматривается транспортная система города, представляющая собой сложную совокупность улично-дорожной сети (УДС), транспорта различного назначения и сервисной составляющей.

Единая улично-дорожная сеть представляет собой систему улиц и дорог города. Улично-дорожная сеть города, ее геометрические и структурные параметры зависят от многих факторов: планировочной структуры города, плотности населения, состава транспортного парка, уровня загрузки основных транспортных магистралей и скорости сообщения на них, концентрации и распределения пешеходного движения.

Уровень развития улично-дорожной сети оценивается протяженностью и плотностью. Наибольшая плотность традиционно характерна для густонаселенных районов и участков так называемого «центрального городского ядра».

Основная задача улично-дорожной сети состоит в эффективном и безопасном удовлетворении спроса ее пользователей, т.е. в перемещении заданного объема пассажиров и грузопотока, а также в обеспечении комфортного движения пешеходов [3].

Улично-дорожная сеть: протяженность улично-дорожной сети г. Перми по данным 2010 года составляет 868 км; средняя ширина проезжей части 8,4 м; общая площадь дорог и улиц в 2010 году составила 8267 тыс. м². Средняя плотность улично-дорожной сети на всей площади города составляет 1,09 км на кв. километр, без учета площади городских лесов и водных объектов этот показатель составляет 2,13 км на кв. километр¹.

¹ Данные Управления внешнего благоустройства администрации г. Перми.

Наземные виды общественного транспорта охватывают улично-дорожную сеть протяженностью около 414 км, в том числе автобусные маршруты занимают 392,176 км, трамвайные – 46,417 км, троллейбусные – 38,302 км. Протяженность маршрутной сети, включающая сумму протяженностей всех маршрутов, составляет 1232,5 км, из которых автобусные маршруты занимают 1022,8 км, трамвайные маршруты – 119,6 км, троллейбусные маршруты – 90,1 км.

Перевозка пассажиров в городе обеспечивается на 125 маршрутах, в том числе: 71 автобусный маршрут регулярного сообщения пассажирского транспорта общего пользования, 23 автобусных маршрута, перевозка на которых осуществляется в режиме маршрутного такси, 9 – троллейбусных, 11 трамвайных маршрутов².

Автомобильный транспорт с общим парком транспортных средств всех категорий, зарегистрированных на территории г. Перми в личной собственности, на 01.10.2010 составляет 266 166 шт.³

Грузовой автомобильный транспорт имеет парк (на 01.10.2010) 22,9 тыс. шт. в личном пользовании, в том числе с возрастом более 10 лет – 47 %⁴.

Сервисная составляющая транспортной инфраструктуры содержит 95 автозаправочных станций, 183 предприятия автосервиса⁵, около 300 единиц подвижного состава уборочной коммунально-дорожной техники⁶.

Внешние связи г. Перми: Пермь – крупный транспортный узел. Город занимает особо выгодное географическое положение, так как находится в центре страны на пересечении железнодорожного пути из Европы в Азию (Транссибирская магистраль) с водным путем субмеридионального направления к пяти морям.

Для целей анализа состояния транспортной системы г. Перми и его улично-дорожной сети весь город разделен на транспортные зоны (прил. 1):

- городской центр;
- районы, прилегающие к городскому центру;

² Данные Департамента дорог и транспорта администрации г. Перми.

³ Данные ГУВД Пермского края, Управления Государственной инспекции безопасности дорожного движения.

⁴ Данные ГУВД Пермского края, Управления Государственной инспекции безопасности дорожного движения.

⁵ Данные обследования специалистами ПГТУ.

⁶ Данные Управления внешнего благоустройства администрации г. Перми.

- удаленные районы;
- обширные участки с низкой плотностью населения.

В последующем будем придерживаться аналогичного деления территории всех крупных городов при рассмотрении концептуальных положений в области транспортного планирования и организации дорожного движения в городах.

2.2. Основные проблемы развития дорожно-транспортного комплекса города

В результате благоприятной для России внешнеэкономической ситуации, в первую очередь на сырьевых рынках, сформированные в результате этого на различных уровнях стабилизационные фонды и бюджеты развития требуют от исполнительной власти внятных инвестиционных программ. И в первую очередь, по примеру множества развитых стран, в области дорожного строительства. Вместе с тем прямые инвестиции в дорожно-транспортный комплекс на настоящий момент *подвержены серьезным экономическим рискам*, главные из которых:

- отсутствие вертикальной составляющей в структуре управления отрасли;
- размывание ответственности за конечную предоставленную услугу между множеством организаций, участвующих в формировании отрасли;
- отсутствие единых критериев оценки качества и эффективности функционирования дорожной сети страны, регионов, улично-дорожной сети городов.

Системный кризис в этих вопросах обусловлен наличием проблем, рассмотренных ниже.

2.2.1. Объективные проблемы

Рост уровня автомобилизации населения. Становление и развитие рыночных отношений в Российской Федерации сопровождается повышением уровня автомобилизации. Интенсивный рост парка легковых транспортных средств, находящихся в пользовании граждан, начался в 1990-е годы и стабильно продолжается.

В международной практике принято следующее деление стран по уровню автомобилизации:

- низкий уровень – менее 50 автомобилей/1000 жителей;
- средний уровень – 50–300 автомобилей/1000;
- высокий уровень – свыше 300 автомобилей/1000.

Переход от одного уровня автомобилизации к другому подразумевает не только количественные, но и качественные изменения в сообществе. Показатель насыщенности легковым транспортом в России, особенно в крупных городах, стремительно приближается к показателю развитых стран.

Активная автомобилизация крупных городов Западной Европы началась в 50-е годы и независимо от страны выявила единую закономерность: бурный линейный рост количества автомобилей до отметки 300 автомобилей/1000 жителей, затем – замедление роста (переход количества в качество) и стабилизация на уровне 550 ± 50 автомобилей/1000. По похожему сценарию идет автомобилизация и в городах Восточной Европы.

Для сравнения можно использовать уровень автомобилизации ряда городов Европы (табл. 1).

Таблица 1

Уровень автомобилизации ряда городов Восточной Европы и Балтии

Города	Уровень автомобилизации, легк. авт./1000 жителей (год)
Рим	723 (2006)
Прага	468 (2006)
Вена	397 (2006)
Варшава	351 (2006)
Пермь	293 (2010)

Развитие рыночных отношений (стагнационные процессы в экономике и выход на траекторию экономического роста), изменение качества жизни населения, ухудшение работы общественного транспорта в крупных городах Российской Федерации сопровождаются неконтролируемым повышением уровня автомобилизации. Лавинообразный рост парка индивидуальных легковых автомобилей начался в 1990-е годы и неуклонно продолжается.

Общий рост количества АМТС в г. Перми, как и во многих крупных городах, удовлетворяет следующей линейной зависимости:

$$y = 27906,233400000x - 55802904,2004, \quad (1)$$

где x – расчетный год; y – количество АМТС на конец расчетного года, тыс. ед.

Согласно этому, общее количество АМТС составит: 2020 г. (10 лет) – 567 687 ед.; 2025 г. (15 лет) – 707 218 ед.

Несмотря на то, что населения сокращается, численность автомобильного парка растет: в 1996 году на 1000 жителей Перми приходилось 137 АМТС, в 2006 году – 219, в 2010 году – 293; к 2015 году принимая то, что численность населения снижаться не будет и будет равна показателю 2010 года – 998 тыс. чел., отметим, что на 1000 жителей будет приходиться 429 АМТС.

Ретроспективный анализ развития городского парка автомобилей показывает, что наиболее быстрыми темпами увеличивалась численность легковых автомобилей. Так, за десятилетний период с 2000 по 2010 год их количество возросло на 167,3 тыс. ед. (или на 238 %) со среднегодовым приростом 16,7 тыс. ед. (9,4 %). Резкий скачок наблюдался в период с 2006 по 2008 год, когда за один год парк легковых машин увеличился на 27,9 тыс. ед. Уровень автомобилизации населения (количество легковых автомобилей на 1000 жителей) с 2000 года возрос с 120 ед. до 293 ед./1000 жителей. (В Москве – 338 ед./1000 жителей, в Екатеринбурге – 320 ед./1000 жителей). Это говорит о том, что процесс насыщения города легковым транспортом находится в активной стадии своего развития и будет продолжаться.

С увеличением численности парка легковых автомобилей увеличивается потребность в территории для проезда, их временного и постоянного хранения. Так, для перевозки одного пассажира легковым автомобилем требуется площадь проезжей части, равная примерно 20 м², тогда как при использовании городских автобусов – 1 м². Для временного хранения легкового автомобиля при устройстве стоянок в одном уровне необходимо 10–12 м² территории на каждое транспортное средство.

Подобные темпы роста парка личных и коммерческих автомобилей позволяют говорить о массовой автомобилизации в крупных городах. Обеспечивая новое качество жизни людей и способствуя развитию рыночной экономики, автомобилизация сопровождается и негативными последствиями, связанными с перегрузкой УДС, дестабилизацией работы наземного городского пассажирского транспорта общего пользования, экономическими потерями от заторов, задержек, дорожно-транспортных происшествий, загрязнением окружающей среды. Индивидуальный транспорт, призванный быть эффективным средством улучшения качества жизни, вследствие выхо-

дящего за допустимые пределы уровня автомобилизации превратился в свою полную противоположность и является одной из основных причин, вызывающих глобальный кризис нормального функционирования городской среды. И никакие меры по расширению улично-дорожной сети, улучшению экологичности двигателей внутреннего сгорания сами по себе не могут решить эту проблему.

Увеличение интенсивности использования индивидуально транспорта. За последние 5 лет на 79 % выросло количество автомобилей, находящихся в личной собственности граждан, на конец 2005 года – 161 000 автомобилей, на конец 2010 года – 288 625 автомобилей.

Высокая активность при пользовании легковым автотранспортом стимулируется неуклонным снижением удобства пользования общественным транспортом: соотношение затрат времени на трудовую поездку на общественном и индивидуальном транспорте составило в 2010 году – 1,09 (т.е. на общественном транспорте трудовая поездка от дома до места работы занимает в среднем на 9 % больше времени, чем на индивидуальном автомобиле). Интенсивность использования индивидуального транспорта в ежедневных поездках растет за счет возрастания уровня автомобилизации. Большого временного разрыва между корреспонденциями на общественном транспорте и индивидуальном уже не наблюдается.

Наряду с тем, что использование индивидуального транспорта возрастает, снижается общая эффективность использования легковых автомобилей в процессе перевозки пассажиров. Так, величина среднего количества людей, включая водителя, в легковом транспортном средстве с 2006 года не изменилась и составляет 1,45 человек в автомобиле.

По данным опроса, средний пробег за месяц для индивидуального легкового автомобиля составляет около 1320 км, что составляет в день всего около 44 км, когда в 2006 г. суточный пробег составлял 62 км. Снижение среднесуточного пробега означает, что индивидуальный транспорт все больше стали использовать для совершения коротких корреспонденций.

С увеличением парка личных автомобилей увеличивается потребность в количестве машино-мест для их постоянного хранения. Территория, занимаемая гаражными кооперативами, на сегодняшний день составляет порядка 330 га. Кроме того, существуют открытые парковки, зарегистрированные в администрации города, рассчитанные на 16 361 машино-мест. Поскольку рост парка происходит в большей части за счет легковых автомобилей, находящихся в личной собственности граждан, меняется и обеспеченность

местами их хранения, так по данным 2010 года местами для постоянного хранения автомобилей обеспечены 51,4 % легковых автомобилей индивидуальных владельцев. Из-за малой обеспеченности парковочными местами все чаще наблюдается нарушение правил парковки транспорта вдоль проезжих частей, тем самым происходит уменьшение пропускной способности улично-дорожной сети города.

Росту автомобилизации (численности парка легковых автомобилей и интенсивности их использования) в России способствует и сокращение в последнее десятилетие обеспеченности населения автобусами общего пользования до минимально критического уровня. Только в 9 регионах России на 1000 жителей приходится более 10 автобусов общего пользования (Новгородская, Нижегородская, Оренбургская, Самарская, Тюменская области, Республика Татарстан, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа). В большинстве регионов на 1000 жителей приходится 5–7 автобусов, и их численность ежегодно снижается. В г. Перми 5,4 автобусов приходится на 1000 жителей, на линии маршрутного транспорта работают 0,7 автобусов на 1000 жителей города.

Снижение доли общественного транспорта в пассажирских перевозках. Основным показателем эффективности функционирования дорожно-транспортного комплекса крупного города является показатель «провозной способности» его УДС и парка ТС.

Установлено, что участок улицы с максимальной пропускной способностью пассажиропотока 1,4 тыс. чел./ч на легковых автомобилях может обеспечить в 10 раз больший пропуск пассажиропотока – объемом до 10–15 тыс. чел./ч, но на общественном транспорте. При этом резко снижается как сама перегруженность улицы, так и следствия этой перегруженности, т.е. риск ДТП и стресс для городской окружающей среды. Общественный транспорт обеспечивает более экономичное использование проезжей части улично-дорожной сети при обслуживании пассажиропотоков, а следовательно, улучшает общую производительность улично-дорожной сети.

Для г. Перми доля общественного транспорта в транспортном потоке по улицам центрального городского ядра за последние 5 лет практически не изменилась. В 2010 году в процентах доля ГПТОП составляла в среднем 4,6 % от суммарного потока, в 2006 – 5,0 %. В среднем по всем перегонам города доля общественного транспорта в суммарном потоке уменьшилась: в 2006 году составляла 5,8 %, а в 2010 году – 4,36 %. Доля постоянно сокращается ввиду объективных причин – роста благосостояния населения

и увеличения парка индивидуальных ТС и субъективных – низкой привлекательности ГПТОП.

Из анализа структуры транспортных потоков города видно, что количество общественного транспорта, двигающегося по улицам города, за 5 лет не изменилось, а количество легковых автомобилей выросло.

Прирост количества легковых автомобилей на улицах города оказывает негативное влияние на работу городского пассажирского транспорта общего пользования. Заторы на дорогах ведут к падению эксплуатационных скоростей общественного транспорта. В результате – наступление этапа, когда сравнительно независимое либо системно связанное функционирование отдельных видов транспорта сменяется взаимными помехами друг другу с понижением эксплуатационных характеристик каждого.

В существующих условиях ГПТОП не только не оказывает существенного влияния на обобщенные показатели качества функционирования дорожно-транспортного комплекса, но и постепенно вытесняется с главенствующих позиций в реализации транспортных потребностей городского населения.

Изменений протяженности улично-дорожной сети, занимаемой общественным транспортом, возросло за последние 5 лет незначительно. Предусмотренных в бывшем Генеральном плане увеличений путей электротранспорта не производилось. Вновь созданный Генеральный план также предполагает развитие сетей электротранспорта, главный приоритет в развитии городского пассажирского транспорта общего пользования отдается трамваю как наиболее провозному виду общественного транспорта.

Опрос, проведенный специалистами Пермского государственного технического университета, показал, что пассажирам в первую очередь важны регулярность движения и комфортные условия проезда в общественном транспорте. Из-за уязвимости электротранспорта при остановке движения в результате ДТП наблюдается отток пассажиров с трамваев и троллейбусов в автобусы и личный автотранспорт. В последние 2 года интенсивно начали развивать систему трамвайных перевозок. На протяжении почти всей трамвайной сети использованием дорожных знаков и разметки обособили полосу для движения трамвая на ул. Ленина и ул. Мира. Перевозки пассажиров электротранспортом за прошедшие 5 лет возросли (с 2006 по 2010 год). В 2006 году трамваями пользовались 10 % всех пассажиров, в 2010 году этот показатель возрос до 12 % всех пассажиров городского пассажирского транспорта общего пользования.

Спрос населения в перевозках пассажиров обеспечивается в крупных городах при частичном замещении личными и коммерческими автомобилями пассажирского транспорта общего пользования, темпы роста численности и интенсивности использования которых позволяют говорить о массовой автомобилизации города.

Подводя итоги, отметим, что **проблемы городского транспорта крупных городов** являются общими для многих российских городов и стран с переходной и развивающейся экономикой:

- отсутствие интеграции городского и транспортного планирования;
- недостаточная эффективность и скоординированность работы управленческих транспортных структур, цели работы которых являются узковедомственными;
- нехватка инвестиций в транспортную инфраструктуру (подвижной состав, дороги);
- растущий спрос на транспортные услуги, не удовлетворяемый общественным транспортом;
- увеличение числа индивидуальных автомобилей.

Увеличение потребности жителей города в перемещениях. Одной из причин роста интенсивности движения на дорогах крупных городов, наряду с интенсивным ростом парка легкового автотранспорта, является увеличение дальности трудовой поездки, частоты пользования автотранспортом, суточных и годовых пробегов. В первую очередь эту ситуацию следует связывать с восстановлением центростремительных тенденций распределения в пространстве мест приложения труда.

Расширяющийся третичный сектор экономики, как и в дореволюционный период, сформировал в центре города торговое ядро. Результатом такой концентрации явилось в первую очередь снижение транспортной доступности объектов приложения труда в центре города. Средняя дальность трудовой поездки водителей индивидуального транспорта в 2001 году составляла 16,8 км, в 2006 – 17,3 км. В 2010 году среднесуточный пробег составил 64,5 км.

Кроме увеличения дальности поездки в черте города увеличились «матричные» трудовые миграции на пригородной железной дороге и пригородном автобусном сообщении на 33 % с 2001 года.

Диспропорция между автомобилизацией и темпами дорожного строительства. Бурная автомобилизация сопровождается и негативными социально-экономическими последствиями, связанными: со снижением скорости доставки грузов и пассажиров, гибелью и ранением людей в ДТП,

загрязнением окружающей среды, ростом числа заболеваний среди населения, отчуждением и фрагментацией территории, потреблением невозобновляемых природных ресурсов.

Улично-дорожная сеть города оказалась не в состоянии обеспечить пропуск возросших транспортных потоков, в 2006 году площадь УДС составляла 661 га, к 2010 году этот показатель возрос до 826 га, хотя по бывшему Генеральному плану этот показатель должен был составить 1300 га.

По данным обследования 2010 года, 31,9 % улиц исчерпали свою расчетную пропускную способность в час пик, это на 9,8 % больше, чем в 2006 году. В среднем в час пик коэффициент использования пропускной способности выше всего в центрально-планировочном районе – 1,14, т.е. практически на всех улицах этого района возникают заторы. С 2006 года средний коэффициент использования пропускной способности вырос от 43 до 54,2 %.

Растет плотность транспортного потока – так, в целом по городу плотность на одну полосу движения в среднем за день составляет 37,5 автомобилей на километр по данным 2010 года.

Вместе с тем падают скорости движения транспортного потока. В крупных городах самая низкая скорость транспортного потока наблюдается в центральном-городском ядре города (среднее значение 22,1 км/ч), а при удалении от центра скорость движения ТП повышается (среднее значение 31,1 км/ч)⁷. Существующая организация дорожного движения не способствует повышению скорости транспортного сообщения, поскольку большинство пересечений дорог и улиц выполнены в одном уровне, а система светофорного регулирования не способна адаптироваться к изменениям интенсивности движения ТП. В связи с этим в часы пик на наиболее загруженных магистралях средняя скорость движения ТП падает до недопустимо низких значений – меньше 14 км/ч, что приводит к образованию заторов и значительно ухудшает условия движения.

Характерные для затора высокая плотность и низкая средняя скорость движения ТП делают работу транспортной системы города экономически малоэффективной. По экспертным оценкам, величина экономических потерь, обусловленная ростом транспортных заторов на УДС, колеблется в развитых странах от 0,5 до 2,85 ВВП (валовой внутренний продукт).

⁷ Данные, полученные при обследовании транспортных потоков специалистами Пермского государственного технического университета.

Вследствие перегруженности УДС экономические потери крупных городов за счет потерь времени трудоспособного населения из-за снижения скоростей движения АТС и дополнительного расхода топлива из-за роста неравномерности режимов движения по данным НИИАТ составляет порядка 3–7 % ВРП (валовой региональный продукт).

Увеличение использования населением личного легкового автотранспорта приводит к еще большему увеличению транспортных заторов, росту числа сбоев в расписаниях движения городского общественного транспорта, перегрузке улиц припаркованными вдоль дорог автомобилями.

В среднем в день по причине заторов на улицах города 1,3 % потерянных рейсов общественного транспорта, что за 2006 год составило порядка 16 000 рейсов в «пробках» за тот же период. В 2010 в пробках число потерянных рейсов составило 33 100, в среднем по вине заторов на улицах города – 5,25 % потерянных рейсов общественного транспорта.

В центральной части крупных городов припаркованными автомобилями заняты правые полосы проезжих частей улиц, этим затрудняется движение для остальных участников дорожного движения. В дневное время на улицах центра припарковано около 17 тыс. автомобилей.

Осложняет проблему наличие маршрутов движения грузового и транзитного транспорта через центр города и жилые районы.

Диспропорция между автомобилизацией и темпами дорожного строительства привела к критической ситуации с обеспечением безопасности дорожного движения.

По итогам 11 месяцев 2010 года на улично-дорожной сети г. Перми было зарегистрировано 147 ДТП (АППГ 124, +18,5 %), связанных с наездами на пешеходов на пешеходных переходах по вине водителей ТС, при которых погибли 9 (АППГ 10, +11,1 %) и ранено 149 человек (АППГ 125, +19,2). В ряде районов краевого центра увеличилось число ДТП, связанных с наездами на пешеходов на пешеходных переходах. Так, в Дзержинском районе число таких ДТП возросло на 85,7 % (7 – за 11 месяцев 2009 г., 13 – за 11 месяцев 2010 г.), число погибших при таких ДТП возросло на 100 % (1 – за 11 месяцев 2009 г., 2 – за 11 месяцев 2010 г.), число пострадавших возросло на 100 % (6 – за 11 месяцев 2009 г., 2 – за 12 месяцев 2010 г.); в Орджоникидзевском районе рост ДТП составил 30 % (10 – за 11 месяцев 2009 г., 13 – за 11 месяцев 2010 г.), число погибших возросло на 100 % (0 – за 11 месяцев 2009 г., 2 – за 11 месяцев 2010 г.), число пострадавших возросло на 40 % (10 – за 11 месяцев 2009 г., 14 – за 11 месяцев 2010 г.);

в Свердловском районе рост ДТП составил 27 % (37 – за 11 месяцев 2009 г., 47 – за 11 месяцев 2010 г.), число пострадавших возросло на 25,6 % (39 – за 11 месяцев 2009 г., 49 – за 11 месяцев 2010 г.).

Наиболее частые нарушения ПДД – это превышение скорости (33,75 % от всех нарушений), управление транспортными средствами с неисправностями, при которых эксплуатация запрещена (11,71 %). За последние 5 лет процент погибших от всех пострадавших не меняется и составляет 9 %.

По количеству ДТП с пострадавшими на 1000 населения г. Пермь уступает лишь Екатеринбург и Санкт-Петербургу.

На фоне западноевропейских городов ситуация выглядит еще более драматичной. Например, в Лондоне (население около 7,6 млн человек) в 2000 году погибло 284 человека и 5833 получили серьезные травмы.

Автомобильный транспорт оказывает негативное влияние на окружающую среду (табл. 2). Вредные выбросы автотранспорта дают свыше 52 % загрязнения воздушного бассейна города. В течение года выбросы загрязняющих веществ составляют 62 тыс. т, при этом ежедневно расходуется 15,45 тыс. т воздуха, превращаясь в отработавшие газы. Помимо загазованности воздуха негативное воздействие на состояние городской среды и здоровье людей оказывает повышенный уровень шума. Кроме того, происходит загрязнение почвы и воды выбросами автотранспорта.

Таблица 2

Величины негативных внешних транспортных факторов в РФ, % от ВВП

Внешние транспортные факторы и их доля в составе общих транспортных затрат сообщества	Средняя величина для России	Средняя величина для крупных городов
Транспортная перегруженность (48,8 %)	6,7	7,3
Аварийность (36,6 %)	5,0	5,5
Негативное влияние на окружающую среду (14,6 %)	2,0	2,2
В том числе:		
загазованность (9,8 %)	1,3	1,5
шум (4,8 %)	0,7	0,7
Итого (100 %)	13,7	15,0

По данным ВОЗ, состояние здоровья населения на 50–60 % зависит от уровня социально-экономического развития, на 20–30 % – от состояния окружающей среды и лишь на 15–20 % – от развития системы здравоохранения. По данным Минздрава России, «вклад» загрязнения атмосферного воздуха в общую заболеваемость населения страны достигает 44 %. На долю автомобильного транспорта в среднем по стране приходится 65,6 % выбросов CO, 47 % выбросов NO_x, 38 % – углеводородов. В Пермском крае по данным Минздравсоцразвития РФ распространение таких заболеваний, как хронический бронхит и эмфизема легких, бронхиальная астма, пневмония, врожденные аномалии, злокачественные новообразования, коррелировано с уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Всего в России не менее 21 тыс. человек (7 % ежегодных смертей) ежегодно умирают раньше времени из-за чрезмерного загрязнения атмосферного воздуха. Автомобильные выбросы представляют реальную опасность для органов дыхания (93,3 % значение индекса опасности).

В целом ежегодный экономический ущерб от ДТП, загрязнения окружающей среды, перегрузки дорожной сети в крупных городах, по данным НИИАТ, составляет 10–15 % их валового регионального продукта. Причем эти оценки не учитывают:

- ущерб, связанный с заболеваниями и преждевременной смертью населения вследствие транспортного загрязнения атмосферного воздуха токсичными веществами, виброакустическим воздействием на здоровье;
- потери городской экономики вследствие роста транспортных издержек при доставке грузов для отраслей городской промышленности и торговли;
- ущерб, связанный с загрязнением городских водных источников и земель, отчуждением территорий под транспортную инфраструктуру.

Градостроительно-планировочные проблемы развития городской территории. *Одной из основных причин, зародивших нынешнюю тяжелую ситуацию с функционированием дорожно-транспортного комплекса города, является проводившаяся ранее и зачастую продолжаемая и в настоящий момент градостроительная политика, в которой развитие улично-дорожной сети крупных городов осуществляется несистематично, отсутствует система градостроительного планирования, не урегулированы вопросы резервирования и отвода земель для строительства городских магистралей, стоянок автомобильного транспорта и других объектов дорожной инфраструктуры.*

Улично-дорожная сеть многих крупных городов Российской Федерации формировалась на основе следующих положений:

- Подавляющая часть транспортных потребностей населения будет обслуживаться общественным транспортом.

- Максимальный уровень автомобилизации составит 150–180 авт./1000 жителей (СНиП II-60–75 «Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов»).

- Под объекты транспортной инфраструктуры генпланами резервировалось только 8–10 % городской территории (в западных городах с уровнем автомобилизации свыше 300 авт./1000 жителей под объекты транспортной инфраструктуры резервируется не менее 25 % территории).

К числу *следствий генерального планирования и градостроительной практики* предыдущего периода можно отнести следующие:

- низкая удельная плотность магистральных улиц;
- низкая пропускная способность улиц и перекрестков;
- смещение различных типов транспортных средств в одном потоке (общественный транспорт, легковой и грузовой);
- отсутствие иерархии городских улиц и дорог;
- применение для регулирования движения методов и технических средств, рассчитанных на движение транспортных потоков малой плотности;
- неразвитость систем информационного обеспечения пользователей;
- отсутствие системы парковок;
- функциональная дезинтеграция улично-дорожных сетей крупных городов и сети дорог общего пользования;
- огромные издержки в результате негативного воздействия внешних транспортных факторов (перегруженность, аварийность, низкое качество окружающей среды крупных городов), намного превышающие издержки стран с высоким уровнем автомобилизации.

Следует отметить, что, несмотря на набравший темпы процесс автомобилизации с ее очевидными негативными последствиями, проводимая в городе градостроительная политика не адаптируется к количественным и качественным изменениям транспортных потребностей населения города. Не определена политика сдерживания объемов дорожного движения (при помощи рационального землепользования и размещения объектов массового посещения). Строительство жилых домов ведется без их обеспечения гаражами, магазинов и офисов – без обеспечения стоянками. При выделении

земельных участков для объектов массового посещения не проводится анализ условий их транспортного обслуживания, а также возможного негативного влияния объекта на пропускную способность прилегающих участков УДС, роста аварийности и ухудшения качества окружающей среды.

Вопросы закрытия некоторых участков УДС и превращения их в пешеходные зоны в первую очередь призваны стимулировать торговый бизнес предприятия – собственника близлежащих торговых помещений, а также обеспечивать удобство посетителей данного торгового центра.

Вместе с тем при более широком рассмотрении этого вопроса можно с большой долей вероятности прогнозировать ухудшение транспортного обслуживания для остальной части населения города, не являющейся посетителями упомянутого торгового центра.

Грядущая реконструкция УДС значительно усложнит процесс парковки транспорта и, как следствие, изменит объемы и структуру контингента покупателей торговых центров и работников офисов центрального городского ядра. При этом не является заботой сообщества организация альтернативной парковки либо строительство специализированных подземных переходов для улучшения доступа посетителей к магазину. Как следствие, не будут являться оправданными управленческие решения со стороны администрации города, направленные на минимизацию негативных последствий.

Современный российский механизм принятия решений существенно хуже дореформенного. Возобладала практика «волевого» планирования развития сети и схем организации движения, выбора архитектурно-планировочных и инновационных проектов и т.п. Эффективное оппонирование таким решениям не осуществляют ни городские депутаты, ни экспертное сообщество, ни общественные структуры по защите прав потребителей.

Интересам сообщества будет соответствовать изначально грамотная, ответственная и социально направленная политика бизнес-сообщества города, соответствующая тезису – «Правильный бизнес в правильном месте» (прил. 5).

2.2.2. Субъективные проблемы

Несовершенство системы организации и управления развитием дорожно-транспортного комплекса. Протяженность улично-дорожной сети г. Перми по данным 2010 г. составляет 868 км; средняя ширина проезжей

части 8,4 м; общая площадь дорог и улиц в 2010 г. составила 8267 тыс. м². Средняя плотность улично-дорожной сети на всей площади города составляет 1,09 км на км², без учета площади городских лесов и водных объектов этот показатель составляет 2,13 км на км². В городе Перми, как и во многих крупных российских городах, ситуацию с протяженностью автомобильных дорог нельзя назвать критической. Средняя плотность улично-дорожной сети на всей площади города (799,68 км²) составляет 0,98 км на км², но если не учитывать площадь городских лесов (330,87 км²) и водных объектов (60,42 км²), то этот показатель составит 1,93 км на км², тогда как оптимальной величиной считается значение 2,2–2,4 км на км².

Для многих крупных городов этот показатель на сегодняшний день не является критическим, из этого можно сделать вывод, что при существующей протяженности автомобильных дорог и правильной организации дорожного движения УДС должна удовлетворять потребности города в автотранспортном сообщении.

Практически все российские регионы в настоящий момент стоят на пороге переосмысления общих подходов к развитию дорожно-транспортного комплекса своих регионов. Каждый регион (муниципальное образование) идет своим путем. Присутствуют самые разнообразные формы и методы организации системы управления как в сфере организации дорожного движения, так и в сфере дорожного строительства, содержания и благоустройства – комитеты, департаменты, отделы, государственные и муниципальные учреждения и предприятия.

К сожалению, представители органов местного самоуправления из соседних регионов не контактируют между собой. Хотя *обмен опытом* с другими крупными городами России пригодился бы, нет необходимости заключать партнерские отношения с зарубежными городами, тратить деньги на заграничные командировки, достаточно посетить соседние российские города и обменяться опытом в вопросах транспортного планирования и организации дорожного движения.

Даже бытовой опыт подсказывает, что, умея управлять, можно использовать по назначению и систему с плохой материальной основой, или базисом. Сегодняшний акцент на совершенствование базиса системы необходим, но не первичен. Мероприятия по организации дорожного движения, как правило, локальны, плохо связаны и не представляют единую городскую систему управлений. Подразделения, службы, органы управления и власти не всегда представляют для себя цели управления дорожным дви-

жением, и, как следствие, становится непонятным, чем управлять и для чего управлять. В результате по факту на сегодня можно констатировать, что серьезные вливания (материальные и финансовые) в систему в течение последних 5 лет не дают положительного эффекта.

Все принимаемые в настоящий момент управленческие решения в области развития дорожной сети и организации дорожного движения носят волевой характер, порой зависят от мнения одного человека и, как следствие, в лучшем случае имеют задачу устранения дефектов, видимых «на глаз». Несмотря на кажущуюся очевидность, решение проблемы улучшения условий движения на УДС путем выделения основных капиталовложений в развитие в улично-дорожной сети в условиях крупного города совершенно ошибочно. Улучшение транспортного обслуживания осуществляется через направление бюджетных средств на строительство дорогостоящих магистралей и преждевременных многоуровневых пересечений, при этом оно еще более усугубит транспортную обстановку, поскольку уже сегодня разрыв между количеством автомобилей, находящихся в собственности жителей крупных городов, и приростом пропускной способностей УДС чрезвычайно велик.

Во многих крупных российских городах *отсутствует единый постоянно действующий орган управления*, ответственный за координацию работы различных организаций, деятельность которых непосредственно связана с обеспечением надлежащих условий движения и надлежащего состояния дорожной сети.

