

УДК 338.47:656

UDC 338.47:656

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ
ПОСТРОЕНИЯ НОВОЙ СИСТЕМНОЙ
МОДЕЛИ ТРАНСПОРТНО-ДОРОЖНОГО
КОМПЛЕКСА****CONCEPTUAL PROVISIONS OF MAKING A
NEW SYSTEM TRANSPORT AND ROAD
COMPLEX MODEL**

Сербиновский Борис Юрьевич
д. э. н., к. т. н., профессор
*Южный федеральный университет,
Ростов-на-Дону, Россия*

Serbinovskiy Boris Yurievich,
Dr.Sc.(Econ.), Dr.Sc.(Tech.), professor
*South Federal University,
Rostov-on-Don, Russia*

Чефранова Ольга Васильевна
аспирант
*Южный федеральный университет,
Ростов-на-Дону, Россия*

Chefranova Olga Vasilievna
post-graduate student
*South Federal University,
Rostov-on-Don, Russia*

Приведены результаты анализа существующих системных моделей транспортно-дорожного комплекса (ТДК), обоснована необходимость преодоления их неполноты путем включения элементов, отражающих его социально-экономическую природу, а также влияние развивающейся инфраструктуры ТДК, в которой создается множество услуг, потребляемых в общественном и рыночном секторах экономики. Статья может быть полезна для экономистов и технических специалистов, занимающихся решением проблем развития ТДК, организацией, управлением и безопасностью дорожного движения

The results of existing system models of Transport and Road Complex (TRC) are given and the necessity to overcome their incompleteness is substantiated making use of elements reflecting their social and economic origin as well as the influence of developing infrastructure of TRC, with many services provided and consumed in public and private sectors of economy. The article can be useful for economists and technical specialists tackling the problems of TRC development, its management, administration and road traffic safety

Ключевые слова: ТРАНСПОРТНО-ДОРОЖНЫЙ КОМПЛЕКС, СИСТЕМА, УПРАВЛЕНИЕ, ТРАНСПОРТНЫЕ УСЛУГИ, ЦЕННОСТЬ, ДОХОД, ИЗДЕРЖКИ, МОДЕЛЬ, СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ И БЛАГА

Keywords: TRANSPORT AND ROAD COMPLEX, SYSTEM, ADMINISTRATION, TRANSPORTATION, SERVICES, VALUE, INCOME, COSTS, MODEL, SOCIAL AND ECONOMIC RELATIONS AND BENEFITS

Транспортно-дорожный комплекс (ТДК) является искусственной особо сложной технико-технологической, социально-экономической и организационной открытой системой, занимающей важнейшее место в экономике страны и мира, поэтому его исследование и совершенствование рассматривается учеными, практиками и руководством страны как необходимые, важные и актуальные.

ТДК - глобален, поскольку только формально разделен границами стран, субъектов федерации, городов и районов. Он одновременно может рассматриваться как важнейший народнохозяйственный инфраструктурный элемент и как самостоятельная часть (отрасль) экономики, создающая

комплекс специфических экономических благ, что и определяет его отраслевые отличия.

Если анализировать содержание комплекса создаваемых благ, то окажется, что, с одной стороны, транспортная услуга является системообразующей. Комплекс создается и существует, чтобы создавать условия для движения транспорта, перевозки пассажиров и грузов. Именно поэтому ТДК относят к элементам инфраструктуры народного хозяйства. Для выполнения перевозок с технико-экономических позиций необходимо обеспечить эффективное и безопасное взаимодействие дорожной сети, ее технического оснащения, автомобиля и водителя.

С другой стороны, вокруг сети дорог (внутри ТДК) образуется собственная инфраструктура, обеспечивающая его функционирование, что позволяет создавать совокупность сопутствующих, но необходимых и не менее важных экономических благ. Эта совокупность изменчива. Она постоянно расширяется. Меняются и ценностные приоритеты благ, изменяются социально-экономические отношения по поводу производства, распределения, обмена и потребления всей совокупности экономических благ, создаваемых комплексом преимущественно в форме услуг.

