

5.ИНФОРМАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОРГАНИЗАТОРОВ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА, ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ИХ УСЛУГ

5.1.Концепция построения управляющего центра

За последнее десятилетие на рынке регулярных пассажирских перевозок возросло число малых предприятий, частных и индивидуальных предпринимателей. Развитие этого рынка транспортных услуг происходит достаточно быстрыми темпами, однако сопровождается рядом негативных факторов: с ростом числа участников система стала менее управляемой и менее прозрачной. У организатора перевозок – администрации города – отсутствует достоверная (как оперативная, так и аналитическая) информации о работе транспорта общего пользования на маршрутной сети. Затруднена работа с жалобами пассажиров. Отсутствие единого диспетчерского макроуправления и контроля организации перевозочного процесса в постоянном режиме затрудняет анализ и оперативное принятие управленческих решений, что, в свою очередь, ведет к неэффективности функционирования автотранспортного комплекса.

Техническая задача создания единого центра управления пассажирскими перевозками осложняется тем, что у многих перевозчиков существуют созданные своими силами (или приобретенные и адаптированные к нуждам своего предприятия) разноплатформенные автоматизированные диспетчерские комплексы. Как правило, они учитывают специфику работы конкретного предприятия и имеют множество функций, отсутствующих в предлагаемых на рынке комплексных системах. *Поэтому насущной является задача создания координационного центра (рис. 5.1) более верхнего уровня (уровня муниципального образования) без разрушения имеющихся у*

перевозчиков систем, но путем их интеграции в единое информационное пространство.

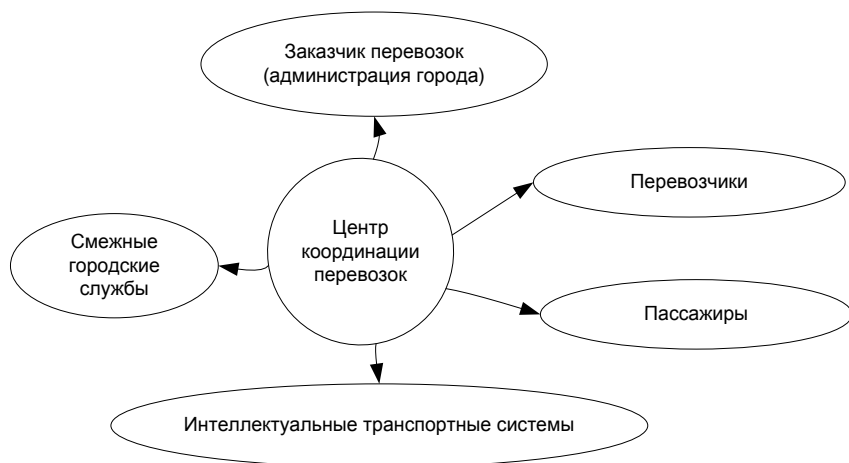


Рис. 5.1 Информационное взаимодействие координационного центра с участниками процесса перевозок

К этому же комплексу должны быть подключены перевозчики, не имеющие на сегодняшний день средств автоматизированного контроля и управления. Эту группу на сегодняшний день составляет большинство частных перевозчиков.

Таким образом, актуальной становится задача создания целостной, взаимоувязанной системы, способной решать современные проблемы управления пассажирским транспортом города (в рамках существующих УДС и маршрутной сети), ядром которой является центр координации перевозок. Созданием такой системы решается несколько задач: предоставление достоверной информации о пассажирских перевозках и перевозчиках организатору перевозок - администрации города; предоставление оперативно-справочной информации горожанам;

предоставление перевозчикам полнофункциональных средств диспетчерской работы в соответствии с ГОСТ Р 54020-2010 «Глобальная навигационная спутниковая система. Система диспетчерского управления городским пассажирским наземным транспортом. Состав, содержание, порядок и периодичность формирования отчетных форм»; консолидация информации для последующего использования в интеллектуальных транспортных системах; обеспечение безопасности перевозочного процесса; создание структуры для координации и синхронизация работы всех участников перевозочного процесса, взаимодействия со смежными городскими службами и оперативными действиями в случаях чрезвычайных.

Технической основой решения этих задач является создание *центра сбора информации о перевозках пассажиров* на выделенном информационном ресурсе, в который поступает навигационная информации от всех перевозчиков муниципального образования и организована база данных для хранения справочной, навигационной, отчетной и прочей информации системы. Удаленным пользователям системы должны быть организованы рабочие места через Интернет.

Нормативно – справочная информация должна включать в себя - для каждого муниципального образования - реестры маршрутов и справочники остановок, электронные описания схем маршрутов, справочники видов транспорта, классов вместимости транспортных средств, марок, справочники перевозчиков, реестр договоров перевозчиков и администрации с указанием контрольных показателей работы перевозчика и т.д.

В контрольных показателях можно выделить 2 группы: относящиеся к выполнению транспортной работы и характеризующие качество работы перевозчика в целом. Первую группу можно, в свою очередь, подразделить на оперативные и аналитические за некоторый период работы.

Показатели второй группы должны использоваться при проведении конкурсов на право работы на маршрутах как один из критериев выбора перевозчика.

К показателям первой группы можно отнести количество подвижных единиц на маршрутах, рассчитываемое ежечасно или на определенные часы суток (оперативный показатель) и аналитические показатели – например, начало и окончание движения на маршрутах; количество невыполненных рейсов с указанием причин; интервалы движения на ключевых остановках маршрутов.

Показатель регулярности движения, подразумевающий точность выполнения расписаний, для больших городов потерял свое значение из-за большого количества пробок, и рассчитывать его для этих случаев не имеет смысла.

Интересен вопрос об интегрированной оценке качества выполнения транспортной работы. Исходя из предположения, что расписание (являющееся трансформацией муниципального заказа, который, в свою очередь, определен на основе обследований пассажиропотоков и идеально соответствует потребностям в перевозке), можно принять, что целевой функцией диспетчера является такая организация работ, при которой обеспечивается максимально точное выполнение расписания.

Тогда, для особо значимых остановок, включая конечные пункты, можно определить плановое количество интервалов разной длительности в течение всех суток или в интересующем нас интервале времени. Эти данные можно изобразить графически, отложив по оси абсцисс длительность интервалов, а по оси ординат – количество интервалов с длительностью, соответствующей значению на оси абсцисс. Получим график планового распределения интервалов с четко выраженным пиком (рис. 5.2), т.к. в основное время суток транспортные средства на маршруте примерно выдерживают интервал движения. На плановый график можно наложить фактические значения интервалов, получится более сглаженная кривая, что означает разброс значений интервалов движения. По разнице площадей между плановой и фактической линиями можно судить о величине отклонения от «идеального» движения, предписанного расписанием. Величина этого отклонения, в принципе, может быть выражена математически.