На сегодняшний день *не реализован механизм участия граждан* в организации и управлении развития дорожно-транспортного комплекса. Нет ответственного лица, которому попадают письма граждан с жалобами на качество сети и вопросами организации дорожного движения. Также нет ответственного лица, защищающего интересы заказчика, участника дорожного движения (пешехода, водителя).

На сегодняшний день в РФ действует единственный закон, непосредственно касающийся вопросов организации дорожного движения – «Федеральный закон о безопасности дорожного движения», статья 21 которого гласит: «Мероприятия по организации дорожного движения осуществляются в целях повышения его безопасности и пропускной способности дорог федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления, юридическими и физическими лицами, в ведении которых находятся

автомобильные дороги». В большинстве крупных российских городов эта норма закона не выполняется.

Отсутствие в структуре муниципального управления подразделений, ответственных за состояние, эффективность функционирования и развитие улично-дорожной сети, не только приносит прямые убытки городскому бюджету, но и все больше перекладывает решение чисто городских вопросов на «плечи» региональной власти. В конечном итоге, это приводит к размыванию ответственности за результаты осуществляемых (или не осуществляемых) мероприятий в названной сфере.

Более **серьезными следствиями отсутствия единого заказчика**, учитывающего как общие экономические интересы развития инфраструктуры, так и интересы непосредственных участников дорожного движения – водителей, пассажиров, пешеходов, являются:

- отсутствие единых критериев оценки деятельности по транспортному планированию и организации дорожного движения;
- неэффективное использование возможностей существующей УДС;
- неэффективное использование материальных средств в строительстве, реконструкции и ремонте УДС;
- отсутствие взаимоувязанной схемы финансирования развития и содержания УДС;
- убытки и упущенная выгода автоперевозчиков;
- повышенная экологическая опасность дорожно-транспортного комплекса и риски возникновения ДТП.

При отсутствии единого координирующего органа в составе городской администрации деятельность единственного специализированного предприятия ГФУ СМЭУ ГУВД в части муниципального заказа сталкивается с объективными трудностями, связанными с разобщенностью в вопросах управления и финансирования предприятия. Подобная ситуация не дает каких-либо объективных предпосылок для налаживания системной работы.

Кроме отсутствия единого заказчика существует недостаток квалифицированных кадров. В России нет учебных заведений по подготовке специалистов в области транспортного планирования и организации дорожного движения. Люди, принимающие решения в указанной области, имеют чаще дорожное или общестроительное образование. Стратегическое (уровня генерального плана) транспортное планирование отдано на откуп иностранным специалистам. И это представляется вполне разумным и оправданным.

С другой стороны, решения в области среднесрочного, краткосрочного планирования и оперативного управления должны обязательно решаться, что называется, «на местах». Много еще крупных российских городов, в которых вопросами разработки генеральных планов и документов в их развитии традиционно занимались извне, что само по себе именно в дорожно-транспортной сфере недопустимо.

Затрачиваемые в последнее время бюджетные ресурсы, направленные на автоматизацию процессов организации дорожного движения, не являются средством для решения всех проблем. В первом приближении необходимо знать до тонкостей весь алгоритм «ручного» процесса управления предметной областью, что в отсутствии специализированных знаний и необходимой информации вынуждает использовать интуитивные подходы к решению формальных инженерных задач. При отсутствии четко прописанных и алгоритмизированных «ручных» процедур принятия решений в области организации дорожного движения попытки автоматизировать этот процесс обречены на неудачу (нечего автоматизировать).

Недостаточная законодательная база в области управления транспортной системой города. Следует отметить, что все проблемы, связанные с развитием дорожно-транспортного комплекса, имеют федеральные «корни» – отстает нормативная база. До сих пор существует один единственный Федеральный закон «О безопасности дорожного движения» от 10.12.1995 г. № 196-ФЗ, статья 6 которого весьма пространно трактует полномочия федеральной, региональной и местной власти в указанной области. Многие субъекты Федерации, понимая это, пытаются самостоятельно выстраивать политику отношений и разрабатывать свои «правила игры». Разрабатываются концепции развития автотранспортного комплекса регионов, на региональном и местном уровне заново определяются сферы компетенции и ответственности различных служб, связанных с развитием дорожно-транспортного комплекса региона, механизмы их взаимодействия и обмена информацией.

В области транспортного планирования в долгосрочной перспективе на территории крупных городов действуют положения генерального плана, в котором определены долгосрочные цели и этапы развития УДС города.

В области формирования парковочной политики нет целого ряда законодательных актов, регламентирующих порядок исполнения Постановления правительства Российской Федерации от 18.12.2003 № 759 «Об утвержде-

нии правил задержания транспортного средства, помещения его на стоянку, хранения, а также запрещения эксплуатации».

Не разработаны нормативы градостроительного регулирования в части регулирования градостроительной деятельности на территориях города, находящихся в непосредственной близости к городским магистральным улицам.

Не утверждены градостроительные регламенты и предельные параметры в части обеспеченности объектов нового строительства и реконструкции местами для паркования автотранспорта.

Законодательно не зафиксированы размеры штрафных санкций к предприятиям и организациям, хозяйственная деятельность которых связана с ограничениями (закрытием) движения автомобильного транспорта и пешеходов на существующей УДС города. Не определен порядок принятия решения об ограничениях движения транспорта на УДС города.

Не определены механизмы по упорядочиванию выдачи согласований проектной документации и условий производства работ в границах красных линий дорог и дорожных сооружений.

Недостаточная информационная составляющая при принятии управленческих решений. Проблема развития дорожно-транспортного комплекса еще не набрала достаточную остроту, так как большинство участников дорожного движения не осознают свои права в данном вопросе. На сегодняшний день главной проблемой является отсутствие информации о существующем состоянии отрасли и системы работы с ней, а не проблема отсутствия денег.

Использование на этапе принятий управленческих решений единой и качественной информационной основы, современных методов обработки и анализа информации, в сочетании с созданием высокоэффективных механизмов управления в отрасли, является основным стратегическим направлением в решении задач по повышению эффективности функционирования дорожно-транспортного комплекса.

Существенное увеличение объемов транспортного движения в условиях постоянно изменяющейся ситуации с финансированием дорожной отрасли требует принятия обоснованных решений по развитию дорожной сети и организации дорожного движения на базе своевременной, полной и достоверной информации о состоянии и условиях движения на дорожной сети. Получаемая до настоящего времени информация являлась недостаточной, разрозненной и не систематизировалась. Организации, нуждающиеся в по-

добной информации, не получают ее вовремя и не имеют автоматизированных рабочих мест для обработки этой информации, номенклатура показателей ограничена, что не позволяет принимать эффективные управленческие решения. Возникают серьезные проблемы в вопросах контроля, учета, планирования и прогнозирования.

В вопросах содержания УДС и средств регулирования дорожного движения основной является задача паспортизации УДС, средств регулирования дорожной инфраструктуры. Так, например:

– *орган администрации города, уполномоченный в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения*, не всегда владеет информацией о технических характеристиках принадлежащих ему дорог (протяженность, ширина проезжей части, количество полос движения и т.д.) и, как следствие, испытывает трудности при планировании работ;

– отсутствие схем дорожной разметки, утвержденных ГИБДД, ведет к невозможности проведения тендера на эти работы;

– отсутствие полной дислокации дорожных знаков городов значительно затрудняет оперативное управление дорожным движением, приводит к бесконтрольному использованию бюджетных денег на их обслуживание;

– отсутствие учета мест установки пешеходных ограждений, их собственников и информации о закреплении их содержания за конкретными организациями приводит к бесхозности этого элемента организации дорожного движения и, как следствие, неприглядному виду городских улиц;

– судебные органы, органы ГИБДД, страховые компании не могут своевременно получить необходимые и достоверные сведения для рассмотрения дел по автодорожным пришествиям.

Дорожно-транспортная отрасль в крупных городах остается единственной хозяйственной сферой, в которой управление огромными финансовыми потоками (чаще всего бюджетных денег) происходит на основе весьма скудного объема информации. Налицо отсутствие единого информационного пространства в работе различных служб и комитетов администраций городов.

В этих условиях возникает необходимость в проведении комплекса мероприятий по контролю, анализу и прогнозированию развития дорожно-транспортного комплекса городов. Для решения подобного класса задач, затрагивающих интересы смежных областей науки и техники, применяется создание информационных систем, включающих в себя элементы, отвечаю-

щие за поведение каждого компонента системы водитель – автомобиль – дорога.

Недостатки финансирования развития улично-дорожной сети и транспортной инфраструктуры. Отсутствует единая схема финансирования как мероприятий по развитию сети, ее реконструкции и ремонту, так и организационных мероприятий в области транспортного планирования и организации дорожного движения. Не решены вопросы взаимодействия и межбюджетных отношений между органами федеральной, региональной и муниципальной власти в решении вопросов финансирования и принятия решений в области развития дорожно-транспортного комплекса.

В бюджетах всех уровней мероприятий на организацию дорожного движения не предусматривается. В этом случае надо понимать, что мероприятия, направленные на совершенствование организации дорожного движения, всегда являются экономически более эффективными по сравнению с новым дорожным строительством.

Не определены механизмы привлечения внебюджетных средств в развитие УДС, мероприятия по организации дорожного движения, совершенствованию технических средств организации дорожного движения и их содержанию.

Нерешенность имущественных вопросов и вопросов разграничения прав собственности и управления объектами транспортной инфраструктуры. Неопределенность имущественных вопросов, касающихся в первую очередь средств организации дорожного движения. В последние годы наблюдается перекрестное финансирование процессов установки, содержания и ремонта технических средств организации движения. Финансирование проводится из бюджетов субъектов Федерации и муниципальных образований по различным целевым программам, а чаще – по остаточному принципу. В связи с этим возникают объективные трудности не только на этапе контроля расходования этих средств, но и при инвентаризации и учете самих средств регулирования (дорожных знаков и светофоров). Основная часть городских светофоров находится на балансе специализированных предприятий при ГУВД (например, СМЭУ ГУВД), некоторые не принадлежат никому, дорожные знаки вообще ни на каком балансе не числятся.

Такая ситуация делает трудновыполнимой задачу обеспечения безопасности дорожного движения на городской УДС.

Негативное влияние человеческого фактора. Так уж повелось в России, что к дорогам всегда относились не очень серьезно. Отсутствие дорог принималось в обществе как данное. Само определение слова «дорога» в ПДД дословно звучит как «участок земли, приспособленной и используемой для движения транспортных средств». Исходя из этого, дорогами порой называют все, что угодно, что в других странах даже и не ассоциируется с дорогой. Во всем мире уже давно решают проблему снижения транспортных издержек, в России же не решена проблема транспортной доступности для огромного количества людей. Дорога в общемировом понимании это совсем не то, что принято называть этим словом в России. Это сложное инженерно-техническое сооружение, которое требует ухода и бережного к себе отношения. Вызывает удивление тот факт, как быстро происходят различные раскопки на проезжих частях дорог.

Часто уже на этапе проектирования новых участков дорог (элементов улично-дорожной сети) вопросы организации дорожного движения не рассматриваются вообще, при этом у потребителя формируется устойчивое негативное мнение о том, что дороги строятся только ради дорог. Вместе с тем не существует какой-либо схемы учета мнения фактического заказчика – участника дорожного движения (водителя, пассажира, пешехода), интересы которого не представляет никто.

Автомобильная общественность не консолидирована и сосредоточена на консервации так называемых «обычных прав» автовладельцев или псевдоправ, сложившихся в дореформенные времена. Например, «обычное право» стоянки автомобиля на проезжей части по месту назначения поездки (у дома или места работы), приводящее к потере 20 % суммарного ресурса улично-дорожной сети, и столь же «обычное право» бесплатного и неупорядоченного пользования другой городской территорией.

Нерешенность многих вопросов, связанных с организацией дорожного движения, и недостаточно грамотная ее организация формирует у участников дорожного движения пренебрежительное отношение как к правилам дорожного движения, так и в целом к выполнению своих обязанностей как участника движения. Гораздо в большей степени выраженное расслоение общества в среде водителей и владельцев автомобилей не способствует утверждению принципа равенства всех перед законом. Контролирующие органы (ГАИ, ДПС) зачастую не принимают необходимые меры по пресечению систематических нарушений водителями ПДД (правила остановки и стоянки, предоставления приоритетов пешеходам, правила проезда пере-

крестков, обязанности водителей и т.д.). Это, в свою очередь, побуждает водителей к нарушению ПДД, в том числе и тех, следствием которых является ухудшение условий движения. Основной (если не единственной) функцией подразделений ГИБДД на ближайшее время должен стать контроль неукоснительного соблюдения ПДД всеми участниками дорожного движения.

Фактором, существенно влияющим на возникновение ДТП по вине водителей автотранспорта, является низкий уровень подготовки автошколами водителей-новичков.

В среднем в год в Пермском крае впервые получают удостоверение на право управления транспортными средствами до 35 тыс. человек.

При этом количество ДТП, приходящееся на 10 тыс. подготовленных водителей, составляет (в группе с водительским стажем):

- до 1 года – 74 случая,
- от 1 года до 3 лет – 57 случаев,
- от 3 до 5 лет – 50 случаев,
- от 5 до 10 лет – 27 случаев,
- от 10 до 15 лет – 16 случаев.

Показатель «количество водителей со стажем до 1 года, приходящееся на одно ДТП» колеблется от 1 на **345** человек до 1 на **210** человек.

2.2.3. Прогноз ситуации на будущее

Реализуемые в последние ***годы мероприятия по улучшению дорожно-транспортной ситуации*** ведутся по двум направлениям:

- реконструкция существующих и строительство новых дорог;
- повышение пропускной способности существующей УДС за счет таких мероприятий по организации движения, как изменение схем и режимов светофорного регулирования, организация одностороннего движения, расширение подходов к перекресткам и другие.

Однако прогнозы сохранения высоких темпов автомобилизации и ограниченности бюджетных возможностей говорят о том, что принимаемые меры не могут обеспечить устойчивый и долговременный положительный эффект. Поэтому необходимо применение целого комплекса мер, доказавших свою результативность в других странах, переживших аналогичный критический период автомобилизации раньше России.

В противном случае дорожно-транспортная ситуация в городе будет ухудшаться с каждым годом, что неминуемо приведет к замедлению темпов

социально-экономического развития, потере инвестиционной привлекательности города и ухудшению условий проживания.

Последствия нерешенной проблемы:

- увеличение перегруженности улично-дорожной сети и издержек городского сообщества из-за потерь времени;
- рост количества дорожно-транспортных происшествий и издержек, связанных с гибелью, увечьями и материальным ущербом;
- замедление пропуска транзита и снижение возможности многих крупных городов реализовать потенциальные выгоды от транзитного положения;
- рост транспортной составляющей в составе цен на товары и услуги и снижение конкурентоспособности местных производителей на внешних рынках;
- ухудшение качества окружающей среды и здоровья населения;
- снижение качества жизни населения в крупных городах.

3. ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ

Транспортное планирование и организация дорожного движения является составляющей частью общей транспортной политики органов власти.

Цель органов местного самоуправления (администрации муниципального образования крупных городов) – обеспечение базовых принципов устойчивого развития территории при справедливом распределении общественных ресурсов.

Транспортная услуга может быть охарактеризована признаками, характерными прежде всего для многогранной коммунальной деятельности, которую составляют именно коммунальные услуги, являющиеся одним из видов общественных благ.

Базовые принципы устойчивого развития транспортной системы, согласно которым решение задач удовлетворения транспортных потребностей не вступает в противоречие с приоритетами охраны окружающей среды и здоровья граждан, не нарушает интересов будущих поколений.

Целевая задача системы транспортного планирования и организации дорожного движения:

- удовлетворение объективно обусловленных потребностей жителей крупных городов в перемещении грузов и населения по территории города, повышение качества предоставляемых услуг по реализации этого перемещения;
- снижение бюджетных затрат на содержание и развитие транспортной системы города.

Способы воздействия и инструменты достижения целей:

- дорожное строительство;
- совершенствование организации дорожного движения;
- формирование парковочной политики;
- совершенствование работы городского пассажирского транспорта общего пользования (ГПТОП).

Транспортная политика является функцией органов местного самоуправления крупных городов в части:

- рационального использования наземного и подземного городского пространства для удовлетворения объективно обусловленных потребностей в перемещении грузов и населения;

- регламентов финансирования транспортных благ общего пользования и услуг общего доступа, а также компенсации негативных последствий, порождаемых отдельными компонентами транспортной системы;
- методологий и технологий транспортного планирования, а также организации и управления городским движением.

3.1. Направления транспортного планирования

Транспортное планирование, организация и управление городским движением ведется по следующим основным направлениям:

- оптимизация объемов дорожного движения путем рационального землепользования и размещения объектов массового посещения со специализацией улиц и дорог по функциональному назначению;
- сбалансированное «поощрение» использования общественного пассажирского транспорта и «притеснение» использования личного транспорта;
- совершенствование методов управления дорожным движением;
- перераспределение объемов дорожного движения при помощи фискальных и административных механизмов;
- повышение безопасности дорожного движения;
- повышение транспортной культуры населения и стимулирование развития немоторизированных видов передвижения.

Тактическими задачами транспортного планирования и организации дорожного движения со стороны органов муниципальной власти являются:

- соответствие долгосрочному генеральному планированию и положениям транспортного планирования;
- анализ и обоснование применения опыта городов в вопросах эффективной организации дорожного движения в условиях плотной застройки;
- разработка предложений по оснащению систем управления движения на улично-дорожной сети современными техническими средствами регулирования;
- повышение эффективности существующей улично-дорожной сети.

3.2. Критерии оценки качества

На сегодняшний день *отсутствует единый критерий оценки деятельности* по организации дорожного движения. Оценивать любую деятельность в дорожно-транспортной сфере, в том числе и в области транс-

портного планирования и организации дорожного движения, нельзя узко-специализированными показателями, такими как:

- показатели аварийности;
- объемы капиталовложений;
- экологическая безопасность и т.д.

Существуют несколько подходов к формированию единого критерия оценки, претендующих на универсальность и абсолютную общность. Наш подход, базирующийся в первую очередь на экономической эффективности, подробно изложен в [1].

В любом случае при формировании единых критериев оценки как мероприятий по организации дорожного движения, так и в целом эффективности работы дорожно-транспортного комплекса следует прежде всего правильно расставить приоритеты, после чего станет абсолютно очевидно, что критерий безопасности дорожного движения занимает далеко не первое место по своей значимости. Цена вопроса, несомненно, могла бы быть формализована, например, в количестве человеческих жизней на километр дорожной сети или величине дорожной работы.

В качестве обобщенного критерия оценки качества функционирования действующей УДС, а также качества принимаемых управленческих решений по ее модернизации и развитию предлагается показатель – ***скорость передвижения*** (или время реализации транспортных корреспонденций).

В качестве ***замеряемых показателей*** оценки отдельных программ, локальных мероприятий и проектов в области приложения настоящей концепции принимаются следующие показатели:

- прирост интенсивности движения в «контрольных точках», % к текущему значению;
- скорость сообщения по магистральной сети между пунктами отправления и назначения, км/ч.

Интенсивность как показатель количества передвижений следует применять на этапе принятия управленческих решений, связанных с инвестициями в развитие улично-дорожной сети. В качестве локального экономического критерия для оценки эффективности капиталовложения в отдельные проекты по развитию УДС города должен использоваться относительный показатель – количество транспортной работы (в натуральных единицах в год)/вложения в развитие сети (руб.).

Скорость как показатель уровня качества передвижений в уличной сети крупных городов следует применять на этапе принятия управленческих

решений направленных на совершенствование организации дорожного движения и содержание сети.

По каждому отдельному направлению в области транспортного планирования и организации дорожного движения принимаются следующие критерии оценки их качества:

1. Минимизация объемов дорожного движения.

Оценочный параметр – отношение количества единовременно движущихся автомобилей на УДС города к общему количеству зарегистрированного транспорта.

Рассмотрим данный параметр на примере г. Перми: количество единовременно движущихся 31 248 ед. ТС, единовременно по УДС города движется 10,3 % от парка зарегистрированных в городе автомобилей.

2. Повышение производительности улично-дорожной сети.

Оценочный параметр – коэффициент использования провозной способности элементов УДС города.

3. Поддержание максимально высокой роли общественного транспорта в удовлетворении транспортных потребностей населения.

Оценочные параметры – частота пользования общественным транспортом. Доля поездок на общественном транспорте. Доля поездок на индивидуальных автомобилях. Отношение скорости передвижений на общественном транспорте к скорости передвижений на индивидуальном транспорте.

4. Улучшение плавности движения транспортных потоков.

Оценочный параметр – средняя скорость транспортных потоков, средняя задержка транспортных потоков.

5. Уменьшение интенсивности движения в «пиковые» периоды до величины, не превышающей пропускную способность УДС.

Оценочный параметр – коэффициент суточной неравномерности интенсивности транспортных потоков.

6. Снижение количества дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с пострадавшими.

Оценочный параметр – количество ДТП с пострадавшими на 1000 жителей, количество ДТП с пострадавшими на 1000 автомобилей, отношение количества ДТП с пострадавшими в очаге аварийности к интенсивности движения в очаге аварийности.

Оценка параметров качества производится расчетным образом по результатам реализации программ и мероприятий в рамках программы мониторинга транспортных потоков в динамике в двух временных срезах – 1 год,

5 лет – в соответствии с естественными временными колебаниями участвующих в расчетах параметров.

На этапе принятия управленческих решений, связанных с инвестициями в развитие улично-дорожной сети, необходимым условием должно стать также использование методов экономического анализа, с целью обеспечения максимальной отдачи от средств бюджета.

3.3. Уровни воздействия

3.3.1. Управленческий уровень

Целевая установка – повышение качества принятия управленческих решений в области транспортного планирования и организации движения на улично-дорожной сети города.

Критерий оценки – эффективность капиталовложений. Показатель – количество транспортной работы (в натуральных единицах в год) / вложения в проект (руб.).

Основным направлением в области транспортного планирования и организации дорожного движения на ближайшие годы должно стать повышение роли органов местного самоуправления крупных городов в решении вопросов управления транспортной системой города.

Основными задачами совершенствования системы управления развития дорожно-транспортного комплекса в крупных городах являются:

– приведение системы управления в соответствие с нормами федерального законодательства; в частности, статья 21 Закона «О безопасности дорожного движения» от 10.12.1995 г. № 196-ФЗ;

– разделение зоны ответственности за текущее состояние и условия движения по УДС и планы перспективного развития между подразделениями администрации крупных городов.

Объектами управления в транспортной системе городов являются потоки пассажиров и грузов на территории крупных городов и территория города.

Из анализа существующих схем управления организацией дорожного движения в российских городах, в том числе и в европейских городах, следует, что в крупных российских городах в настоящее время реализована самая неэффективная система управления процессами организации дорожного движения.

Одним из путей решения проблемы является создание специальных структур с необходимыми полномочиями при местных или региональных органах власти, которые бы отвечали непосредственно за прогнозирование развития дорожного движения и повышение эффективности его функционирования на улично-дорожной сети.

В Москве в конце 1999 года был создан Центр организации дорожного движения (ЦОДД), наделенный полномочиями и обязанностями координатора и заказчика в пределах г. Москвы по разработке и внедрению стратегий, планов развития мероприятий в сфере обеспечения организации и безопасности дорожного движения, назначению экспертиз предлагаемых мероприятий. ЦОДД отвечает за внедрение АСУДД, выступает инициатором проведения исследований и мероприятий в области организации дорожного движения, планирования, проектирования и выполнения работ, необходимых для бесперебойного функционирования безопасной и эффективной системы дорожного движения в г. Москве. Подобная организация – ГУ «Дирекция по организации дорожного движения Петербурга» – с теми же целями и задачами примерно в то же время была создана и в Санкт-Петербурге. Подобные организации в других крупных городах и регионах действуют в рамках постоянно действующего органа при комиссиях по безопасности дорожного движения.

В остальных крупных российских городах решение вопросов организации дорожного движения возложено на органы ГИБДД, озабоченные в первую очередь снижением показателей аварийности, и департаменты и комитеты по транспорту и связи при местных органах власти, в связи с чем непосредственно организации эффективного функционирования дорожного движения, а также эффективной координации и взаимодействию между различными службами не всегда уделяется достаточное внимание.

Формирование муниципальных органов управления

Для реализации положений статьи 21 Закона о безопасности движения от 10.12.1995 г. № 196-ФЗ, в котором определено, что организация дорожного движения есть функция органа местного самоуправления (в ведении которого находятся автомобильные дороги), предлагается в качестве одного из субъектов управления транспортной системой города создание специализированного структурного подразделения администрации города – *орган администрации города, уполномоченный в области содержания и строи-*

тельства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения. Предусматривается объединение в одном департаменте действующих ныне обособленно Управления внешнего благоустройства администрации и Комитета по транспорту администрации города.

В итоге **субъектами управления транспортной системой** города должны стать два специализированных структурных подразделения администрации города:

- орган администрации города Перми, уполномоченным в области градостроительной деятельности;
- орган администрации города, уполномоченный в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения.

Деятельность указанных отделов является необходимой и достаточной в области управления транспортной системой крупных городов.

Управление транспортной системой города осуществляется при помощи:

- планирования и строительства автомобильных дорог и улиц;
- совершенствования маршрутной сети общественного транспорта;
- разработки и внедрения схем организации дорожного движения;
- парковочной политики.

Основными зонами ответственности органа администрации города Перми, уполномоченного в области градостроительной деятельности, в отношении объектов приложения концепции предусматривается:

- разработка общей документации по планировке территорий; в части развития УДС – генеральный план развития города, правила землепользования и застройки территории, проекты планировок УДС (с проектами межевания и установкой красных линий);
- разработка программ реализации генерального плана в части развития УДС города на перспективу генерального плана;
- разработка комплексной транспортной схемы (КТС);
- осуществление мониторинга реализации генерального плана в части развития УДС города;
- разработка схем маршрутной сети общественного транспорта;
- разработка целевых программ в отношении объектов приложения концепции;
- обеспечение информационной основы для принятия решений в области транспортного планирования.

Основными зонами ответственности органа администрации города, уполномоченного в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения, в отношении объектов приложения концепции предусматривается:

- разработка планов реализации генерального плана в части развития УДС города на срок 2 года;
- разработка документации на строительство, реконструкцию элементов УДС;
- разработка комплексных схем организации дорожного движения (КСОДД) и проектов организации движения (ПОД);
- выполнение функций заказчика на строительство, содержание и реконструкцию элементов УДС;
- организация дорожного движения на УДС города;
- формирование парковочной политики;
- создание условий для предоставления транспортных услуг населению;
- обеспечение информационной основы для принятия решений в области организации дорожного движения.

В составе вопроса в отношении объектов приложения концепции занимается отдел территориального планирования и градостроительного зонирования.

В состав органа администрации города, уполномоченного в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения, структурными подразделениями входят действующие сегодня Управление внешнего благоустройства администрации города и Комитет по транспорту администрации города. В структуре Отделения создаются специализированные подразделения:

- Управление программно-целевым планированием в составе:
 - Отдел долгосрочных программ,
 - Дирекция по организации дорожного движения;
- Управление пассажирского транспорта в составе:
 - Центральная диспетчерская служба,
 - Отдел экономического анализа и контроля,
 - Юридический отдел.

Кроме того, предусматривается создание нового управления – Управления автомобильных дорог, выполняющего функции заказчика строительства, реконструкции автомобильных дорог и улиц. Функциями «Управления

внешнего благоустройства администрации города» остаются вопросы содержания и ремонта автомобильных дорог и улиц.

Орган администрации города, уполномоченный в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения, является учредителем муниципальных унитарных предприятий:

- специализированное монтажно-эксплуатационное предприятие по организации дорожного движения (МУП СМЭП ОДД);
- городская служба перемещения транспортных средств;
- служба муниципальных парковок.

Формирование коллегиальных органов управления

Для решения вопросов разработки и реализации муниципальных целевых программ в отношении объектов приложения концепции, выработки научно-технической политики и совершенствования нормативной базы в области развития УДС города предусматривается организация ***Технического совета по координации развития УДС города***. Технический совет действует по образцу имеющихся на сегодняшний день градостроительных Советов при главах крупных городов.

Деятельность Технического совета координируется *органом администрации города, уполномоченным в области градостроительной деятельности*.

Для решения вопросов по любым видам ограничений движения транспорта, как в целом, так и касательно отдельных групп и видов транспорта, в целях обеспечения безопасности дорожного движения, пропускной или провозной способности участков УДС в соответствии со статьей 14 Закона «О безопасности дорожного движения» от 10.12.1995 г. № 196-ФЗ предусматривается создание Комиссии по оперативному рассмотрению вопросов, связанных с обеспечением режимов движения транспортных средств в городе. За вновь созданной комиссией закрепляются также полномочия и функции существующей Комиссии по безопасности и организации дорожного движения. Деятельность существующей Комиссии по безопасности и организации дорожного движения прекращается.

Деятельность комиссии координируется *органом администрации города, уполномоченным в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения*.

Участие общественных организаций и их объединений

Рассмотрим рекомендации, изложенные в статье 8 п. 2. Закона РФ «О безопасности дорожного движения» от 10.12.1995 г. № 196-ФЗ и статье 2 п. 5. Градостроительного кодекса РФ:

– **статья 8, п. 2** – привлекать с их (федеральные органы исполнительной власти, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, хозяйствующие субъекты) согласия общественные объединения к проведению мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения, участие граждан и их объединений в осуществлении градостроительной деятельности, обеспечение свободы такого участия;

– **статья 2, п. 5.** ... участие граждан и их объединений в осуществлении градостроительной деятельности, обеспечение свободы такого участия;

Наряду с формированием специализированных муниципальных и коллегиальных органов управления развитием дорожно-транспортного комплекса необходимо создавать условия для участия граждан, общественных организаций и их объединений для решений вопросов управления транспортной системой города.

Принципиальные решения по развитию и организации управления в транспортной системе города принимаются на основе предметной гражданской дискуссии с участием различных слоев населения (сегментированного по признакам транспортного поведения), властей и, разумеется, экспертного сообщества.

Участие граждан, жителей города – участников дорожного движения возможно при обсуждении и оценке принимаемых органами местного самоуправления управленческих решений в области:

- градостроительной деятельности направленной на развитие УДС;
- мероприятий по обеспечению безопасности дорожного движения;
- мероприятий по организации дорожного движения;
- мероприятий по содержанию объектов транспортной инфраструктуры и оценке качества их строительства, контроля потребительских свойств автомобильных дорог и улиц.

Участие граждан общественных организаций и их объединений необходимо для консолидации и координации усилий органов власти, общественности и граждан в выработке и принятии управленческих решений, направленных на совершенствование и развитие транспортной системы города.

Участие граждан возможно на любых этапах подготовки решений, в форме общественных слушаний, общественных инициатив, обсуждений, заключений.

В качестве основы при создании механизмов участия граждан общественных организаций и их объединений в решении вопросов развития дорожно-транспортного комплекса предусматривается создание добровольного партнерства администрации города, предприятий, учреждений, общественных объединений и граждан (прил. 6).

Цель создания партнерства подготовка основы для принятия научно обоснованных и общественно сбалансированных управленческих решений, направленных на повышение эффективности функционирования дорожно-транспортного комплекса городов.

Задачи:

– проводить независимую общественную экспертизу предлагаемых к реализации проектов в области транспортного планирования, строительства и реконструкции улично-дорожной сети города, организации дорожного движения, содержания улиц и дорог;

– основываясь на мнении жителей города – участников дорожного движения, формировать и направлять в органы исполнительной и законодательной власти города предложения по повышению эффективности функционирования дорожно-транспортного комплекса городов.

Возможные решения

Необходимо принять решение о создании единого телефона доверия, который будет первым этапом в создании постоянно действующей системы по обеспечению непрерывной обратной связи между участниками дорожного движения и муниципальными органами власти, обеспечивающими качество и безопасность этого движения.

При этом следует отметить, что каждый участник дорожного движения (особенно касается водителей) является носителем позитивной информации, востребованность в которой на настоящий момент не ощущается. Не секрет, что каждый участник дорожного движения по-своему видит пути решения различных задач в области повышения качества и безопасности дорожного движения. Эти предложения чаще всего обсуждаются в узком кругу водителей и редко находят практическое применение. Практика показывает, что в большинстве случаев подобные предложения или идеи являются труднореализуемыми, не всегда компетентными, а порой и ошибочными.

Но, реализовав через предлагаемую систему канал общения с участниками дорожного движения в части предложений граждан по улучшению работы ГИБДД, дорожных служб, улучшению организации дорожного движения и в целом повышению эффективности функционирования дорожно-транспортного комплекса, можно решить ряд политических, технических и даже психологических задач.

Можно по-разному относиться к различным предложениям граждан, и оценивать их качество должны специалисты, но на самом первом этапе необходимо просто дать возможность «быть услышанным». Само по себе это мероприятие будет способствовать снятию раздражения у участников дорожного движения и консолидировать действия, потребности и усилия водителей – с одной стороны и задачи различных служб – с другой.