Проблема модернизации, дополнения существующих системных моделей ТДК связана с тем, что комплекс – это гетерогенная и динамично развивающаяся система. В новых моделях необходимо более полно учитывать его социально-экономическую природу, чтобы получить возможность исследовать динамику социально-экономических отношений, принимать сбалансированные управленческие решения и создавать механизмы, адекватные современному состоянию рыночных отношений и институтов, обеспечивающих функционирование ТДК.

Для исследования ТДК используют системные модели, методологической основой которых служит системный подход, а основными методологическими инструментами – системный анализ и синтез. Известно, что

системный подход рассматривает анализ и синтез различных по своей природе и сложности объектов с единой системной (логической) точки зрения, с позиции подчинения целей и критериев оценки элементов (под-систем) общесистемным целям и критериям, позволяет изучать ТДК в едином комплексе и во всем многообразии взаимодействующих факторов, с учетом их особенности и взаимосвязи, дает возможность устанавливать ограничения, налагаемые на функционирование системы и ее элементов, и определять пути управления ТДК как системой для оптимизации по выбранным критериям. Вместе с этим системный подход и системные модели позволяют исследовать и обосновать направления развития ТДК, проанализировать последствия его преобразования с разных позиций (максимизации объема транспортных услуг, безопасности, удовлетворения потребностей участников движения и т.д.).

Традиционный подход к моделированию ТДК связан, прежде всего, с учетом преимущественно его первой стороны. На этих позициях построены системные модели:

- системы управления в сфере организации и безопасности дорожного движения (СУ ОБДД), использованная при формальном закреплении такой системы постановлением Правительства РФ №546 от 24.05.1994 г.;

- комплекса «ВАДС» (водитель – автомобиль – дорога – среда), учтенная при разработке Комитетом внутреннего транспорта Европейской экономической комиссии ООН (КВТ ЕЭК ООН) положений Женевского соглашения 1958 г. и более 110 Правил ЕЭК ООН, регламентирующих вопросы безопасности, в том числе активной и пассивной безопасности автомобиля (рис. 1). В российском варианте эта модель несколько расширена и объединяет элементы: водитель; автомобиль; дорога; среда, условия эксплуатации. Такая трактовка модели уже включает в себя ряд инфраструктуры ТДК, в том числе образовательную, информационную, научную, экс-

пертную, контрольно-диагностическую, ремонтную, надзорную, воспитательную и др.;

- единого комплекса «ЧАДС», в которой для изучения факторов обеспечения эффективности и безопасности ТДК выделяются четыре взаимодействующих части: человек (Ч), автомобиль (А), дорога (Д), среда (С). Комплекс ЧАДС представляет собой частный случай общей для современной науки системы, человек- машина- среда.

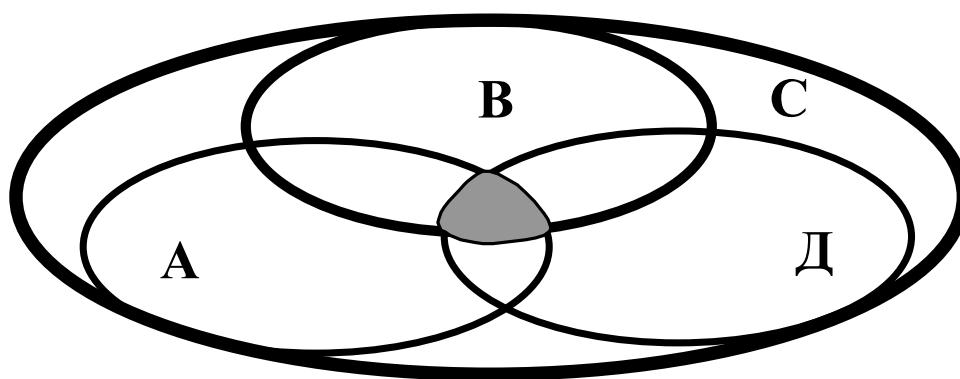


Рисунок 1 – Схема взаимодействия элементов системы ВАДС

Элементы, отражающие социально-экономическую сущность ТДК, были предложены и использованы В.З. Русаковым и Б.Ю. Сербиновским при построении моделей безопасности автотранспортных средств [1 – 4]. Концептуальные представления, заложенные в такие модели, существенно расширяли возможности исследования и анализа процессов и явлений по сравнению с широко используемой моделью «водитель – автомобиль – дорога – среда», которую, к примеру, использует И.Н. Пугачев, А.Э. Горев и Е.М. Олещенко [5, с. 31 – 35]. Однако в этих моделях инфраструктура и социально-экономический аспект ТДК не были отражены в полной мере. Используя их, невозможно в полной мере исследовать динамику социально-экономических отношений, присущих этой специфической гетерогенной системе.

