
I. МЕТОДОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ ГОРОДОВ

I. THE DEVELOPMENT METHODOLOGY OF CITIES TRANSPORT SYSTEMS

1. Проблемы методологии исследования и проектирования ТСГ

УДК 332:625. 656:711

СТАДИИ ТРАНСПОРТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ, ИХ ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ, СОСТАВ И ЦЕЛИ РАЗРАБОТКИ

С.А. Ваксман, А.А. Цариков

Вопросы транспортного планирования – одна из тем, которую давно и бурно обсуждают на страницах нашего сборника. Несмотря на обилие публикаций по данной теме, остается множество вопросов, связанных со стадиями транспортного планирования, их основными задачами и целями разработки.

Transport planning is one of the themes, which has long been vigorously debated in the pages of our journal. Despite the abundance of publications on the subject, many questions remained associated with the stages of transport planning, their main development tasks and goals.

Разделение процесса транспортного планирования на стадии продиктовано жизненными условиями. В статье [1] описан исторический процесс становления стадий транспортного планирования и причины их появления. Каждая стадия транспортного планирования имеет свой объект и предмет исследования, а процесс проектирования направлен на выполнения и решения определенных задач (рисунок 1).

Стадия транспортного раздела Генерального плана города. Как указано в действующем Градостроительном кодексе, генеральный план города разрабатывается для городов всех размеров. Поэтому данная стадия транспортного планирования официально имеет нормативное основание для проектирования.

Основная задача разработки генплана – резервирование территории города под различные нужды. Сюда можно отнести селитебные зоны, промышленные территории, складские предприятия, конфигурация транспортных сетей и других инженерных сооружений...



Рисунок 1 – Примерные сроки реализации мероприятий и периоды планирования документов

Основной целью разработки ген. плана является координированное развитие города. Фактически генплан – это концепция развития города, выраженная в виде схем определенного масштаба и определенной степени точности, так как необходимо зарезервировать пространство для строительства зданий и сооружений, улиц, инженерных сетей, ..., которые предполагаются в застройке. В соответствии с действующим законодательством генплан города разрабатывается на срок 20 лет, в том числе на первую очередь, равную 10 годам. Опыт разработки генпланов городов советского пространства показывает, что они устаревали обычно к 10-му году реализации, хотя принципиальные схемы генпланов могут реализоваться 50 и более лет. Мы не можем точно предположить, за какой период будет застроен тот или иной жилой район города и какие темпы реализации по развитию ТСГ будут в перспективе.

Транспортный раздел генерального плана в этой связи, служит определенной графической концепцией развития транспортной системы города. В этой концепции должна быть определена конфигурация сети, определены категории улиц и дорог. Данная стадия разрабатывается без расчета денежных средств, необходимых на реализацию. Обычно мероприятия по развитию транспортной системы

города на стадии генплана прорабатываются в трех направлениях – это предложения по развитию: 1) улично-дорожной сети в виде схемы улиц и дорог с указанием их категории; 2) объектов внешнего транспорта в виде схемы с указанием путей сообщения внешних видов транспорта, вокзалов и транспортно-пересадочных узлов; 3) пассажирского транспорта в виде схемы развития сети ГОПТ с указанием вида транспорта, депо и ремонтных предприятий.

Неточность по срокам реализации мероприятий генплана и отсутствие показателей их эффективности требует их уточнения на стадии КТС.

Стадия комплексной транспортной схемы города. Стадия КТС также как и стадия транспортного раздела генплана является документом транспортно-градостроительного развития. В ней рассматриваются в большей мере мероприятия по развитию сети, но выделяется объем мероприятий первой очереди, направленные на повышение эффективности функционирования ТСГ. Как известно, КТС разрабатывается для городов с проектным населением 250 тысяч и более на срок 10–15 лет, том числе на первую очередь строительства, т.е. на ближайшие 5 лет. Объектом разработки КТС в основном являются город, но для крупнейших городов в отдельных случаях могут разрабатываться и КТС городских агломерации.

Основной целью КТС является разработка предложений по развитию транспортной инфраструктуры города на ближайшие 10 лет. В отличие от генплана, на стадии КТС проводится тщательный анализ комплекса мероприятий, расчеты их стоимости и сроков окупаемости. По результатам КТС городские власти должны иметь представления, какие объемы средств необходимо заложить на развитие транспортной сети, поскольку финансовые возможности города будут накладывать ограничения на сроки реализации предложенных мероприятий и их эффективность.

В КТС отдельно выделяются долгосрочные мероприятия по развитию сети на второе десятилетие, например линии метрополитена и скоростного трамвая, обходы городов и строительство скоростных магистралей внутри города.