Кроме создания единого телефона доверия возможно организовать обсуждения различных вопросов, касающихся улучшения работы ГИБДД, дорожных служб, улучшению организации дорожного движения в Интернет на тематических сайтах и на страницах специализированных СМИ города и области (газета «ЗА рулем регион» «АЗС» и т.д.), привлекая читателей к обсуждению различных вопросов автомобильной тематики и стимулируя участие в их разрешении.

Вышеуказанные мероприятия требуется вывести на системный уровень. Необходимо обеспечить стимулирование авторов лучших предложений и идей, обеспечить постоянную работу со спонсорами проекта – СМИ, предприятиями автосервиса, владельцами АЗС, автодилерами и другими.

3.3.2. Законодательный уровень

Одновременно с совершенствованием системы управления развитием дорожно-транспортного комплекса города предусматривается совершенствование законодательных основ деятельности муниципальных управленческих структур в отношении объектов приложения концепции, а также наполнение и развитие существующей нормативной базы, регламентирующей их деятельность.

Предложения по развитию и дополнению существующей нормативно-правовой и законодательной базы.

В области транспортного планирования в соответствии с Градостроительным кодексом РФ *органу администрации города, уполномоченному в области градостроительной деятельности*, выступить инициатором разработки и утверждения в Городской думе нормативов градостроительного

регулирования в части регулирования градостроительной деятельности на территориях города, находящихся в непосредственной близости к городским магистральным улицам (примагистральные территории). В разрабатываемые Правила землепользования и застройки территории города необходимо включить:

- предельные нормы обеспеченности местами паркования автомобильного транспорта;
- определение порядка доступа к территориям, примыкающим к участкам УДС с различными заявленными параметрами уровня обслуживания (параметрами LOS).

При определении предельных норм обеспеченности местами паркования автомобильного транспорта при реконструкции и строительстве требуемое расчетное количество мест для паркования легковых автомобилей следует определять в соответствии с табл. 3.

Таблица 3

Расчетное количество мест для паркования легковых автомобилей

Объекты посещения	Расчетные единицы	1 место на следующее количество расчетных единиц
Объекты приложения труда:		
административно-управленческие учреждения	служащие	4–7
объекты коммерческо-деловой и финансовой сфер	служащие	3–5
научные и проектные организации, высшие учебные заведения	преподаватели и сотрудники	5–9
промышленные и коммунально-складские объекты	рабочие и служащие	6–10
Предприятия торговли и общественного питания:		
Торговые центры, универмаги, магазины с площадью торговых залов более 1000 м ²	м ² торговой площади	15–25
рынки	торговые места	3–6
рестораны, кафе общегородского значения	посадочные места	6–12

Объекты посещения	Расчетные единицы	1 место на следующее количество расчетных единиц
Объекты культуры и досуга:		
театры, цирки, концертные залы, кинотеатры общегородского значения	зрительские места	5–7
музеи, выставки, библиотеки	единовременные посетители	8–10
Гостиницы:		
высших категорий (4 или 5 звезд)	места	5–8
прочие	места	9–12
Учреждения здравоохранения:		
лечебные учреждения стационарного типа	койки	15–25
Объекты физкультуры и спорта:		
объекты физкультуры и спорта с местами для зрителей	зрительские места	10–30
Вокзалы:		
железнодорожные	пассажиры, прибывающие в час пик	8–10
при аэропортах	пассажиры, прибывающие в час пик	6–8

При этом для постоянного хранения легковых автомобилей, находящихся в частной собственности, предусматривать 1 место хранения на 1 квартиру.

Приведенные выше предельные параметры нормативов градостроительного регулирования в части обеспеченности объектов недвижимости различного назначения не относятся к территориям центра города, городского ядра и территорий, к ним приравненных. На территориях в центре крупных городов в зависимости от плотности существующей УДС и плот-

ности застройки разрабатываются специальные предельные параметры обеспеченности местами паркования. Эти параметры должны определять максимально возможное количество парковочных мест, приходящихся на объект недвижимости различного назначения. Ограничение обустройства парковочных мест в центре крупных городов призвано обеспечить сдерживание использования личного автомобиля при осуществлении транспортных корреспонденций в центральных частях городов.

При разработке местных норм и правил проектирования планировки и застройки города в части проектирования транспортной инфраструктуры и улично-дорожной сети следует определить:

- классификацию участков УДС по назначению и транспортным характеристикам в соответствии с требованиями СНиП 2.07.01–89* (2000) и параметрам LOS;

- расчетные параметры, габариты и профиль участков УДС;

- число полос движения на участках УДС в зависимости от расчетной интенсивности движения транспорта;

- коэффициенты приведения для смешанного потока транспорта к одному расчетному виду – легковому автомобилю;

- ширину и иные параметры разделительных полос;

- параметры уширения полос движения участков УДС с однополосным и двухполосным движением транспорта в одном направлении на горизонтальных кривых;

- длины, радиусы и начала переходных кривых;

- длины переходно-скоростных полос.

Необходимо:

- разработать и утвердить схему размещения перехватывающих парковок в зоне центра города, городского ядра и территорий, к ним приравненных;

- разработать и утвердить положение по упорядочению выдачи согласований проектной документации в границах красных линий улиц и дорог;

- разработать и утвердить Положение о составе, порядке разработки, согласованию и утверждению проектов планировки территорий под улично-дорожной сетью;

- разработать и утвердить Требования к составу и порядку разработки обосновывающих материалов проектов планировок территорий в части развития улично-дорожной сети и организации движения транспорта.

В области организации дорожного движения

На региональном уровне. В соответствии с Федеральным законом «О безопасности дорожного движения» от 10.12.1995 г. № 196-ФЗ органу администрации города, уполномоченному в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения, выступить с инициативой, разработать и вынести на обсуждение в законодательные органы соответствующего субъекта Федерации проект закона, определяющий основания временного ограничения или прекращения движения транспортных средств на УДС крупных городов и административную ответственность за нарушение требований закона.

Определить в нем, что временное ограничение или прекращение движения транспортных средств на улично-дорожных сетях осуществляется в целях повышения безопасности дорожного движения и пропускной способности дорог. В качестве обоснований прекращения движения транспортных средств на УДС города предусмотреть следующие основания:

- проведение мероприятий по совершенствованию организации дорожного движения;
- обеспечение графика движения маршрутных транспортных средств;
- проведение ремонтно-строительных и других работ на дорогах;
- возникновение угрозы безопасности дорожного движения.

В качестве основы при разработке закона использовать положительный опыт администрации г. Санкт-Петербурга в вопросах ограничения или прекращения движения транспортных средств на дорогах города.

На муниципальном уровне. Органу администрации города, уполномоченному в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения, разработать и законодательно закрепить ***размеры штрафных санкций*** к предприятиям и организациям, хозяйственная деятельность которых связана с ограничениями (закрытием) движения автомобильного транспорта и пешеходов на существующей УДС города, а также механизмы их взимания.

Органу администрации города, уполномоченному в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения, разработать и утвердить положение о порядке выдачи органом администрации города, уполномоченном в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения, согласований проектной документации и ус-

ловий производства работ в границах красных линий дорог и дорожных сооружений. Разработать и выпустить распоряжение о перечне улиц, дорог, проездов, площадей и дорожных сооружений городов, условия производства работ на которых выдаются распоряжением *Органа администрации города, уполномоченного в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения.*

В области формирования парковочной политики

Органу администрации города, уполномоченному в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения, предусмотреть разработку правовой основы для обеспечения рационального и целевого использования земель, а также иной государственной и муниципальной собственности на территории крупных городов при размещении автотранспортных средств. В развитии постановления правительства Российской Федерации № 759 «Об утверждении правил задержания транспортного средства, помещения его на стоянку, хранения, а также запрещения эксплуатации» от 18.12.2003 г. предусматривается разработка и принятие ряда законодательных актов по закреплению правоприменения данного постановления правительства Российской Федерации.

На региональном уровне. В соответствии с Приказом Федеральной службы по тарифам № 37-а от 7.04.2006 г. «Об утверждении методических указаний по расчету тарифов на транспортировку и хранение задержанных транспортных средств» *органу администрации города, уполномоченному в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения, разработать и рекомендовать исполнительным органам субъектов Федерации своими решениями разработать и установить разработанные тарифы за транспортировку и хранение задержанного транспортного средства на территории субъектов федерации.*

На муниципальном уровне. *Органу администрации города, уполномоченному в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения, выступить инициатором разработки и утверждения в законодательных органах субъектов Федерации руководящего документа о порядке помещения задержанного транспортного средства на специализированную стоянку, его хранения и выдачи.*

Органу администрации города, уполномоченному в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного

обслуживания населения, разработать и представить на утверждение главам субъектов Федерации главе администрации города документацию для проведения квалификационного отбора организаций для осуществления деятельности в качестве уполномоченных организаций по помещению на специализированные стоянки, учету, хранению и выдаче задержанных транспортных средств.

Обеспечение разработки и утверждения, а также механизмов правоприменения местного законодательства в области формирования парковочной политики даст возможность получить значительные финансовые поступления в городской бюджет за счет законного введения платных городских стоянок.

3.3.3. Организационно-технический уровень

На организационно-техническом уровне существует два принципиально различных способа достижения цели – создания эффективной транспортной системы города:

- экстенсивный способ;
- интенсивный способ.

Экстенсивный способ

Экстенсивный способ предусматривает расширение протяженности, площади и плотности УДС за счет строительства новых участков дорог и реконструкции (расширения) действующих.

Этот способ потребует от бюджета города:

- затрат на строительство новых дорог (активов);
- затрат на последующую эксплуатацию и содержание новых активов.

Развитие УДС (строительство) решает кратковременные проблемы на участках, далее по времени стимулирует объемы транспортного движения и восстановит старое состояние. Вся потребность в дорожном строительстве (увеличение плотности дорог в 4–5 раз) не может быть решена для городов, проектируемых и строящихся при совершенно иных параметрах автомобилизации населения (50–60 автомобилей на 1000 жителей).

Для примера неэффективности использования экстенсивного способа транспортного планирования и организации дорожного движения предлагаем проанализировать опыт правительства г. Москвы.

По оценкам специалистов, в столице в настоящее время только 20 % транспорта может рассчитывать на удовлетворение спроса на дорожное пространство (исходя из 8–10 % территории города, предусмотренной для объектов транспортной инфраструктуры). Существующая инфраструктура г. Москвы способна обслуживать около четверти миллиона транспортных средств, а реальный спрос с учетом иногороднего транспорта превышает 3 млн. Поэтому можно уверенно прогнозировать, что при расширении улиц ситуация не улучшится, а наоборот, ухудшится. Поскольку расширение в условиях сложившейся застройки означает:

- снос зданий и сокращение площадей зеленых насаждений, потеря исторического облика города;
- значительные единовременные бюджетные издержки на строительство;
- увеличение ежегодной потребности в бюджетных средствах, необходимых для содержания дополнительных мощностей;
- увеличение негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения.

Те же самые проблемы характерны и для крупных городов.

Расширение дорожной сети означает единовременную потребность в бюджетных ресурсах сначала для строительства дорог, а затем постоянную повышенную потребность в ресурсах для содержания большей по протяженности сети, отвлечение ресурсов от других бюджетных нужд (рис. 1).

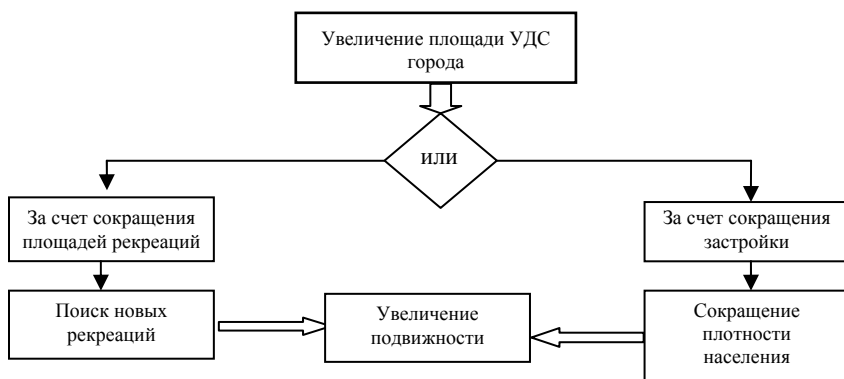


Рис. 1. Экстенсивный путь развития улично-дорожной сети города

Кроме того, направление больших бюджетных ресурсов на создание новых активов при недостатке ресурсов на ремонт, содержание и эксплуатацию существующих неизбежно означает ухудшение эксплуатационных качеств существующей УДС, в том числе безопасности движения.

Процесс экстенсивного развития УДС города стимулирует население к использованию в целях перемещения индивидуального транспорта. Снижается роль общественного транспорта в пассажирских перевозках. Это, в свою очередь, приводит к дальнейшему осложнению состояния и условий движения на УДС города, снижению ее «провозной способности», снижению привлекательности общественного транспорта, росту спроса на передвижения с использованием индивидуального транспорта, росту интенсивности движения (рис. 2).



Рис. 2. Спираль генерации автомобилизации населения города

Экстенсивные решения возможны при соответствующем экономическом обосновании и наличии некоторых положительных макроэкономических тенденций (увеличение численности населения города, появление новых производств, рост экспорта и т.д.).

Как показывает российская практика, следование экстенсивному пути увеличения пропускной способности транспортной сети на фоне продол-

жающегося роста уровня автомобилизации и сопутствующего ему увеличения подвижности на индивидуальном транспорте не приносит ожидаемого результата. Даже при значительном объеме капитальных вложений в дорожное строительство практически невозможно успеть за все возрастающим спросом на передвижения. Опыт многих европейских городов, столкнувшихся с подобными проблемами, показывает, что оптимальной стратегией является комплексный подход к развитию индивидуального и общественного транспорта при значительной регулирующей роли городского сообщества. Ни одному городу не удалось полностью удовлетворить спрос на передвижение на индивидуальном транспорте.

Отсюда можно сделать вывод о том, что сам по себе экстенсивный путь развития УДС – тупиковый путь для крупных городов, не решающий проблемы и ухудшающий качество жизни населения в городе.

Интенсивный способ

Интенсивный способ предусматривает повышение эффективности использования существующей УДС.

Этот способ требует рационального управления дорожными активами, которые имеются в распоряжении сообщества с целью: повышения пропускной и провозной способности, улучшения плавности движения транспортных потоков с целью повышения производительности всей сети. Создание новых активов допускается только после того, как все возможности повышения пропускной и провозной способности существующих активов полностью исчерпаны.

Национальный и интернациональный опыт предлагает обширный перечень проверенных инструментов для «интенсификации» и повышения производительности существующей УДС. Основной тенденцией должна стать оптимизация УДС, повышение пропускной (провозной) способности существующей сети. Самыми распространенными направлениями повышения производительности УДС (интенсификации) в международной практике являются:

- сдерживание объемов дорожного движения (при помощи рационального землепользования и размещения объектов массового посещения);
- специализация отдельных связей (улиц, дорог) в масштабе улично-дорожной сети по функциональному назначению (иерархия сети);

– использование более производительных видов пассажирского транспорта для удовлетворения массовых транспортных потребностей населения (общественный и легкий транспорт);

– улучшение плавности движения транспортных потоков (при помощи совершенствования методов управления дорожным движением: повышение однородности транспортных потоков, информационное обеспечение пользователей, круглогодичное поддержание дорог в хорошем эксплуатационном состоянии, регулирование остановок и стоянок транспортных средств, выявление «узких мест» на улично-дорожной сети и их устранение);

– перераспределение объемов дорожного движения (сбивание пиковых волн интенсивности) при помощи дорожных пошлин. Применение таких мер требует предварительного изучения зарубежного опыта, проведения экономического анализа, а также (в случае принятия положительного решения) – длительной разъяснительной кампании;

– выявление участков концентрации ДТП на улично-дорожной сети и повышение их безопасности.

Сильные и слабые стороны интенсивного и экстенсивного способа повышения производительности УДС приведены в табл. 4.

Таблица 4

Сравнение экстенсивного и интенсивного способа повышения производительности УДС

Способ	Сильные стороны	Слабые стороны
1. Экстенсивный: строительство новых и расширение существующих дорог	Повышение пропускной способности сети городских дорог	1. Значительные затраты на строительство. 2. Увеличение затрат на последующую эксплуатацию
2. Интенсивный: улучшение использования существующей дорожной сети путем повышения плавности транспортных потоков и применения мер, направленных на сохранение роли общественного транспорта	1. Повышение производительности существующей дорожной сети. 2. Оптимизация затрат, направляемых на совершенствование дорожно-транспортной системы города	1. Отсутствие законодательства, позволяющего использовать сбалансированные меры «притеснения» легкового и «поощрения» общественного транспорта

Процессы транспортного планирования и организации дорожного движения в решении вопросов развития УДС должны сбалансировано сочетать различные способы развития УДС:

Экстенсивный способ развития УДС, как необходимый инструмент стимулирования общей подвижности и автомобилизации населения, роста производительности труда и развития экономики города, следует использовать на территориях максимально свободных от существующей застройки и имеющих значительный потенциал в своем развитии.

Основные направления экстенсивного развития УДС городов предусматривают:

- строительство объездных магистралей города;
- строительство дорог-дублеров магистральям, проходящим через центр города;
- строительство хордовых связей соединяющих отдаленные промышленные территории города и отдельные жилые районы.

Главным способом преодоления сложившихся негативных тенденций, связанных с функционированием действующей УДС в застроенных территориях, должен стать **интенсивный способ**. В качестве приоритетного направления в транспортном планировании и организации движения предусматривается не расширение действующей УДС, а оптимизация и повышение эффективности функционирования всей существующей транспортной системы.

Выбор интенсивного способа развития УДС определяется наличием потенциала для улучшения качественных параметров существующей сети и ее оптимизации в условиях бюджетных ограничений.

Транспортное планирование

Целевая установка – минимизация объемов дорожного движения.

Критерий оценки – отношение количества одновременно движущихся автомобилей на УДС города, к общему количеству зарегистрированного транспорта.

В долгосрочной перспективе транспортного планирования на территории города действуют **положения генерального плана**, разработанного, в котором даны долгосрочные цели развития УДС:

- обеспечение надежных транспортных связей между центром города и периферийными районами путем строительства магистралей общегород-

ского значения и транспортных искусственных сооружений (мостов, путепроводов, транспортных развязок в разных уровнях);

- организация дублеров основных магистралей с целью разгрузки существующей магистральной сети, особенно центральной части города;

- дифференциация магистралей по видам движения: пассажирское и грузовое с целью вывода основных потоков грузового (в том числе транзитного) автотранспорта из центра города и селитебных территорий.

Также *первоочередные мероприятия* направлены на выполнение следующих основных задач:

- разгрузка магистральной сети центрального ядра города от потоков транзитного транспорта;

- снижение транспортной нагрузки на наиболее напряженных участках существующей магистральной сети;

- усиление транспортных связей ряда периферийных районов с центральной частью города;

К сожалению, во многих крупных городах в последующем не был выполнен необходимый комплекс работ по развитию положений генеральных планов, таких как разработка комплексной транспортной схемы (КТС) или разработка краткосрочных планов реализации положений генерального плана.

Выполненные работы по разработке различных документов в развитии генеральных планов не находят своего самостоятельного приложения, в том числе и в силу неопределенности своего статуса. Кроме того, подобные работы в большинстве своем только повторяют идеи генерального плана и не развивают их. Следует отметить, что любые работы по детализации и развитию генерального плана требуют в первую очередь серьезной и качественной информационной основы, в частности в области транспортного планирования – **данных мониторинга состояния и функционирования транспортной системы, прогнозирования и моделирования транспортных потоков**. Игнорирование проведения подобных работ ставит под сомнение качество представленных в работах обосновывающих материалов.

Имеющаяся в настоящий момент классификация магистральной улично-дорожной сети города лишь фиксирует факт функционирования транспортной системы крупных городов. И порой в отсутствии разработок по плану реализации генерального плана в части развития УДС такая классификация сама становится препятствием для проведения тех или иных обоснований этапов развития УДС города.

Отсутствие четкой иерархии УДС города – основная проблема методического плана, затрудняющая выработку среднесрочных и краткосрочных программ в первую очередь по реконструкции действующей УДС и организации движения на ней ввиду нарушения важнейшего принципа функциональной специализации различных классов улиц и дорог.

Наблюдаемые в последние 2–3 года тенденции в транспортном планировании, организации дорожного движения и развитии УДС города имеют два заметных вектора – чрезмерные затраты на дорожную инфраструктуру и снижение доли общественного транспорта в перевозках. Причем нетрудно установить прямую корреляционную зависимость между ростом этих двух параметров.

Опыт развитых европейских государств показывает, что рост уровня автомобилизации при сохранении прежнего уровня использования индивидуального транспорта требует очень дорогую городскую транспортную инфраструктуру с отторжением значительного количества городских территорий.

Принципы транспортного планирования и проектирования на территории крупных городов

Определение направлений развития транспортной системы крупных городов ведется в целях обеспечения объективно обусловленных потребностей в перемещении грузов и населения по территории города. Транспортное планирование города ведется в неотрывной связи с планированием территорий.

Вопросы транспортного планирования решаются непосредственно после планирования территорий города. Транспортное планирование основывается на положениях генерального плана развития города. Транспортное планирование территории города может осуществляться по двум направлениям:

1. Детализация генерального плана – представляет собой разработку документации в развитии генерального плана. Это направление включает в себя следующие этапы:

Разработка генерального плана (ГП)

Разработка генерального плана города может быть поручена как местным проектным организациям, так и привлеченным сторонним ведущим проектным институтам и организациям. С учетом того, что на настоящий момент сложился устойчивый механизм сотрудничества по разработке ге-

нерального плана с иногородними и даже иностранными специалистами, в дальнейшем предусматривается продолжать привлечение иногородних и иностранных специалистов на этапе корректировки и актуализации генерального плана города.

Разработка комплексной транспортной схемы (КТС)

Разработка комплексной транспортной схемы должна проводиться в развитии положений генерального плана как детализация положений по развитию транспортной системы города. Разработка комплексной транспортной схемы ведется с максимальным привлечением местных проектных, исследовательских организаций на этапе сбора, обработки и анализа исходной информации. При подготовке ТЗ на разработку КТС значительный объем работ и ресурсов (до 50 %) следует резервировать на сопровождение процесса реализации комплексной транспортной схемы со стороны ее разработчика. Данные объемы работ должны включать мероприятия по разработке программ реализации комплексной транспортной схемы, а также мероприятия по мониторингу реализации положений КТС. Заказчиком разработки комплексной транспортной схемы может выступать *орган администрации города, уполномоченный в области градостроительной деятельности.*

Разработка комплексных схем организации дорожного движения (КСОДД)

Разработка комплексных схем организации дорожного движения должна вестись в увязке с положениями генерального плана и комплексной транспортной схемы по развитию дорожно-транспортного комплекса. Кроме того, разработка КСОДД может выступать в качестве самостоятельного инструмента повышения эффективности и безопасности дорожного движения на существующей УДС при среднесрочном планировании. Заказчиком разработки комплексных схем организации дорожного движения выступает *орган администрации города, уполномоченный в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения.* Разработка комплексной транспортной схемы ведется исключительно силами местных проектных организаций.

Разработка проектов организации движения (ПОД)

Разработка проектов организации движения ведется в составе разработки как документации по планировке территорий (проектов планировок территорий и элементов УДС), так и при разработке документации на строительство, реконструкцию отдельных элементов сети, предпроектных

предложений, обоснования инвестиций, а также проектов стадии «проект» при двухстадийном проектировании строительства и реконструкции участков УДС. Кроме того, проекты организации движения выполняются на стадии ТЭО при разработке рабочего проекта строительства и реконструкции, в том числе и в разделе «организация работ».

2. Программно-целевое планирование – предполагает разработку специализированных программ развития отдельных компонентов транспортной системы города, связанных с вопросами транспортного планирования территорий.

В настоящий момент существует необходимость разработки и реализации следующих программно-целевых мероприятий:

Планы и программы:

- программа развития УДС крупных городов на расчетный срок генерального плана;
- планы реализации генерального плана в части развития УДС крупного города;
- программа развития сети общественного транспорта на территории города.

Концепции и стратегии:

- концепция транспортного обслуживания населения;
- концепция формирования парковочной политики на территории города;
- концепция городских бульваров;
- стратегические направления развития легкого транспорта;
- стратегические планы:
 - «Город для пешеходов»;
 - «Развитие регулируемой УДС»;
 - «Автомагистрали непрерывного движения – скоростные дороги»;
 - «Удобный общественный транспорт»;
 - «Дом для автомобиля»;
 - «Торговые узлы города»;
 - «Центральное городское ядро»;
 - «Система современных транспортно-логистических центров».

Схемы:

- схема размещения стоянок автотранспорта;

– схема размещения объектов транспортной инфраструктуры (АЗС, СТО и пр.).

Транспортное планирование территории города предусматривает одновременное осуществление мероприятий первого и второго направлений.

Порядок выработки и принятия управленческих решений в области транспортного планирования, развития улично-дорожной сети и организации дорожного движения

Проводимые на уровне подготовки документации по планировке территорий и проектирования независимые экспертизы проектов развития сети и реконструкции ее отдельных элементов призваны нивелировать сложившуюся на сегодняшний день в городе систему кадрового и ресурсного обеспечения деятельности специализированных проектных предприятий.

Порядок подготовки документации на развитие улично-дорожной сети

Процесс совершенствования законодательной и нормативной базы в отношении объектов приложения концепции предусматривает выделение территории улично-дорожной сети города, а также транспортной и инженерной инфраструктуры в отдельные объекты планировочной структуры и градостроительного нормирования.

В отдельные объекты планировочной структуры и градостроительного нормирования предусматривается выделять:

- территории улично-дорожной сети города;
- примагистральные территории.

Уровень подготовки документации по планировке территорий

В целях обеспечения устойчивого развития территорий и установления границ земельных участков, предназначенных для строительства и размещения элементов УДС (магистральных улиц, транспортных узлов и пересечений магистральных улиц, городских площадей и площадей, мостовых переходов и других инженерно-транспортных сооружений), разрабатывается проектная документация по планировке территории под элементами УДС (проект планировки УДС).

При разработке проектов планировки территории под элементами УДС может осуществляться разработка проектов планировки территории и проектов межевания примагистральных территорий.

Накладываемые проектами планировок УДС ограничения на использование примыкающих территорий отражаются в градостроительных планах земельных участков указанных территорий.

Разработка проекта планировки элементов УДС ведется на основе положений генерального плана, правил землепользования и застройки по заказу *органа администрации города, уполномоченного в области градостроительной деятельности*.

В составе проекта планировки элементов УДС может разрабатываться проект межевания территорий. Проект планировки территории разрабатывается в две стадии: разработка обосновывающих материалов проектов планировок территорий (прил. 9), утверждаемая часть (проект планировки).

Основа и состав проекта планировки разрабатывается в соответствии со СНиП 11-04-2003.

Особенности подготовки документации по планировке территории под строительство элементов УДС, разрабатываемой по заказу *органа администрации города, уполномоченного в области градостроительной деятельности*, устанавливаются положением о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектов планировки элементов улично-дорожной сети города, разрабатываемым *органом администрации города, уполномоченным в области градостроительной деятельности* и утверждаемым главой администрации (прил. 10).

В составе проекта планировки элементов улично-дорожной сети города как отдельной планировочной единицы **разрабатывается план красных линий** (инструкция о порядке проектирования и установления красных линий в городах и других поселениях Российской Федерации РДС 30-201-98). Проект планировки УДС с планом красных линий, согласно Градостроительному кодексу, проходит процедуру публичных слушаний и утверждается главой администрации города.

Улицы общегородского и районного значения закрепляются красными линиями на основании проектов планировок элементов улично-дорожной сети, а при их отсутствии – на основании проектов планировки соседних территории (примыкающих территорий). Улицы и дороги местного значения закрепляются красными линиями на основании документации по планировке соответствующей территории.

На основании Инструкции о порядке проектирования и установления красных линий в городах и других поселениях Российской Федерации (РДС 30-201-98) красные линии (в отдельных случаях) могут устанавливать

до разработки проектов планировки элементов, закрепляя исторически сложившуюся систему улично-дорожной сети города. В этом случае чертеж и акт установления (изменения) красных линий сопровождается указанием на необходимость последующей детальной разработки.

Последующая корректировка красных линий может осуществляться по решению главы администрации города при проведении реконструкции элементов УДС, связанных с изменением категории (пропускной способности) улиц и дорог города.

Уровень подготовки проектной документации на строительство

Проектирование объектов УДС осуществляется в соответствии с утвержденными в установленном порядке генеральным планом города и проектом планировки улично-дорожной сети города на основе утвержденных (одобренных) обоснований инвестиций в строительство или иных предпроектных материалов.

Состав и содержание проектной документации на строительство объектов УДС определяется в соответствии со СНиП 11-01-95.

Проектирование объектов УДС осуществляется в два этапа:

- технико-экономическое обоснование ТЭО (проект) строительства;
- разработка рабочей документации на строительство на основании утвержденного в установленном порядке ТЭО (проекта) строительства.

Выбор исполнителей на подготовку документации на строительство объектов УДС проводится на конкурсной основе. На каждый этап разработки проектов проводится отдельный конкурс.

Состав рабочей документации на строительство объектов УДС определяется ГОСТ 21.101-93 «СПДС. Основные требования к рабочей документации» и уточняется заказчиком и проектировщиком в договоре (контракте) на проектирование.

В случае прокладки дорог общего пользования частично через территорию города их следует проектировать с учетом требований СНиП 2.07.01-89*.

Механизмы транспортного планирования и организации дорожного движения

В целях назначения приоритетов в транспортном развитии городских территорий, а также отдельных элементов УДС города предусматривается городское зонирование и классификация элементов УДС.

Зонирование городских территорий

Для целей рационального транспортного планирования, постановки и решения задач повышения эффективности существующей УДС, оптимизации сети городского пассажирского транспорта общего пользования на территории города используется трехуровневое зонирование территории.

Зонирование территории по транспортным районам

Цель зонирования – определение транспортных потребностей населения в перемещениях людей и грузов. Используется при изучении транспортного спроса в зависимости от сложившегося и перспективного расселения людей, центров генерации и потребления материальных и людских потоков. Необходимо для решения задач прогнозирования и моделирования транспортных потоков, построения матриц спроса и затрат на транспортные перемещения.

Территория города поделена на транспортные районы. Все районы равноправны. Видовая группировка зон отсутствует.

Количество транспортных районов – 389.

Зонирование территории по географическому признаку

Цель зонирования – назначение приоритетов участкам УДС на отдельных городских территориях. Используется для классификации участков УДС при решении вопросов организации дорожного движения, строительстве и реконструкции элементов УДС. Необходимо для формирования долгосрочных программ развития УДС.

Территория города поделена на зоны. Все зоны группируется в 4 видовых типа. Количество зон: 10, количество групп: 4 (прил. 1).

Видовые типы групп:

1. Городской центр (Зона А) (1 зона). Для зон данного типа характерна максимальная деловая активность.
2. Центральные районы, прилегающие к городскому центру (Зона В) (4 зоны). Для зон данного типа характерна преобладающая высотная застройка и многофункциональное использование территории.
3. Удаленные районы (Зона С) (3 зоны). Зоны данного типа имеют собственные центры деловой и социальной активности. Перспектива – преобразование данных участков в самостоятельные поселения и их автономизация.

4. Обширные участки с низкой плотностью населения (малоэтажные строения) (Зона D) (2 зона).

Зонирование территории по транспортному обслуживанию

Цель зонирования: определение принципов совершенствования маршрутной сети общественного транспорта.

Используется в разработке справедливых принципов оплаты услуг общественного пассажирского транспорта. Необходимо для установления тарифов на проезд в общественном транспорте.

Территория города поделена на зоны. Все зоны равноправны. Видовая группировка зон отсутствует. Количество зон: 10 (прил. 1).

Классификация элементов улично-дорожной сети

Классификация элементов УДС города необходима при решении вопросов организации движения на отдельных участках УДС, а также при разработке проектов планировки элементов УДС, жилых районов, застройки примагистральных территорий. Предложенную классификацию элементов УДС предусматривается учитывать на этапе подготовки технического задания на проектные работы, а также при выдаче градостроительных планов земельных участков прилегающих (примагистральных) территорий. Классификация участков УДС производится с целью определения их транспортного назначения в составе УДС города.

Базовая классификация всех участков УДС принимается в соответствии с классификацией по СНиП 2.07.01–89* (прил. 3). В соответствии с рекомендациями СНиП 2.07.01–89* «Планировка и застройка городских и сельских поселений» (прим. 2 табл. 7. п. 6.17) базовая классификация улиц и дорог дополнена. В развитии классификации улиц и дорог для городов предусматривается введение дополнительного классификационного признака (интегральный критерий) – уровень обслуживания (Level of Service, сокращенно – LOS). Значение показателя LOS представляет баланс целевого назначения участка сети «обслуживание движения – обслуживание доступа».

Для каждого участка УДС города в дополнении к классификационному признаку по СНиП 2.07.01–89* предусматривается назначение перспективного показателя уровня обслуживания (LOS) в баллах от 1 до 4.

Согласно СНиП 2.07.01–89* участкам УДС дается планировочная характеристика, которая классифицирует участок УДС как транспортную

связь в разрезе всей УДС с точки зрения рационального планирования и развития территорий города.