Новая транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2020 г. [6] базируется на традиционной модели «водитель – автомобиль – дорога – среда», дополняя ее только отдельными (не связанными) моделями антимонопольного и тарифно-ценового государственного регулирования.

Системная модель «ВАДС» является основой для построения частных аналитических зависимостей и моделей движения транспортных средств, в том числе в условиях обеспечения безопасности движения, которые предлагаются многими авторами, например [7 – 11]. Такие модели описывают транспортные потоки и являются необходимыми элементами в системных моделях ТДК, поэтому всегда будут в ней присутствовать.

В современных условиях развития рыночной экономики необходимо изменять системную модель ТДК, учитывая, что этот комплекс создает разнообразные и необходимые человеку экономические блага, которые изменяют его доходную и расходную части. Все большую роль начинают играть экономический аспект в его двух основных составляющих. Во-первых, ТДК должен стать эффективным, поэтому следует более четко оценивать доходы и издержки, связанные с его функционированием. Во-вторых, совокупность разнородных факторов (социальных, технических, природных, экономических, правовых и т.д.) определяют его безопасность в разных направлениях ее проявления, в том числе безопасности жизни и здоровья граждан, экономической безопасности и др. В-третьих, картину ценности ТДК, доходов и издержек существенно изменяют услуги, сопутствующие транспортным услугам и не являющиеся основными.

Так, на ценность транспортной услуги непосредственно влияет организация дорожного движения. Безопасность движения обеспечивается рациональной организацией дорожного движения, дополнительными и сопутствующими услугами. Например, услуги станций технического обслуживания обеспечивают исправное техническое состояние автомобиля. В этой связи подсистема технического обслуживания автомобилей и ее эле-

менты – станции технического обслуживания, контроля, диагностики и т.п. – рассматриваются как необходимая вспомогательная подсистема дорожно-транспортного комплекса, результаты функционирования которой необходимы для нормальной, безопасной работы комплекса. Услуги по техническому обслуживанию автомобилей относятся к сопутствующим, а их стоимость суммируется со стоимостью транспортной и других услуг.

Другой пример, для обеспечения необходимых скоростей и безопасности движения водитель должен соблюдать режим труда и отдыха, во время питаться и отдыхать. Пассажиры также нуждаются в питании и отдыхе. От этого зависит их удовлетворенность комплексом оказываемых услуг. Для этого в непосредственной близости от дорог создается инфраструктура общественного питания и отдыха. Предприятия, относящиеся к этой инфраструктуре, образуют вспомогательную подсистему питания и отдыха водителей и пассажиров, а оказываемые услуги – к сопутствующим. Стоимость этих услуг суммируется при определении стоимости продукта ТДК.

Третий пример. При необходимости водителям и пассажирам оказывают медицинскую помощь, в том числе скорую. Медицинские услуги оказываются бесплатно, поскольку относятся к общественному сектору экономики, а их стоимость учитывается при компенсации затрат через систему обязательного медицинского страхования, прямого или косвенного (через национальные проекты и т.п.) государственного бюджетного финансирования. Подсистема медицинского обеспечения относится к группе обеспечивающих подсистем, а услуги – к дополнительным. При этом медицинские услуги (как и некоторые другие услуги) можно разделить по нескольким направлениям обеспечения функционирования ТДК. К примеру, услуги санэпиднадзора обеспечивают безопасность питания и отдыха, но эти услуги и служба должна быть отнесена к подсистемам обеспечения. Однако назначение санэпиднадзора несколько иное – нормирующее

управляющее воздействие на подсистему питания и отдыха. Создаваемая стоимость услуг учитывается расчетным путем с использованием специальных методик и нормативов стоимости медицинских услуг.

Таким образом, услуги, оказываемые ДТК, их ценность (полезность) и создаваемую стоимость можно классифицировать так, как это показано на рисунке 2.