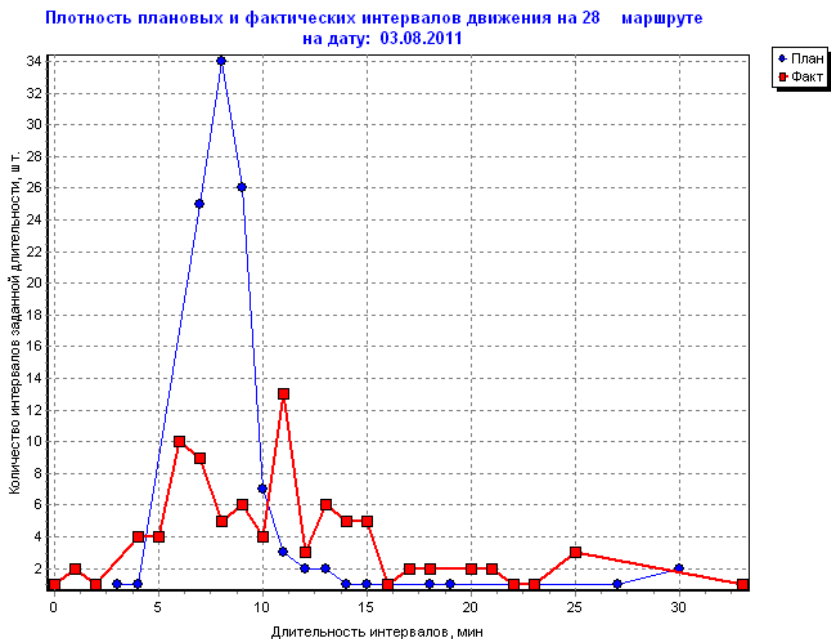


Рис. 5.2. Пример планового и фактического распределения интервалов

Авторами проводилось исследование (на данных ЕМУП МОАП, г. Екатеринбург) гипотезы о том, что выручка на маршруте тем больше, чем точнее соблюдается расписание (близость планового и фактического графика). Анализ показал отсутствие этой корреляции даже на «коммерческих», не говоря уже о социальных маршрутах, что заставляет задуматься о качестве муниципального заказа, целевой функции работы предприятия – перевозчика и показателях работы, подлежащих контролю со стороны организатора перевозок – администрации города.

К контрольным показателям второй группы (аналитика за период) можно отнести недовыпуск (перевыпуск) транспортных средств, по часам суток; невыполненные рейсы по причине перевозчика, с разбивкой по маршрутам; срывы первых и последних рейсов; количество жалоб, с разбивкой по маршрутам, остановкам; количество ДТП, в т.ч. с пострадавшими; нарушение скоростного режима; отклонения от маршрута; выход на маршрут без медосмотра;

межсменный интервал работы водителя менее 12 час; превышение месячной нормы рабочего времени водителя более 10% и др.

К основным функциям координационного центра можно отнести координацию расписаний перевозчиков; работы разных видов транспорта и городских служб при возникновении чрезвычайных ситуаций; информирование городской администрации о серьезных ДТП и чрезвычайных ситуациях; деятельность по обеспечению безопасности перевозок; подготовку рекомендаций по повышению качества обслуживания пассажиров; комплексная оценка работы перевозчика путем расчета группы показателей, характеризующих его работу в целом.

Ожидаемый управленческий эффект от работы подобного координационного центра – повышение оперативности управления и контроля перевозочного процесса; улучшение качества транспортного и информативного обслуживания пассажиров; создание предпосылок (информационной базы) для развития интеллектуальных транспортных систем.

5.2. Применение системы ГЛОНАСС как качественный скачок в управлении пассажирским транспортом

Различные автоматизированные системы управления пассажирским транспортом существуют в крупных городах России в том или ином виде, начиная с середины 70-х годов прошлого века. Важнейшая их часть – система сбора информации о текущем положении транспорта на маршрутах с тем, чтобы предоставлять диспетчерам разного уровня информацию для принятия оперативных управленческих решений и формировать информационную основу для аналитических отчетов о выполнении транспортной работы.

Эти «системы прошлого века» были не такими уж и плохими даже по меркам сегодняшнего дня: в частности, некоторые из них позволяли формировать сигнал не только о посещении транспортных средством контрольной зоны, но и о направлении движения, что облегчало процедуру автоматического соотнесения отметок с расписанием; другие – организовывать широкоэшелательную связь диспетчера с группой водителей (например, одного маршрута).

С появлением устройств спутниковой навигации (GPS, ГЛОНАСС/GPS), развитием сетей Интернет и мобильной связи, создалась техническая возможность использования этих средств для создания нового поколения систем автоматизированного управления городским пассажирским транспортом и их интеграции с интеллектуальными транспортными системами (см. далее).

Сегодня на рынке появилось много систем на базе спутниковой навигации, позиционирующих себя как системы УПРАВЛЕНИЯ пассажирским транспортом. Все они примерно одинаковой функциональности, определяемой техническими возможностями навигационного оборудования (одинаковыми для всех). Это отображение подвижных единиц на карте (в реальном времени и история); подсчет пробегов; контроль скоростного режима; отчеты о посещении геозон; возможность подключения к бортовому навигатору различного рода датчиков (топлива, пассажиропотоков...) с последующим их учетом.

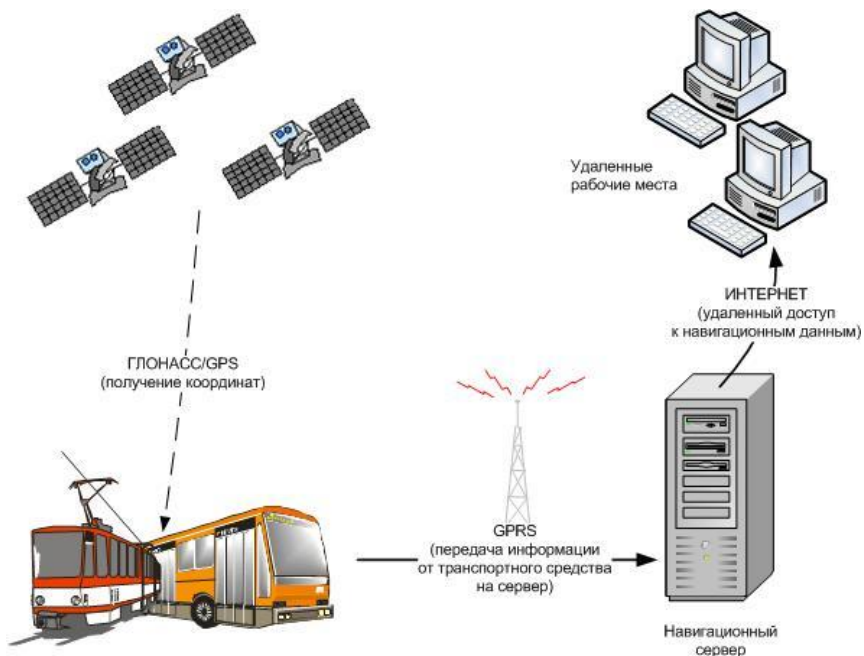


Рис. 5.3 Принцип построения системы управления пассажирским транспортом с использованием спутниковой навигации