Параметр LOS определяет транспортную характеристику, определяющую условия движения на участке УДС и регламентирующую меры воздействия на изменения условий движения при помощи конструктивных мер и средств организации движения.

Участки улиц предусматривается дифференцировать по назначению и транспортным характеристикам для каждой географической зоны в соответствии с рекомендуемыми значениями перспективного показателя LOS:

- для зоны А – все участки УДС имеют показатели LOS = 4;
- для зоны В – участки УДС имеют показатели LOS = 1, 2 в отдельных случаях – 3;
- для зоны С – участки УДС имеют показатели LOS = 2, 3 в отдельных случаях – 4;
- для зоны D – все участки УДС имеют показатели LOS = 1 или 2.

Показатель LOS в баллах:

1 – Участок УДС с максимальным уровнем обслуживания, с ограничением доступа к территориям. Основная функция – транзитное движение, высокая интенсивность движения, большое количество грузовых автомобилей, дальние поездки всех видов транспорта. Доступ к прилегающим территориям ограничен. Паркование запрещается. Остановки не рельсового транспорта – только на специальных полосах.

2 – Участок УДС с приоритетом уровня обслуживания перед доступом к территориям.

3 – Участок УДС с приоритетом доступа к территориям перед уровнем обслуживания. Сочетаются функции транзитного движения и функции обслуживания прилегающих территорий, разделение в пространстве и времени пользователей улиц (легковые автомобили и общественный транспорт, пешеходы и велосипедисты).

4 – Участок УДС с максимальным доступом к территориям, с низким уровнем обслуживания. Основная функция – обслуживание прилегающих территорий. Значительное количество общественного транспорта. Значительное пешеходное движение. Ограничение транзитного движения, приоритет местным интересам. Большое количество пешеходных переходов. Разрешены стоянки у края проезжей части (прил. 3).

Этапы организационных и организационно-технических воздействий на участки УДС с различными показателями LOS

Для участков УДС с LOS 1 и 4 меры достижения целей соответствующего уровня обслуживания могут являться целью реконструкции участка УДС.

Участки УДС с присвоенным уровнем обслуживания 1 или 4 балла требуют перманентных воздействий на всех этапах жизненного цикла данной улицы или дороги (или их участка).

Для участков УДС с LOS 2 и 3 меры достижения целей соответствующего уровня обслуживания не являются целью реконструкции. Соответствующий уровень обслуживания достигается на этапе проведения общей реконструкции участка УДС.

Участки УДС с присвоенным уровнем обслуживания 2 или 3 балла требуют воздействий только на этапах реконструкции и последующего перманентного контроля на других этапах жизненного цикла данной улицы или дороги (или их участка).

Основные организационно-технические мероприятия транспортного планирования и этапы их реализации

Городское зонирование и классификация элементов УДС призвано обеспечить межвидовую конкуренцию транспортных средств в процессе удовлетворения потребностей в перемещениях населения и грузов. Регулирование межвидовой конкуренции должно учитывать необходимость разумного переключения грузо- и пассажиропотоков на различные виды транспорта.

Мероприятия по каждому способу воздействия:

В части совершенствования организации дорожного движения.

Зона А:

Снижение транспортной загрузки за счет отказа от передвижения на легковом автомобиле в пользу общественного пассажирского транспорта.

Создание целостной системы пешеходного, а также велосипедного движения, включающей пешеходные зоны, улицы, коммуникации в увязке с развитием планировочной структуры ядра. Доступность центрального ядра должна повышаться, и в первую очередь для посещения центра, но не для транзитного проезда по нему.

Основная цель – успокоенное движение, снижение скорости сообщения (дорожной скорости), снижение интенсивности движения участков УДС.

Меры сдерживания: ограничение движения индивидуального транспорта в зоне А.

Меры стимулирования:

- создание комфортных условий для пешеходов и пассажиров общественного транспорта;
- создание сети общественного транспорта с высокой плотностью остановочных пунктов.

Этапы реализации мероприятий:

На первом этапе – средствами организации дорожного движения добиваться снижения интенсивности движения в зоне А. Обустройство остановочных площадок общественного транспорта. Обустройство дополнительных пешеходных переходов. Выделение отдельных полос для движения маршрутных транспортных средств на всей маршрутной сети городского пассажирского транспорта общего пользования.

На втором этапе – средствами организации дорожного движения осуществить закрытие транзитного движения индивидуального транспорта через зону А.

На третьем этапе – строительство перехватывающих парковок на границах зоны А и В. Запрещение движения индивидуального транспорта в зоне А.

На четвертом этапе – закрытие транзитного движения всего нерельсового транспорта через зону А.

В качестве регулирующего фактора на последующих этапах может выступать плата за въезд в зону А.

Зона В:

Повышение пропускной способности узлов, перекрестков, участков сети за счет реконструкции пересечений и примыканий, упорядочивания движения, изменения циклов светофорного регулирования, использование горизонтальной и вертикальной разметки, подземного пространства.

Основная цель – регулирование пропускной способности существующих участков УДС. Достижение назначенных показателей LOS. Освоение подземного пространства.

Меры сдерживания:

- для участков УДС с LOS 1 – ограничение (запрет) паркования индивидуальных транспортных средств вдоль проезжих частей и карманах, ограничения числа примыканий с прилегающих территорий, ограничение движения общественного транспорта;

– меры по запрещению «тяжелых» маневров (разворот, левый поворот) на перекрестках для индивидуального транспорта.

Меры стимулирования:

– для участков УДС с LOS 4 – выделение полос для движения общественного транспорта, создание приоритетов движению общественного транспорта планировочными решениями и техническими средствами регулирования;

– для участков УДС с LOS 4 – обустройство остановочных площадок общественного транспорта (в том числе обособленных, приподнятых);

– создание механизмов стимулирования владельцев личных автомобилей использованием перехватывающими парковками с последующим бесплатным проездом на общественном транспорте.

Зоны С:

Разукрупнения производственных и коммунальных зон, кварталов и микрорайонов с преобразованием крупных и протяженных местных проездов в жилые улицы.

Основная цель – создание условий для осуществления рекреационных и культурно бытовых транспортных корреспонденций внутри зоны. Сокращение числа пограничных транспортных перемещений.

Меры сдерживания:

– ограничение движения грузового транспорта;

– ограничение транзитного движения через зону.

Меры стимулирования:

– создание развитой улично-дорожной сети внутри зоны;

– развитие всех систем транспорта в зоне.

Зоны D:

Строительство многоуровневых транспортных развязок и подземных переходов на дорогах-дублерах и объездах зоны В.

Основная цель – увеличение пропускной способности участков УДС в суточном ритме.

Меры сдерживания:

– для участков УДС с LOS 1 – меры по нивелированию суточной неравномерности транспортных потоков (ограничение движения на пересечениях и примыканиях, ограничение маневров на перекрестках, все для индивидуального транспорта).

Меры стимулирования:

– создание комфортных условий для владельцев транспортных средств, пользующихся специализированными стоянками (информативность, низкая цена).

В части «Формирования и совершенствования парковочной политики»

Зона А:

Основная цель – активное участие муниципальных служб в регулировании паркования транспорта вдоль проезжих частей в зоне А.

Меры сдерживания:

– высокая стоимость услуг паркования ТС в границах зоны А;
– паркование транспорта у края проезжей части;
– оплата услуг паркования с использованием парковочных автоматов;
– разработка предельных параметров по ограничению обустройства парковочных мест при строительстве и реконструкции объектов недвижимости.

Меры стимулирования:

– в соответствии с иерархией сети.

На первом этапе – обустройство карманов для паркования в зоне А.

На втором этапе – оснащение всех обустроенных мест паркования ТС в зоне А парковочными автоматами для оплаты услуг парковки.

Зона В:

Основная цель – строительство муниципальных перехватывающих парковок на границах зоны А и В. Строительство за счет средств бюджета города, привлечения кредитных ресурсов, использования концессионных соглашений. Создание рыночных условий для функционирования частных парковок внутри зоны В. Активное участие муниципальных служб (городской службы перемещения транспортных средств) в пресечении нарушений ПДД при парковании ТС вдоль проезжих частей в зоне В.

Меры сдерживания:

– в соответствии с иерархией сети.

Меры стимулирования:

– низкая стоимость услуг паркования ТС на муниципальных парковках;
– использование различных инструментов совместной (комплексной) оплаты услуг паркования транспорта и общественного транспорта;

– развитая система информирования о предоставляемых услугах (при поддержке городской службы муниципальных парковок).

На первом этапе – активное участие муниципальных служб в пресечении нарушений ПДД при парковании ТС вдоль проезжих частей в зоне В.

На втором этапе – проектирование и строительство муниципальных стоянок на границе зоны В.

Зоны С:

Основная цель – создание условий развития цивилизованного рынка услуг паркования ТС собственниками земельных участков и товариществами собственников жилья, стимулирование развития парковочного бизнеса без участия муниципалитета.

Меры сдерживания:

– ужесточение экологических требований на парковку грузовых автомобилей в зоне.

Меры стимулирования:

– инструментами и средствами налогообложения создание условий для резервирования площадей под строительство индивидуальных автопарковок вблизи жилых домов.

Рекомендации к проектированию элементов улично-дорожной сети

При подготовке управленческих решений по мероприятиям, направленным на увеличение пропускной способности элементов УДС (перегонов, узлов), на этапе проектирования в проектах планировки участков УДС в предпроектных предложениях необходимо придерживаться следующей последовательности рассмотрения возможных мероприятий:

- переход от нерегулируемого движения к саморегулируемому;
- введение светофорного регулирования;
- частичная реконструкция подходов к пересечению;
- строительство подземных/надземных пешеходных переходов;
- строительство развязки в разных уровнях (единовременно или по этапам);
- строительство новой магистрали – дублера существующей.

При выборе сетевого развития улично-дорожной сети необходимо стремиться к дифференциации улично-дорожной сети по видам движения и уровню обслуживания за счет выделения участков УДС с разрешенным

грузовым движением и преимущественным движением общественного транспорта.

Только после реализации всех сетевых возможностей УДС имеет смысл переходить к увеличению пропускной способности узлов путем разделения конфликтующих потоков в пространстве, в первую очередь разделяя транспортные и пешеходные потоки строительством подземных/надземных пешеходных переходов, затем – строительством развязок в разных уровнях.

Проектными решениями для каждой из зон предусматривается:

В зоне А.

Габариты, профиль улиц, а также их пересечений в центральном городском ядре определяются условиями сохранения исторической планировки и застройки. Благоустройство улиц должно тщательно увязываться с застройкой и отвечать эстетическим требованиям. Необходимо предусматривать выделение достаточного пространства для пешеходного движения. Запрещается применять типовые проекты жилых и общественных зданий на территориях центрального городского ядра.

В зоне В.

Проектирование плана и продольного профиля увязывается с архитектурной средой. Поперечные профили назначаются с учетом всех функций пространства улицы. Пересечения могут размещаться часто, могут применяться регулируемые перекрестки, средние и малые кольцевые пересечения. Устройство развязок в разных уровнях необходимо избегать.

Улицы и их участки

Для участков УДС с LOS 1.

Ширину участков сети следует устанавливать с учетом ее категории и в зависимости от прогнозной интенсивности движения транспорта и пешеходов на расчетный срок. Допускается предусматривать поэтапное достижение расчетных параметров участков УДС с учетом прогнозируемой интенсивности дорожного движения на каждом этапе при обязательном резервировании территории и подземного пространства для перспективного строительства.

Для участков УДС с LOS 4.

Особенности обустройства и дизайна должны стимулировать и поддерживать невысокие скорости движения. Необходимо предусматривать

широкие пешеходные переходы, сужения проезжей части в плане, поочередное расположение парковок на разных сторонах проезжей части. Благоустройство, зеленые насаждения, покрытия разных цветов должны воздействовать на поведение водителей и выбор ими режима движения. Приветствуется использование специальных строительных материалов, элементов уличного благоустройства (фурнитура), специального освещения.

Перекрестки

Выбор вариантов частичной реконструкции пересечений предусматривается обосновывать ориентировочными показателями, рассмотренными в табл. 5.

Таблица 5

Мероприятия частичной реконструкции пересечений и ориентировочные показатели достигаемого эффекта

Мероприятие	Целесообразно при уровне суточной загрузки узла	Ориентировочный показатель достигаемого эффекта
Уширение подходов к перекрестку при отсутствии планировочных ограничений	0,5–0,7	Увеличение пропускной способности узла пропорционально количеству добавленных полос движения на подходах
Создание направляющих островков в границах перекрестка с одновременной корректировкой циклов светофорного регулирования	0,3–0,5	Увеличение пропускной способности узла на 10–15 %
Канализирование транспортных потоков по отдельным направлениям движения через перекресток при одновременном введении разграничений светофорного регулирования по отдельным каналам движения транспорта	0,5–0,6	Увеличение пропускной способности узла на 15–20 %

При разработке нормативных документов по проектированию, планировке и застройке г. Перми в части проектирования транспортной инфраструктуры и улично-дорожной сети следует определить:

- основные расчетные параметры элементов УДС города;
- коэффициенты приведения количества транспорта к одному расчетному виду – легковому автомобилю применительно к условиям и составу потока в крупных городах;
- требуемое расчетное количество машино-мест для паркования легковых автомобилей в зависимости от назначения проектируемого объекта;
- площади застройки и размеры земельных участков отдельно стоящих гаражей и стоянок для легковых автомобилей;
- определение порядка доступа к территориям, примыкающим к участкам УДС, с различными заявленными параметрами уровня обслуживания (параметрами LOS).

Формирование системного подхода к процессу транспортного планирования и организации дорожного движения в городах

Дорожно-транспортный комплекс города относится к наиболее динамично развивающимся сферам, принятие управленческих решений в которых требует постоянной актуализации информации о состоянии отдельных составляющих комплекса.

В настоящий момент на каждом уровне управления комплексом возникают проблемы при решении вопросов:

Контроля

- за эффективностью расходования бюджетных средств направляемых:
 - на реконструкцию и строительство новых участков УДС;
 - содержание и ремонт УДС и объектов транспортной инфраструктуры;
- сроками службы покрытий и сроками выполнения работ, а также качеством работы подрядных организаций;
- состоянием безопасности дорожного движения и средствами, направляемыми на обеспечение этой безопасности;
- экологической ситуацией, связанной с развитием дорожно-транспортного комплекса.

Учета

- инвентаризация и паспортизация элементов УДС, ее инженерного оборудования, средств регулирования и объектов инфраструктуры;
- учет и анализ показателей аварийности и травматизма на УДС города;
- учет влияния автомобильного транспорта при проведении сводных расчетов загрязнения окружающей среды для целей нормирования выбросов предприятий.

Планирования

- планирование мероприятий по развитию УДС на среднесрочную перспективу, корректировка планов при изменении возможностей бюджета;
- планирование ремонтных работ и автоматизированная корректировка планов при изменении дорожно-транспортной обстановки;
- определение стоимости строительства, реконструкции и эксплуатации участков УДС;
- разработка маршрутов движения общественного транспорта в условиях изменяющихся грузо- и пассажиропотоков;
- разработка и внедрение современных систем управления дорожным движением и мероприятий по повышению безопасности дорожного движения;
- разработка мероприятий по снижению экологической нагрузки от автотранспорта на окружающую среду и население.

Прогнозирования

- разработка перспективных комплексных транспортных схем города, разделов генеральных планов;
- прогнозирование работы дорожно-транспортного комплекса на перспективу и в условиях чрезвычайных ситуаций.

Разрешение этих и других вопросов позволило бы максимально быстро и своевременно принимать эффективные управленческие решения, направленные на повышение эффективности функционирования транспортной системы в целом.

Информационная система по эксплуатации и развитию дорожно-транспортного комплекса города

Формирование системного подхода к процессам транспортного планирования и организации дорожного движения предусматривает создание ин-

формационной системы по эксплуатации и развитию дорожно-транспортного комплекса города.

В общем случае система должна состоять из трех основных элементов:

1. Системы сбора информации

Предусматривает организацию системы мониторинга состояния и условий движения на улично-дорожной сети, разработку средств сбора и получения информации.

2. Системы хранения и обработки информации

Предусматривает разработку специализированных СУБД.

3. Системы анализа и принятия решений

Предусматривает создание систем моделирования и прогнозирования дорожного движения на территории города для целей принятия эффективных управленческих решений в области эксплуатации и развития дорожно-транспортного комплекса города.

Цели создания системы

Обеспечение органов местного самоуправления города полной, достоверной и актуальной статистической и аналитической информацией о состоянии и перспективах развития дорожно-транспортного комплекса крупных городов. Повышение эффективности принятия решений и взаимодействия органов государственной власти субъектов Федерации, федеральных органов государственной власти в субъектах Федерации, учреждений и организации, работающих в дорожно-транспортном комплексе. Создание качественной информационно-аналитической основы в целях устойчивого управления дорожно-транспортным комплексом города, эффективного контроля за бюджетными расходами, а также повышение качества транспортного обслуживания населения. Оптимизация технологической схемы транспортного планирования, организации дорожного движения и развития УДС.

Задачи, решаемые в ходе создания системы:

– разработка методики и подготовка системы сбора, хранения, обработки и предоставления информации об объектах дорожно-транспортного комплекса города и условиях их функционирования;

– разработка алгоритмов и специализированных систем управления информацией и базами данных (СУБД), создание инструментов обработки и анализа информации;

– разработка систем и инструментов моделирования и прогнозирования ситуации с состоянием и условиями движения на УДС города во времени и пространстве, создание транспортной модели городов.

Общая задача создания информационной системы заключается в создании единого информационного пространства в целях управления развитием дорожно-транспортного комплекса города как сложной, динамически развивающейся системы. Создание единого информационного пространства возможно только при условии пространственно-временной привязки всей информации об объектах мониторинга. По своему смыслу информационная система должна отражать состояние объектов мониторинга: технические, экономические и юридические характеристики объектов мониторинга должны быть актуальны на текущий момент времени.

Требования к системе

Полнота

От качества, полноты и достоверности исходной информации напрямую зависят результаты последующего моделирования и прогнозирования многих процессов. Возникает необходимость в создании методики ведения непрерывного мониторинга состояния и условий движения на УДС города, технического состояния элементов УДС, обладающей максимальной функциональностью и применимостью для разрешения наибольшего количества проблем, возникающих при эксплуатации дорожно-транспортного комплекса большого города.

Универсальность и многофункциональность

Ведение системы должно осуществляться по единой методологии с соблюдением принципа взаимной совместимости информации, основанной на применении единых классификаторов, кодов, систем единиц, входных и выходных форматов.

Оперативность

Обмен информацией может осуществляться в ручном и автоматизированном режимах. Предусматриваются каналы связи, обеспечивающие информацией федеральные и городские, в том числе территориальные (районные, окружные), органы управления.

Стоимость

Выбор технических средств реализации при создании информационной системы определяется объемом создаваемого банка данных, структурой и характером информационных потоков, требованиями к надежности системы и сохранности информации.

Компоненты системы

Системы мониторинга

Целью разработки систем мониторинга является подготовка системы сбора, хранения, обработки и предоставления информации об объектах и условиях функционирования дорожно-транспортного комплекса города.

Система мониторинга в составе общей информационной системы будет обеспечивать:

- сбор информации о текущем состоянии всех объектов, составляющих дорожно-транспортный комплекс города;
- статистическую обработку собираемой и хранимой информации и наглядное ее представление.

Объектами мониторинга являются составляющие дорожно-транспортного комплекса города:

- улицы, дороги и технические средства регулирования движения;
- транспортные потоки;
- пешеходное движение;
- окружающая среда.

В современных условиях управление дорожно-транспортным комплексом характеризуется переходом к правовым и экономическим способам регулирования, повышением внимания к экологическим проблемам. Поэтому возрастает роль мониторинга УДС, который является системой мероприятий по наблюдению за состоянием уличной сети для своевременного предупреждения и устранения последствий негативных процессов. В общем случае к мониторингу УДС можно отнести систематические наблюдения всех процессов на сети, которые оказывают влияние на технические, экономические и потребительские свойства как самой сети, так и всех составляющих дорожно-транспортного комплекса. В обобщенном виде основные результаты мониторинга можно представить в виде совокупности реляционных таблиц различного содержания для различных фиксированных моментов времени.

Экономический эффект от внедрения системы может быть выражен:

Снижением затрат на реконструкцию, содержание и ремонт улично-дорожной сети города благодаря:

- созданию системы согласования проектов по строительству и реконструкции элементов улично-дорожной сети города в соответствии с информацией о параметрах транспортных потоков;

- оптимизации графика ремонтных и строительных работ на улично-дорожной сети города на основе информации о напряженности, структуре и другим параметрам транспортных потоков в зависимости от времени года, дня недели и времени суток;

- оценке эффективности капиталовложений в реконструкцию и ремонт улично-дорожной сети города на основании данных мониторинга транспортных потоков на реконструированных участках.

Снижением затрат на эксплуатацию автомобильного и иного транспорта благодаря:

- повышению эффективности функционирования улично-дорожной сети города на этапе организации дорожного движения;

- оптимизации маршрутов движения грузового и пассажирского транспорта на основе информации о суточной и недельной динамике изменения напряженности транспортных потоков.

Комплексное решение подобных задач возможно только на основе применения современных географических информационных систем (ГИС). ГИС подразумевает наличие основы – цифровой карты территории, к которой привязана информация, хранящаяся в базах данных.

Система мониторинга состояния и условий движения на улично-дорожной сети

Основываясь на опыте правительства г. Москвы по проведению обследований условий движения на улично-дорожной сети города, а также с учетом положительного опыта специалистов Пермского государственного технического университета по проведению регулярных обследований состояния и условий движения на УДС города, предлагаются положения по созданию в крупных городах системы мониторинга транспортных потоков.

Цель создания системы мониторинга состояния и условий движения на УДС:

- разработка и внедрение макроскопических методов организации дорожного движения (организация грузового движения, одностороннее движение, зональные методы организации движения, информационное обеспечение участников движения и другие);

- разработка и уточнение поэтапных планов реконструкции и строительства новых элементов улично-дорожной сети;
- разработка и внедрение управленческих решений в сфере дорожного движения (регламентация объемов ввода объектов нового строительства, совершенствование структуры размещения мест притяжения грузовых и пассажирских перевозок, введение ограничений на транзитный транспорт, совершенствование парковочной политики, оценка потребности в автостоянках и другие);
- получение достоверных данных для прогнозирования дорожно-транспортной ситуации в городе;
- создание основы и исходных данных для создания системы моделирования условий движения на улично-дорожной сети города.

В качестве примера правовой основы внедрения системы мониторинга состояния и условий движения на УДС города, порядка сбора, хранения информации в системе может стать постановление главы г. Перми № 2436 от 26.09.2001 «О проведении обследования транспортных потоков в г. Перми». В качестве примера формата мероприятий по мониторингу может стать распоряжение правительства г. Москвы от 21 августа 2006 г. № 1636-рп «О проведении в 2006 году ежегодного обследования условий движения на улично-дорожной сети города Москвы».

Ведение системы мониторинга и осуществление мероприятий по мониторингу развития дорожно-транспортного комплекса в городе должна осуществлять организация, уполномоченная на проведение этих работ на основании результатов конкурсного отбора.

Заказчиками работ по мониторингу в соответствии с программой мониторинга выступают *орган администрации города, уполномоченный в области градостроительной деятельности, и орган администрации города, уполномоченный в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения*. Собираемая в результате мониторинга информация о состоянии и условиях движения на УДС города является собственностью администрации города.

Методика ведения мониторинга состояния и условий движения на улично-дорожной сети города должна удовлетворять ряду основных требований:

1. Требование универсальности.

Количество и перечень оцениваемых параметров о составе транспортных потоков и условий их движения по улично-дорожной сети города, как

и точность и степень дискретизации всех необходимых для расчета параметров, не должны зависеть от каких-либо пространственных или временных факторов.

2. Требование непрерывности и системности.

Методика сбора любой необходимой информации должна обеспечивать возможность ведения непрерывного наблюдения за всеми параметрами в режиме постоянного мониторинга. Степень дискретизации, полнота и точность информации, характеризующей состояние и условия движения на улично-дорожной сети, должны позволять построение адекватных и непрерывных во времени математических моделей поведения каждого исследуемого параметра.

3. Требование минимизации стоимости натуральных исследований.

Учитывая тот факт, что величина затрат на создание последующей системы моделирования и прогнозирования напрямую зависит от затрат на сбор необходимой исходной информации в ходе проведения натуральных исследований, отметим, что методика сбора показателей должна обеспечивать получение максимума информации при минимуме материальных затрат.

Выбор основных параметров, включенных в систему мониторинга состояния и условий движения на улично-дорожной сети города, основывался на следующих принципах:

1. Состав и количество параметров должны максимально полно и однозначно определять условия движения на сети.

2. Технология сбора выбранных показателей должна обеспечивать максимальную достоверность собираемой информации.

3. Состав и количество параметров, механизм, технология и методика сбора необходимой исходной информации, как и дальнейшее получение расчетной информации должны отвечать принципу минимизации затрат на их проведение. Работы по проведению натуральных обследований структуры и интенсивности транспортных потоков чрезвычайно дорогостоящие и требуют привлечения большого количества людей. Поэтому увеличение количества измеряемых показателей, как и ужесточение методик по сбору информации автоматически приводит к увеличению числа учетчиков, принимающих участие в исследованиях или к росту продолжительности проведения исследований.

Комплексное выполнение всех этих принципов позволяет создать функционально независимую систему. Сама по себе система мониторинга состояния и условий движения на улично-дорожной сети города позволяет

с использованием современных геоинформационных систем проводить анализ режимов работы улично-дорожной сети города.

Анализ режимов работы улично-дорожной сети города проводится отдельно по четырем группам перегонов города:

- городской центр (Зона А);
- центральные районы, прилегающие к городскому центру (Зона В);
- удаленные районы (Зона С);
- автомагистрали на въездах и выездах из города.

Сбор информации производится отдельно по перегонам УДС и перекресткам. При этом исследуется суточная интенсивность транспортных потоков, недельные и сезонные колебания интенсивности, а также скорость и структура транспортных потоков.

Предлагаемая система мониторинга состояния и условий движения на улично-дорожной сети предусматривает:

- осуществление сбора показателей для трех основных элементов магистральной сети города: узлы, перегоны, магистрали в целом;
- систематизацию и автоматизацию сбора данных по параметрам транспортных потоков с проведением натурных обследований с использованием счетчиков, применением детекторов транспорта, различных аппаратно-программных комплексов «Сова», «Сова-2», «Старт», аэрофотосъемки с привлечением средств милиции общественной безопасности, передвижных дорожных лабораторий и отчетно-статистических данных;
- перечень показателей в составе мониторинга в количестве 14 наименований;
- определение основных поставщиков и потребителей информации;
- определение для каждой организации – поставщика информации перечня показателей, единиц измерения и периодичности их представления;
- включение в мониторинг группы специальных показателей, отражающих влияние основных параметров транспортных потоков на различные сферы жизни города (например, состояние общественной безопасности).

Мониторинг состояния и условий движения на УДС предполагает следующие этапы работ:

- наблюдение и измерение фактических параметров транспортных потоков, сбор статической информации о характеристиках улично-дорожной сети, ее геометрических параметрах и наличии технических средств регулирования транспортных потоков;

– обработка результатов наблюдений с целью выявления и математического описания функциональных зависимостей и закономерностей в характере движения транспортных потоков;

– визуализация, оценка и анализ полученных результатов с использованием ГИС.

Все работы по сбору информации о параметрах транспортных потоков и условиях движения необходимо проводить регулярно с учетом динамически меняющейся ситуации на УДС города. Рекомендуемая периодичность проведения работ по мониторингу транспортных потоков, способ получения данных и список поставщиков информации по каждому показателю представлены в прил. 4.

Методика сбора информации, как составляющая системы, была успешно опробована в ходе исполнения постановления главы г. Перми № 2436 от 26.09.2001 «О проведении обследования транспортных потоков в г. Перми», а также в ходе последующих работ по мониторингу состояния и условий движения на УДС города.

Система мониторинга загрязнения городской атмосферы выбросами автомобильного транспорта

Данная система подразумевает **ведение расчетного мониторинга** состояния загрязнения атмосферы выбросами автомобильного транспорта на основе информации об интенсивности структуры и скоростных параметров транспортных потоков, полученной в ходе мониторинга состояния и условий движения на улично-дорожной сети города.

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу транспортным потоком на городских магистралях служит основой для разработки системы постоянного расчетного мониторинга и прогнозирования состояния загрязнения атмосферы выбросами автомобильного транспорта.

Предлагаемая методика учитывает ряд моментов, которые ранее не использовались или же не учитывались при изучении загрязнения городской атмосферы выбросами автомобильного транспорта:

1. Влияние изменения интенсивности транспортных потоков на величину и состав выбросов транспортных потоков.

2. Состав и величину выбросов загрязняющих веществ в зависимости от дней календарной недели и времени суток посредством учета изменения структуры и интенсивности транспортных потоков.

3. Влияние изменяющегося рельефа города на величину и интенсивность выбросов посредством учета изменяющегося угла продольного профиля дорог УДС.

4. Влияние коэффициента использования грузоподъемности автомобилей транспортного потока на изменение величины выбросов.

5. Влияние угла продольного профиля дорожного полотна для каждого из обследуемых перегонов.

Выработка управленческих решений по проблеме загрязнения атмосферы города выбросами автотранспорта не возможна без наличия качественной информационной основы. Оценка состояния и условий движения на улично-дорожной сети является первоочередным и основным этапом при создании системы моделирования и прогнозирования состояния загрязнения атмосферы города.

Следует отметить, что технология сбора выбранных показателей состояния и условий движения на улично-дорожной сети города должна обеспечивать максимальную достоверность собираемой информации. Выполнение этого требования в большей степени определяет итоговую ошибку получаемых расчетных величин загрязнений. В ходе замеров показателей интенсивности транспортных потоков можно, например, задаться целью измерения мгновенной скорости транспортного потока или замером некоторых параметров ездовых циклов отдельных групп автомобилей, а также автоматически на этапе подсчета количества транспорта более детально делить весь транспортный поток на отдельные группы. Все эти шаги способствуют более полному и детальному изучению характера движения и, как следствие, приводят к более качественным и достоверным результатам при определении уровня загрязнений. Однако проведенные многочисленные эксперименты по учету и замерам ряда дополнительных параметров транспортных потоков заставили отказаться от учета многих, без сомнения, полезных параметров, характеризующих движение транспортного потока. В ходе анализа собранной в процессе проведения пробных замеров информации о некоторых дополнительных параметрах транспортных потоков обнаружена крайне низкая стабильность результатов наблюдений, низкий коэффициент автокорреляции между сходными по смыслу параметрами, а также существенная величина случайной ошибки. Подобные объективные трудности при сборе информации по ряду параметров заставили отказаться, например, от замеров количества автомобилей, находящихся в очереди перед регулируемым перекрестком, а также автоматического деления транс-

портного потока на более мелкие группы, как требуют того ряд известных методик.

Состав и количество параметров, механизм, технология и методика сбора необходимой исходной информации, как и дальнейшее получение расчетной информации, должны отвечать принципу минимизации затрат на их проведение. Работы по проведению натуральных обследований структуры и интенсивности транспортных потоков чрезвычайно дорогостоящие и требуют привлечения большого количества людей. Поэтому увеличение количества измеряемых показателей, как и ужесточение методик по сбору информации, автоматически приводит к увеличению числа учетчиков, принимающих участие в исследованиях, или к росту продолжительности проведения исследований. В предлагаемой методике предусмотрены различные варианты, позволяющие максимально сократить прямые затраты на сбор информации о параметрах транспортных потоков.

Данная система позволяет проводить работы по анализу экологической и транспортной ситуации в городе. Также она позволяет просчитывать прогноз выбросов загрязняющих веществ при изменении интенсивности и структуры транспортных потоков. Подобный прогноз позволит избежать негативных последствий, которые могут стать результатом проведения необоснованных мероприятий в области дорожного строительства и организации дорожного движения.

Система мониторинга безопасности дорожного движения

Основой системы должен стать действующий механизм учета ДТП подразделениями дорожного надзора ГИБДД районных отделов внутренних дел города. Организационная составляющая системы должна быть дополнена процедурой совместного анализа различных пространственно ориентированных данных, влияющих на показатели аварийности.

В дополнение к действующей системе по учету и анализу мест ДТП и выявлению очагов их концентрации необходимо создание специализированного модуля в составе ГИС для их пространственного анализа.

Предлагается на основе действующего массива пространственных данных, реализованного в «ArcGIS», создать информационный модуль для пространственного учета мест совершения ДТП на территории городов.

Основные задачи при создании модуля:

- разработка СУБД по учету мест концентрации ДТП;

- связь СУБД со стандартными средствами учета ДТП, применяющимися в отделениях ГИБДД г. Перми (карточки учета ДТП);
- связь средствами ГИС мест фиксации ДТП и дежурным планом города;
- обеспечение совместного доступа и совместного анализа информации по ДТП, характеристикам транспортных потоков, состоянию и условиям движения, состоянию УДС, экологическим параметрам УДС;
- создание инструмента для планирования локальных мероприятий по повышению безопасности дорожного движения средствами регулирования дорожного движения в местах концентрации ДТП (расстановка дорожных знаков, нанесение разметки).