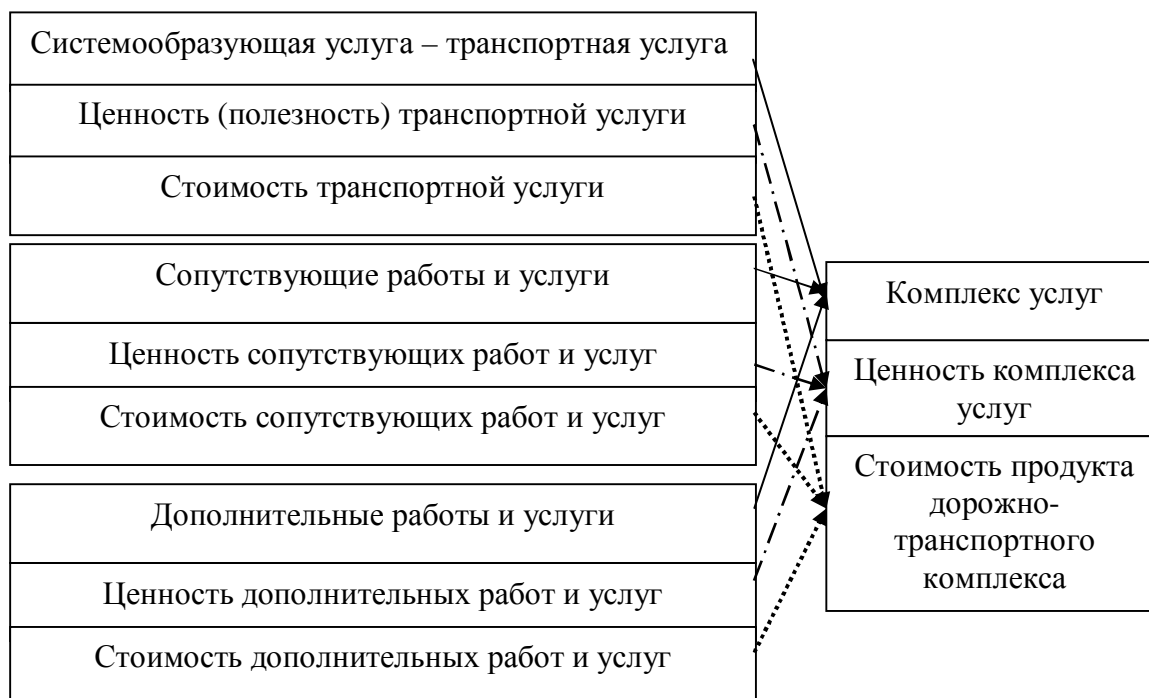


Рисунок 2 – Классификация услуг, оказываемых ДТК

Используя представленную классификацию можно детализировать классификацию услуг, а также показать какие подсистемы ДТК реализуют отдельные виды услуг, относя к вспомогательным те подсистемы, которые производят работы и сопутствующие услуги, потребляемые комплексом в том смысле, что такие работы и услуги необходимы для его технологически нормального и безопасного функционирования. Обеспечивающие подсистемы призваны оказывать дополнительные услуги, которые создают условия для эффективного функционирования основной производственной подсистемы (комплекса дорог и инженерных сооружений) и вспомога-

тельных подсистем. Отметим, что комплекс услуг, предоставляемый ТДК, достаточно большой. Например, недостаточно создать возможности для оказания медицинских услуг, следует довести информацию до потребителя, создать информационные услуги как дополнительные услуги ТДК, поскольку отсутствие информации может привести к трагедии.

Достижение рациональной организации дорожного движения с экономической точки зрения требует преодолеть противоречие между системообразующей целью ТДК – получение максимальной выгоды от доставки грузов и пассажиров – и необходимостью обеспечить безопасность дорожного движения. Поэтому задача нахождения оптимального решения весьма сложная и многоаспектная.