Для управления большим количеством пассажирских ТС этих функций недостаточно. Даже задача только отображения на карте ТС определенного маршрута является нетривиальной, т.к. предполагает «над собой» диспетчерский программный комплекс, в котором актуально регистрируется принадлежность ТС маршруту и замены, происходящие в течение дня. Поэтому системы спутниковой навигации должны рассматриваться по отношению к комплексам диспетчерского управления как системы нижнего уровня, осуществляющие доставку информации человеку, принимающему управленческое решение.

Вместе с тем системы спутниковой навигации предоставляют ряд важных дополнительных возможностей: просмотр текущей транспортной ситуации на карте города для конкретного маршрута или группы маршрутов (направлении); просмотр истории движения, что позволяет организовать работу с жалобами пассажиров на новом уровне за счет повышения оперативности и достоверности; контроль скоростного режима; контроль отклонения от маршрутов, несанкционированных поездок, сливов топлива; удобство оказания транспортному средству технической помощи (местоположение машины видно на карте).

Расширяется масштабируемость системы – благодаря Интернет и средствам мобильной связи центр сбора навигационной информации и пользователи системы могут быть сколь угодно удалены от контролируемых транспортных средств. Например, возможен мониторинг в реальном времени ситуации в транспортном комплексе заинтересованными ведомствами, руководителями транспортных предприятий и диспетчерскими пунктами на любом удалении от контролируемого транспорта. Условиями стабильной работы системы является надежная работа трех ее технических составляющих: прием сигнала со спутников, передача оператором связи информации от транспортного средства на сервер и качество каналов связи Интернет.

Постановление Правительства РФ от 10 сентября 2009 г. № 720 «Об утверждении технического регламента о безопасности колесных транспортных средств» предписывает *обязательное оснащение пассажирского транспорта средствами спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS*, что является стимулирующим фактором появления на рынке систем, использующих эту технологию и позиционирующих себя как системы управления городским пассажирским транспортом. Список ГОСТ, которым должны такого рода системы, приведен в приложении 5.

5.3. Интеллектуальные транспортные системы (ИТС)

В последнее 10 лет словосочетание «Интеллектуальные Транспортные Системы» (Intelligent Transport Systems) и соответствующие аббревиатуры - ИТС, ITS - стали обычными в стратегических, политических и программно-целевых документах стран мира, столкнувшихся с серьезными транспортными проблемами. При это под ИТС понимаются системы разного назначения и масштаба, начиная от узкоспециализированных локальных систем уровня города до систем национального масштаба. Общим является понимание необходимости привнесения современных информационных технологий и средств связи в сферу – в первую очередь - *оперативного* управления движением транспорта вплоть до уровня автоматического принятия решений (например, изменение режима работы светофоров в зависимости от транспортного потока) или автоматической выдачи рекомендаций (например, об изменении маршрутов следования и привлечении резервного ПС автотранспорта в случаях крупных сбоев движения электротранспорта или метро). Одновременно должно формироваться электронное хранилище данных как источник информации для выполнения контрольных функций и принятия *стратегических* решений в области управления транспортом.

Возможная функциональность ИТС напрямую зависит от уровня развития в обществе информационных технологий и средств связи. Поэтому по мере их развития (а это, на сегодняшний день, наиболее бурно развивающийся сектор промышленности) будет расширяться и принципиально возможная функциональность ИТС, а, следовательно, будут появляться новые группы потребителей ее сервисов.

Если говорить об ИТС крупного города как о единой (комплексной) системе, то, исходя из существующего уровня развития информационных технологий и электронных

коммуникаций, можно выделить следующие группы потребителей сервисов ИТС: население (водители, пассажиры общественного транспорта, пешеходы и велосипедисты), предприятия-перевозчики пассажиров и грузов, службы организации дорожного движения, службы эксплуатации транспортной инфраструктуры, специализированные автоматизированные системы управления (получающие от ИТС управляющее воздействие по принципу обратной связи).

Элементы транспортной системы города можно подразделить на активные и пассивные. Активными будем считать элементы, способные менять свое поведение или характер работы на основе поступающей извне информации (к ним относятся все потребители ИТС-сервисов, перечисленные выше). Тогда *ИТС можно определить как инструмент регулирования, способствующий более быстрому передвижению по городу населения и транспортных средств за счет повышения информированности населения о «сиюминутной» транспортной обстановке и придания прочим активным элементам транспортной системы свойств адаптивного (интеллектуального) поведения.* Соответственно, можно выделить и два наиболее важных аспекта ИТС - система управления движением и система информирования.

Техническую основу ИТС составляют разнообразные системы и средства, которые используются для нужд информирования (населения и работников транспортной сферы) и для формирования канала обратной связи с управляемыми техническими компонентами транспортной системы. Это системы и средства дистанционного мониторинга, видеонаблюдения и регистрации; системы и средства сбора, накопления и обработки информации, линии и сети связи и передачи данных; автоматизированные

системы и средства управления; иные технические и программно-технические средства.

Основными параметрами, определяющими функциональность ИТС и потребительские характеристики предоставляемых информационных сервисов, являются:

степень соответствия потребностям субъектов транспортной деятельности;

оперативность и достоверность предоставляемой информации;

полнота охвата участников транспортной деятельности;

степень интеграции информационных систем и ресурсов следующих классов субъектов: органов государственного и административного управления; органов обеспечения безопасности и служб экстренного вызова; служб управления движением и эксплуатационных служб; органов надзора и контроля за транспортной деятельностью хозяйствующих субъектов;

полнота и качество аналитической обработки информационных ресурсов, добываемых техническими средствами мониторинга или предоставляемых участниками транспортных операций.

