

УДК 681.3:629

## **Об одном вопросе четко сформированного технического задания как необходимого элемента решения транспортной проблемы крупных городов Грузии**

З. Гаситашвили, И. Абуладзе, В.Цверавა  
Грузинский Технический Университет

### **Резюме:**

*В работе предложена система сформирования технического задания, как важнейшего составляющего всеобщей проблемы предоставляет возможность решить тот широкий спектр целого ряда вопросов, связанных с эффективным функционированием транспортной системы, которая в свою очередь будет способствовать улучшению как социальной, так и экономической и экологической обстановки в целом.*

**Ключевые слова:** транспортная система, транспортные потоки, дорожные пробки, математическое моделирование, оперативное управление, инфраструктура, экология.

В настоящее время в связи с бурной автомобилизацией населения для большинства крупных Грузинских городов стали проблемой дорожные пробки. При этом неуклонно снижается транспортная доступность населения не только для людей, использующих общественный транспорт, но и индивидуальный. Кроме того, снижается оперативность работы экстренных служб (скорая медицинская помощь, пожарная служба и т.д.) что создает потенциальную угрозу возникновения серьезных аварийных ситуаций и несвоевременной помощи, от которой зависит жизнь многих людей. От плохой организации функционирования транспортной системы города и появления пробок возникает угроза реального экономического ущерба. По некоторым оценкам ущерб от простоев транспорта в пробках г. Тбилиси составляет порядка несколько сотен тысяч Лари в день (в то время как этот показатель для г.Москвы составляет примерно 1,5 миллион Евро). В любом городе, где существует проблема в организации транспортного движения, следует, прежде всего, определить необходимые приоритеты. Очевидно, что существуют два крайних подхода к определению приоритетов:

- все во имя общественного способа перемещения людей;
- все для владельцев индивидуальных транспортных средств.

Как известно, за последние годы Британский городской транспорт неоднократно признавался лучшим в мире. К тому же, власти борются с пробками, проводя агрессивную политику отказа от личного транспорта. Плата за въезд в центр города с 2003 года составляет 8 фунтов (цена проезда на метро в зависимости от зоны составляет в среднем 4–6 фунтов). Количество парковок сокращается, штраф за парковку в неполюженном месте - неизбежен. Интересно, что на время проведения соревнований Олимпиады в две тысячи двенадцатом году планируется, что участники и зрители могут воспользоваться лишь общественным транспортом или велосипедами. В этом плане в нашей стране дела обстоят совсем иначе. В реальности в большинстве крупных Грузинских городов сначала необходимо организовать грамотное движение транспортных потоков в границах существующей дорожной сети. При этом основным критерием эффективности работы транспортной системы будет уменьшение количества пробок в часы пик. Понятно, что эта работа складывается из отдельных составляющих: организационно-технических и социальных мероприятий и разработки

правовых нормативных документов, которые созданы в департаменте автомобильного транспорта минтранса Грузии в 1999 году в сотрудничестве с другими государственными учреждениями и ведомствами (сборник нормативных актов и транспортный кодекс). Нужно заметить, что и по сей день ведутся активные работы по усовершенствованию технической и правовой базы существующих нормативных актов и положений [1, 2]. В организационных мероприятиях можно выделить:

- время проведения дорожных ремонтно-строительных работ;
- организацию перевозок крупнотоннажных и крупногабаритных грузов в ночное время;
- ограничение движения легкового транспорта в отдельных районах города. Но и несомненно другое, что способствовала бы уменьшению пиковой нагрузки на дорожную сеть..

Что касается нормативной базы, то здесь ощущается недостаток законодательных актов, в том числе соответствующих сложившимся рыночным отношениям, инициированных соответствующими муниципальными органами. К сожалению, активность в этом направлении очень низка. Именно поэтому во многих регионах страны нужно наращивать темпы для ускоренного развития транспортной инфраструктуры, в чем можно убедиться на примере г. Тбилиси, но этого отнюдь недостаточно. Нужно отметить, что вопреки вышеизложенному в большинстве регионов очень активно развивается дорожная инфраструктура. Здесь следовало бы отметить, что в настоящее время отсутствует и информационная *Интернет площадка* для размещения подобных материалов. Ключевым моментом в разрешении этой проблемы является использование современных технических средств необходимых для оперативного управления городским движением. Известно, что в настоящее время для решения городских транспортных проблем широко используют аппарат математического (в т.ч. имитационного) моделирования. Так, например, разработанный немецкими учеными программный продукт *VISUM* успешно используется во многих странах мира. Подобного рода математические модели успешно применяют для грамотного принятия проектных градостроительных решений. Кроме того, они используются для целей управления городской транспортной системой и, в соответствии с выбранными критериями, оптимизацией. Очевидно, что это важно и при проектировании новых проспектов и улиц, многоуровневых развязок, анализе транспортной сети с учетом строительства новых микрорайонов и т.д. Программный продукт *VISUM* в отличие от некоторых других программ такого класса может выступать платформой для транспортно-информационной системы. Исходной информацией, для решения отмеченных выше задач, с использованием программного продукта типа *VISUM*, является банк данных, который включает в себя следующие параметры:

- подробную схему улиц города;
- фактическую интенсивность движения и состав транспортных потоков;
- скорость движения транспортных средств (в свободном состоянии и при полной загрузке улиц движением);
- геометрические параметры и пропускную способность улиц и дорог;
- организацию движения на УДС города;
- схему и расписания движения общественного транспорта;
- размещение остановок общественного транспорта и время, затрачиваемое на остановки;
- транспортные блоки-участки однородные по плотности населения, уровню развития промышленности и торговых предприятия, места привлекательные для отдыха населения и т.д.;
- численность (в т.ч. трудоспособного) населения, количество рабочих мест и количество людей занятых в сфере услуг (для каждого блока).

В полне очевидно, что для оперативного управления транспортной системой города в целом желательно получение большей части указанной выше информации в режиме реального времени. Понятно, что потоки транспорта и перемещение граждан зависят от времени суток, погодных условий и других внешних факторов. В будничные дни, часы пик и выходные картина может существенно отличаться.

Решить задачу получения оперативной информации о состоянии загрузки улиц может, например, проект системы „*Check-stream*“ – видеонаблюдение и контроль городских магистралей и транспортных потоков. Нет никаких сомнений, что подобные проекты могут быть реализованы с использованием различных программных и технических средств. Однако при этом должны сохраняться необходимые информационные потоки. В основе идей реализации приведенного выше конкретного проекта лежит возможность перевода видео информации, полученной камерами наблюдения и другими датчиками *автоматизированной системы управления* с основных магистралей и перекрестков города, в цифровую. Тем самым для оперативных расчетов математической (имитационной) модели появится информация об интенсивности, составе транспортных потоков и скорости движения транспортных средств на улицах города. Указанная информация позволит рассчитать и рекомендовать режимы управления светофорным хозяйством. Оптико-волоконные каналы позволят выдавать управляющие воздействия на исполнительные механизмы, которые и будут задавать нужное время работы светофоров и управлять движением на улицах города.

И тем не менее нужно отметить, что существенным элементом городского движения является общественный транспорт. Всегда возникают вопросы: какое количество общественного транспорта, и какой вместимости необходимо иметь в городе? Следует ли иметь большее количество автобусов малой или большой вместимости? Какие виды транспорта следует развивать? Как наиболее целесообразно прокладывать маршруты городского общественного транспорта? Уже ранее отмечалось, что транспортная доступность населения является не только экономическим, но и социальным фактором. Доступным, удобным, комфортабельным, предсказуемым – именно таким должен быть общественный транспорт. Во многих городах сложившаяся к настоящему моменту времени маршрутная сеть общественного транспорта зачастую вызывает критику у населения. Ответ на вопрос является ли она идеальной или требует реформирования можно дать только на основе глубокой проработки вопроса и получения объективных данных о количестве ежедневно перевозимых пассажиров. Здесь также наблюдаются изменения в зависимости от времени суток, сезона, погоды и т.д. Очевидно, что идеальным для анализа такой информации являются данные, получаемые в режиме реального времени [3]. Без использования современных технических средств эта задача так же не может быть решена. Существует несколько подходов к получению подобной информации. Во многих странах на пассажирском общественном транспорте для целей диспетчерского обслуживания начали вводиться *навигационные системы слежения*. При введении в нашей стране такой практики на всем общественном пассажирском транспорте появится возможность получения дополнительной информации об объемах загрузки каждого транспортного средства. В этом случае стандартные средства передачи информации должны быть дополнены устройствами, позволяющими с достаточной степенью точности определять количество пассажиров в салоне транспортного средства. Другим возможным подходом к решению учета пассажиропотока является использование систем *безличной формы расчета*. В этом случае возможности технических устройств используемых в настоящее время должны быть расширены. В режиме реального времени должен происходить обмен информацией с обслуживающим расчеты информационным центром. Возможны так же и иные способы реализации данной задачи. Все в конечном счете определяется финансовыми возможностями и квалификацией людей, решающих данную задачу в каждом отдельном городе. Следует заметить, что учет пассажиропотока позволяет лишь определить необходимое количество общественного транспорта в городе и грамотно составить расписание движения, соответствующего действующей маршрутной сети. Отдельным вопросом при этом является -

выбор наиболее рациональной схемы организации движения общественного транспорта, развитие его отдельных видов .