Обычно в состав КТС входит 5-6 разделов: город и его функциональные характеристики; развитие улично-дорожной сети; развитие городского пассажирского транспорта; развитие внешнего и пригородного транспорта; организация грузового движения; мероприятия

первой очереди строительства на ближайшие 5 лет. В КТС может рассматриваться следующий комплекс предложений по строительству и реконструкции улиц, по строительству наземных линий ГОПТ и метрополитена, ЛРТ автобусного скоростного движения (BRT), предложения по размещению депо ГОПТ, по организации пешеходных улиц и улиц одностороннего движения, по строительству велодорожек и внеуличных пешеходных переходов и транспортных развязок в разных уровнях, по размещению вокзалов и станций, а также ТПУ... Практически все мероприятия, предлагаемые в КТС, требуют разработки проектной документации на строительство. Сроки разработки проектной документации на объекты развития транспортной инфраструктуры в современных условиях могут составлять 1–3 года, а процесс их реализации занимает от 2 до 10 лет. Поэтому на стадии КТС в первоочередном порядке рассматриваются мероприятия, которые сложно реализовывать в ближайшие годы. Вместе с тем есть комплекс мероприятий, прежде всего по организации движения, которые необходимо решать в краткосрочной перспективе. Такие локальные мероприятия частично решаются в проекте первой очереди КТС, а в дальнейшем в масштабе города – в комплексной схеме организации движения КСОД, которую в зависимости от состава лучше называть КС Городского Движения (КСОГД). В этой связи необходима следующая стадия транспортного планирования.

Стадия комплексной схемы организации городского движения и транспорта. Стадия КСОД или, как ее всё чаще называют КСОД (ГТ), направлена на разработку организационных, технических, а в ряде случаев административных мероприятий, целью которых является повышение эффективности функционирования существующей транспортной системы города. Появление данной стадии планирования, ее состав и целесообразность вызывало множество споров у специалистов на страницах нашего сборника, начиная с момента её предложения. Именно поэтому Правительство РФ приняло постановление [3] о разработке КСОД [2]. Остановимся на них подробнее.

Цель разработки КСОД – анализ текущей ситуации в организации дорожного движения города, разработка комплекса мероприятий по совершенствованию ТСГ в ближайшей перспективе. Как видно из рисунка 1, стадия КСОД предусматривает мероприятия на период 5–7 лет. Большинство же капиталоемких мероприятий по

развитию сети стадии генплана и КТС, требует более продолжительного периода реализации (таблица 1), т.к. за период КСОД практически невозможно построить линию метрополитена; на строительство транспортной развязки в разных уровнях, в зависимости от ее сложности и стоимости может уйти от 2 до 5 лет. Да и вообще в крупнейших городах за исключением двух столиц, крайне редко строится 2 и более развязок одновременно. Обычно города ограничены в средствах, поэтому по завершении одной развязки переходят к строительству следующей. Процесс строительства сложных искусственных сооружений (метрополитен, мостовые переходы, развязки в разных уровнях...) требует организации процесса проектирования и последующей экспертизы проекта. Одна только экспертиза может затянуться на срок до 6 месяцев, а на отдельных проектах – и до года. Поэтому на стадии КСОД целесообразно рассматривать мероприятия, которые можно реализовать в кратчайшие сроки, без серьезных финансовых вложений. Т.

Во временной промежутке, на который разрабатывается КСОД, укладываются в большей мере мало затратные мероприятия и единичные объекты по развитию сети.

Здесь могут входить предложения по установке новых светофоров, по реконструкции отдельных перекрестков, изменения схем пофазного разъезда, выделению полос для движения общественного транспорта, организации остановочных комплексов и карманов, организации одностороннего движения...

Комплексная схема организации движения может разрабатываться как для города в целом, так для отдельного района. Примером может служить КСОД центральной части города или КСОД района проведения мероприятий по чемпионату мира, олимпиаде и другого культурно-массового мероприятия.

Необходимо отметить, что на стадии КСОД могут рассматриваться мероприятия по развитию АСУДД (технические), а также административные, направленные, например, на запрет въезда грузовых автомобилей в центр города, на введение платных парковок, ограничение движения транспорта по определенным улицам и районам.

На основе разработанного комплекса мероприятий по развитию и повышению эффективности функционирования сети, разрабатываются в необходимых случаях проекты организации движения или ПОДы.