5.4. Расчет обобщенного показателя качества работы перевозчика

С возникновением на рынке пассажирских перевозок конкурентной среды перед заказчиками перевозок – администрациями городов – встала задача определения наиболее привлекательного перевозчика, исполнителя муниципального заказа. Администрации вынуждены проводить конкурсы на право перевозок, поэтому актуальной является задача определения объективных критериев привлекательности перевозчиков. Современные информационные технологии могут быть в этом вопросе

весьма полезны. Без их использования перечень критериев представляет собой лишь небольшой список показателей, весьма косвенно характеризующий привлекательность перевозчика: количественный и марочный состав парка подвижных единиц, его возраст (пробег), наличие средств спутниковой навигации, наличие или обязательство установки специального оборудования и систем, повышающих качество обслуживания пассажиров.

Актуальной является задача *достоверного* расчета показателей качества, для решения которой необходима передача функции расчета показателей качества от перевозчиков к некоторому независимому центру (центру координации перевозок – см. выше), консолидирующему в своем информационном хранилище ежедневные данные о выполнении всеми перевозчиками муниципального образования транспортной работы и необходимую нормативно - справочную информацию. Это позволит существенно расширить перечень показателей качества работы перевозчиков, повысить их достоверность, а процедуру проведения конкурса сделать более объективной.

Ниже предлагается методика расчета *обобщенного* показателя качества работы перевозчика, который, в совокупности с другими характеристиками перевозчика (например, марочный состав парка автобусов и его возраст), может быть использован при проведении конкурсов на право перевозок.

Показатели качества можно разделить на несколько групп, характеризующие: 1) выполнение транспортной работы, 2) безопасность перевозок, 3) культуру обслуживания пассажиров и 4) группу прочих показателей, в которую может быть включена оценка некоторых аспектов деятельности перевозчиков, не вошедшая в первые три группы, но важная для проведения конкурсной оценки. Все показатели должны быть именованы таким образом, чтобы быть *сопоставимыми*

для разных перевозчиков, что предполагает использование не абсолютных, а процентных и удельных показателей.

Показатели, характеризующие качество выполнения перевозчиком транспортной работы (группа 1) рассчитываются сначала отдельно для каждого маршрута, обслуживаемого перевозчиком, а затем считается среднее значение каждого из этих показателей. Возможен отдельный расчет средних значений для разных групп маршрутов – например, разумно выделять для отдельной оценки группу «социальных», т.е. заведомо убыточных, но важных для населения и «коммерческих», т.е. прибыльных маршрутов.

Все показатели этой группы могут быть автоматизировано рассчитаны при наличии ежедневной информационной базы по перевозкам пассажиров. Если эта база данных существует под эгидой координационного центра (независимо от перевозчиков), то ценность этих показателей возрастает, т.к. мы добиваемся независимости, а значит и достоверности расчетов.

Вторую, не менее важную, группу составляют **показатели, характеризующие безопасность движения** (группа 2). Показатели 14-16 характеризуют квалификацию водительского состава и рассчитываются «удельно», на одного работающего водителя. Показатели 17-19 - характеризуют организацию работ на предприятии и ее соответствие приказу №15 Минтранса РФ от 20.08.2004г. Наличие в каждом ТС средств, перечисленных в п.29-23 также положительно влияют на безопасность перевозок и должны приниматься во внимание.

Показатели «Нарушение скоростного режима», «Резкое торможение», «Выход на маршрут без медосмотра», «Нарушение межсменного интервала работы водителя» и «Превышение месячной нормы рабочего времени водителя» также могут рассчитываться автоматизировано и независимо

от перевозчика. Прочие данные этой группы автоматизированно сформированы быть не могут и должны браться из других источников.

Третью группу составляют **показатели, характеризующие культуру обслуживания** (группа 3). Часть из них может быть рассчитана автоматизировано - при наличии централизованного учета жалоб пассажиров; другие оценки могут быть получены лишь путем систематических проверок.

К четвертой группе – **прочих показателей** – относятся не вошедшие в первые три группы показатели, представляющие интерес при формировании сравнительной оценки перевозчиков (группа 4). Эти показатели используются при расчете *обобщенного показателя качества*, когда каждый перевозчик сравнивается с неким **идеальным** перевозчиком, 100%-но и качественно выполняющим транспортную работу, обеспечивающий должную безопасность и культуру перевозок, соответствующим прочим предъявляемым требованиям. Тем самым создается единая платформа для оценки каждого перевозчика и возможность сравнения перевозчиков между собой.

Расчет **обобщенного показателя качества** работы перевозчика покажем на примере (таблицы 5.1 и 5.2). Расчет выполняется в два этапа: сначала рассчитываются групповые показатели качества (относящиеся к конкретному аспекту деятельности), а затем обобщенный показатель с учетом значимости каждой группы показателей.

Пояснения к таблице 5.1.

Колонка 1 содержит примерный перечень показателей качества, объединенных смысловым содержанием в 4 группы. По каждой группе рассчитывается свой (групповой) показатель качества.

Колонка 2 содержит ссылки на методики расчета показателей, зашифрованных обозначениями М1, М2, ..., М35.

Колонка 3 – справочная, содержит информацию, может ли показатель быть рассчитан автоматизировано в независимом call-центре (буква «А»). Если данные может сформировать только перевозчик, в графе проставлен символ «П».

Колонка 4 содержит оценку степени значимости показателя в своей группе по 5-балльной шкале - наиболее значимые показатели оцениваются максимальным баллом, менее значимые – более низким. Допускается любое (в том числе и дробное) значение балла. Это *экспертная* оценка, она может варьироваться в зависимости от того, какой аспект работы в настоящее время более значим.

Колонка 5 содержит значения коэффициентов весомости показателей, которые рассчитываются как отношение оценки степени важности каждого показателя B_i к сумме оценок показателей группы:

$$k_{Bi} = \frac{B_i}{\sum B_i}$$

Следует иметь в виду, что при изменении, удалении, добавлении показателей значения коэффициентов весомости будут меняться и должны быть пересчитаны.

Колонка 6 содержит фактические значения показателей в абсолютных единицах измерения (у каждого показателя – свои). Однако для расчета *группового* показателя качества необходимо иметь показатели в *общей* для всех системе единиц измерения, для чего необходимо трансформировать абсолютные значения в балльную оценку. Например, максимальному значению показателя соответствует 5 баллов (может быть принято любое количество баллов), при ухудшении значения – уменьшается и начисляемое количество баллов. Алгоритм преобразования

значений показателей - свой для каждого показателя и обозначен в колонке 7 символами А1, А2, ..., А34. Фактическое значение показателя в баллах записывается в колонку 8.