В результате формирования системного подхода к оценке существующей безопасности дорожного движения на действующей УДС города на основе анализа и сопоставления различных факторов, влияющих на риски возникновения ДТП, следует ожидать повышения эффективности работы подразделений дорожного надзора ГИБДД, а также работы специализированных гражданских служб, ответственных за организацию дорожного движения.

Система мониторинга технического состояния УДС

Целью разработки научно-методических основ для системы мониторинга технического состояния УДС в современных условиях управления дорожной сетью является подготовка основы для ведения работ по единой методологии. Для реализации цели предлагается сконцентрировать усилия на решении следующих первоочередных задач:

- создать единую структуру баз данных для хранения информации по объектам мониторинга;
- разработать понятийный аппарат и методологию анализа данных по объектам мониторинга;
- разработать перечень приоритетных параметров, фиксируемых при анализе результатов мониторинга и основные способы получения, хранения и обработки информации по мониторингу дорог.

Информационная система мониторинга технического состояния УДС должна удовлетворять следующим основным требованиям:

- достоверно и с соответствующей масштабу точностью и полнотой отображать современное состояние объектов мониторинга;

- обеспечивать определение координат объектов с необходимой точностью;

- объекты мониторинга должны быть согласованы по содержанию, системе классификации и кодирования, форматам и структурам представления; смежные планы в цифровом виде должны быть сведены по всем элементам их содержания;

- информационное содержание системы должно позволять автоматизировать выполнение основных работ по созданию и ведению баз данных по дорогам;

- показывать положение объектов мониторинга относительно дорожной сети;

- создавать карты дорожной сети на бумажных носителях и т.д.

С целью систематизации и упорядочения эксплуатационных и ремонтно-профилактических работ служба эксплуатации должна иметь в своем распоряжении полную и быстродоступную информацию о техническом состоянии как всей дороги, так и ее отдельных частей.

Результаты мониторинга могут быть учтены при разработке рекомендаций по содержанию, ремонту и реконструкции участков УДС для последующего проектирования и реализации планируемых мероприятий, формирования стратегических направлений совершенствования улично-дорожной сети.

Исходные сведения для организации системы мониторинга, так называемые базовые наблюдения, получают в результате проведения инвентаризации и паспортизации улиц и дорог.

Результаты мониторинга выражаются количественными и качественными параметрами и показателями, характеризующими изменения состояния улично-дорожной сети и развитие негативных процессов. Эти параметры и показатели используются в дальнейшем при оценке работ по содержанию, ремонту УДС. Результаты мониторинга необходимо учитывать при проектировании мероприятий по содержанию, рациональному использованию дорог, а также при налогообложении землепользователей.

В городе улица должна рассматриваться не только как плоскость, но и как сумма некоторых подземных и надземных территорий, поэтому здесь неизмеримо выше степень техногенного, антропогенного воздействия на все категории магистралей.

При разработке и реализации системы мониторинга технического состояния УДС особое внимание должно быть уделено анализу изменений и негативных процессов на УДС.

Анализ негативных процессов осуществляется в процессе следующих оценок:

- воздействий на окружающую среду (выбросы в атмосферу, строительные работы и т.п.),
- изменений общего состояния улично-дорожной сети,
- последствий процессов (износ элементов дорог, ровность прочности модуля упругости, коэффициент сцепления, трещенатость и другие процессы, суммарные затраты времени на передвижение, аварийность, состояние здоровья жителей и т.п.).

На основе анализа негативных процессов разрабатываются контрмеры по предупреждению и устранению последствий этих процессов.

Результаты мониторинга технического состояния УДС должны оформляться в виде, предусмотренном соответствующей нормативно-технической документацией.

Разнообразные параметры и показатели мониторинга определяются с различной, зависящей от характера конкретных наблюдений, периодичностью. Наблюдения при ведении мониторинга дорог могут быть: базовыми (исходные наблюдения, фиксирующие состояние объектов наблюдения на момент начала ведения мониторинга); оперативными (дежурные – систематические наблюдения, фиксирующие состояние объектов наблюдения на текущий момент); периодическими (проводимыми через определенный промежуток времени неделю, месяц, год и т.д.); ретроспективными (проведенными до момента начала ведения мониторинга).

Информационная система мониторинга технического состояния УДС создается путем:

- оцифровки существующих топографических планов;
- обработки материалов аэрофотосъемки на автоматизированных фотограмметрических комплексах;
- проведение комплексов натурных работ с преобразованием их результатов в цифровую форму;
- сбора и перевода в цифровую форму информации об объектах мониторинга, а также с использованием других методов создания цифровых топографических карт.

Базовым масштабом топографических карт является масштаб 1:500. Создание информационной системы мониторинга технического состояния УДС, эквивалентной по точности и детальности плану масштаба 1:500, – настолько дорогой и трудоемкий процесс, что следует начинать работы с масштаба 1:2000 (1:1000). Нет прямой связи между требованиями к топографическим картам и цифровым топографическим картам. Современные фотограмметрические методы обеспечивают точность порядка 10 см, что примерно соответствует требованиям к топографическому плану масштаба 1:1000.

Важным достоинством геоинформационной системы мониторинга технического состояния УДС является то, что она позволяет на отдельные важные районы или отдельные объекты города создавать более детальные и точные планы. Кроме того, она позволяет постепенно перейти к «координатному банку» данных, т.е. к векторной карте, координаты которой определены инструментально с точностью порядка 5 см.

Создание системы мониторинга осуществляется в интересах органов исполнительной власти. Практически это означает, что на базе информационной системы мониторинга дорог постепенно создается многоцелевая геоинформационная система для управления развитием дорожно-транспортного комплекса города.

На этапе подготовки технического задания на разработку системы необходим план, в котором определены:

- права структурных подразделений по владению и распоряжению информацией;
- порядок информационного обслуживания структур органов власти, заинтересованных юридических и физических лиц;
- определение списка конфиденциальной информации и информации, которая составляет коммерческую тайну;
- регламент обслуживания запросов, которые содержат информацию ограниченного использования и т.д.

Создание информационной системы мониторинга технического состояния УДС затрагивает интересы различных ведомств. Поэтому на первом этапе необходимо создание координационного Совета по разработке информационной системы мониторинга технического состояния УДС.

Необходимо помнить, что создание реально работающей информационной системы мониторинга технического состояния УДС требует радикального пересмотра сложившихся технологических схем принятия реше-

ний местных органов власти, их информационного обеспечения. Основное направление изменений – повышение точности, объективности и достоверности всех информационных сообщений.

Трудности создания единой информационной системы баз данных по дорогам объективны и обусловлены тем, что информация мониторинга технического состояния УДС должна отражать (моделировать) характеристики объектов на текущий день с высокой степенью точности и достоверности. Для решения этой проблемы необходимо перестроить всю существующую систему информационного обеспечения решений органов исполнительной и представительной власти.

Все изменения на улично-дорожной сети ***должны оперативно отображаться*** в базе данных. То же самое относится и к другим видам информации, которая используется в информационной системе мониторинга технического состояния УДС.

Основная задача создания информационной системы мониторинга технического состояния УДС – создание единого информационного пространства использования, распоряжения, владения, содержания элементов улично-дорожной сети в целях управления развитием дорожной сети как сложной динамически развивающейся системы. Создание единого информационного пространства возможно только при условии пространственно-временной привязки всей информации об объектах мониторинга и самих элементов улично-дорожной сети. Для пространственной привязки объектов мониторинга (картографирования, топографической привязки) можно использовать цифровую топографическую основу.

Мировой опыт создания информационной системы мониторинга улично-дорожных сетей показывает, что необходимо сократить до минимума объем информации, чтобы иметь возможность вести его в оперативном режиме.

Цифровая топографическая основа геоинформационной системы мониторинга дорог – это сеть дорог при минимальном объеме топографической информации. Топографическая информация необходима только для того, чтобы показать положение объекта мониторинга. Цифровая топографическая основа есть пространственная модель объектов мониторинга в единой географической системе координат.

Состав информации системы мониторинга дорог должен быть минимально необходимым для поддержания системы и обеспечения выполнения указанных задач. В основном это оси дорог при минимальной топогра-

фической информации, которая необходима для понимания положения объекта в пространстве.

Каждому объекту мониторинга (в основном – элементу улично-дорожной сети) ставится в соответствие идентификационный номер.

Основные функциональные задачи мониторинга технического состояния УДС:

- систематическое выявление изменений в состоянии улично-дорожной сети и обновление банка данных паспортизации и/или инвентаризации;
- изучение и оценка негативных процессов;
- использование и анализ данных контроля над использованием и содержанием улично-дорожной сети;
- информационное обеспечение содержания, ремонта и реконструкции.

Специфика мониторинга технического состояния УДС по отношению к мониторингу дорог вообще определяется функциональным назначением городских магистралей:

- их полифункциональностью;
- в высоких требованиях к точности определения их характеристик;
- в более крупных масштабах картографирования результатов мониторинга;
- в большей насыщенности территории объектами недвижимости (их пространственной концентрацией).

Информация о состоянии и условиях движения хранится в виде набора тематических слоев, которые объединены на основе географических координат. ГИС, как система сбора, хранения, анализа пространственной и связанной с ней атрибутивной информации, включает в себя электронную карту и базу данных. Постепенно насыщаясь информацией, ГИС позволит расширить границы применения системы. Вся необходимая информация представлена в наглядной картографической форме с дополнительными текстовыми пояснениями, графиками и диаграммами.

Системы управления информацией и базами данных

Повышение точности транспортных прогнозов и расчетов, а также необходимость удешевления обследовательских работ на УДС требуют создания банков транспортно-градостроительной информации, а также:

- ведение семантической и графической баз данных, их взаимное согласование и объединение в единую интегрированную среду;
- внесение изменений и дополнений в базу данных;
- подготовку выходных форм представления информации по соответствующим запросам;
- информационное взаимодействие с органами государственного и муниципального управления.

Проектирование базы данных мониторинга всегда происходит итерационно. Как было показано, работоспособная информационная система мониторинга дорог с необходимостью перерастает в многоцелевую геоинформационную систему. Но происходит это постепенно, по мере реконструкции и реорганизации существующей системы информационного пространства (документооборота).

Все действующие информационные системы класса систем мониторинга дорог в развитых странах всегда представляют собой распределенные базы данных с минимумом дублирования информации. Но создать такие системы сразу нельзя.

Решать этот вопрос можно только на административном уровне разными путями в зависимости от уровня развития сети телекоммуникации. При неразвитой сети телекоммуникаций все изменения в эталонной базе данных необходимо рассылать по рабочим копиям. Рассылка может быть на бумажных документах или на машинных носителях. При развитой сети телекоммуникации эта рассылка может выполняться по сети телекоммуникаций.

При проектировании и описании базы данных информационной системы мониторинга дорог необходимо выделить следующие категории информационных записей:

- записи, которые имеют статус эталона;
- записи, которые имеют статус рабочей копии;
- технические характеристики объекта мониторинга;
- экономические характеристики объекта мониторинга;
- юридические характеристики объекта мониторинга.

Выбор технических средств при создании информационной системы определяется объемом создаваемого банка данных, структурой и характером информационных потоков, требованиями к надежности системы и сохранности информации.

Накопление и систематизация текущей информации приводит к необходимости создания и сопровождения многоуровневых информационных систем на основе текстовых баз данных и графической информации. Важной особенностью в этих случаях является организация связи записей из базы данных с любой графической информацией. Используя такие связи, можно всегда получить изображение объектов по его описанию в базе данных, и наоборот, – получить его характеристики из базы после соответствующего захвата объекта на карте или любом графическом материале. Уровни вложения графической информации и реляции по базам данных не ограничены.

База данных будет представлять структурированную систему таблиц, содержащих числовую и текстовую информацию, а также графическую часть в виде детализированного плана участка улицы. Пользователь сможет ознакомиться с геометрическими, эксплуатационными, количественными и другими параметрами проезжей части, тротуара, коммуникаций и прочих элементов уличной сети. Можно будет получить информацию о текущем состоянии покрытия улицы, ознакомиться со временем и стоимостью строительства улицы или дороги, объемами работ по ремонту и реконструкции, узнать, из каких материалов был сооружен тот или иной объект внешнего благоустройства и какими свойствами обладает данный материал. Кроме того, можно будет увидеть и оценить схему дислокации дорожных знаков и разметки, схемы движения транспорта и характеристики транспортных потоков, а также другую информацию. Все это можно будет отнести как ко всему городу, так и к отдельным районам и улицам, которые, в свою очередь, могут быть произвольно разделены на участки с необходимой точностью.

Для пространственной привязки объектов мониторинга (картографирования, топографической привязки) можно использовать цифровую топографическую основу (ГИС). Необходимость использования геоинформационной системы обусловлена следующими возможными сферами ее применения:

- планирование (совместный анализ транспортной нагрузки и состояния дорожного полотна);
- строительство (отображение состояния строительных проектов и определение приоритетов);

- эксплуатация (анализ различных стратегий проведения ремонтных работ и распределение средств, совместное отображение и анализ карт и строительных чертежей из САПР);
- экология (анализ воздействия дорожно-транспортного комплекса на окружающую среду, учет влияния автомобильного транспорта при нормировании выбросов предприятий);
- мониторинг движения и сбор статистики по функционированию подведомственной дорожной сети;
- планирование и анализ маршрутной сети междугороднего, пригородного и городского транспорта;
- диспетчеризация, слежение за подвижным составом, увязка расписаний с другими видами транспорта;
- составление отчетов по ДТП и анализ ситуации с безопасностью дорожного движения;
- демографический анализ, анализ пассажиропотоков и реструктурирование маршрутов и многое другое.

Система моделирования и прогнозирования

Транспортная инфраструктура является одной из важнейших инфраструктур, обеспечивающих жизнь крупных городов и регионов. В последние десятилетия во многих крупных городах исчерпаны или близки к исчерпанию возможности экстенсивного развития транспортных сетей. Поэтому особую важность приобретает оптимальное планирование развития сетей, улучшение организации движения, оптимизация системы маршрутов общественного транспорта. Решение таких задач невозможно без математического моделирования транспортных сетей. Главная задача математических моделей – определение и прогноз всех параметров функционирования транспортной сети, таких как интенсивность движения на всех элементах сети, объемы перевозок в сети общественного транспорта, средние скорости движения, задержки и потери времени и т.д. Среди всего разнообразия математических моделей, применяемых для анализа транспортных сетей, можно выделить три основные группы моделей:

- прогнозные модели;
- имитационные модели;
- оптимизационные модели.

Прогнозные модели предназначены для моделирования транспортных потоков в сетях с известной геометрией и характеристиками и при известном размещении потокообразующих объектов города. При помощи этих моделей можно прогнозировать последствия изменений в транспортной сети или в размещении объектов. Модели этого типа применяются для поддержки решений в области планирования развития города, для анализа последствий тех или иных мер по организации движения, выборе альтернативных проектов развития транспортной сети и др.

Задача прогноза загрузки транспортной сети обычно состоит в расчете усредненных характеристик движения, таких как объемы межрайонных передвижений, интенсивности потока, распределение автомобилей и пассажиров по путям движения и др. В отличие от этого имитационное моделирование ставит своей целью воспроизведение всех деталей движения, включая развитие процесса во времени. При этом усредненные значения потоков и распределение по путям считаются известными и служат исходными данными для этих моделей. Таким образом, прогноз потоков и имитационное моделирование являются дополняющими друг друга направлениями. Имитационные модели позволяют оценить скорости движения, задержки на перекрестках, длины и динамику образования «очереди», или «заторов», и другие характеристики движения. Основная область применения таких моделей – улучшение организации движения, оптимизация светофорных циклов и другие.

Разумеется, области применения прогнозных и имитационных моделей не строго разделены. Рассмотрим, например, задачу согласования светофорного регулирования вдоль крупной улицы. Для решения такой задачи может быть использована имитационная модель. С другой стороны, улучшение условий проезда по данной улице может привести к тому, что большее количество водителей будет выбирать маршруты проезда с использованием этой улицы. Это, в свою очередь, приведет к ослаблению нагрузки на другие улицы и к дальнейшему перераспределению потоков. Таким образом, возникает задача о прогнозе нового распределения потоков по городу, которое установится после проведения данного мероприятия.

Модели прогноза потоков и имитационные модели ставят своей целью адекватное воспроизведение транспортных потоков. Существует, однако, большое количество моделей, предназначенных для оптимизации функционирования транспортных сетей. В этом классе моделей решаются задачи

оптимизации маршрутов пассажирских и грузовых перевозок, выработки оптимальной конфигурации сети и другие.

Моделирование движения необходимо для поиска эффективных стратегий управления транспортными потоками, а также поиска оптимальных решений по развитию УДС, проектированию элементов сети, организации движения. Подготовка и принятие любых управленческих решений в области транспортного планирования и организации дорожного движения должны в обязательном порядке включать в себя в качестве обосновывающих материалов элементы моделирования дорожного движения.

В крупных городах следует предусматривать создание двухуровневой системы моделирования дорожного движения, позволяющей на каждом уровне вести прогнозирование и моделирование различных ситуаций во времени и в пространстве.

Первый уровень – макро моделирование.

Объект моделирования – *транспортный поток.*

Цель макро моделирования – прогнозирование поведения (распределения) транспортных потоков, а также состояния и условий движения на УДС в ходе ее развития. Моделирование дает возможность наглядно изобразить комплексные процессы деятельности транспорта. Моделированию могут подвергаться как транспортные потоки на действующей УДС, так и вновь смоделированные; также они подвергаются испытанию, в ходе которого приходят к нескольким вариантам решения вопроса организации дорожного движения, что ведет к оптимизации технологической системы планирования транспортного движения и транспортной сети. Прогнозируются перераспределения транспортных потоков в результате внешних воздействий на участки УДС, таких как:

- строительство новых участков сети;
- реконструкция (расширение) участков сети;
- закрытие отдельных участков сети;
- изменения условий движения в сети.

Попутно решаются задачи планирования и контроля деятельности транспортных предприятий по удовлетворению потребностей населения в перемещениях, планирования рентабельных общественных пассажироперевозок с учетом требований населения. Особое внимание предполагается уделять оптимизации маршрутов и движения общественного транспорта. В России на сегодняшний день в разных городах и в разных организациях

используют программы для планирования движения по УДС в основном собственного производства или же совсем не используют программное обеспечение для принятия решений. Следовательно, специалисты, занимающиеся одной и той же проблемой, не могут обмениваться опытом и информацией, так как накопленные данные чаще всего не интегрируются в подобную программу другого производителя.

Разработка и создание транспортных моделей макроскопического уровня для города ведется с использованием данных мониторинга транспортных потоков и состояния сети. Заказчиком создания транспортной модели города, а в последующем и ее собственником является *орган администрации города, уполномоченный в области градостроительной деятельности*, в части моделирования и контроля за деятельностью пассажирского транспорта – *орган администрации города, уполномоченный в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения*.

Второй уровень – микромоделирование.

Объект моделирования – *транспортное средство*.

Цель микромоделирования – моделирование поведения водителей транспортных средств на отдельных участках УДС. Проводится с целью разработки проектов обустройства и организации движения в зависимости от параметров дорожного движения, анализа схем движения на перекрестках и развязках, настройка работы светофоров, анализ заторов, подготовка проектов организации движения, создание реалистичных динамических моделей перекрестков и развязок в трехмерном режиме.

Моделируется работа отдельных элементов УДС (участков дорог, перекрестков), связанных с изменениями условий движения на них в результате:

- реконструкции моделируемых элементов сети;
- изменения организации движения;
- изменения характеристик транспортных потоков.

В ходе моделирования рассматриваются несколько вариантов обустройства элементов УДС и организации движения. По результатам моделирования выводятся критериальные оценки каждого проектного варианта, выбирается наиболее эффективный вариант из всех предложенных.

Разработка и создание транспортных моделей микроскопического уровня для отдельных участков УДС ведется с использованием результатов моделирования на макроскопическом уровне. Заказчиками создания моде-

лей функционирования отдельных участков УДС города являются проектные организации, проектирующие данные участки сети.

Программные средства и инструменты информационной системы развития дорожно-транспортного комплекса

При разработке принципа работы информационной системы целесообразно учесть разработку ООО «РосДорТех» (г. Саратов), ООО «Неф» (г. Минск), МАДИ (г. Москва), а именно – принять некоторые решения из программных продуктов по паспортизации, дислокации дорожных знаков и построению линейных графиков автомобильных дорог, а также программ оценки уровня содержания автомобильных дорог.

В основе системы предполагается использование геоинформационной системы хранения и обработки информации (ГИС). ГИС – это современная компьютерная технология для картографирования и анализа объектов реального мира, а также событий, происходящих на нашей планете, в нашей жизни и деятельности.

Большинство применений ГИС как на транспорте, так и в других областях, определяется их способностью связывать пространственную и описательную информацию и возможностью их совместного анализа. Специфика транспорта (а также телекоммуникаций) состоит в том, что для многих задач здесь не требуется целая карта, достаточно лишь схемы, показывающей объекты, образующие транспортную сеть и их отношения.

Эти возможности системы дают новый взгляд на старые проблемы, позволяют наглядно увидеть отношения между элементами реальности, не видимые без ГИС. Чем больше разнообразных данных введено в ГИС, тем больше различных видов анализа можно проводить и тем больше новых данных можно создать на основе имеющихся.

Приведем *некоторые направления применения ГИС* в дорожно-транспортной отрасли:

– планирование (совместный анализ транспортной нагрузки и состояния дорожного полотна), строительство (отображение состояния строительных проектов и определение приоритетов), эксплуатация (анализ различных стратегий проведения ремонтных работ и распределение средств, совместное отображение и анализ карт и строительных чертежей из САПР), мониторинг за движением и сбор статистики по функционированию подведомственной дорожной сети;

– городской пассажирский транспорт общего пользования: планирование и анализ маршрутной сети, диспетчеризация, слежение за подвижным составом, увязка расписаний с другими видами транспорта, описи оборудования на остановках и конечных пунктах, поддержка эксплуатации систем энергоснабжения, сигнализации и связи, составление и анализ отчетов по ДТП, демографический анализ, анализ пассажиропотоков и реструктурирование маршрутов.

С точки зрения комплексного решения всех вышеназванных задач ГИС должна обеспечить сквозную технологию создания информационной системы мониторинга УДС и охватывать основные инженерные службы в рамках сквозной информационной технологии.

Сквозная технология позволит решить следующие проблемы:

- организовать работу различных групп специалистов в рамках единой информационной среды;
- обеспечить все дорожные службы общей компьютерной картой-схемой города и единой для всех служб базой данных;
- постепенно и последовательно унифицировать всю информацию, необходимую для решения текущих эксплуатационных задач.

При эксплуатации УДС ГИС обеспечивает информационную поддержку задач как паспортизации, так и технических осмотров и диагностики. Выявленные при осмотрах дефекты и несоответствия фиксируются, а по окончании работ систематизируются в виде специальной базы данных повреждений. Наряду с проведением осмотров и записью результатов контроля в табличном и текстовом виде система поддерживает накопление в компьютере информации в графическом виде, в виде фотоматериалов. Весь собранный материал связывается с базами данных текущего осмотра и может быть использован для принятия решений на проведение соответствующих ремонтных работ или повторного более тщательного осмотра. Операторы получают возможность работать с электронными аналогами журналов осмотра, технических паспортов и условий эксплуатации. Таким образом, ГИС поддерживает постепенное и систематическое наполнение как баз данных технических параметров элементов улично-дорожной сети, так и соответствующих баз данных осмотров и зафиксированных повреждений и несоответствий требованиям.

ГИС также могут обеспечить ежедневную деятельность служб ведения и эксплуатации транспортных сетей. Проблема заключается в обработке и включении в систему различной по своему характеру и источнику создания информации.

Для успешного решения этих задач необходимо программное обеспечение, позволяющее на основе ГИС создать единую информационную среду, включающую в себя как стандартные функции ГИС, так и технологические, связанные с САПР.

Главная цель внедрения такой информационной системы – организовать общее решение проблем ГИС и САПР с высокой степенью автоматизации графических работ, накопления и систематизации информации в виде баз данных, схем и карт, эффективного хранения и поиска информации в виде электронных архивов. Помимо этого система должна обеспечиваться постоянным развитием функциональных возможностей для решения новых задач. Справочно-информационные и нормативно-технические данные должны представляться на реальном картографическом материале с возможностью выдачи «твердой копии» как графической, так и текстовой информации. Согласно этой задаче необходимо вводить в компьютер любые конфигурации транспортных сетей, привязав их к объектам города, и в дальнейшем отслеживать любые изменения в сети с помощью системы мониторинга, выполнять расчеты по содержанию, ремонту, моделировать различные варианты распределения транспортных потоков. Не менее важным является поддержка инженерно-технической документации, необходимой для сопровождения текущего состояния дорожных сетей.

Объекты, входящие в ГИС, имеют, как правило, наряду с геодезическими данными еще и технологические характеристики, представляемые в виде разнообразных баз данных. Но помимо этих справочных характеристик необходима дополнительная информация, связанная с типом представления картографической информации, технологическими расчетами и включением в информационную систему технической документации.

При проведении ежегодных обследований состояния и условий движения на УДС города информация о параметрах транспортных потоков была занесена в базу данных и с помощью «ArcGIS» привязана к адресному плану города. Это позволило создать специализированный модуль «Транспортные потоки» к геоинформационной системе «Вега», предназначенный для визуального отображения таблиц и запросов в базе данных «Транспорт» и связывания записей с элементами в графике.

Модуль стал одним из приложений ГИС с возможностью отображения различных параметров транспортных потоков в динамике, которые дают возможность построить картограммы интенсивности автомобильного дви-

жения всего города и, соответственно, увидеть и проанализировать автотранспортную обстановку в масштабах города.

В настоящий момент в мире только идет формирование рынка программных продуктов в области транспортного планирования и микромоделирования.

Не так давно на российском рынке появились две системы моделирования движения – *Vissim+Visum (PTV Vision) u Aimsun NG (TSS)*. По своим возможностям и области решаемых задач системы практически идентичны и объединяют в себе полный пакет программного обеспечения для планирования, анализа и организации транспортного движения.

В качестве среды моделирования рассмотрим *PTV Vision® VISUM*. Этот программный продукт разработан немецкой компанией PTV AG. PTV Vision® объединяет в себе полный пакет программного обеспечения для планирования, анализа и организации транспортного движения, он позволяет отображать все виды индивидуального и общественного транспорта в единой модели.

Область применения PTV Vision® обширна: начиная от подготовки проектов организации и анализа схем движения на перекрестках и развязках, вплоть до исследований комплексных транспортных систем крупных городов и регионов, включая также создание перспективных интегрированных транспортных концепций для индивидуального и общественного транспорта. Одновременно с этим PTV Vision® решает задачи оперативного и стратегического транспортного планирования.

Благодаря многообразию функций PTV Vision® круг его пользователей очень широк и разнообразен. К нему относятся проектировщики, чиновники транспортных министерств и ведомств, инженерные компании, транспортные управления, управления железных дорог и многие другие. Уже сегодня специалисты более чем в 70 странах мира применяют PTV Vision® – это свыше 1100 различных организаций по всему миру. Пакет программ PTV Vision привлекает для решения проблем моделирования транспортных систем такие города России, как Санкт-Петербург (ЗАО «Петербургский НИПИГрад», комитет по транспорту), Томск (Томский государственный архитектурно-строительный университет), Иркутск (Иркутский государственный технический университет).

В модуле *VISUM PTV Vision®* реализован первый уровень моделирования – **макромоделирование**, в котором объектом моделирования является транспортный поток.

Основными пользователями данного модуля VISUM PTV Vision® являются городские и федеральные департаменты и комитеты по транспорту, транспортные компании-перевозчики, транспортные компании, предоставляющие услуги общественного транспорта, компании специализирующиеся на транспортном консультировании, а также вузы. Областью применения PTV Vision® VISUM является разработка комплексных транспортных схем крупных городов и регионов, планирование городского строительства, разработка схем перевозок, в том числе мультимодальных. Осуществляется планирование и контроль деятельности для транспортных предприятий, объединений и исполнителей заказов. Производится планирование рентабельности общественных пассажироперевозок с учетом требований пассажиров. Особенностью VISUM является полная интеграция моделей транспортного спроса в систему и ее последующая связь с транспортным предложением.

Основные возможности VISUM:

- высокоразвитое средство представления результатов анализа и планирования;
- моделирование существующих и прогнозируемых транспортных потоков;
- интеграция анализа общественного транспорта, индивидуального транспорта, также транспортного спроса;
- включение в модель всей улично-дорожной сети и сети маршрутов общественного транспорта;
- анализ и оценка потоков всевозможных видов транспорта;
- подготовка транспортных прогнозов на основе сценариев «что будет, если...».

Основные этапы работы с VISUM представлены на рис. 3.

Исходные данные:

1. План города.
2. Данные статистики (сведения о населении, трудоспособном населении, рабочих местах, рабочих местах в сфере услуг), необходимые для создания транспортных потоков, что является частью транспортного спроса, при помощи характеристической модели.
3. Сеть путей движения для различных видов транспорта, ее свойства и условия движения, включая ПДД.

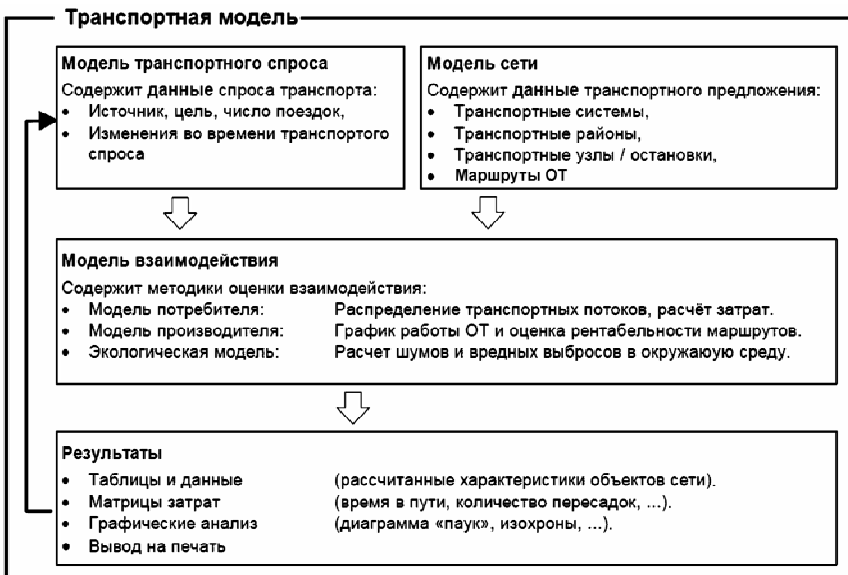


Рис. 3. Основные этапы работы с VISUM

4. Данные транспортных структур:

– типы дорог, среднегодовая суточная интенсивность, пропускная способность в час и т.д.;

– модель Split: общее разделение транспортных потоков по видам транспорта на исследуемой территории (рис. 4).

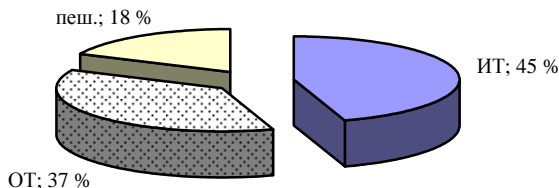


Рис. 4. Модель Split

5. Расписание и маршруты общественного транспорта, необходимые для расчета затрат общественного транспорта.

На основе исходных данных производится расчет транспортного спроса и распределение транспортной загрузки по сети. Создается матрица спроса, матрица затрат и матрица корреспонденций. Далее – визуализация нагрузок и ее калибровка.

С помощью готовой транспортной модели в VISUM можно делать транспортные прогнозы на основе сценариев «что будет, если...», например, при вводе в эксплуатацию нового участка дороги, при изменении количества полос или скоростного режима, блокировки поворота или при изменении данных структуры (открытие нового завода, возрастающий уровень автомобилизации). При подготовке транспортного прогноза используются данные анализа (расчет матриц корреспонденций и транспортная сеть) для нового распределения транспортных потоков.

На сегодняшний день в мире существует множество специальных систем для микро моделирования транспортных потоков, например VISSIM, TRANSIMS, PARAMICS, EMME/2, SATURN.

В модуле **VISSIM PTV Vision®**, также разработанном немецкой компанией **PTV AG**, реализован второй уровень моделирования – **микро моделирование**, в котором объектом моделирования является транспортное средство.

Данный модуль покрывает спектр задач планирования транспортных систем и организации дорожного движения. Область его применения – подготовка проектов городских и региональных транспортных систем, обследования и проектирование организации дорожного движения. Программа предоставляет средства анализа данных и изучения сценариев, инструментов для нахождения решений, отвечающих любым требованиям оптимальности, на основе моделирования и проведения вычислительных экспериментов выбор наиболее эффективных планировок перекрестка и схем организации дорожного движения.