В мировой практике общепризнанным является подход, при котором основным принципом организации движения пассажирского транспорта является сочетание скоростного движения основного потока пассажиров и мест пересадки с периферийных направлений. При этом часто возникает необходимость дополнительного строительства линий. В каждом городе присутствует своя специфика решения этой задачи связанная: с рельефом местности, исторически сложившейся застройкой, наличием промышленных зон, делового центра и т.д. Все эти особенности учитываются при разработке перспективных планов развития городов. Однако очень часто слабо прорабатываются вопросы перемещения людей общественным транспортом из вновь строящихся или проектируемых микрорайонов. Как правило, практически не учитывается непрерывно растущий процент личного автотранспорта. В большинстве городов перспективные планы уже не соответствуют реальной обстановке. Представляется целесообразным разработка на конкурсной основе различных вариантов перспективных планов развития городов с последующей оценкой эффективности работы транспортной системы. Это позволит выработать наиболее качественно выполненные проекты. Здесь следует лишь заметить, что в некоторых странах активно используется подземное и надземное пространство городов. Дополнительным резервом для организации качественной транспортной схемы является организация и строительство выделенных полос для общественного транспорта. Нельзя обойти вниманием и особый вопрос *об экологии*. Актуальной задачей поднятой темы является мониторинг атмосферного воздуха. Выработка в городах стандартов допустимых концентраций вредных веществ в атмосфере должна стать естественным ограничением интенсивности движения автомобильного транспорта на дорогах. Необходимым так же является исключение из участников движения автотранспорта, выделяющего отработанные выхлопные газы не соответствующие установленным нормам. Большинство исследований медиков и экологов в области отрицательного воздействия на здоровье людей выбросов определяют связь между загрязнением атмосферы выхлопными газами и ростом легочных и раковых заболеваний у людей. Особую тревогу в этом плане вызывает рост заболеваемости детей. Несмотря на то, что в этом направлении не существует единый комплексный подход, представляется важным для любого города выделение средств на проведение исследований в этой области. Возможным вариантом улучшения экологической обстановки городов является развитие электротранспорта. К большому сожалению, его нынешнее состояние в Грузии оставляет желать лучшего, поскольку этот вид экологически чистого транспорта (троллейбусы и трамвай) кроме метрополитена уже давно перестал функционировать. Отсутствие необходимых средств у бюджетных муниципальных образований не позволяют надеяться в обозримом будущем, на положительную динамику развития этого вида транспорта. Без серьезной государственной поддержки доля в городских перевозках общественным транспортом неуклонно будет сокращаться, не говоря уже об экологической обстановке в целом. В сложившейся ситуации приходится задумываться над этой, по своей значимости глобальной проблемой [4].

Подводя итог, вышесказанному можно добавить, что решение транспортной проблемы в городах всецело зависит от *грамотного формирования технического задания*, необходимого для разработки долгосрочной программы развития транспортной системы на базе использования современных технических средств и технологии. Только неуклонное выполнение условий исключения из рассмотрения непродуманных и научно необоснованных управленческих решений, постоянный мониторинг ситуации на дорогах города, постоянное управление и планирование позволит городскому транспорту гармонично и эффективно развиваться в городах страны.

**Литература:**

1. Организация и безопасность движения: Учеб. для вузов/ В.И. Коноплянко.— М.: Высш. шк., 2007.— 383 с.: ил.
2. Единая транспортная система : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/Н.А. Троицкая, А. Б. Чубуков. — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 240 с.
3. Бусленко Н. П. Моделирование сложных систем. Москва, 1978 г. -314 с.
4. Трофименко Ю.В., Евгеньев Г.И. Экология : Транспортное сооружение и окружающая среда : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений /Под ред. Ю.В.Трофименко. - М.: Издательский центр "Академия", 2006. - 400 с., [16] с. цв. ил.

---

**Статья получена: 2009-03-30**