Групповой показатель качества рассчитывается как сумма произведений фактического значения каждого показателя в баллах $B_{\phi i}$ на его коэффициент весомости k_{vi} :

$$K_{грj} = \sum B_{\phi i} * k_{vi}$$

Если максимальный балл каждого показателя равен 5, то чем ближе к нему значение группового показателя, тем выше оценка конкретного аспекта качества работы перевозчика.

Таблица 5.1

Расчет групповых показателей качества перевозчика

Наименование показателя	Метод расчета	Источник информации	Оценка степени важности	Коэффициент весомости	Фактическое значение показателя (абсол. значения)	Алгоритм преобразования	Фактическое значение показателя (в баллах)
1	2	3	4	5	6	7	8
Группа 1. Выполнение транспортной работы							
1. Среднее фактическое количество ТС на маршрутах в % от планового, на 8 час утра	М1	А	5	0,100	95%	А1	4,75
2. Среднее фактическое количество ТС на маршрутах в % от планового, на 17 час	М2	А	5	0,100	87%	А2	4,00
3. Среднее количество случаев несоблюдения начала движения на маршрутах (отклонение более 5 мин), в % к плану	М3	А	5	0,100	2%	А3	5,00

4.Среднее количество случаев несоблюдения окончания движения на маршрутах (отклонение более 10 мин), в % к плану	M4	A	5	0,100	15%	A4	4,00
5.Среднее выполнение рейсов, в % к плану	M5	A	5	0,100	88%	A5	4,00
6.Среднее количество рейсов с отклонениями от маршрута, в % к плану	M6	A	4	0,080	5%	A11	5,00
7.Среднее количество случаев увеличения интервалов движения на конечной №1 более, чем на 5 мин, в % к плану	M7	A	5	0,100	45%	A6	3,80
8.То же на конечной №2	M8	A	5	0,100	40%	A7	4,00
9.Среднее количество случаев уменьшения интервалов движения на конечной №1 до величины 1 мин и менее, в % к плану	M9	A	5	0,100	10%	A8	4,80
10.То же на конечной №2	M10	A	5	0,100	12%	A9	4,80
11.Регулярность	M11	A	1	0,020	35%	A10	3,00
ИТОГО:			50				
ИТОГО коэффициент качества выполнения транспортной работы:K_{гп1}=4,375							
Группа 2. Безопасность перевозок.							
12.Количество ДТП на 1 ТС, всего,	M12	П	4	0,075	0,1	A12	4
13.Количество ДТП на 1 ТС с пострадавшими	M13	П	4	0,075	0,01	A13	4
14.Количество ДТП по вине водителя – перевозчика на 1 водителя	M14	П	5	0,094	0,06	A14	3
15.Количество нарушений скоростного режима на 1 водителя	M15	A	5	0,094	0,2	A15	3
16.Количество резких торможений на 1 водителя	M16	A	4	0,075	0,15	A16	4
17.Выход на маршрут без медосмотра	M17	A	5	0,094	100%	A17	0
18. Нарушение межсменного интервала работы водителя	M18	A	5	0,094	30%	A18	2

19. Превышение месячной нормы рабочего времени водителя	M19	A	5	0,094	30%	A19	2
20.Наличие средств спутниковой навигации (да/нет/частично)	M20	A	4	0,075	Нет	A20	0
21.Наличие средств оперативной голосовой связи с диспетчером (да/нет/частично)	M21	П	5	0,094	Да	A21	4
22.Наличие в салоне средств видеонаблюдения (да/нет/частично)	M22	П	3	0,057	Нет	A22	0
23.Оснащение транспортного средства аптечкой и средствами пожаротушения (да/нет/частично)	M23	П	4	0,075	Да	A23	4
			53				
ИТОГО коэффициент качества безопасности перевозок $K_{rp2}=2,5283$							
Группа 3. Культура обслуживания							
24.Жалобы на кондуктора	M24	A	5	0,208		A24	4
25.Жалобы на водителя	M25	A	5	0,208		A25	5
26.Состояние салона (чистота, курение, громкая музыка)	M26		5	0,208		A26	4,5
27.Ущерб пассажиру	M27	A	5	0,208		A27	4
28.Чистота транспортного средства	M28		4	0,167		A28	4,50
			24				
ИТОГО коэффициент качества культуры обслуживания $K_{rp3}=4,3958$							
Группа 4. Прочие							
29. Подключение к централизованной системе электронной оплаты проезда (да/нет)	M29		4	0,125		A29	0
30. Принадлежность к системе единого макродиспетчерского управления (да/нет)	M30		5	0,156		A30	5
31. Наличие диспетчерской системы, соответствующей ГОСТ Р 54020-2010 (да/нет)	M31		4	0,125		A31	5
32. Наличие резерва ТС (да/нет)	M32		5	0,156		A32	3

33. Наличие резерва водителей (да/нет)	M33		5	0,156		A33	0
34. Наличие резерва кондукторов (да/нет)	M34		5	0,156		A34	0
35. Отсутствие случаев недобросовестной конкуренции - выпуска ТС на линию сверх лимита, определенного в договоре (да/нет)	M35		4	0,125		A35	2
			32				
ИТОГО коэффициент качества по прочим показателям $K_{гр4}=2,125$							

Для расчета обобщенного показателя качества применим к групповым показателям эту же методику, т.е. запишем групповые показатели качества и их значения в таблицу, выставим каждому из них экспертную оценку степени важности (по 5-балльной шкале) и рассчитаем коэффициенты весомости (см. таблицу 5.2).

Сам обобщенный показатель качества рассчитывается как сумма произведений каждого группового показателя $K_{грj}$ на его коэффициент весомости k_{vj} :

$$K_{об} = \sum K_{грj} * k_{vj}$$

Чем ближе значение обобщенного показателя качества к максимальному баллу (в нашем случае к 5), тем выше оценка комплексная оценка качества работы перевозчика.

Таблица 5.2

Расчет обобщенного показателя качества работы перевозчика

Группы показателей	Оценка степени важности	Коэффициент весомости	Значения показателя качества
Группа 1. Выполнение транспортной работы	5	0,294	4,375
Группа 2. Безопасность перевозок	5	0,294	2,5283
Группа 3. Культура обслуживания	3	0,176	4,3958
Группа 4. Прочие	4	0,235	2,125
ИТОГО обобщенный коэффициент качества $K_{об} = 3,31$			

В нашем примере обобщенный коэффициент качества работы абстрактного перевозчика получился равным 3,31. Рассчитанный по этой методике для другого перевозчика, он может оказаться равным, к примеру, 4,24. Это означает, что качество работы второго перевозчика выше и он должен быть для заказчика перевозок – администрации муниципального образования – более привлекательным.