Таблица 1 – Примерные сроки реализации мероприятий по развитию и повышению эффективности функционирования транспортной системы города

Наименование мероприятия	Срок реализации	Примечания
Строительство станций и линий метрополитена и других видов внеуличного транспорта	5 – 10 лет и более	Необходима экспертиза проекта
Строительство трамвайной линии	От 1 года до 3 лет и более	Необходима экспертиза проекта
Строительство троллейбусной линии	До 1 года	Необходима экспертиза проекта
Строительство транспортной развязки в разных уровнях	2 – 5 лет	Необходима экспертиза проекта
Строительство внеуличных пешеходных переходов	1 – 2 года	Необходима экспертиза проекта
Реконструкция или строительство улицы	1 – 3 года	Необходима экспертиза проекта
Реконструкция перекрестка	1 – 2 года	Необходима экспертиза проекта
Строительство светофорного объекта	До 3 месяцев	Необходим проект
Организация автобусного маршрута	До 2 месяцев	Необходим паспорт маршрута и его согласование
Организация одностороннего движения	До 3 месяцев	Необходима схема установки ТСОДД
Изменение схемы движения по полосам на перекрестке	До 1 месяца	Необходима схема установки ТСОДД
Изменение схемы движения по фазам на перекрестке.	До 1 месяца	Необходима схема установки ТСОДД

Стадия проектов организации движения. Завершающей стадией транспортного планирования является разработка проектов организации движения (ПОД). На основе этих документов происходит монтаж светофоров, реконструкция улиц, строительство транспортных развязок, реконструкция перекрестков... По сути это техно-рабочий проект, предназначенный для осуществления строительного-монтажных работ и определения их стоимости. Все ПОДы можно условно разделить на три типа, которые имеют разную степень сложности, разрабатываются на разный период времени и решают различные задачи.

Первый тип на объекты реконструкции улиц и дорог, строительство развязок и внеуличных пешеходов, содержащая в своём составе проект организации дорожного движения – разрабатываемая проектная документация подлежит государственной экспертизе.

Второй тип представляет собой проект установки или реконструкции светофорного объекта, а в ряде случаев, это может быть проект на монтаж системы АСУДД или паркометров – данный тип проектов требует разработки рабочей документации, но не требует прохождения государственной экспертизы.

Третий тип представляет собой документ, в котором указаны места замены знаков или установки дополнительных секций светофоров, предложения по нанесению разметки или изменению времени циклов и тактов... – по своей сути это чертеж на изменение схемы движения транспорта, называемый иногда паспортом дислокации технических средств организации дорожного движения.

Проекты организации движения рекомендуется реализовывать в срок до 2-3 лет. В противном случае они могут потерять актуальность и потребуют корректировки.

Таким образом, каждая стадия имеет свою цель и несет определенную функцию, разрабатывается на определенный период и характеризуется своей точностью. В этой связи к каждой стадии планирования необходимо относиться в соответствии с ее задачами. В таблице 2 представлены основные характеристики всех стадий транспортного планирования.

Таблица 2 – Стадии транспортного планирования: основные задачи и сроки реализации

Стадия	Срок реализации	Основная функция	Цель
Ген. план	20 и более лет	Концепция развития сети	Резервирование пространства
КТС	10–15 лет	Предложения по развитию сети	Обоснование мероприятий по развитию сети
КСОД	5–7 лет	Предложения по организации движения	Разработка предложения по решению краткосрочных задач
ПОД(ы)	в течение 2-3 лет	Документ для окончательной реализации	Реализация мероприятий исполнителем работ

Литература

1. Ваксман, С.А. Эволюция стадийности планирования транспортных систем городов за последние 50 лет / С.А. Ваксман, А.А. Цариков // Социально-экономические проблемы развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния / материалы XXI Международной (двадцать четвертой Екатеринбургской) науч.-практ. конф. – Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2015. – с. 18–25.

2. Кегамян, Р.П. Проект организации движения (ПОД) – его истоки, смысл и содержание / Р.П. Кегамян // Схемы и проекты организации движения в городах в условиях самоуправления территорий / Тезисы докладов науч.-практ. семинара. – Свердловск: «Комвакс», 1991. – С. 27–21.

Окончательно поступила 01.02.2017 г.

УДК 656.11: 519.853.3

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ ГОРОДА: ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА И ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

М.Е. Корягин

Городские транспортные системы в развивающихся странах сталкиваются с множеством проблем. Основной из которых является ограниченность свободного пространства для развития транспортной инфраструктуры в условиях роста уровня автомобилизации. В статье представлены математические модели управления территорией города, общественным транспортом и выбором способа передвижения. На основе этих моделей сконструирована теоретико-игровая модель позволяющая найти равновесие между интересами участников транспортной системы. На численном примере показаны тенденции изменения транспортных систем в развивающихся и развитых странах.

Urban transport systems in developing countries face many problems. The main of which is the limited space for the development of transport infrastructure on the condition of rising levels of motorization. The article presents a mathematical model of urban planning and public transport management on condition travel mode choice. For balance searching