Полезность (ценность) перевозки грузов и пассажиров, как правило, связана с желанием сократить ее сроки. От оценок полезности зависят цены и тарифы, которые может установить перевозчик в условиях рыночных отношений, следовательно, его доходы. Исследование полезности позволило установить характер ее зависимости от времени в пути (рис. 3). По поводу приведенной на графике кривой необходимо отметить следующее:

- оценки полезности получены путем опроса потребителей конкретной услуги, но при этом потребитель не задумывался о безопасности движения и не старался оценить затраты на безопасность или ущерб от возможных дорожно-транспортных происшествий (ДТП);

- оценки потребителей индивидуальны, поэтому при построении графика они усреднялись;

- как правило, на графике проявляются три характерные зоны: АВ – непродолжительная зона неизменной и высокой полезности; ВС – зона снижающейся полезности (ценности услуги); CD – зона быстро убывающей полезности. Точку С можно связывать с критической полезностью услуги, а точки А и В – с ее предельной полезностью;

- при определении полезности услуги выполнялось условие ее неизменности по основным параметрам, характеристикам (одно и то же транспортное средство, неизменная комфортабельность и т.п.).

Оценки полезности потребителями транспортной услуги

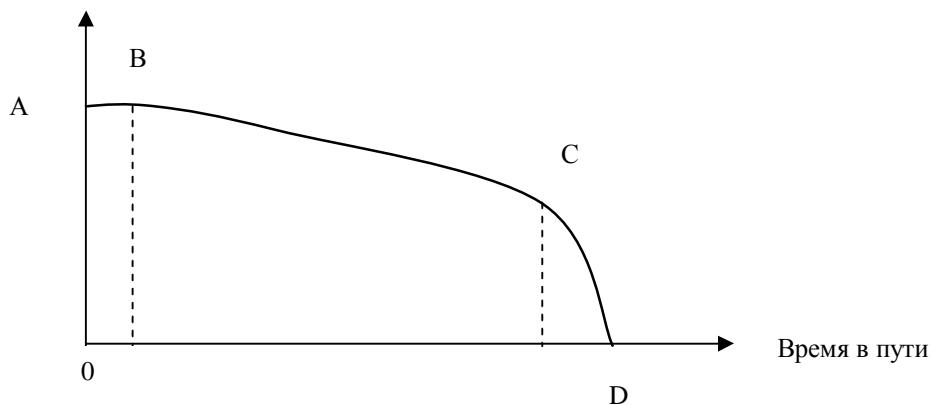


Рисунок 3 – Зависимость полезности транспортной услуги от времени в пути

Исследование функции полезности позволяет производителю услуг устанавливать цены (тарифы), которые будут восприниматься потребителями как обоснованные, справедливые, а также планировать движение и требовать от водителей выдерживать определенный график (скорость) движения. Однако необходимо отметить, что практически всегда существуют ограничения скорости движения транспорта, например, за городом – не более 90 км/ч, в населенном пункте – не более 60 км/ч. Такие ограничения связаны с безопасностью движения и не учитываются потребителями в оценках полезности.

Следовательно, чем быстрее перевозки, тем выше полезность, потенциально выше цена и тарифы, выше производительность транспортного средства и потенциально выше доходы. Однако теория и практика дорожного движения показывают, что с увеличением скорости движения возрастает его опасность (снижается безопасность). Исследование показало, что

зависимость опасности (вероятности ДТП) можно описать степенной функцией с положительным значением показателя степени, которая существует только при положительных значениях скоростей движения транспортного средства (рис. 4). При этом параметры кривой будут меняться в зависимости от автомобиля, сложившейся организации безопасности дорожного движения на участке пути, метеоусловий и других факторов.