5.5. Электронная система оплаты проезда - перспективы

Электронный способ оплаты проезда, как и всякий другой электронный способ оплаты, является, несомненно, более прогрессивной формой взимания платежа за предоставляемую услугу. Каждая транзакция (запись в базе данных о факте совершения оплаты), попадающая на сервер системы электронной оплаты, имеет много атрибутов, например: дату и время совершения транзакции, вид транспорта, идентификаторы перевозчика и транспортного средства, категорию пассажира и т.д. Это создает возможность последующей аналитики в разных плоскостях.

Участниками акта перевозки являются три стороны: пассажир, перевозчик как юридическое лицо и администрация муниципального образования как заказчик перевозок. Рассмотрим, какие выгоды дает электронный способ оплаты проезда каждой стороне.

Пассажир. Электронная оплата проезда позволяет применять гибкую тарификацию стоимости поездки - оплата может производиться в соответствии со временем и расстоянием поездки, а также зависеть от того, сколько поездок «вперед» оплачивает пассажир, приобретая электронную карту, от того, имеет ли пассажир льготы. Электронная карта может быть «единой» - действовать на разных видах транспорта и у разных перевозчиков. При соблюдении этих условий электронная оплата проезда становится для пассажира более выгодной.

Перевозчик. При наличии технического решения, обеспечивающего 100%-ную оплату проезда пассажирами и позволяющего перевозчику отказаться от использования кондукторов, перевозчик экономит на оплате труда последних и на оплате изготовления бумажной билетной продукции, освобождается от большого количества организационных вопросов, связанных с использованием труда кондукторов, а также становится свободным от ежедневных операций с наличными денежными средствами (инкассация, учет билетной продукции и т.д.). Помимо этого, у перевозчика возникает возможность оперативного учета количества перевезенных пассажиров и полученных денежных средств.

Однако при отсутствии такого технического решения перевозчик будет вынужден усиливать свою контрольно – ревизорскую службу с целью усиления контроля соблюдения правил оплаты проезда, для чего требуется изменение законодательной базы в части применения штрафных санкций к недобросовестным пассажирам.

Администрация муниципального образования. Как заказчик перевозок, она в первую очередь заинтересована в точном учете и аналитике. Точный учет количества перевезенных пассажиров, в том числе на социальных маршрутах, необходим для определения необходимой величины дотирования пассажирских перевозок, что делается во всем мире, а России дополнительно – для учета поездок льготных категорий пассажиров и выплаты компенсаций перевозчикам. Помимо этого, администрация заинтересована в получении информации о пассажиропотоках, что выдвигает к информационной системе следующие требования:

Важно знать не только, на каком маршруте и в какое время совершен платеж, но и где в этот момент находилось транспортное средство (на какой остановке зашел пассажир),

что предполагает интеграцию данных с диспетчерскими комплексами (например, спутниковая навигация).

Необходимо знать не только, где пассажир вошел, но и где он вышел, что предполагает регистрацию пассажира и на входе, и на выходе. Для того, чтобы пассажир был заинтересован не пропустить регистрацию на выходе, при входе в систему с его карты может сниматься максимальная сумма, соответствующая самой длительной поездке, а на выходе на его карту возвращается неиспользованная часть снятой суммы, если его поездка не была на максимальное расстояние (время). Практическая реализация этой идеи позволит отказаться от отдельного использования систем подсчета пассажиропотока, а решать эту задачу через систему оплаты проезда. Полученная таким образом информация полнее, чем данные из системы подсчета пассажиропотоков через датчики, установленные на дверях транспортных средств, так как мы будем знать и категорию пассажира. Это позволит построить матрицу корреспонденций как в целом, так и для отдельных категорий граждан, а следовательно, получить материал для совершенствования маршрутной сети.

Следует упомянуть и о выгоде государства: электронная оплата проезда приводит к уменьшению циркуляции наличных денег, следовательно, к меньшему износу имеющихся в обращении купюр и экономии на печатании денег (деньги стоят денег).

На сегодняшний день в различных городах России (в т.ч. и в Екатеринбурге), Европы и мира существует большое количество более или менее удачных внедрений систем электронной оплаты проезда. Авторы не ставят себе целью провести их сравнительный анализ. Многие из них решают лишь частные задачи (например, только учет льготников), не устраняют труд кондукторов, не обеспечивают необходимую полноту информации. Однако за системами электронной оплаты проезда – будущее.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как отмечено во введении, эта книга родилась из практики решения задач управления в объединении Екатеринбургского МУП МОАП и предназначена, прежде всего, для управленцев предприятий – пассажирских перевозчиков в городах. Читатель уже обратил внимание, что в рамках процессного подхода различные задачи управления изложены с разной полнотой. Это отражает степень их проработанности, а главное – реализации в объединении.

Информационные технологии, несмотря на их способность организовывать производственно – технологические процессы самым современным образом, являются лишь инструментом, обслуживающим потребности управления крупными системами (предприятием, холдингом, муниципальным образованием, отраслью...) и развиваются в рамках действующего законодательства, а применительно к сфере ГОТ – в среде отсутствия ряда необходимых регламентирующих документов. Последнее является фактором, сдерживающим создание, внедрение и развитие информационных транспортных систем уровня муниципальных образований и выше, а следовательно – и инструментов управления ГОТ, которое жизненно необходимо, особенно в крупных и крупнейших городах в условиях быстрого развития автомобилизации населения. Это требует изменений в подходах на всех уровнях управления и должно выражаться в следующем.

1. Государство должно определить законодательно стратегические установки, задачи и приоритеты развития ГОТ, принципы государственной политики и методы регулирования деятельности перевозчиков ГОТ в условиях совершенствования рыночной экономики. Как следствие, необходимо срочно принять Федеральный закон «О пассажирских перевозках средствами ГОТ в РФ».

2. В короткий срок должны быть разработаны программа и документы по государственному и муниципальному регулированию и контролю рынка пассажирских перевозок средствами ГОТ.

3. Необходимо унифицировать понятийный аппарат и отчетную статистику в сфере пассажирских городских перевозок, разработать глоссарий научных терминов в области транспортных систем городов.

4. Необходимо разработать и ввести в практику управления на уровне субъектов РФ и муниципальных образований **динамические стандарты качества пассажирских перевозок в городах и требований к перевозчикам** на основе нормативно закреплённой на федеральном уровне системы документов проектирования транспортных систем городов. – см. предлагаемую систему регулирующих документов в области ГОТ.