Основные возможности VISSIM:

- построение дорожной сети;
- моделирование транспортных потоков с учетом различных параметров;
- моделирование условий движения (ограничение скорости, световое регулирование и др.);
- моделирование движения общественного транспорта;
- имитация движения транспорта;
- вывод параметров созданной модели на экран;

– возможность редактировать параметры в режиме реального времени.

Исходные данные:

– геометрическая модель участка транспортной сети (на основе рас-
тровых «подложек» – карты города, топоплана или аэрофотосъемки);

– данные о сложившейся структуре движения различных типов транс-
портных средств.

На основе исходных данных наносится проектируемая или существующая дорожная сеть, остановочные пункты, парковочные площади, производится расстановка светофоров, нанесение дорожной разметки, выделение участков ограниченной скорости, запрещение движения по определенным направлениям, вводятся параметры транспортного потока и его интенсивность движения.

Все объекты моделирования (транспортные средства) разбиты на группы. Для каждой группы транспортных средств, составляющих моделируемый транспортный поток, определены статические параметры:

– масса;

– мощность;

– габаритные размеры.

Также определены динамические параметры:

– максимальная желаемая скорость;

– максимальное и желаемое ускорение;

– максимальное и желаемое замедление.

В алгоритме моделирования заложены математические модели поведения водителей – Wiedemann 74 и Wiedemann 99, которые заключаются в выборе параметров и определяющих соотношений, характеризующих стили вождения различных групп автомобилей, поведения водителей как при равномерном движении, так и при взаимодействии нескольких транспортных средств.

Результат моделирования – анимация в режиме реального времени, движение транспорта в 2-мерном и 3-мерном пространстве.

На заключительном этапе моделирования при выявлении наиболее оптимальных схем конфигурации перекрестка и организации дорожного движения используются различные критерии оптимальности, такие как:

– количество выехавших ТС на перекресток;

– средняя скорость движения (км/ч);

– среднее время в заторе (с);

- средняя длина затора (м);
- максимальная длина затора (м);
- количество остановок в заторе.

В результате моделирования пользователь имеет возможность получения списков различных характеристик транспортного потока, таких как: время на преодоление участка, тип транспорта, въехавшего на сеть в единицу времени по каждому направлению, координаты расположения и параметры работы светофоров, параметры загрузки сети, пропускная способность, время ожидания пассажирами прибытия общественного транспорта.

Основными пользователями данного модуля VISSIM PTV Vision® являются проектные организации и специализированные предприятия, деятельность которых направлена на осуществление функций управления дорожным движением.

Использование систем глобального позиционирования (GPS) в информационном обеспечении функционирования дорожно-транспортного комплекса города

GPS (первые буквы английских слов Global Positioning System) – это глобальная система местоопределения, состоящая из 24 искусственных спутников Земли (спутниковой системы NAVSTAR), сети наземных станций слежения за ними и неограниченного количества пользовательских приемников-вычислителей. По радиосигналам спутников GPS-приемники пользователей устойчиво и точно определяют текущие координаты местоположения объекта, а также направление и скорость его движения. При этом для определения двух координат (широта и долгота) достаточно получить сигналы с трех спутников, а для определения высоты над уровнем моря – с четырех. Погрешности не превышают десятков метров. Этого, например, вполне достаточно для решения задач навигации подвижных объектов (самолеты, корабли, космические аппараты, автомобили и т.д.).

Применительно к решению задач в области функционирования и развития дорожно-транспортного комплекса региона необходимо выделить три основных направления:

- использование GPS при контроле за работой дорожной техники;
- использование GPS при паспортизации и мониторинге состояния элементов улично-дорожной сети;
- использование GPS при мониторинге транспортных потоков.

Цель каждого направления в отдельности и всех в целом – повысить эффективность управления дорожно-транспортной инфраструктурой в городе и регионе в целом. Следует заметить, что каждое из направлений подразумевает под собой создание некой системы, в которой роль собственно аппаратной составляющей (GPS-контроллеров) представляется весьма скромной. Принципиально создание такой системы подразумевает не только чисто технические мероприятия – программирование, разработку СУДБ, установку оборудования, но и комплекс организационно-технических мероприятий – определение порядка сбора, хранения и обмена информацией. Здесь мы коснемся только технической составляющей функционирования подобных систем.

Использование GPS-технологии в целом для дорожной отрасли продиктовано в первую очередь необходимостью иметь географически распределенную комплексную информацию о дорогах и сооружениях на них, объектах дорожной инфраструктуры, условиях проведения работ и использовании дорожной техники, информацию о состоянии этих объектов, информацию о нагрузках на эти объекты и климатических изменениях, влияющих на эти показатели. Эта информация необходима как для управления и регулирования, так и для бизнеса и частного повседневного использования автовладельцами.

Использование GPS при паспортизации и мониторинге состояния дорог

Предлагается использование систем глобального позиционирования как инструмента систематизации и визуализации различной дорожно-транспортной информации, в том числе оперативной информации о состоянии проезда и погодных изменениях, в которой можно выделить четыре блока информации:

- объекты дорожной инфраструктуры (паспорта автодорог);
- транспортный поток (техническая скорость движения – параметры транспортных потоков);
- мониторинг состояния объектов (ровность, коэффициент сцепления покрытия, прочность, модуль упругости);
- погодный мониторинг.

По нашему мнению, вполне ощутимых результатов по повышению эффективности проведения работ по паспортизации автомобильных дорог,

диагностики состояния и контроля дислокации следует ожидать после оснащения специальных диагностических передвижных лабораторий средствами видеофиксации наблюдений с одновременной привязкой видеоряда к географическим координатам на местности. Одновременно с этим возможность пространственного анализа собранной атрибутивной информации о технических параметрах дорожных одежд, оснований и т.п. средствами ГИС представляет широкие перспективы для моделирования и прогнозирования сроков службы отдельных участков дорог на основе сопоставления различной географически распределенной информации о нагрузках и погодных условиях их работы.

Использование GPS при мониторинге транспортных потоков

Оценка качества функционирования транспортных сетей определяется по сумме двух обобщенных показателей, первый из которых определяет абсолютную составляющую, так называемую «дорожную работу» конкретного участка и (или) сети в целом, а вторая группа характеризует временную составляющую или условия движения на участке или в сети в целом. В первую группу показателей обычно входят интенсивность и состав потока. Вторая группа оперирует со скоростью транспортного потока и временем реализации корреспонденций. Традиционно при проведении обследований текущего состояния функционирования УДС крупных городов и транспортных сетей региона широко используется натурный способ сбора информации при помощи учетчиков. Несмотря на свою простоту, пока это единственно возможный способ, позволяющий при минимальных затратах единовременно получить достаточно большой объем полезной информации об интенсивности, структуре и перераспределении транспортного потока на обследуемой сети. Вместе с тем привлечение учетчиков никак не решает задачу получения информации о скоростных характеристиках транспортных потоков. И до настоящего времени получение такой информации, чаще при помощи ходовых лабораторий, было сопряжено с серьезными материальными затратами и трудностями организационного характера.

В контексте решения поставленной задачи применение систем глобального позиционирования носит не вполне традиционный характер. В данном случае требуется от решения задачи наблюдения за отдельным объектом (транспортным средством) перейти к получению общей информации о поведении транспортного потока в целом. Без потери общности мож-

но достоверно утверждать, что, проводя наблюдения за всеми транспортными средствами, составляющими транспортный поток, и оснатив каждый автомобиль, составляющий транспортный поток, средствами контроля движения мы получим объективную информацию о скоростных характеристиках исследуемого транспортного потока. Однако решение подобной задачи можно существенно упростить, принимая во внимание, с одной стороны, циклический характер функционирования дорожных сетей (суточные, недельные и сезонные колебания), а с другой стороны – связность потока, обусловленную незначительными вариациями скорости отдельных групп автомобилей в потоке (особенно касается крупных городов). Для этого достаточно, оснатив небольшую группу автомобилей системами глобального позиционирования, создать такую систему сбора информации, при которой, с одной стороны, будет обеспечиваться достаточное территориальное покрытие исследуемой дорожной сети, а с другой стороны – статистически достоверное и главное равномерное качество итоговой информации о состоянии движения на каждом конкретном участке сети. Нетрудно предположить, что основным моментом, обуславливающим качество построения подобной системы, является выбор так называемой «тестовой группы» автомобилей – автомобилей, оснащенных GPS-контроллерами и являющимися своеобразными индикаторами поведения транспортного потока. Нетрудно определить основные моменты, которые необходимо учитывать при формировании такой группы:

- движение автомобиля «тестовой группы» должно быть непрерывным;
- движение автомобиля «тестовой группы» не должно быть упорядоченным;
- движение автомобиля «тестовой группы» не должно быть приоритетным.

Первый критерий исключает весь индивидуальный транспорт, задействованный в деловых и рекреационных корреспонденциях, автомобили такси. Второй критерий исключает весь маршрутный транспорт и часть корпоративного транспорта. Третий критерий исключает весь специальный транспорт (милиция, скорая помощь и т.п.). Все вышеизложенное значительно усложняет процесс формирования «тестовой группы» автомобилей. В настоящий момент «тестовую группу» по замерам скоростных характеристик транспортных потоков города составляют автомобили организаций, осуществляющих доставку почтовой корреспонденции.

Закупленное к настоящему моменту оборудование – GPS-контроллеры и накопители информации – позволяют в круглосуточном режиме непрерывной фиксации текущих координат и показаний датчиков работать от трех дней до двух лет (табл. 6). После этого накопители снимаются и информация переносится на компьютер для дальнейшей обработки.

Таблица 6

Чистое время записи при выключенном скоростном фильтре

Интервал записи	24 ч в сутки	8 ч в сутки
1 с	2,6 дня	7,9 дня
2 с	5,2 дня	15,8 дня
5 с	13,2 дня	39,7 дня
10 с	25,5 дня	76,5 дня
30 с	79,5 дня	238,5 дня
1 мин	159 дней	477 дней
5 мин	795 дней	2 385 дней

Пример файла-трека движения автомобиля по г. Перми представлен в табл. 7, пример визуального отображения траектории движения автомобиля представлен на рис. 5. Кроме того, программно настраиваемый скоростной фильтр позволяет существенно увеличить продолжительность непрерывной работы оборудования путем игнорирования на этапе сохранения информации путевых точек, в которых зафиксирована скорость объекта близкая или равная нулю.

Таблица 7

Пример файла-трека движения автомобиля по городу Перми

GuardMagic									
Track File Version									
30.08.2005 19:53	01.01.200	30.08.2005	12:56:16						
mTL3-12									
1									
F									
N	Latitude	N/S	Longitude	E/W	Altitude	TimeStamp	DateStr	TimeStr	Speed
27	58.003980	N	056.215080	E	F	38594.5106018518	30.08.2005	12:15:16	000.0
28	58.005230	N	056.215810	E	F	38594.5107175926	30.08.2005	12:15:26	000.0
29	58.004990	N	056.215720	E	F	38594.5108333333	30.08.2005	12:15:36	001.9
30	58.004440	N	056.215390	E	F	38594.5109490741	30.08.2005	12:15:46	001.9
31	58.004230	N	056.215250	E	F	38594.5110648148	30.08.2005	12:15:56	003.7
32	58.004090	N	056.215170	E	F	38594.5111805556	30.08.2005	12:16:06	001.9
33	58.003760	N	056.215030	E	F	38594.5112962963	30.08.2005	12:16:16	005.6
34	58.003850	N	056.215010	E	F	38594.511412037	30.08.2005	12:16:26	000.0
35	58.003500	N	056.214900	E	F	38594.5115277778	30.08.2005	12:16:36	007.4
36	58.002570	N	056.214480	E	F	38594.5116435185	30.08.2005	12:16:46	011.1
37	58.002560	N	056.214420	E	F	38594.5117592593	30.08.2005	12:16:56	005.6
38	58.002650	N	056.214440	E	F	38594.511875	30.08.2005	12:17:06	000.0
39	58.002720	N	056.214430	E	F	38594.5119907407	30.08.2005	12:17:16	001.9

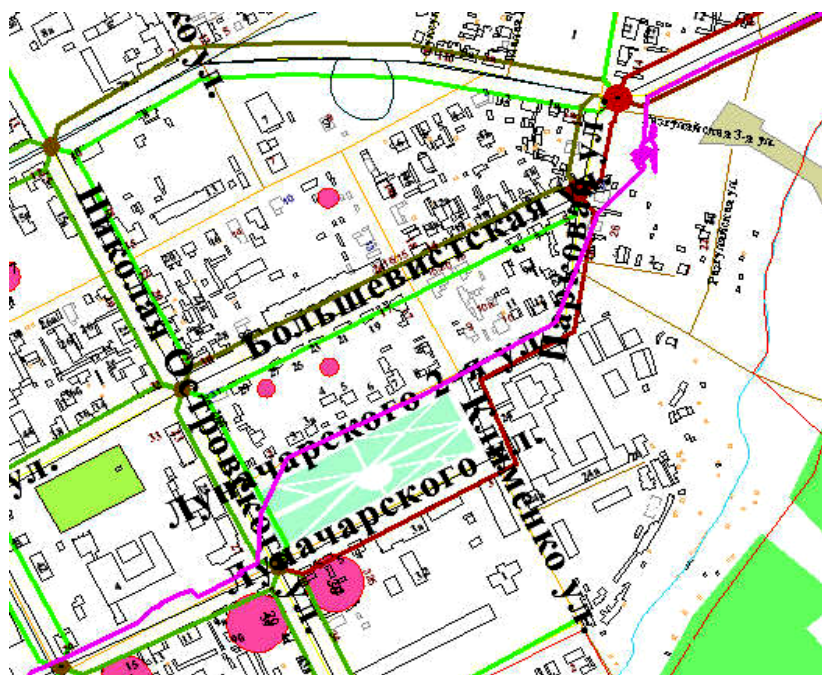


Рис. 5. Пример визуального отображения траектории движения автомобиля (характерно скопление точек в районе АЗС)

Дальнейшая обработка файла-трека реализует операцию распознавания траектории движения автомобиля и привязку фрагментов траектории конкретным участкам графа УДС. В итоге описанный алгоритм при условии обеспечения статистической достаточности пространственной и временной составляющей собранной информации позволит в автоматическом режиме формировать и в дальнейшем пополнять информационную базу данных о скоростных характеристиках транспортных потоков.

Следует отметить, что использование подобных современных информационных технологий в сфере управления дорожно-транспортным комплексом региона объективно необходимо для решения широкого круга задач в области: *во-первых*, анализа **транспортной** инфраструктуры, когда определяется наиболее оптимальный маршрут движения, не обязательно самый короткий, но обязательно минимально затратный, т.е. с учетом качества проезда, безопасности проезда и оперативной обстановки; *во-вторых*,

анализа **дорожной** инфраструктуры с целью выявления слабых мест дорожно-транспортных сетей и, как следствие, разумного распределения ресурсов (по принципу максимальному трафику – максимум ресурсов) с возможностью выделения приоритетов по эксплуатации, безопасности движения и т.д.; *в-третьих*, (а может быть, и во-первых), с целью обеспечения налогоплательщика актуальной и объективной информацией о возможности реализации своих транспортных потребностей.

Организация дорожного движения

Целевая установка – обеспечение равенства ценности времени для всех участников дорожного движения.

Критерии оценки – средняя скорость транспортных потоков, средняя суммарная задержка транспортных средств на УДС. Коэффициент суточной неравномерности интенсивности транспортных потоков.

В вопросах организации дорожного движения в пределах общедоступной улично-дорожной сети города основным ориентиром является равенство ценности времени для всех участников движения (водителей, пассажиров, пешеходов).

Способы воздействия:

- обеспечение равномерного и безостановочного движения автомобилей в транспортном потоке;
- оптимизация скорости движения потока;
- обеспечение рациональной структуры потока;
- запрет или ограничение движения.

Организация городского движения должна рассматриваться как непрерывный процесс прогнозирования – планирования – проектирования – строительства. Решения по организации движения должны соответствовать долгосрочному генеральному планированию и положениям транспортного планирования. В вопросах организации дорожного движения общественный пассажирский транспорт должен рассматриваться как приоритетный, как альтернатива легковому автомобилю, даже при определенной дискриминации последнего.

На этапе принятия любых решений по изменению действующей системы организации движения необходимо проведение анализа и обоснование опыта крупных городов в вопросах эффективной организации дорожного движения в условиях плотной застройки.

Стадийное повышение пропускной способности УДС за счет совершенствования организации и регулирования движения требует выборочного (а иногда и последовательного) применения организационно-регулирующих, программно-алгоритмических, строительных и градостроительных мер:

- увеличение количества полос движения, особенно на перекрестках;
- изменение схемы организации движения на перекрестке, группе перекрестков, в зоне;
- запрет определенных маневров для снижения количества конфликтных точек;
- организация одностороннего движения.

Наряду с локальными проектами организации движения могут разрабатываться проектные предложения по повышению эффективности функционирования улично-дорожной сети как центральной части города, так и конкретного транспортного района или их группы.

К числу возможных решений вопросов организации движения на регулируемых перекрестках относятся использование многопрограммного регулирования (не менее трех программ), что позволяет изменять длительность световорного цикла, разрешающих фаз при фиксированной величине цикла и промежуточных тактов в зависимости от часовой загрузки узла, оснащение систем управления движением на улично-дорожной сети современными техническими средствами регулирования.

Кроме решения вопросов об организации движения на автомобильных дорогах необходимо рассмотреть возможность создания условий для **увеличения пешеходного движения и перемещения на легком транспорте** (велосипед и т.п.), так как подобные мероприятия ведут к снижению транспортной перегруженности УДС. Необходимо создание всех условий для того, чтобы легкий транспорт стал альтернативой легковому автомобилю.

Велосипед – популярный вид транспорта в городах Северной Европы с долей в общем объеме перемещений в среднем 30 %. Его популярность во время периода бурной автомобилизации, который продолжался до конца 80-х годов, несколько снизилась. Но после этого велосипед снова начал приобретать популярность среди всех возрастных групп населения. К легкому транспорту, кроме велосипеда, относятся такие средства, как инвалидные коляски, роликовые коньки, самокаты колесные и санные, а также пешие передвижения.

Передвижения пешком и на легком транспорте имеют *ряд преимуществ*, таких как:

- отсутствие потребности в энергоносителях;
- отсутствие загрязнения воздуха;
- отчуждение незначительных площадей городской территории для развития инфраструктуры, обеспечивающей легкое движение (движение велосипедное, пешеходное, инвалидных колясок, движение на роликовых коньках, самокатах).

Серьезными проблемами в городе, препятствующими развитию мобильности населения на основе легкого транспорта, являются:

- отсутствие инфраструктуры для движения легкого транспорта (например, отсутствие обустроенных мест для парковки и хранения велосипедов, отсутствие сети специализированных велодорожек);
- протяженные расстояния, вызванные некомпактной планировкой территории города;
- уязвимость велосипедистов, пешеходов на участках совместного пользования моторизованным и легким транспортом и тяжесть последствий ДТП для пользователей легкого транспорта.

В свою очередь, при должном внимании к проблеме и создании соответствующих условий в передвижениях пешком и на легком транспорте следует ожидать:

- снижение интенсивности движения легковых автомобилей за счет роста интенсивности использования велосипеда (пешеходного движения) для передвижений в городе;
- повышение общей безопасности дорожного движения;
- общее улучшение качества жизни: хорошее состояние и привлекательность городской окружающей среды – чистый воздух, тишина, комфорт проживания, а также улучшение показателей физического здоровья населения.

В городах заметен рост популярности средств легкого транспорта, особенно среди молодежи, и эту тенденцию, соответствующую мировой, можно безошибочно прогнозировать на будущее.

Игнорировать эту тенденцию означает пассивно принять перспективу того, что средства легкого транспорта станут источником роста числа ДТП, в результате которых будут гибнуть и получать увечья подростки и молодежь. И наоборот, реализация программ по развитию инфраструктуры для движения легкого транспорта может сделать эти средства, наряду с общест-

венным транспортом, достойной альтернативой легковому автомобилю, снижая перегруженность улиц и способствуя сокращению количества ДТП, повышению качества городской окружающей среды, улучшению здоровья населения.

Обеспечить благоприятные условия для легкого транспорта возможно путем создания в центре города сети улиц для пешеходных и велосипедных передвижений; открытых торговых зон; улиц с условиями для движения легкого транспорта; а также дополнением существующих сетей сетями пешеходных дорожек, сетями легкого транспорта, маршрутами общественного транспорта. Кроме всего сказанного, преимуществом велосипеда перед легковым автомобилем является возможность его хранения у жилых домов и объектов посещения.

Безопасность дорожного движения

Безопасность дорожного движения является одним из основных эксплуатационных качеств транспортной системы, а также макроэкономическим показателем уровня развития общества.

Высокий уровень ДТП означает низкое эксплуатационное качество улично-дорожной сети, что является многофакторной проблемой транспортной системы и общества.

Практикой установлено, что решение системных многофакторных проблем наилучшим образом обеспечивается только в рамках системного подхода (программирования).

Все меры, направленные на повышение производительности транспортной системы (увеличение пропускной способности элементов дорожной инфраструктуры, улучшение плавности движения транспортных потоков, сокращение продолжительности поездок между пунктами отправления и назначения) и, в результате, снижающие перегруженность сети дорог, следует считать мерами, направленными на повышение безопасности дорожного движения.

Целевая установка – снижение количества дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с пострадавшими.

Критерий оценки – количество ДТП с пострадавшими на 1000 жителей.

Вопросы безопасности дорожного движения согласно Закону «О безопасности дорожного движения» от 10.12.1995 г. № 196-ФЗ находятся в ве-

дении федеральных органов власти. В структуре муниципального управления действует коллегиальный орган с рекомендательными функциями – Комиссия по оперативному рассмотрению вопросов, связанных с обеспечением режимов движения транспортных средств в городе, в компетенцию которой входит рассмотрение вопросов обеспечения безопасности движения на дорогах города. Стратегической задачей в области обеспечения безопасности дорожного движения должно стать смещение акцентов в работе служб ДПС ГАИ от организации и регулирования дорожного движения, анализа количества ДТП и выявления очагов аварийности в сторону контроля за соблюдением правил дорожного движения всеми участниками дорожного движения.

При решении вопросов обеспечения безопасности дорожного движения необходимо исходить из того, что цель воздействия, направленного на повышение безопасности дорожного движения на улично-дорожной сети, не должна конфликтовать с другой целью – обеспечение производительности сети. Чем меньше плотность транспортного потока на дороге, тем свободнее чувствуют себя водители и тем выше скорость и плавность движения потока. По мере увеличения плотности потока стесненность движения требует от водителя большего внимания, более точных действий. В результате возрастает нагрузка на психику человека и, как следствие, вероятность ошибки и риск возникновения ДТП. Поэтому все мероприятия, направленные на снижение перегруженности и повышение производительности улично-дорожной сети населенного пункта, автоматически становятся мероприятиями по улучшению состояния окружающей среды и повышению безопасности дорожного движения.

Наиболее перспективным организационно-техническим мероприятием в процессе развития УДС для города наряду с разделением транспортных и пешеходных потоков в пространстве и времени должно стать **канализование движения транспорта** как на перекрестках, так и на подходах к ним. Значительно больше внимания в зонах А и В следует уделять безопасности пешеходов как самой незащищенной группы участников дорожного движения. Действенным инструментом подобной защиты может стать применение планировочных решений, связанных с обустройством различных островков безопасности, разделительных полос и направляющих в области пешеходных переходов и на перекрестках. При этом следует быть готовым к росту неучтенных ДТП, связанных с повреждением АТС, вызванных наездами на подобные направляющие и островки безопасности. Вместе

с тем подобные негативные последствия будут являться соразмерной платой за повышение общего уровня безопасности пешеходов как самой незащищенной группы участников дорожного движения.

Предложения по снижению аварийности на улично-дорожной сети города

1. Выработка предложений по специализации отдельных связей (улиц, дорог) в масштабе улично-дорожной сети города по функциональному назначению (при помощи иерархии сети). Эффект: потенциальное снижение количества ДТП за счет разделения транспортных потоков по функциональному и видовому признаку.

2. Выявление мест концентрации ДТП на улично-дорожной сети, анализ причин их возникновения с учетом дополнительной информации об интенсивности дорожного движения и коэффициенте использования провозной способности участка сети, широкое обсуждение и выработка согласованных решений по повышению их безопасности. Эффект: выявление причин ДТП, возможность выработки наиболее эффективных управленческих решений по их локализации.

3. Разработка предложений по организации на остановках трамвая, находящихся посередине проезжей части, приподнятых над дорогой мест ожидания транспорта для пассажиров. Эффект: снижение количества наездов на пешеходов, повышение пропускной способности данных участков сети.

Аудит безопасности

Соблюдение норм, стандартов и правил при проектировании, строительстве и эксплуатации автомобильных дорог и транспортных средств не всегда служит гарантией безаварийного дорожного движения. Ровные, прямые и широкие улицы и дороги, отвечающие требованиям самых строгих стандартов, провоцируют нарушение водителями ПДД и часто имеют высокий уровень аварийности. В таких случаях обязательно необходим учет человеческого фактора, который не поддается нормированию.

Термин «аудит безопасности» подразумевает анализ безопасности участка УДС с позиции ее восприятия всеми категориями участников дорожного движения.

Аудит безопасности – это формальное инспектирование существующего или строящегося участка УДС (имеющегося или планируемого дорожного проекта), в рамках которого команда независимых, квалифициро-

ванных специалистов дает заключение о потенциальном риске ДТП и общем уровне безопасности, имея целью предупреждение возникновения аварийно-опасных ситуаций.

Традиционные методы повышения безопасности УДС на основе выявления участков концентрации ДТП, в отличие от аудита, адресованы уже существующей проблеме и могут быть определены как устранение существующего «эксплуатационного дефекта» сети, как продукта дорожной отрасли. Аудит безопасности, напротив, направлен на предупреждение дорожно-транспортных происшествий еще до того, как они произошли.

Аудит безопасности выполняется на стадиях:

- проекта планировки участка сети;
- эскизного проектирования (предпроектных предложений);
- ОИ и ТЭО;
- рабочего проектирования;
- строительства, реконструкции участка сети (перед открытием движения);
- эксплуатации участка сети (после открытия движения).

Ключевая особенность заключается в том, что аудит безопасности проводится независимым экспертом или командой экспертов, имеющих достаточный опыт в области инжиниринга безопасности движения.

Главная задача аудита – не только выявить участки УДС с потенциальным риском возникновения ДТП возможным из-за ошибки человека, но и подготовить рекомендации для устранения этого риска еще до того, как ДТП на этих участках случатся (стадия планирования и проектирования). Как правило, отчет об аудите не включает перечень конкретных мероприятий, однако может содержать некоторые примерные частные рекомендации.

Методология «Аудит дорожной безопасности» должна быть внедрена в качестве системы контроля качества (безопасности) на всем протяжении цикла создания продукта – «УДС» от планирования до эксплуатации.

Для внедрения практики аудита дорожной безопасности в городе необходима разработка **«Руководства по проведению аудита безопасности движения в городе»**. Заказчиком работ по разработке руководства и координатором работ по аудиту дорожной безопасности выступает *орган администрации города, уполномоченный в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения*.

В качестве основы создания практики ведения аудита безопасности предусматривается привлечение ресурса – добровольного партнерства ад-

министратии города, предприятий, учреждений, общественных объединений и граждан с целью повышения эффективности функционирования дорожно-транспортного комплекса города. Основная цель партнерства была описана выше.

Деятельность по аудиту дорожной безопасности в городе является некоммерческой, осуществляется с привлечением граждан и общественных организаций.

Характерный пример: крупные транспортные проекты, реализуемые в Нью-Йорке, предполагают проведение нескольких независимых экспертиз. Центры (а только самых известных из них около десятка!), которые работают на рынке таких экспертиз, должны обладать инструментарием, включающим детальную математическую модель городского (автомобильного, пассажирского, грузового) трафика Нью-Йорка. Все это делается в целях поиска исчерпывающих аргументов для достижения общественного консенсуса.

Совершенствование маршрутной сети общественного транспорта

Целевая установка – повышение роли городского пассажирского транспорта общего пользования (ГПТОП) в удовлетворении транспортных потребностей населения.

Критерий оценки – частота пользования ГПТОП.

В системе управления городским пассажирским транспортом общественного пользования предусматривается ***снижение административных функций управления со стороны администрации города***. Роль органов власти города предполагается ограничить только лишь созданием условий для предоставления транспортных услуг населению. В области организации транспортного обслуживания населения деятельность органов местного самоуправления предусматривается исключительно в части совершенствования маршрутной сети общественного транспорта, контроля качества предоставления услуг.

Экономическая составляющая регулирования деятельности в области пассажироперевозок должна сосредотачиваться исключительно на муниципальном электротранспорте. Деятельность муниципального электротранспорта предполагается осуществлять на некоммерческой основе, основной целью которой будет удовлетворение транспортных потребностей населения. Как и в сфере дорожного строительства, достижение целей удовлетво-

рение транспортных потребностей населения предполагается за счет бюджета города.

Поскольку инфраструктура электротранспорта (трамвая и троллейбуса) неотделима от земель общего пользования, он должен оставаться муниципальным и удовлетворять транспортные потребности населения, не занимаясь бизнесом. Вместе с тем представляется полезным разработать механизмы привлечения управляющих компаний в организации пассажиро-перевозок на муниципальном электротранспорте.

Практика зарубежных стран продемонстрировала, что наиболее успешной, экономически и социально эффективной моделью управления городским общественным транспортом общего пользования является модель управления частными перевозчиками на базовых принципах регулируемого рынка. В данной модели функции планирования пассажирских перевозок, стратегического развития территории и ее транспортной инфраструктуры делегируются *органу администрации города, уполномоченному в области градостроительной деятельности, и органу администрации города, уполномоченному в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения*, которые являются заказчиками проектов развития маршрутной сети. Функции операционной деятельности сосредотачиваются у перевозчиков, которые оказывают услуги по перевозке пассажиров.

Перевозки автомобильным транспортом (автобус, легковой пассажирский транспорт, такси) регулируются ***Законом о защите прав потребителей*** от 07.02.1992 № 2300-1, ***Законом о лицензировании отдельных видов деятельности*** от 8.08.2001 № 128-ФЗ, ***Законом о безопасности дорожного движения*** от 10.12.1995 г. № 196-ФЗ и его подзаконными актами (правилами дорожного движения). *Органу администрации города, уполномоченному в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения*, следует оказывать методическую помощь при решении вопросов организации маршрутов движения городского пассажирского транспорта общего пользования, а также юридическую поддержку автоперевозчикам и потребителям их услуг. Необходимо стимулировать процесс объединения перевозчиков различных форм собственности в ассоциации и другие объединения с целью упрощения процедуры их взаимодействия с органами власти города.

Если не предпринимать серьезных мер по реализации концепции, то все больше жителей города будет пересаживаться с городского пассажир-

ского транспорта общественного пользования на легковые автомобили, усугубляя проблему пробок, требуя все больше городского пространства под дороги, развязки, эстакады, парковки. Общественный транспорт обеспечивает значительно более экономичное использование проезжей части дорог при обслуживании пассажиропотоков, а следовательно, улучшает общую производительность улично-дорожной сети. Городской пассажирский транспорт общего пользования может стать средством повышения производительности улично-дорожной сети и сдерживания роста объемов движения легкового транспорта.

В части совершенствования маршрутной сети городского пассажирского транспорта общественного пользования предполагается рассматривать **общественный транспорт как приоритетный**, как альтернативу использования личного легкового автомобиля, даже при определенной дискриминации последнего. При проектировании сети городского пассажирского транспорта общего пользования необходимо добиваться повышения привлекательности общественного транспорта преимущественно за счет увеличения скорости сообщения для сдерживания оттока его пользователей на личные легковые автомобили.

Необходимо отказываться от традиционной практики, при которой наземный городской пассажирский транспорт общего пользования конкурирует за общий для всех (почти для всех) и при том крайне дефицитный ресурс – пропускную способность городской улично-дорожной сети. Сохранение этой практики в условиях высокой автомобилизации делает наземный транспорт системно неэффективным. К примеру, маршрутный автобус либо трамвай на совмещенном полотне, вынужденный двигаться в плотном транспортном потоке и, соответственно, стоять в заторах, во-первых, не может стать экономически эффективным даже при достаточно высоких тарифах, во-вторых, никогда не станет привлекательной альтернативой для автовладельца.

Для поддержания максимально высокой роли общественного транспорта в удовлетворении транспортных потребностей населения за счет повышения его конкурентоспособности для предотвращения оттока пользователей на личный легковой транспорт необходимо:

- введение приоритетного проезда для наземного городского пассажирского транспорта общего пользования в городских центрах;
- увеличение плотности маршрутной сети и сокращение сетевых интервалов на городской периферии.

Целевая установка: создание системы массового городского пассажирского транспорта общего пользования, превосходящей по скорости сообщения автомобиль личного пользования и обеспечивающей приемлемые условия перевозки.