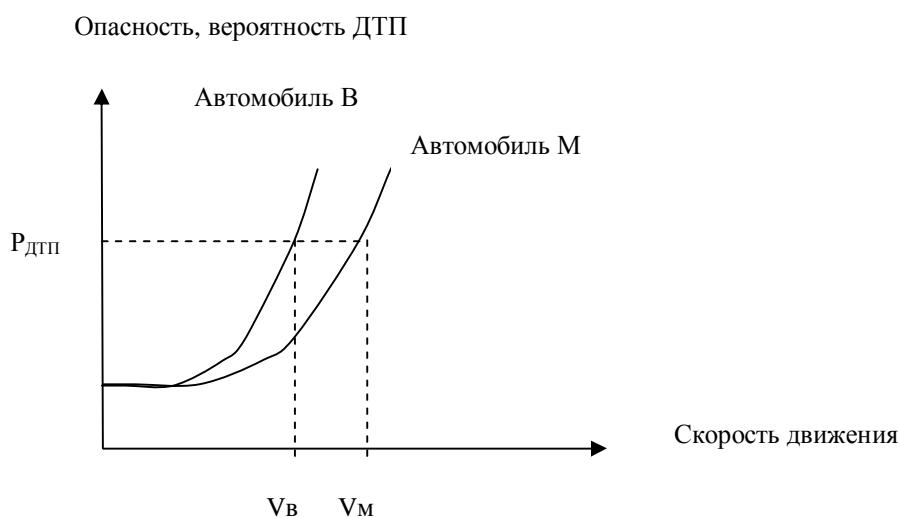


Рисунок 4 – Возрастание опасности вместе со скоростью движения

Анализируя зависимость, представленную на рисунке 4, следует отметить:

- лучшие, более безопасные, обычно, более дорогие автомобили позволяют повысить безопасную скорость движения при прочих равных условиях;

- средствами организации безопасности движения вероятность ДТП снижается, повышается безопасная скорость движения, с одной стороны, это влечет дополнительные расходы на мероприятия по повышению безопасности движения, а с другой – увеличивает производительность транспорта и доходы от транспортной услуги. Поэтому безопасность движения – это не только затратный, но и доходный фактор в организации дорожного движения.

Желаемая скорость движения и оценки ценности транспортной услуги зависят от того, какие конкретный потребитель имеет доходы, сколько он зарабатывает за год или другой промежуток времени, насколько он ценит свое время. В этой связи оправданно ввести параметр удельного дохода или скорости зарабатывания денег ($V_{п}$ – доход потребителя услуги в единицу времени, доход за период времени, поделенный на длительность периода). Желания потребителя могут быть выражены графически (рис. 5). По сути, находясь в пути, потребитель, обычно, не зарабатывает, а тратит деньги, следовательно, хочет передвигаться быстрее, но соизмеряет скорость зарабатывания им доходов с ценой транспортной услуги и временем в пути.

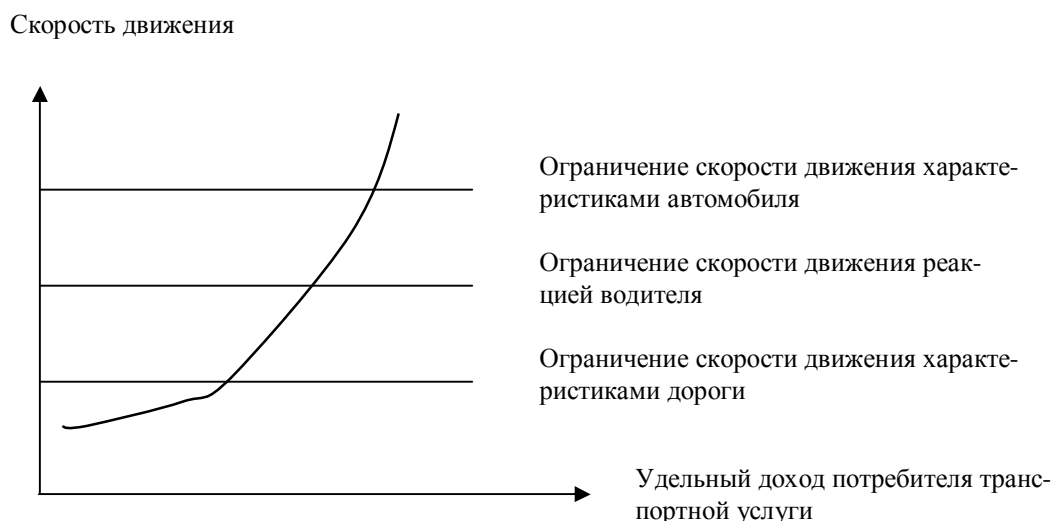


Рисунок 5 – Зависимость между удельным доходом потребителя и желаемой скоростью движения

Еще раз отметим, что скорость автомобиля, следовательно, скорость передвижения пассажира и груза всегда ограничивается условиями безопасного движения, в том числе, как показано на рис. 5, ограничения могут быть связаны с дорожными условиями, скоростью реакции водителя, состоянием и характеристиками автомобиля и др.