Уровень	Характер	Основные документы	Цели разработки
I	Законодательный	ФЗ "О пассажирских перевозках средствами ГОТ"	Общие принципы деятельности ГОТ в РФ
II	Нормативный	Общероссийские стандарты проектирования, регулирования и правила доступа на рынок перевозок	Координация российских документов с международными стандартами
III	Региональный	Региональные стандарты	Учет специфики проектирования транспортных систем регионов и городов и организации движения
IV	Муниципальный	Нормативные документы	Постановления глав администраций, методические рекомендации

- В качестве возможных методов экономического регулирования пассажирских перевозок средствами ГОТ могут быть приняты следующие варианты организационно-экономических моделей: **организация холдинговой структуры** - региональный и муниципальный (по крупнейшим городам и городским агломерациям) уровни; **использование схем франчайзинга** (региональный уровень); **формирование саморегулируемой(ых) организации(й)** такси, маршрутных такси, трамвайной, троллейбусной, автобусной, комплексной – на обязательной или добровольной основе.

- Указанные варианты равно применимы для крупных городов, агломераций (например, типа Екатеринбургской) и регионов. Критериями выбора схемы (варианта) экономико-организационного регулирования ГОТ могут быть: качество перевозок; постепенное сокращение дотаций из бюджета, а в дальнейшем – рост поступлений в бюджет. Каждый вариант (модель) должны быть рассмотрены как отдельный инвестиционный проект, а экономическая ценность (стоимость) каждого из них должна быть рассчитана методом дисконтирования денежных потоков.

Авторы считают, что сегодня необходимо объединение усилий всех специалистов и органов, причастных к решению городских транспортных проблем, и надеются, что настоящее издание будет способствовать этим целям.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Будрин А.Г., Будрина Е.В., Григорян М.Г. и др.; Под ред. Кононовой Г.А. Экономика автомобильного транспорта: Учеб. пособие для студентов высших учебных заведений. М.: Издат. центр «Академия», 2005.-320 с.
2. Ваксман С.А. Социально-экономические проблемы прогнозирования развития систем массового пассажирского транспорта в городах. – Екатеринбург: Изд-во Уральского гос. эконом. ун-та, 1996, - 289с.
3. Ваксман С.А., Герасимов Н.М., Слепухина И.А.. Городской автобусный транспорт России как система: странные тенденции //Социально-экономические проблемы развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния /Материалы XVII международной (20-й екатеринбургской) науч.-практ. конф./науч. ред. С.А.Ваксман. – Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2011.--с.217-226
4. Ваксман С.А., Кочнев Н.Г. Проблемы функционирования городского общественного транспорта на современном этапе. //Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния /Научные материалы XIII международной (16-ой екатеринбургской) науч.-практ. конф. – Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2007.-с.174-179
5. Ваксман С.А., Мирошник А.В., Цариков А.А., Ижгузина Н. Р., Суханов Д.И. Негативные тенденции и пути развития общественного пассажирского электрического транспорта в городах России //Социально-экономические проблемы развития и функционирования транспортных систем городов и зон их влияния /Материалы XVII международной (20-й екатеринбургской) науч.-практ. конф./науч. ред. С.А.Ваксман. – Екатеринбург: Изд-во УрГЭУ, 2011.--с.202-211
6. Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. Серия «Экономика». №2(10), 2003
7. Герасимов Н.М. Обеспечение безопасности дорожного движения при осуществлении пассажирских перевозок автомобильным транспортом на городских маршрутах // Об обеспечении безопасности пассажирских перевозок на территории Свердловской области / Материалы выездного восьмого заседания

комиссии по соблюдению областного законодательства и по вопросам общественной безопасности. Екатеринбург, 2006

8. Герасимов Н.М., Слепухина И. А. Система управления ГОТ как часть управления муниципальным образованием г. Екатеринбург // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния / Материалы XII международной (пятнадцатой екатеринбургской) науч.-практ. конф.-. Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2006.- с. 154-158.

9. ГОСТ Р 54020-2010 Глобальная навигационная спутниковая система. Система диспетчерского управления городским пассажирским наземным транспортом. Состав, содержание, порядок и периодичность формирования отчетных форм

10. Коссой Ю.М. Экономика и управление на городском электрическом транспорте: Учебник. – М.: Мастерство, 2002.- 352с.

11. Материалы Комитета по экономике Администрации г. Екатеринбурга

12. Материалы стратегического проекта «Удобный общественный транспорт» (г.Екатеринбург)

13. Методические указания по проведению анализа финансового состояния организации: Приложение к Приказу ФСФО России от 23 января 2001 г. № 16 «Об утверждении «Методических указаний по проведению анализа финансового состояния организаций» // Информационно-справочная система Консультант плюс.

14. Основные показатели транспортной деятельности в России. стат. сб.- М. 2010

15. Постановление Главы города от 18.03.1999 г. №237 «Об утверждении «Положения о Комитете по транспорту и организации дорожного движения Администрации г.Екатеринбурга» // Информационно-справочная система Консультант плюс.

16. Родионов А.Ю. Методические рекомендации по вопросам организации транспортного обслуживания населения муниципальных образований. – М.: Фонд «Институт экономики города», 2005.

17. Российский статистический ежегодник. стат. сборник. М.: Росстат, 2011.

18. Савицкая Г.В. Методика комплексного анализа хозяйственной деятельности. – М.: ИНФРА-М, 2005, 320с.
19. Савицкая Г.В. Теория анализа хозяйственной деятельности. – М.: ИНФРА-М, 2006.- 281с.
20. Слепухина И. А. Автоматизация управления пассажирскими АТП крупного мегаполиса: задачи и опыт решения // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния /Материалы XII международной (пятнадцатой екатеринбургской) науч.-практ. конф.-. Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2006.- с. 167-175
21. Формы отчетности ЕМУП «Муниципальное объединение автобусных предприятий»
22. ГОСТ Р 54020-2010. Системы диспетчерского управления городским наземным пассажирским транспортом. Состав, содержание, порядок и периодичности формирования отчетных форм.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Система показателей,
характеризующих транспортную систему города

Группа показателей	Подгруппа	Наименование показателей, примечания, уточнения	Английский аналог
Планировочные	1. Показатели, характеризующие территорию в границах города (Characteristics of the metropolitan area)	1.1. Плотность населения	Urban density
		1.2. Плотность работающих	Job density
		1.3. Доля работающих в центральном деловом районе (ЦДР)	Proportion of jobs in CBD
		1.4. Валовой продукт данной территории на душу населения	Metropolitan gross domestic product per capita
	2. Показатели обеспеченности объектами транспортной инфраструктуры (Supply indicators)	2.1.1. Протяженность УДС на человека	Length of road per person
		2.1.2. Протяженность скоростных дорог и улиц на человека	Length of freeway per person
		2.1.3. Протяженность УДС на гектар городской территории	Length of road per urban hectare
		2.1.4. Протяженность скоростных дорог и улиц на гектар городской территории	Length of freeway per urban hectare
		2.1.5. Количество парковочных мест на 1000 работающих в ЦДР	Parking spaces per 1000 CBD jobs
	2.2. Показатели развитости инфраструктуры общественного транспорта (Public Transport Infrastructure Indicators)	2.2.1. Суммарная протяженность линий ГОТ на 1000 человек	Total length of public transport lines per 1000 persons
		2.2.2. Суммарная протяженность маршрутов общественного транспорта на 1000 человек	Total length of reserved public transport routes per 1000 persons
		2.2.3. Суммарная протяженность ГОТ на	Total length of reserved public