Основными направлениями в области регулирования пассажирских перевозок со стороны органов местного самоуправления должны стать:

– **координация деятельности между различными видами ГПТОП** – помощь в составлении маршрутного расписания для перевозчиков и, что более важно, координация расписания между различными видами транспорта в целях удобства (сокращения времени поездки) для пассажира;

– **контроль за соблюдением контрактных условий деятельности** перевозчиков (соблюдение маршрутного расписания перевозчиком, регулярности перевозок), обеспечиваемый такими средствами, как диспетчеризация, навигационный (спутниковый) контроль;

– **формы оплаты проезда** – применение автоматизированных систем оплаты проезда, что позволяет заключать контракты между транспортной администрацией и перевозчиками по валовой стоимости услуг;

– **создание конкурентной среды** между операторами, действующими на рынке пассажирских перевозок.

Соперничество между конкурентами зависит от вида конкуренции (конкуренция «за рынок», конкуренция «на рынке», отсутствие конкуренции между перевозчиками), количества перевозчиков, количества единиц подвижного состава у перевозчика.

Каркасом транспортной системы города должен стать рельсовый пассажирский транспорт (в перспективе генерального плана города – скоростной трамвай), система которого должна дополняться сетью нерельсового транспорта. При этом необходимо учесть рекомендации специалистов по распространению в городах опыта Волгограда, Самары, Ростова-на-Дону по внедрению систем скоростного рельсового транспорта.

Трамвай – единственный вид наземного городского пассажирского транспорта общего пользования, который технологически в состоянии обеспечить в зонах плотной городской застройки высокие объемы перевозок при разумных затратах на инвестиции и эксплуатацию.

Линии ГПТОП **должны не дублировать друг друга, а дополнять** друг друга, следует сократить количество маршрутов, проходящих по одним и тем же улицам. Конкуренция нескольких перевозчиков на одном и том же

маршруте является контрпродуктивной и не способствует повышению эффективности общественного транспорта.

Вместо множества беспересадочных маршрутов нужно создать четко работающие линии с удобными пересадочными узлами, в том числе интермодальными (разные виды ГПТОП). Эффективная сеть городского пассажирского транспорта общего пользования будет экономить в первую очередь время пассажиров (за счет повышения скорости сообщения). Вместе с тем для компенсации возможного увеличения затрат на поездки требуется рассмотреть различные варианты оплаты: универсальные проездные либо повременная оплата проезда, в том числе и для различных групп пассажиров (например, в Бирмингеме пенсионеры имеют право бесплатного проезда только с 9.30 до 16.30).

Что касается *троллейбуса*, то в центральной части высокоавтомобилизованных городов он в принципе не жизнеспособен. В общем потоке из-за предельно ограниченной техническими характеристиками маневренности троллейбус становится основным источником возникновения неустойчивых режимов движения городских транспортных потоков. При этом троллейбус имеет ряд преимуществ перед другими видами общественного пассажирского транспорта – экологичность, относительная бесшумность. Именно благодаря этим качествам он нашел широкое применение для пассажирских перевозок внутри спальных районов в крупных городах РФ. *Троллейбус* должен работать в основном как подвозящий транспорт к рельсовым линиям в спальных районах крупных городов.

Автобус – наиболее гибкий вид ГПТОП. Может работать и как подвозящий транспорт, и на самостоятельных линиях, например хордовых (т.е. соединяющих окраины в обход центра), а также на линиях, соединяющих «спальные» районы города.

Целостность транспортной системы города должна обеспечиваться созданием транспортно-пересадочных узлов, интеграцией различных видов транспорта.

Станции рельсового транспорта, особенно конечные станции, должны быть превращены в интермодальные пересадочные узлы, в которых будут стыковаться:

- городской скоростной транспорт, подвозящие городские маршруты;
- пригородный и междугородный транспорт, а также личные автомобили (на парковках «park and ride»).

Парковками «*Park and Ride*», или «P+R» на Западе, именуются так называемые «*перехватывающие*» *парковки*, или «П+П», т.е. «**парковка плюс поездка**». Парковка индивидуального автомобиля и поездка на городском пассажирском транспорте общего пользования. Данный тип парковок следует рассматривать как составную часть инфраструктуры общественного транспорта. Функционал подобных парковок заключается в экономическом понуждении владельцев индивидуальных автомобилей к смене дальнейшего способа передвижения. Разработка различных льготных и комбинированных тарифов по размещению индивидуальных автомобилей на указанных парковках позволяет, с одной стороны, минимизировать затраты владельца автомобиля на поездку из отдаленного района к рабочему месту в центре города, а с другой – повысить привлекательность городского пассажирского транспорта общего пользования. Например, одновременно с оплатой услуг по хранению автомобилей на парковках «park and ride» можно предусмотреть оплату дальнейшего проезда владельца автомобиля к месту работы и обратно на общественном транспорте, разработать системы проездных, месячных либо суточных комбинированных абонементов по оплате сразу нескольких услуг по хранению и перевозке в общественном транспорте.

Остановочные пункты

В рамках транспортного планирования города на этапе разработки документов территориального планирования, а также проектов планировок необходимо определить местоположение остановочных пунктов общественного транспорта исходя из нормируемого радиуса доступности, сложившегося расселения и положения объектов тяготения.

Остановочные пункты трамвая следует размещать, как правило, до перекрестка (по ходу движения) на расстоянии от него не менее 5 м. Ширину посадочной площадки следует принимать в зависимости от ожидаемого пассажирооборота, но не менее 3 м.

Остановочные пункты на линиях троллейбуса и автобуса на магистральных улицах общегородского значения (с регулируемым движением) и на магистралях районного значения следует размещать, как правило, за перекрестком, на расстоянии не менее 25 м от него. Ширину посадочной площадки следует принимать не менее 1,5 м; для установки павильона ожидания следует предусматривать уширение до 5,0 м. Павильон ожидания устанавливается на расстоянии не менее 3 м от борта проезжей части.

Оплата проезда

По опыту зарубежных стран предполагается изменение системы оплаты проезда, позволяющей за определенный промежуток времени при неизменной стоимости воспользоваться несколькими видами городского пассажирского транспорта общего пользования. Разработка механизма введения временного режима тарификации. Эта мера позволит сократить убытки от работы городского пассажирского транспорта общего пользования в ранние утренние и вечерние часы, в выходные и праздничные дни. Временной режим тарификации оплаты проезда может быть различным для различных маршрутов и времени года (зима, весна, лето, осень). Разработка механизма введения дифференцированной (зонной) тарификации оплаты проезда.

Сохранение существующего единого тарифа оплаты на всех видах городского пассажирского транспорта общего пользования и без учета дальности поездки является необоснованным «наследием» социалистической экономики с ее тенденцией к упрощенным, унифицированным механизмам хозяйствования и попытками выдать желаемый уровень сознательности граждан по оплате проезда в городском пассажирском транспорте общего пользования за действительный.

Внедрение систем скоростного рельсового транспорта с подземным вариантом (так называемое легкое метро) позволит существенно упростить и унифицировать процедуру оплаты проезда. Так, если все станции будут подземными, то оплату проезда можно организовывать по типу метро – через турникеты и автоматы.

Зонирование территории для формирования тарифов городского пассажирского транспорта общего пользования.

Целью зонирования является в первую очередь ***разработка справедливых принципов оплаты услуг городского пассажирского транспорта общего пользования.*** Известно, что при равной (или почти равной) удельной себестоимости перевозки пассажира на единицу расстояния (км) для одного вида городского пассажирского транспорта общего пользования конечная рентабельность маршрута определяется пассажирооборотом на маршруте. На маршрутах, связывающих удаленные районы с центром города, пассажирооборот существенно ниже, чем на маршрутах, большая часть которых проложена через центральные районы города. При фиксированной оплате одной поездки на городском пассажирском транспорте общего пользования в черте всего города такое положение вещей делает менее привлекательными для пе-

ревозчиков маршруты, связывающие удаленные районы с центром. С другой стороны, в последнее время наблюдается рост предложений услуг городского пассажирского транспорта общего пользования в центральных районах города, что само по себе усугубляет и без того сложную ситуацию с дорожным движением в центральных частях города.

С позиции потребителя услуги – пассажира общественного транспорта – также наблюдается диспропорция между объемами полученной в километрах услуги и стоимостью ее оплаты на маршрутах в центре города и на длинных маршрутах.

Подобная ситуация не позволяет выстроить систему, с одной стороны, учитывающую интересы пассажира общественного транспорта, заинтересованного в оплате строго фиксированной части предоставленной ему услуги, а с другой стороны – систему, стимулирующую перевозчиков развивать удаленные маршруты и формирующую механизмы здоровой и справедливой конкуренции между автоперевозчиками.

Дифференциация оплаты услуг общественного транспорта в зависимости от расстояния поездки пассажира призвана нивелировать описанные выше проблемы и несоответствия.

В качестве модели механизмов и принципов оплаты услуг предлагается использовать системы городов Германии и Голландии. В прил. 1 приведено зонирование территории города по транспортным районам. Каждый район, кроме зоны А, имеет единственный классификационный признак – удаленность от зоны А. В приведенном делении остальные (нецентральные) районы города могут иметь общую границу с зоной А либо ее не иметь. Основным принципом определения стоимости поездки пассажира заключается в подсчете количества пересекаемых границ при его следовании от начальной остановки, при его посадке до конечной остановки, при его выходе из общественного транспорта.

Другим возможным способом оплаты услуг общественного транспорта является так называемый дневной билет (*taggest-carte*), который позволяет в течение всего дня (либо части дня – обычно в межпиковый период) неоднократно ездить всеми видами общественного транспорта в территориальных зонах А или В либо в зонах, граничащих с зоной А.

Автоматизированные системы оплаты проезда

В России пока существует три разработанные автоматизированные системы оплаты проезда (АСОП) – в Москве, Челябинске и Екатеринбурге⁸. Ниже приведено их краткое описание и сравнительный анализ.

Москва. Оплата только картами с магнитной полоской, льготники – по бесконтактным картам, вход через переднюю дверь с турникетом, выход через другие двери. Кондуктор отсутствует. Заявленная стоимость валидатора с турникетом 216 тыс. руб. Стоимость программного обеспечения и вспомогательного оборудования для продажи билетов неизвестна (на 150 автобусов Зеленограда было выделено из бюджета 70 млн руб.). Стоимость эксплуатации составляет 28 % от выручки. Магнитные карточки продаются в специализированных киосках на 1–20 поездок. Льготники приобретают бесконтактные карты и по мере окончания срока их действия – продлевают. В начале смены водитель получает валидатор и устанавливает его на автобус, а по окончании смены снимает и сдает его в диспетчерскую.

Челябинск. Оплата наличными, бесконтактные «социальные карты» дают скидку льготникам, которая определяется кондуктором с помощью носимого «терминала». Стоимость социальной карты 300 руб. Время контроля одной карты составляет 2 с. В августе 2005 года появилась возможность приобретения «транспортных карт» для безналичной оплаты проезда меньшей стоимости. Для привлечения пассажиров к транспортным картам стоимость проезда по ним сделана на 10 % ниже. Заявленная стоимость терминала 24,5 тыс. руб. Стоимость внедрения и эксплуатации системы не разглашается. Время заказа «социальной карты» составляет около месяца. Покупка и пополнение транспортной карты осуществляется в специализированных пунктах и отделениях банка. Кондуктор получает терминал в начале смены и сдает вместе с выручкой.

Екатеринбург. Система с декабря 2003 года находится в опытной эксплуатации и готовится к внедрению. Оплата производится только электронными абонементом всеми пассажирами. Стоимость электронного абонемента 150 руб. Тип льготы и сумма хранятся на электронном абонементе. Оплата происходит прикосновением к электронному компостеру при входе через переднюю дверь без турникета. Оплата сопровождается световой

⁸ В Москве 6–8 декабря 2004 года прошла конференция «Опыт внедрения автоматизированных систем оплаты проезда на городском пассажирском транспорте», где были представлены все три системы.

и звуковой сигнализацией. При этом у водителя в кабине высвечивается категория льготы и оплаченная сумма. Обязанности по контролю за оплатой проезда возложены на водителя. Стоимость электронного компостера составляет 27 тыс. руб. Переносные компостеры используются для оплаты в маршрутных такси, пополнения абонементов в специализированных пунктах и для проверки правильности оплаты проезда контролерами. Их стоимость составляет 15 тыс. руб. Возможно несколько вариантов использования, но наиболее перспективным предполагается позонная система оплаты, при этом на входе после оплаты с абонементов вычитается стоимость проезда до конечной остановки. На выходе пассажир вновь касается контроллера, и ему возвращается стоимость, которую он «не проехал». При этом обеспечивается полная статистика корреспонденций пассажиров по перевозчикам, льготам, подвижному составу, остановкам, времени и т.д. Стоимость внедрения 5 млн руб., стоимость эксплуатации составляет 10 % выручки.

Преимущественное использование городского пассажирского транспорта общественного пользования как альтернативы личного автомобиля

Часто можно наблюдать такую картину, когда в заторе стоит до 100 легковых автомобилей, а в каждом из них по 1–2 человека. Однако давно известно, что для перевозки 25 000 пассажиров в час обычному трамваю необходимо 2 полосы по 3,5 м, троллейбусу – 3 полосы, автобусу – 4 полосы, а легковому автомобилю – 25 таких полос!

Для Западной Европы характерно соотношение продолжительностей передвижения на массовом и индивидуальном пассажирском транспорте, приблизительно равное 2 к 1. Таким же оно было и в Санкт-Петербурге (Ленинграде) в 1970 г. К 2004 г. это соотношение снизилось до 1,2 в среднем по периодам рабочего дня и по территории города. В городе создалась критическая ситуация, когда чрезмерная плотность потока и чрезмерное число нуждающихся в местах для парковки автомобилей перечеркивают преимущества автомобиля в скорости.

В 2005 г. по заказу ГУ «Дирекция по организации дорожного движения» Санкт-Петербурга разработаны предпроектные предложения по устройству перехватывающих стоянок на подходах к центральным районам Санкт-Петербурга.

«Пересадочная платформа» – «трансферрум» (термин предложен специалистом из Нидерландов Х. Фогелааром (H. Vogelaar)) – располагается

над проезжей частью улицы, с которой ее соединяют специальные пандусы. Над платформой размещается здание собственно стоянки, рядом с платформой – объекты деловой активности и комплексного обслуживания. Расположение платформы во втором уровне обеспечивает удобный въезд-выезд для индивидуального и общественного транспорта.

Предварительные расчеты показывают, что при емкости перехватывающей стоянки в 1500 машино-мест и времени ее заполнения 2,5 ч пассажиропоток на вывозящей линии автобуса составит около 840 пасс./ч. Такой поток может быть освоен автобусной линией с наполнением 30 пассажиров на автобус и интервалом движения 2,1 мин.

Плотность сети общественного транспорта на застроенной территории города следует предусматривать не менее 2,5 км на км² территории городской застройки. Линии общественного пассажирского транспорта следует предусматривать на магистральных улицах (общегородского и районного значения), в центральном городском ядре (зоне А) также и на местной сети преимущественно на участках УДС с низким уровнем обслуживания (LOS-4).

Зона А:

Основная цель – вытеснение индивидуального транспорта. Увеличение провозной способности УДС.

Зона В:

Основная цель – увеличение путевой скорости общественного транспорта.

Зоны С–D:

Основная цель – создание условий для цивилизованного рынка услуг перевозок общественным транспортом.

Общими задачами в области координации деятельности различных перевозчиков на общей маршрутной сети города должны стать:

- кардинальный пересмотр или разработка новых принципов оплаты услуг;
- разработка новой схемы городского пассажирского транспорта на основе идеи уменьшения числа маршрутов, укорачивания маршрутов, стимулирование пересадок (в том числе мультимодальных), зонирование территорий по транспортной доступности;
- внедрение в практику управления работой городского общественно-го транспорта систем моделирования и планирования перевозочного процесса.

В качестве среды моделирования работы общественного транспорта рассмотрим *PTV Vision*[®] **VISUM**.

Для принятия решения по изменению маршрута движения, расписания конкретных маршрутов и тарифов на перевозку необходимо пройти этапы, представленные на рис. 6.



Рис. 6. Этапы принятия решения

Исходная информация:

- карта города в электронном виде;
- сеть путей движения для различных видов транспорта, ее свойства и условия движения;
- социально-экономические данные (население, трудящееся население, население занятое в сфере услуг);
- информация о существующей маршрутной сети (геометрические данные, расписание движения);
- информация о спросе на транспорт (необходима для уточнения расчетных данных матрицы корреспонденции данными соц. опроса населения).

Основные этапы работы с VISUM:

- разбивка на транспортные районы города;

- ввод маршрутов движения общественного транспорта;
- задание расписания движения общественного транспорта;
- формирование матрицы корреспонденции, матрицы затрат, матрицы спроса исходя из социально-экономических данных;
- автоматическое распределение транспортных потоков с учетом введенных данных.

В результате:

- комбинация данных транспортного спроса и предложения позволяет оценивать загрузку каждого маршрута;
- интегрированный алгоритм планирования позволяет оценивать количество требуемых транспортных средств для каждого маршрута;
- используя характеристики маршрутной сети и расписаний, PTV Visum рассчитывает пространственные и временные показатели, например суточный пробег, объем пассажироперевозок, время обслуживания, время конечного отстоя и другие;
- обеспечивается возможность графически представить любые параметры сети, как геометрические (количество полос, длина перегона, расчетная пропускная способность), так и расчетные (загрузка индивидуальным, общественным, грузовым транспортом, задержка движения, «паук» корреспонденций и другие).

PTV Visum позволяет:

1. *Учитывать затраты-выгоды:*

- затраты транспортных средств на топливо и ремонт в зависимости от пробега;
- фиксированные затраты на каждое транспортное средство, такие как страховка и амортизация;
- накладные расходы перевозчиков;
- средний доход на каждую поездку;
- доход в зависимости от длины поездки;
- доход в зависимости от пройденных тарифных зон.

В результате можно оценить рентабельность каждого маршрута.

2. *Рассчитывать важнейшие показатели качества услуг* для различных районов города – деловой центр, спальные районы и т.п.:

- оценка пространственной достижимости транспортных узлов и отрезков;
- необходимое время на поездку с учетом пеших передвижений;

– оценка прямолинейности маршрута (число пересадок, время ожидания при пересадке);

– частота обслуживания транспортных узлов.

3. Разрабатывать тарифную политику и оценивать влияние роста тарифов.

Формирование парковочной политики

Каждому, кто использует автомобиль для ежедневных поездок на работу, требуется парковочное место. При этом площадь парковки для одного автомобиля может оказаться больше площади рабочего места. Таким образом, для обеспечения хранения автомобилей сотрудников 10-этажного офисного здания требуется сооружение рядом 10-этажного парковочного гаража.

Использование участка земли в качестве автомобильной стоянки является наименее эффективным. При этом жилая застройка является приоритетным землепользованием. Площади, занятые многоэтажными офисными зданиями и магазинами, приносят наибольшую прибыль. Особенно необходимы участки зелени – парки и скверы. Разумное чередование архитектурных и садово-парковых форм создает наиболее благоприятную городскую среду. Необходимость передвижений вынуждает отдать часть территории для автомобильных дорог и движения транспорта – но и эта земля используется относительно эффективно, так как в день через каждый метр дорожного полотна могут пройти тысячи автомобилей.

В сравнении с вышеуказанными рациональными способами землепользования хранение индивидуального автотранспорта является равносильным «захлавлению» городской территории. В течение целого рабочего дня парковочное машино-место не приносит пользы никому, даже владельцу автомобиля, ведь для него вовсе не обязательно, чтобы машина стояла днем именно здесь, важно лишь, чтобы она «привезла владельца» сюда утром и «забрала» вечером. Заметим, что если площадь офиса или жилое пространство используется как место деятельности человека, то на территории автомобильной стоянки никакого созидательного процесса, ни торговых операций, ни улучшения атмосферного воздуха не происходит. Если пустующий днем дом – домашний очаг, средоточие личной жизни, хранилище пристрастий и предпочтений каждого, рабочее место – оборудованное помещение для деятельности, то стоянка – безжизненный асфальтированный кусок земли, не имеющий никакой ценности.

Нерешенность вопросов, связанных с размещением автотранспортных средств, а также отсутствие системного (комплексного) подхода в решении вопросов размещения транспортных средств в городе:

- приводят к снижению пропускной способности городских дорог, что способствует возникновению аварийных ситуаций или дорожно-транспортным происшествиям;

- создают трудности для уборки территории города, особенно в зимнее время, для проведения работ по благоустройству территории, для проведения строительных и ремонтных работ;

- препятствуют осуществлению полномочий специализированных служб и органов (милиции, пожарной и скорой помощи);

- создают неудобства для жильцов домов и пешеходов;

- повышают вероятность совершения противоправных действий в отношении автотранспортных средств;

- нарушают архитектурный облик города.

Целевая установка – повышение производительности улично-дорожной сети.

Критерий оценки – коэффициент использования провозной способности элементов УДС города.

Основными принципами парковочной политики, проводимой органами местного самоуправления города, предусматриваются:

- снижение роли органов местного самоуправления города в решении проблем паркования и хранения автотранспорта;

- совершенствование системы управления и законодательной основы обеспечения задержания и принудительной эвакуации транспортных средств, припаркованных с нарушением правил дорожного движения;

- повышение роли собственников земельных участков в решении проблем паркования и хранения автотранспорта.

Предметом парковочной политики в городе являются три объекта регулирования:

- муниципальные перехватывающие парковки на границе зон А и В;

- паркование транспорта на землях общего пользования (в зонах А и В);

- паркование в местах постоянного хранения транспорта (в зонах С).

Задача парковок – стимулирование пользования городским пассажирским транспортом общественного пользования для осуществления перемещений внутри зоны А. Инструментом стимулирования являются льгот-

ные условия предоставления услуг по временному хранению автотранспорта на муниципальных парковках на границах зоны А и В, а также стимулирование их пользователей к продолжению поездок на городском транспорте общего пользования путем льготного (зачетного) тарифа оплаты услуг ГПТОП.

Вопрос о проектировании и строительстве муниципальных перехватывающих парковок должен решаться после определения основ управления муниципальными парковками. В структуре *органа администрации города, уполномоченного в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения*, необходимо создание специализированного муниципального предприятия, наделенного полномочиями по содержанию и управлению муниципальными парковками.

Схема размещения муниципальных перехватывающих парковок разрабатывается в рамках целевой программы: Стратегический план – «Дом для автомобиля». Заказчиком разработки Стратегического плана выступает *орган администрации г. Перми, уполномоченный в области градостроительной деятельности*. Кроме решения вопросов по размещению муниципальных перехватывающих парковок на территории города в указанной работе определяются предельные параметры в части обеспеченности объектов нового строительства и реконструкции местами для паркования автотранспорта. При разработке нормативов и предельных параметров необходимо исходить из того, что стояночные места в современном жилом доме необходимы так же, как санитарные узлы, ванная комната и балкон, и все они являются необходимыми элементами цивилизации.

Условия паркования транспорта на землях общего пользования: вдоль проезжих частей УДС внутри зон А и В необходимо сдерживать использование индивидуального транспорта. Инструментом сдерживания должны стать жесткие запреты и серьезные финансовые обременения, возникающие при попытке использования проезжей части дорог и улиц для парковки автомобиля на время рабочего дня или на ночь. Введение системы оплаты услуг по временному хранению автотранспорта должно сопровождаться жесткими мерами по наказанию и пресечению фактов нарушения правил дорожного движения в части нарушения правил остановки и стоянки. Контроль за исполнением законодательства в области соблюдения правил дорожного движения возлагается на органы ДПС ГАИ. Деятельность по задержанию и принудительной эвакуации транспортных средств, припаркованных с нарушением правил дорожного движения, осуществляется орга-

нами ДПС ГАИ во взаимодействии с Городской службой по перемещению транспортных средств.

Эти запреты и обременения приводят к императивной потребности в использовании подземного пространства под зданиями жилого, торгового или офисного назначения для устройства коммунальных, корпоративных или общедоступных коммерческих парковок.

Как следствие, эти жесткие запреты и административные ограничения, а также жесткое экономическое принуждение приводят к необходимости вывода из городского центра любого промышленного бизнеса, определяющего грузовые потоки.

Разработку тарифов на предоставление услуг по временному хранению автотранспорта вдоль проезжих частей УДС, применение технических средств по сбору оплаты услуг по хранению, а также порядок и правила предоставления услуг разрабатываются *органом администрации города, уполномоченным в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения, и утверждаются законодательным органом субъекта Федерации.*

Кроме отмены «обычного права» стоянки автомобиля по месту назначения поездки, приводящее к потере 20 % суммарного ресурса улично-дорожной сети, необходимо отменить и столь же «обычное право» бесплатного и неупорядоченного пользования городской территорией, включая установку стационарных «легких гаражей».

Разработка механизмов и условий предоставления услуг по организации паркования личного автотранспорта в местах их постоянного хранения в зонах С находится в ведении собственников земельных участков, собственников жилья, товариществ и их объединений. Контроль за соблюдением санитарной, экологической, пожарной безопасности осуществляется соответствующими контрольными органами.

Правила размещения автотранспортных средств на территории
2. Перми призваны создать условия для решения бизнесом задачи обеспечения всех автовладельцев достаточным количеством мест для размещения автомобилей на территории города, в том числе по месту жительства, работы, а также при посещении мест общественного пользования, одновременно соблюсти интересы пешеходов, городских коммунальных и специальных служб и обеспечить эффективность использования проезжей части городских улиц.

Действие Правил не должно распространяться на отношения, возникающие в связи с остановкой и стоянкой автотранспортных средств, регулируемые федеральным законодательством (постановлением правительства) о дорожном движении.

Правила должны устанавливать:

- 1) принципы размещения автотранспортных средств на территории города в соответствии с представленным выше зонированием;
- 2) полномочия органов государственной власти и органов местного самоуправления по вопросам размещения автотранспортных средств;
- 3) порядок и правила размещения автотранспортных средств;
- 4) условия размещения стоянок (гаражей, автостоянок, парковок);
- 5) ответственность за нарушения правил размещения автотранспортных средств на территории города.

При разработке Правил необходим анализ существующего положения и перспективы размещения стоянок индивидуального автотранспорта на территории г. Перми. Должны быть даны предложения по классификации мест паркования и временного хранения транспортных средств по различным критериям:

- дислокация;
- назначение;
- время паркования.

Определены принципы оплаты услуг, включая принцип зонирования городской территории. Определены требования к механизированным стоянкам.

4. ПОВЫШЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ КУЛЬТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ

Целевая установка – формирование в массовом сознании общественно значимых стереотипов транспортного поведения.

Критерий оценки – количество электората, поддерживающего приоритеты транспортной политики администрации города.

Принципиальные решения по развитию УДС и организации движения должны приниматься на основе общественного обсуждения с участием различных слоев населения (сегментированного по признакам транспортного поведения) и экспертного сообщества.

Российская «автомобильная общественность» (при нынешнем состоянии ее самоорганизации и популистской ориентации ее лидеров) сосредоточена в основном на консервации «обычных прав» автовладельцев, сложившихся в дореформенные времена, вследствие чего необходимо не только утверждение на уровне законодательства, но и донесение до общественного сознания того факта, что конституционная норма «о свободе перемещения» не распространяется буквальным образом на гражданина, владеющего и (или) управляющего автомобилем.

Необходимо:

1. Прививать молодым гражданам либерально-демократические представления по поводу прав, преимуществ, запретов, ответственности и платежных обязательств, возникающих в связи с использованием транспортной системой и ее элементами:

- в процессе школьного образования;
- на курсах вождения автомобиля.

2. Проводить регулярные транспортно-социологические обследования, сочетающие фиксацию реального транспортного поведения горожанина с выяснением его позиций по конкретным вопросам состояния и развития транспортной системы.

3. Эпизодически проводить городские или локальные референдумы по поводу приемлемости отдельных крупных проектов.

4. Обеспечить гражданский диалог власти и автовладельцев по поводу прав, преимуществ, ответственности и платежных обязательств.

В связи с проводящейся реформой школьного образования (11–12-летнее образование) целесообразно на региональном или местном уровне

рассмотреть вопрос, связанный с возможностью включения в обязательный курс средней общеобразовательной школы дисциплины изучения правил дорожного движения с одновременной сдачей теоретических квалификационных экзаменов на получение прав управления транспортными средствами непосредственно в период обучения в средней школе.

5. РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРАВ СОБСТВЕННОСТИ И ФИНАНСИРОВАНИЕ

Улицы и дороги на землях общего пользования составляют недвижимое имущество города (муниципальное имущество – статья 212 ГК РФ).

Внутриквартальные проезды, пешеходные дорожки, прочие элементы транспортной инфраструктуры, находящиеся за красными линиями земель общего пользования, составляют имущество собственников земельных участков либо владельцев недвижимости.

Границы территорий земель общего пользования определяются в проектах планировок участков УДС, в их отсутствие – проектами планировок территорий.

Разделение прав собственности (иных прав) на землю внутриквартальных территорий закрепляется в проектах межевания территории.

Собственник несет бремя содержания принадлежащего ему имущества (статья 210 ГК РФ), если иное не предусмотрено отдельным договором на содержание имущества. Риск случайного повреждения имущества несет также его собственник.

Проезжая часть улиц и дорог является сложной неделимой вещью, содержащей в своем составе:

- проезжую часть;
- средства регулирования движения;
- дорожные знаки, разметку проезжей части;
- технические средства регулирования, находящиеся или относящиеся к данной проезжей части.

Проезжая часть не включает в себя заездные карманы, разворотные площадки для пассажирского транспорта, площади остановочных комплексов.

Муниципальные дороги общего пользования, проезжие части улиц, как объект недвижимости (недвижимое имущество), учитываются в реестре муниципального имущества города.

Муниципальное имущество – проезжая часть улицы или дороги – может быть предано в доверительное управление другому лицу (доверительному управляющему) в соответствии с ГК РФ как сложная неделимая вещь. Право оперативного управления муниципальными автомобильными дорогами общего пользования и проезжими частями улиц подлежит государственной регистрации в порядке, предусмотренном законодательством Российской Федерации.

Предусматривается выделение из состава земель общего пользования участков земель и находящегося на них недвижимого имущества – заездных карманов, разворотных площадок для пассажирского транспорта, площадей остановочных комплексов – в отдельный комплекс («маршрутная сеть пассажирского транспорта») имущественных гражданско-правовых отношений. Доступ транспортных средств и порядок пользования маршрутной сетью пассажирского транспорта определяется отдельными договорами с пассажироперевозчиками.

Расходы на эксплуатацию, содержание объектов недвижимости на землях общего пользования финансируются из средств бюджета города.

Расходы на эксплуатацию и содержание внутриквартальных проездов, пешеходных дорожек, прочих элементов транспортной инфраструктуры, находящихся за красными линиями земель общего пользования, несут собственники земельных участков либо владельцы недвижимости.

Часть дорог общего пользования, проходящих в границах муниципального образования, может быть передана в установленном порядке в государственную собственность субъекта Федерации. К таким дорогам могут относиться:

- части муниципальных дорог общего пользования, являющиеся одновременно продолжениями региональных автомобильных дорог;
- объездные дороги;
- иные дороги с преимущественным транзитным движением транспортных средств.

Расходы на эксплуатацию и содержание переданных в государственную собственность субъектов Федерации дорог общего пользования, проходящих в границах муниципального образования, финансируются из средств субъекта Федерации.

Кроме того, к реализации идей концепции необходимо привлекать средства застройщиков. Любой коммерческий объект генерирует дополнительное дорожное движение, что повышает вероятность ДТП и, в свою очередь, требует адекватных мероприятий для снижения этой вероятности. Подобные мероприятия (строительство и содержание) должны быть отнесены на затраты коммерческого объекта. Средства бюджета не должны расходоваться на меры, связанные с нейтрализацией риска, создаваемого коммерческим объектом. В противном случае ограниченные бюджетные ресурсы, имеющиеся в распоряжении города, должны будут расплыться на снижение риска вблизи коммерческих объектов, будучи «оттянутыми» с других участков, где альтернативные источники финансирования отсутствуют (около школ и т.д.).

6. МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ

Порядок реализации положений концепции также включает в себя три уровня (три этапа):

- управленческий;
- законодательный;
- организационно-технический.

Реализация положений концепции на указанных уровнях происходит последовательно и поэтапно. В качестве первоочередных задач предусматривается решение вопросов управления развитием дорожно-транспортного комплекса (прил. 7, 8).

В части развития УДС положения концепции реализуются одновременно с положениями генерального плана через программы и планы реализации генерального плана.

Целью разработки программы является определение требуемых объемов дорожного строительства и развития улично-дорожной сети города на отдаленную перспективу и определение общей стоимости работ. Программы реализации генерального плана в части развития УДС разрабатываются по заказу *органа администрации города, уполномоченного в области градостроительной деятельности*, рассматриваются и утверждаются на заседаниях представительного органа муниципального образования. В ходе разработки программы предусматривается предложить различные варианты развития сети (вариантные предложения) в части конкретизации основных параметров улиц и дорог, перекрестков и развязок, а также объектов дорожной инфраструктуры, в соответствии с классификацией и функциональному назначению элементов сети, принятому в настоящей концепции. Предполагается определить сроки подготовки документации по планировке территорий и проектной документации и сроки строительства отдельных объектов в каждом варианте исполнения.