В этой связи возникает необходимость в экономических расчетах при обосновании рациональной организации дорожного движения и расчете стоимости совокупного народнохозяйственного дорожного продукта учитывать дополнительные доходы, расходы и возможные ущербы и убытки, связанные с существующей или проектируемой организацией и безопасностью дорожного движения

Таким образом, основные недостатки существующих системных моделей ТДК связаны, во-первых, с их неполнотой и отсутствием в них элементов, отражающих влияние инфраструктуры самого ТДК, создающей множество необходимых услуг, которые как экономические блага потребляются в общественном и рыночном секторах экономики, а во-вторых, с недостаточным учетом социально-экономической природы ТДК и складывающихся социально-экономических отношений, следовательно, влияния человека как потребителя благ.

Построение новой системной модели ТДК связывается нами с использованием концепции «ВАДС» и ее дополнением, в котором находит свое отражение:

- комплекс услуг, без которого невозможно себе представить современных ТДК как сложную гетерогенную (социально-экономическую, технико-технологическую и организационную) систему;

- экономические модели, учитывающие влияние технико-экономических факторов на выбор управленческих решений и на ценность сложного и разнородного по составу комплекса услуг, который можно назвать «продуктом ТДК»;

- задача максимизации ценности продукта ТДК в его модельном представлении, базирующемся на идее «цепочки создания стоимости», адаптированной к составу и содержанию комплекса услуг ТДК;

- индивидуальность оценки потребителем ценности продукта ТДК как комплекса услуг.

Представленные положения позволяют внести существенные дополнения в системную модель ТДК, повысив значимость его социально-экономической природы.

Использованные источники

1. Русаков В.З. Особенности использования функционального подхода для разработки эффективного механизма управления безопасностью / В.З. Русаков, Б.Ю. Сербиновский // Научная Мысль Кавказа: Научный и общественно-теоретический журнал СКНЦ. Приложение. 2002. №5(31). – С.61-63.
2. Русаков В.З. Система управления безопасностью автотранспортных средств как инструмент прогресса общества и фактор повышения качества жизни населения / В.З. Русаков, Б.Ю. Сербиновский // Организационные и социально-экономические проблемы научно-технического прогресса в Российской Федерации: Материалы I Всероссийской науч.-практ. конф. – Пенза, 2002. – С.146-149.
3. Русаков В.З. Оценка надежности системы управления безопасностью автотранспортных средств / В.З. Русаков, Б.Ю. Сербиновский // Известия вузов СКНЦ ВШ. Сер. Общественные Науки. 2002. №3. – С.134-136.
4. Русаков В.З. Формирование действенного организационно-экономического механизма повышения безопасности автотранспорта с использованием автострахования: проблемы и пути их решения / В.З. Русаков, Б.Ю. Сербиновский // Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах: Сб. докладов V Междунар. конф. (Санкт-Петербург, 19-20 сентября 2002 г.) / СПб гос. архит.- строит. ун.-т. – СПб., 2002. – С. 49-53.
5. Пугачев И.Н. Организация и безопасность дорожного движения / И.Н. Пугачев, А.Э. Горев, Е.М. Олещенко. – М.: Академия, 2009. – 272 с.
6. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года. – М.: Министерство транспорта Российской Федерации, 2005. – 78 с.
7. Кульбашная Н.И. Новые подходы к оценке безопасности движения в городских условиях // Коммунальное хозяйство городов: Научно-технический сборник, №69, 2006. – С. 165-171.
8. Живоглазов В.Г. Методология повышения эффективности управления дорожным движением: Автореф. дис. ... док. техн. наук. – СПб, 2009. – 36 с.

9. Пугачев И. Н. Организация и безопасность движения: Учеб. пособие / И.Н. Пугачев. – Хабаровск: Изд-во Хабар. гос. техн. ун-та, 2004. – 232 с.

10. Михеева Т.И. Структурно-параметрический синтез систем управления дорожно-транспортной инфраструктурой: Автореф. дис. ... док. техн. наук. – Самара, 2007. – 32 с.

11. Семенов В.В. Математическое моделирование автотранспортных потоков (обзорный реферат), 18 марта 2003 г. [Электронный ресурс]: <http://www.trizland.ru/trizba/pdf-books/IPMreview.pdf>