Планы реализации генерального плана разрабатываются на основе утвержденной программы реализации генерального плана в части развития УДС и утверждаются на срок два года, по истечении которого подготавливается новый план на следующий срок продолжительностью не менее двух лет. Целью разработки плана является подготовка руководящего документа, определяющего оптимальные объемы реконструкции и развития улично-дорожной сети на краткосрочную перспективу исходя из потребностей и те-

кущих возможностей бюджета. Планы реализации генерального плана в части развития УДС разрабатываются по заказу *органа администрации города, уполномоченного в области содержания и строительства автомобильных дорог, организации транспортного обслуживания населения*, рассматриваются и утверждаются главой администрации муниципального образования (прил. 7, 8).

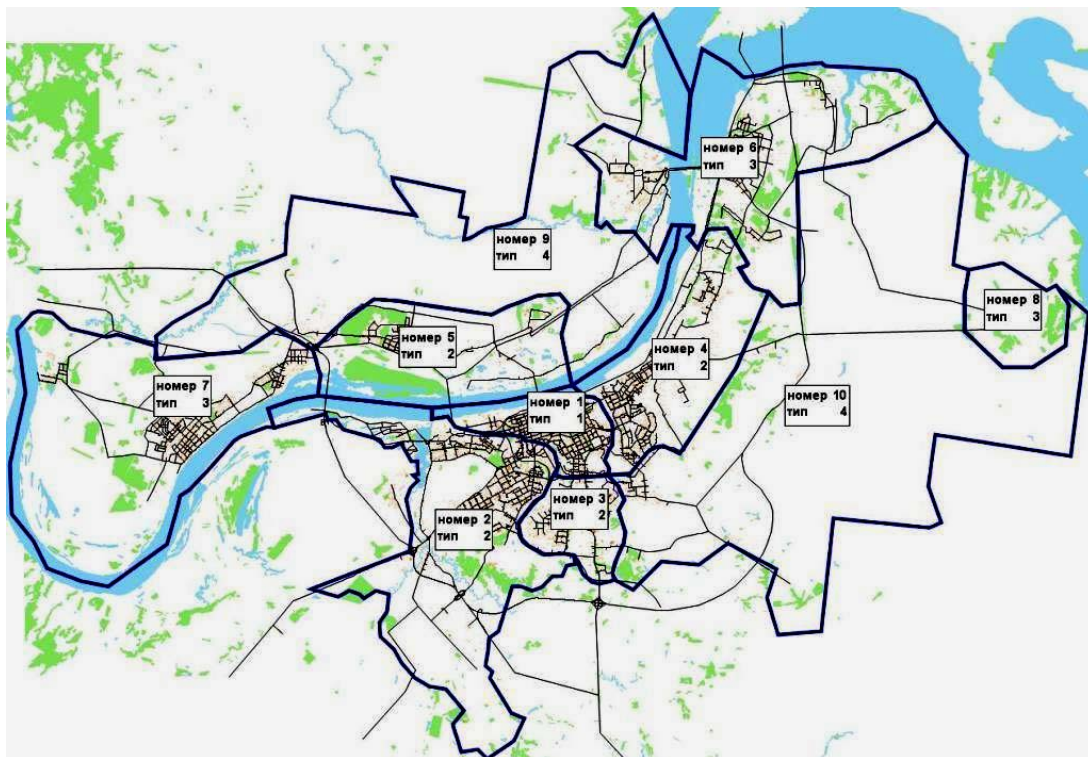
Отдельные положения концепции реализуются в рамках целевых программ, концепций, стратегических проектов и схем развития объектов приложения концепции, а также отдельных мероприятий, необходимость, последовательность разработки и реализации которых должна быть обоснована в соответствующих профильных комитетах и департаментах администрации города.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

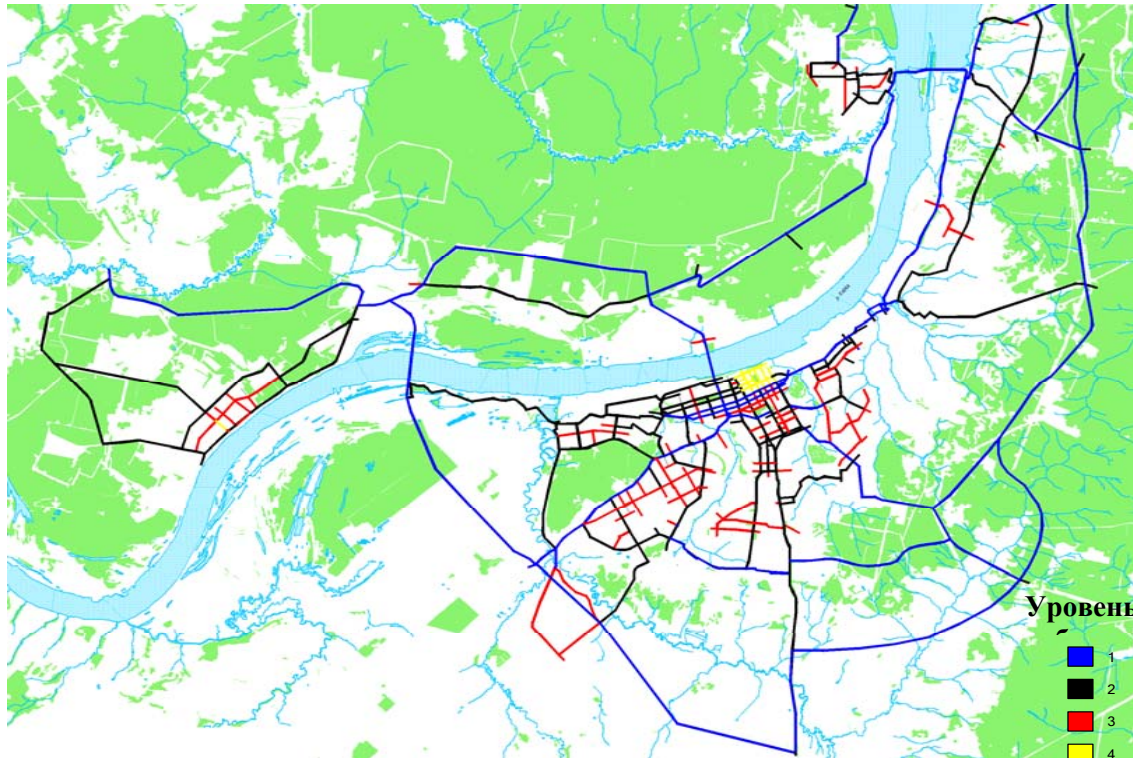
1. Трофименко Ю.В., Якимов М.Р. Разработка научной методологии обеспечения техносферной безопасности автотранспортного комплекса (АТК): отчет по проекту № 2.1.2/2654 / Московский автомобильно-дорожный институт. – М., 2009. – 236 с.
2. Трофименко Ю.В., Якимов М.Р. Постановка оптимизационной задачи распределения транспортного спроса в транспортных системах городов // Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов: сб. трудов II Междунар. экологического конгресса, Тольяттинский государственный университет, г. Тольятти, 2009. – С. 11–22.
3. Трофименко Ю.В., Якимов М.Р. Методика оценки эффективности реализации транспортного спроса на урбанизированной территории // Транспорт Урала. – 2010. – № 3. – С. 34–39.
4. О транспортной безопасности: федер. закон № 16-ФЗ от 9 февраля 2007 года.
5. Якимов М.Р., Левда Н.М. Оптимальные модели формирования и развития транспортной системы города // Вестник ИНЖЕКОНА. Серия: Экономика. – 2010. – Вып. 3(38). – С. 231–238.
6. Якимов М.Р. Подходы к формированию транспортных систем крупных городов // Вестник ПГТУ. Охрана окружающей среды, транспорт, безопасность жизнедеятельности. – 2010. – № 1. – С. 123–130.
7. Якимов М.Р. Движущие силы и ограничения развития транспортных систем городов // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния: материалы юбилейной XIX Междунар. (девятнадцатой екатеринбургской) науч.-практ. конф. – Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2010. – С. 104–114.
8. Lohse D. Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung, Band 2: Verkehrsplanung, 2. Aufgabe. – Berlin, Verlag für Bauwesen GmbH, 1997. – 326 с.
9. Ortuzar J.D., Willumsen L.G. Modeling Transport. – John Wiley & Sons Ltd, 2001. – 594 с.
10. Васильев А.П., Сиденко В.М. Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения. – М.: Транспорт, 1990. ВСН 25–86. Минавтодор РСФСР. Указания по обеспечению безопасности движения на автомобильных дорогах. – М.: Транспорт, 1988.

11. Клинковштейн Г.И. Организация дорожного движения: учебник для автомобильно-дорожных вузов и факультетов. – М.: Транспорт, 1975. – С. 192.
12. Коноплянко В.И. Организация и безопасность дорожного движения. – М.: Транспорт, 1991. – 183 с.
13. Луканин В.Н., Буслаев А.П., Яшина М.В. Автотранспортные потоки и окружающая среда: учеб. пособие для вузов / под ред. В.Н. Луканина. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 646 с.
14. Петров В.Ю., Петухов М.Ю., Якимов М.Р. Анализ режимов работы улично-дорожной сети г. Перми. – Пермь, 2004. – 275 с.
15. Сильянов В. В. Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организации движения. – М.: Транспорт, 1977. – 303 с.
16. Петров В.Ю., Петухов М.Ю., Якимов М.Р. Анализ режимов работы улично-дорожной сети г. Перми. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2004. – 275 с.
17. Петров В.Ю., Якимов М.Р. Транспортные модели городов // Современное состояние и инновации транспортного комплекса: материалы междунар. науч.-техн. конф.: в 2 т. – Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2008. – Т. 2. – С. 234–246.
18. Якимов М.Р. Транспортные системы крупных городов. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. – 184 с.

Деление г. Перми на транспортные зоны



Деление участков улично-дорожной сети по уровню обслуживания



Классификация участков улично-дорожной сети по уровню обслуживания

LOS в бал- лах	Функции	Цели	Характери- стики	Способы достижения цели	Воздействия	
					текущие	перспек- тивные
1	Обслужива- ние движения	Достижение средней скорости транспортного потока – расчет- ной скорости проекта участка УДС по СНиП 2.07.01–89. Достижение вы- соких показате- лей транспортной работы	Высокая скорость и интенсив- ность транс- портных потоков	Полный запрет паркования транспор- та. Ликвидация парковочных карма- нов. Ликвидация примыканий въез- дов/выездов с прилегающих террито- рий. Ограничение движения отдель- ных видов транспорта. Владельцы или пользователи прилегающих уча- стков не имеют права на доступ или получают право на специальный дос- туп на основании того, что их участок граничит только с данной контроли- руемой магистралью	Требует воздей- ствий	Требует контроля

LOS в бал- лах	Функции	Цели	Характери- стики	Способы достижения цели	Воздействия	
					текущие	перспек- тивные
4	Обеспечение непосредственного доступа к земельным участкам, осуществление связи с участками LOS 2 и 3	Достижение успокоения движения. Достижение высоких показателей обслуживания прилегающих территорий	Низкая скорость и интенсивность транспортных потоков	Разрешение паркования транспорта. Обустройство парковочных карманов. Обустройство примыканий въездов/выездов с прилегающих территорий. Ограничение движения отдельных видов транспорта	Требуется воздействие	Требуется контроль
2	Сбор транспортного движения и доставка его к участкам УДС с LOS 1	Сбор и транспортировка транспортных потоков от участков УДС LOS 4 к участкам УДС LOS 1	То же, что LOS 1	Способы достижения цели на перспективу – то же, что LOS 1	Требуется контроль	Требуется воздействие
3	Сбор транспортного движения и доставка его к участкам УДС с LOS 1	Сбор и транспортировка транспортных потоков от участков УДС LOS 4 к участкам УДС LOS 1	То же, что LOS 4	Способы достижения цели на перспективу – то же, что LOS 4	Требуется контроль	Требуется воздействие

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Периодичность проведения работ по мониторингу транспортных потоков, способ получения данных и список поставщиков информации

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Метод сбора информации	Место сбора информации	Периодичность	Поставщик информации
1	Интенсивность движения (суточные колебания)	авт./мин	Натурные обследования с использованием счетчиков	280 узловых точек УДС города	1 раз в 5 лет	Определяется на конкурсе
2	Интенсивность движения (недельные колебания)	авт./мин	Натурные обследования с использованием счетчиков	6 узловых точек УДС города	1 раз в год	Определяется на конкурсе
3	Интенсивность движения (сезонные колебания)	авт./мин	Натурные обследования с использованием счетчиков	6 узловых точек УДС города	Ежегодно	Определяется на конкурсе
4	Суточная интенсивность структурированного транспортного потока (легк., груз., автоб.)	авт./мин	Натурные обследования с использованием счетчиков	280 узловых точек УДС города	1 раз в 5 лет	Определяется на конкурсе
5	Суточная интенсивность движения общественного транспорта	ед./мин	Отчетно-статистические данные	Маршруты движения	Ежегодно	Департамент транспорта и дорог

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Метод сбора информации	Место сбора информации	Периодичность	Поставщик информации
6	Схема организации движения в узле (разрешенные направления движения)	–	Натурные обследования с использованием счетчиков и отчетно-статистические данные	Узлы и перекрестки на УДС города	Ежегодно	Дирекции по организации дорожного движения
7	Схема организации движения на перегоне (одностороннее движение, ограничение скоростного режима, стоянки и т.п.)	–	Отчетно-статистические данные	На перегонах	Ежегодно	Дирекции по организации дорожного движения
8	Схема расстановки светофоров в узле тип светофора	–	Отчетно-статистические данные	Узлы и регулируемые перекрестки на УДС города	Ежегодно	Дирекции по организации дорожного движения
9	Циклы и фазы светофорного регулирования	с	Отчетно-статистические данные	Узлы и регулируемые перекрестки на УДС города	Ежегодно	Дирекции по организации дорожного движения
10	Средняя скорость транспортного потока (суточные колебания)	км/ч	Аэрофотосъемка, передвижные лаборатории	На перегонах	1 раз в год	Определяется на конкурсе

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Метод сбора информации	Место сбора информации	Периодичность	Поставщик информации
11	Средняя суммарная задержка транспорта	с	Передвижные лаборатории	На перегонах	1 раз в год	Определяется на конкурсе
12	Количество транспортных средств припаркованных вне мест постоянного хранения в течение дня	ед.	Натурные обследования с использованием счетчиков, аэрофотосъемка, космические снимки	УДС города	Ежегодно	Определяется на конкурсе
13	Количество транспортных средств одновременно передвигающихся по магистралям города	ед.	Аэрофотосъемка	УДС города	Ежегодно	Определяется на конкурсе
	Опрос водителей транспортных средств	чел.	Натурные обследования с использованием счетчиков, СМИ	УДС города	1 раз в 5 лет	Определяется на конкурсе

**Принципы размещения объектов массового посещения
в условиях высокого уровня автомобилизации**

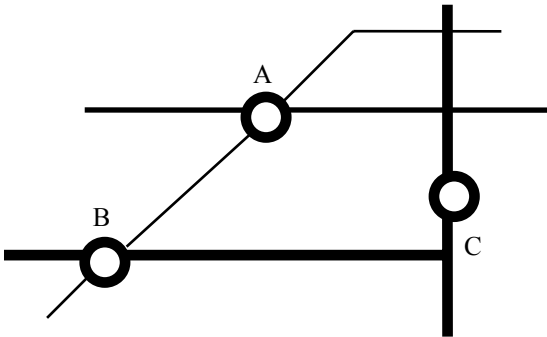
В условиях высокого уровня автомобилизации возникают новые условия для землепользования. Требуется тесное взаимодействие транспортного и земельного планирования. Это способ достижения требуемого результата как для рационального землепользования, так и для обеспечения удобства и безопасности транспортного движения с учетом требований окружающей среды.

Правильное землепользование может помочь улучшить доступ к объектам (супермаркеты, предприятия, деловые центры и т.д.), в то же время снижая потребность в поездках. Деловые центры и другие объекты деятельности могут быть сконцентрированы в зонах, хорошо обслуживаемых общественным транспортом. Расстояния между жилыми районами и магазинами могут также быть сокращены.

В Нидерландах на национальном уровне проводится политика под названием: «Правильный бизнес на правильном месте», больше известная как **система ABC**, которая нацелена на «обеспечение того, чтобы бизнес и услуги с высоким потенциалом использования общественного транспорта персоналом и посетителями размещались в местах с легким доступом или могли стать легко доступными при помощи общественного транспорта».

При использовании системы ABC размещение объектов классифицируется в соответствии с их доступностью на разных видах транспорта:

A = хороший доступ на общественном транспорте, т.е. размещение вблизи остановок. Использование легкового автомобиля не более 20 %.



В = хороший доступ на общественном транспорте и на автомобиле, т.е. размещение около кольцевых дорог, пересекаемых основными коридорами движения общественного транспорта.

Использование легкового автомобиля не более чем 33 %.

С = хороший доступ по автодороге, например, вдоль автомагистрали. Ограничений для автомобилей нет.

Объекты бизнеса и услуг классифицируются в соответствии с их *профилем мобильности*, который учитывает:

- количество занятых работников и посетителей,
- зависимость от доставки грузов и легковых автомобилей.

Магазины и офисы размещаются в точках А или В, виды деятельности, находящиеся в зависимости от обслуживания автотранспортом (например, логистические терминалы), – в точке С. Размещение загородных торговых центров в точке С не разрешается.

Положение о добровольном партнерстве администрации г. Перми, предприятий, учреждений, общественных объединений и граждан

[О партнерстве]

Пермский государственный технический университет (ПГТУ) и проектный институт Пермгражданпроект (ООО «Пермгражданпроект»), учитывая плодотворный опыт совместной работы по разработке проектных предложений, направленных на повышение эффективности функционирования улично-дорожной сети г. Перми, предлагают:

Проект:

Создание добровольного партнерства администрации г. Перми, предприятий, учреждений, общественных объединений и граждан с целью повышения эффективности функционирования дорожно-транспортного комплекса г. Перми.

Цели проекта:

Подготовка основы для принятия научно обоснованных и общественно сбалансированных управленческих решений, направленных на повышение эффективности функционирования дорожно-транспортного комплекса г. Перми.

Задачи проекта:

Проводить независимую общественную экспертизу предлагаемых к реализации проектов в области транспортного планирования, строительства и реконструкции улично-дорожной сети города, организации дорожного движения, содержания улиц и дорог.

Основываясь на мнении жителей города – участников дорожного движения, формировать и направлять в органы исполнительной и законодательной власти города предложения по повышению эффективности функционирования дорожно-транспортного комплекса г. Перми.

Ресурсы проекта:

Кадровый и научно-технический потенциал предприятий и учреждений – членов партнерства.

Общественное мнение жителей города – участников дорожного движения.

Члены партнерства:

Присоединиться и стать членами партнерства могут предприятия, учреждения, организации и общественные объединения, имеющие кадровый и научно-технический потенциал, необходимый для реализации целей проекта. Реализацию своих целей партнерство осуществляет через экспертное сообщество в соответствии с положением о добровольном партнерстве.

Члены экспертного сообщества:

Членом экспертного сообщества может быть сотрудник предприятия, учреждения, организации, член общественного объединения – из числа членов партнерства, а также любой гражданин по согласованию с действующими членами экспертного сообщества.

Основные принципы работы:

Все члены партнерства используют имеющиеся у них кадровые, научно-технические и технологические ресурсы для реализации целей проекта добровольно и безвозмездно. Деятельность партнерства осуществляется в тесной координации с органами исполнительной и законодательной власти г. Перми через департамент планирования и развития территории г. Перми.

На первом этапе реализации проекта его инициаторы берут на себя следующие обязательства:

ПГТУ – Петров В.Ю.

1. Создание информационного ресурса партнерства. Информация размещается на сайте (Internet) Центра дорожной информации ПГТУ. Там же размещаются:

- а) анонсы обсуждаемых вопросов (проектов, решений и законодательных инициатив);
- б) списки членов экспертного сообщества (анкеты);
- в) материалы в электронном виде – для членов экспертного сообщества.

2. Разработка, размещение и содержание сайта.

3. Предоставление материалов для заочных обсуждений и экспертиз. Копирование на бумажные носители, распространение в электронной форме (на начальном этапе).

4. Осуществление обратной связи с поставщиками информации:

- а) департаментами, профильными комитетами администрации г. Перми, с прочими органами исполнительной и законодательной власти города;
- б) разработчиками проектов, решений и законодательных инициатив.

ООО «Пермгражданпроект» – Пищальников Г.С.

1. Участие института Пермгражданпроект в проведении экспертиз и формировании предложений по повышению эффективности функционирования дорожно-транспортного комплекса г. Перми.

2. Участие в распространении материалов для заочных обсуждениях и экспертиз.

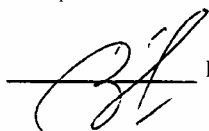
Департамент планирования и развития территории г. Перми:

1. Подготовка необходимых информационных материалов для проведения экспертиз и обсуждений, а также размещения материалов на сайте:

а) разработка дополнительных требований для разработчиков по сопровождению проектов и иных материалов в электронном виде.

2. Помощь в организации очных обсуждений.

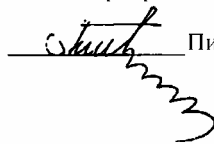
Ректор ПГТУ



Петров В.Ю.

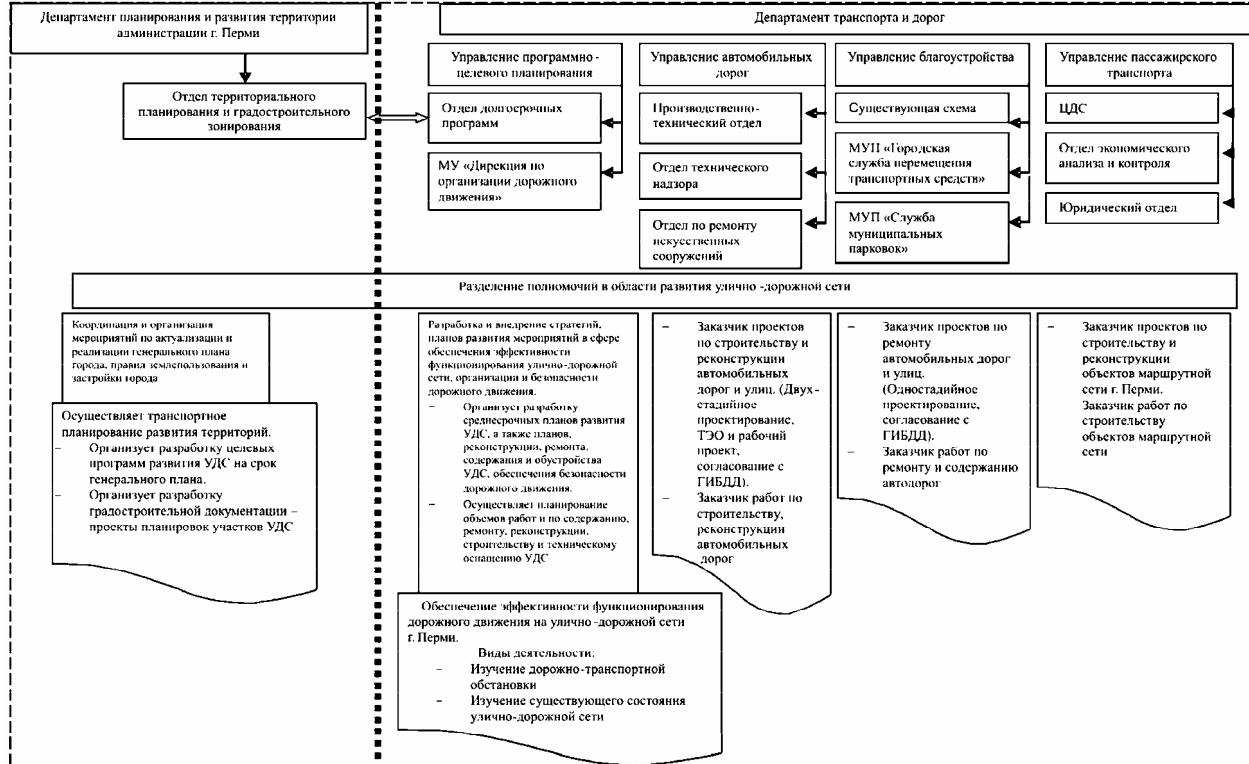
Директор

ООО «Пермгражданпроект»

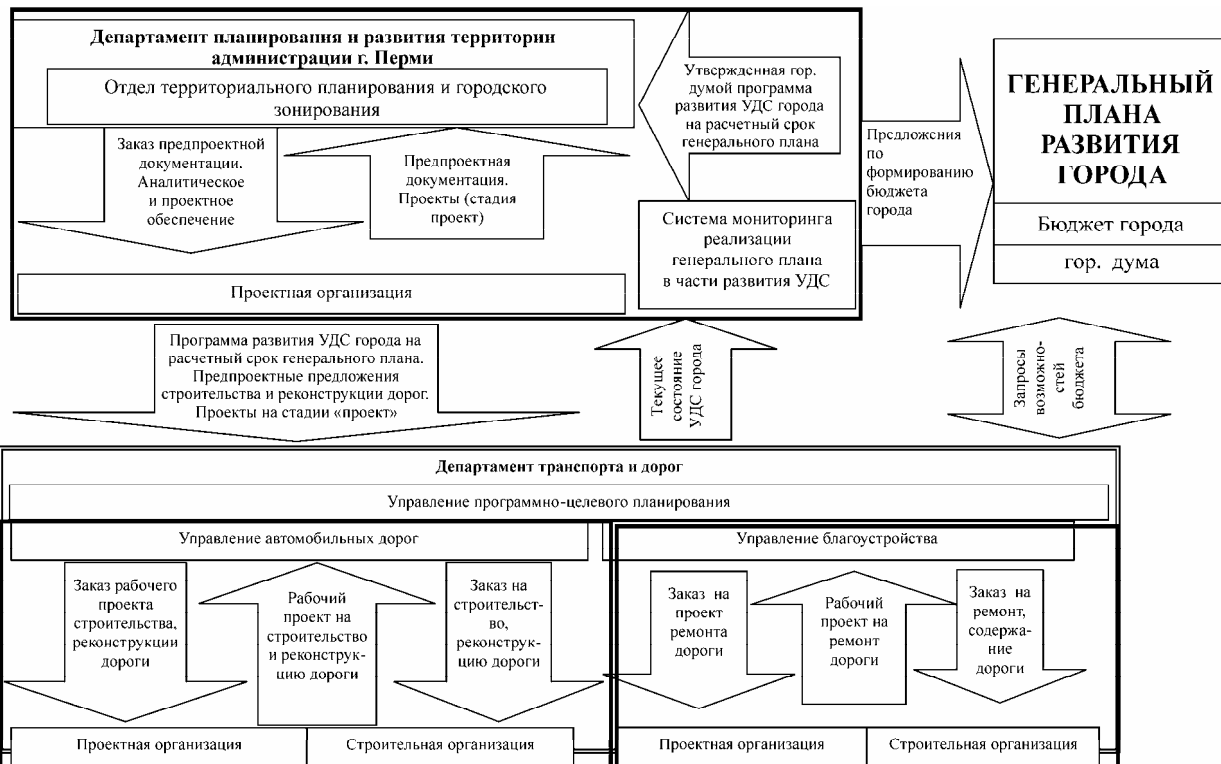


Пищальников Г.С.

Примерная схема управления развитием дорожно-транспортного комплекса города Перми



Примерная схема принятия решений по развитию улично-дорожной сети города



Требования к составу и порядку разработки обосновывающих материалов проектов планировок территорий в части развития улично-дорожной сети и организации движения транспорта

Обосновывающие материалы к проектам планировок территорий содержат положения о расчетных показателях обеспечения благоприятных условий жизнедеятельности населения, проживающего на соответствующей территории.

В части планировки и организации УДС на территории.

Предложения по организации УДС проектируемого района и маршрутной сети общественного транспорта представить с учетом социального и экономического критериев:

Социальный критерий – минимизация затрат населения территорий на реализацию потребности в перемещениях (время).

Экономический критерий – минимизация затрат на удовлетворение потребности населения территории в перемещениях (деньги).

Обоснование предложений провести отдельно по каждой группе корреспонденции:

- внутренние корреспонденции (рекреационные перемещения внутри проектируемой территории);
- внешние корреспонденции (связи с соседними территориями);
- транзитные корреспонденции (при их наличии через проектируемую территорию).

Обоснование в потребности передвижениях выполнить, основываясь на модели Split (модель общего разделения реализации предполагаемых транспортных корреспонденций по способам реализации и видам транспорта на исследуемой территории):

- пешком;
- легким транспортом;
- общественным транспортом;
- индивидуальным транспортом.

Для каждого способа передвижения представить:

- абсолютные и средневзвешенные показатели предполагаемой реализации корреспонденций в натуральном выражении (расчет пассажиропотоков);

- расчет времени реализации корреспонденций при нормированном радиусе доступности (изохроны);
- картограммы маршрутов реализации корреспонденций;
- предложения по организации движения и развития инфраструктуры для реализации каждого способа передвижения (пешеходные переходы, места хранения легкого транспорта и автомобилей, остановки общественного транспорта, размещение АЗС, СТО и прочих объектов транспортной инфраструктуры).

С учетом этого:

- определить прогнозную интенсивность движения;
- назначить параметры участков УДС;
- определить скоростной режим движения;
- обосновать необходимость в искусственных сооружениях, транспортных развязках в разных уровнях;
- по результатам моделирования движения на проектируемой территории разработать схему организации улично-дорожной сети.

Представить конкретные проектные предложения с обоснованием стоимости работ:

- поперечные профили улиц;
- перекрестки, развязки;
- транспортная инфраструктура;
- средства организации движения.

Дать предложения по очередности реализации планируемых мероприятий.

Основные технико-экономические показатели проекта планировки территории в части планировки и организации УДС представить согласно прил. 7 СНиП 11-04–2003.

Графический материал представить в следующем составе:

- схема планировки элементов УДС, искусственных сооружений;
- схема вертикальной планировки элементов УДС;
- схема организации улично-дорожной сети и схему движения транспорта на соответствующей территории;
- результаты моделирования движения на проектируемой территории.

Положение о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектов планировки улично-дорожной сети

В Положении о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектов планировки улично-дорожной сети следует определить:

- перечень объектов улично-дорожной сети, на которые распространяется положение;
- состав обосновывающих материалов проекта планировки;
- состав исходных данных:
- топографические планы;
- заключения о состоянии инженерного оборудования;
- данные о состоянии окружающей среды территории;
- данные о наличии памятников истории и культуры;
- данные о плотности населения районов города в границах зоны влияния для расчета экологических показателей;
- данные о состоянии улично-дорожной сети;
- данные обследований величины пассажиропотоков на сети;
- данные о ранее утвержденной градостроительной документации;
- данные о ранее выполненной проектной документации по транспортно-планировочному решению объектов улично-дорожной сети;
- кадастровые данные по землепользованию;

Состав обоснований:

- местоположение и роль объекта планировки;
- анализ современного состояния объекта планировки и прилегающей территории;
- анализ организации движения транспорта и пешеходов;
- анализ состояния окружающей среды в районе объекта планировки.

Основные выводы. Требования к проектному решению.

Состав проекта планировки улично-дорожной сети:

- принципиальное транспортно-планировочное решение;
- проектные решения по выбранному варианту;
- основные показатели проекта планировки.

Порядок разработки, согласования и утверждения проекта планировки улично-дорожной сети.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Введение.....	4
1. Общие положения. Цель, задачи и приоритеты концепции	14
1.1. Цели и задачи концепции	15
1.2. Приоритеты концепции	17
2. Современное состояние и проблемы развития дорожно-транспортного комплекса крупного города (на примере г. Перми).....	20
2.1. Современное состояние дорожно-транспортного комплекса	20
2.2. Основные проблемы развития дорожно-транспортного комплекса города.....	22
2.2.1. Объективные проблемы.....	22
2.2.2. Субъективные проблемы.....	34
2.2.3. Прогноз ситуации на будущее	43
3. Приоритетные направления транспортного планирования и организации дорожного движения.....	45
3.1. Направления транспортного планирования	46
3.2. Критерии оценки качества	46
3.3. Уровни воздействия	49
3.3.1. Управленческий уровень.....	49
3.3.2. Законодательный уровень	56
3.3.3. Организационно-технический уровень.....	62
4. Повышение транспортной культуры населения	148
5. Регулирование прав собственности и финансирование	150
6. Механизмы реализации концепции.....	152
Список литературы	154
Приложение 1	156
Приложение 2	157
Приложение 3	158
Приложение 4	160
Приложение 5	163

Приложение 6	165
Приложение 7	168
Приложение 8	169
Приложение 9	170
Приложение 10	172

Научное издание

ЯКИМОВ Михаил Ростиславович

КОНЦЕПЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
И ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ
В КРУПНЫХ ГОРОДАХ

Монография

Корректор *Е.И. Хазанжи*

Подписано в печать 10.05.11. Формат 60×90/16.
Усл. печ. л. 11,0. Тираж 200 экз. Заказ № 92/2011.

Издательство
Пермского государственного технического университета.
Адрес: 614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29, к. 113.
Тел. (342) 219-80-33.