	Исчисляются отдельно для: <i>автобусных, трамвайных и троллейбусных линий, линий миниавтобусов, обособленной трамвайной сети, сетей легкорельсового транспорта, метро, пригородных железных дорог</i>	гектар территории 2.2.4.Количество остановочных пунктов ГОТ на душу населения	transport routes per urban hectare Total public transport boardings per capita
Показатели интенсивности движения		3.1.Кол-тво легковых автомобилей (мотоциклов) на 1 километр УДС	Passenger cars (motor cycles) per kilometre of road
		3.2. Суммарное количество автомототранспортных средств на 1 километр УДС	Total private passenger vehicles per kilometre of road
		3.3. Суммарное количество индивидуальных легковых транспортных средств и транспортных средств общего пользования на 1 километр УДС	Total single and collective private passenger vehicles per kilometre of road
		3.5. К-во пассажиро-км легкового автопарка на 1 километр УДС	Passenger car kilometres per kilometre of road
		3.6. К-во пассажиро-км мотопарка на 1 километр УДС	Motor cycle kilometres per kilometre of road
		3.7. Суммарное количество пассажиро-км индивидуальных транспортных средств на 1 километр УДС	Total private passenger vehicle kilometres per kilometre of road
		3.8. Суммарное количество пассажиро-км личного и общественного транспортного средства на 1 километр УДС	Total private and collective passenger vehicle kilometres per kilometre of road
		3.9. К-во пассажиро-км на 1 гектар городской территории:	-Passenger car - Motor cycle

		- легкового автопарка; - мотопарка; - индивидуальных ТС; - личного и общественного транспорта	- Total private passenger vehicle - Total private and collective passenger vehicle kilometres per urban hectare
		3.10. Средняя скорость на улично-дорожной сети	Average road network speed
Финансовые	4. Финансовые издержки транспорта (Transport Financial Cost) 4.1. Доходы ГОТ (Public transport operating cost recovery)	Средние доходы от оплаты проезда на ГОТ: 4.1.1. на 1 перегон; 4.1.2 на 1 пассажиро-км; 4.1.3 на 1 машино-км	Average public transport farebox revenue: - per boarding - per passenger kilometer - per vehicle kilometer
	4.2. Расходы на ГОТ (Public Transport Cost)	4.2.1. Удельный вес расходов муниципального бюджета на общественный транспорт	Percentage of metropolitan GDP spent on public transport investment
		4.2.2. Инвестиции в общественный транспорт на душу населения	Public transport investment per capita
		4.2.3. Эксплуатационные затраты общественного транспорта на 1 машино-км	Public transport operating cost per vehicle kilometer
		4.2.4. Эксплуатационные затраты общественного транспорта на 1 пассажиро-км	Public transport operating cost per passenger kilometer
		4.2.5. Эксплуатационные затраты общественного транспорта на душу населения	Public transport operating cost per capita
		4.2.6. Удельный вес эксплуатационных затрат общественного транспорта в муниципальном бюджете	Percentage of metropolitan GDP spent on public transport operating costs
	4.3. Расходы на	4.3.1. Удельный вес расходов муниципального бюджета на общественный транспорт	Percentage of metropolitan GDP spent on public transport investment

индивидуальный транспорт	бюджета на строительство и содержание дорог	spent on road investment
	4.3.2.Расходы на строительство и содержание УДС на душу населения	Road investment per capita
	4.3.3. Ежегодные расходы на строительство и содержание УДС в расчете 1 км	Annual road investment per kilometre of road
	4.3.4.Эксплуатационные затраты на индивидуальный транспорт в расчете на: - 1 машино-км; - 1 пассажиро-км; - душу населения	Private transport operating cost -per vehicle kilometer - per passenger kilometer - per capita
	4.3.5.Удельный вес расходов муниципального бюджета на эксплуатационные затраты индивидуального транспорта	Percentage of metropolitan GDP spent on private transport operating costs
4.4.Общие транспортные расходы (Overall Transport Cost)	4.4.1.Общие затраты на общественный транспорт в расчете на 1 пассажиро-км	Overall public transport cost per passenger kilometer
	4.4.2.Суммарные пассажирские транспортные затраты на ГОТ на душу населения	Total public passenger transport cost per capita
	4.4.3.Удельный вес суммарных пассажирских транспортных затрат на ГОТ в муниципальном бюджете	Total public passenger transport cost as percentage of metropolitan GDP
5. Потребительские издержки на транспорт (User cost of transport)	5.1.Средняя стоимость 1 поездки на легковом автомобиле	Average user cost of a car trip
	5.2.Средняя стоимость 1 поездки на ГОТ	Average user cost of a public transport trip
	5.3.Цена топлива на 1 км пробега	Price of fuel per km
	5.4.Затраты на 1 пассажиро-км на индивидуальном транспорте	User cost of private transport per passenger kilometre

		5.5. Затраты на 1 пассажиро-км на ГОТ	User cost of public transport per passenger kilometre
		5.6. Максимальная стоимость уличной парковки в ЦДР	Maximum charge for on-street parking in the CBD
		5.7. Максимальная стоимость внеуличной парковки в ЦДР	Maximum charge for off-street parking in the CBD
		5.8. Средняя из максимальных стоимостей парковки в ЦДР	Average of the maximum parking charges in the CBD
		5.9. Штраф за парковку в неустановленном месте	Fine for parking in no parking zone
		5.10. Штраф за создание помехи общественному транспорту	Fine for obstructing public transport
		5.11. Штраф за просрочку времени на платном парковочном месте	Fine for exceeding parking time in a paying parking place
Перевозочные	6. Обеспеченность и услуги общественного транспорта (Public Transport Supply and Service) <i>Учитываются /исчисляются отдельно: автобусы, миниавтобусы, трамвайные и троллейбусные вагоны, вагоны легкорельсового транспорта, метро и пригородных ж/д вагонов</i>	6.1. Суммарное количество подвижных единиц ГОТ на 1000 жителей	Total public transport vehicles per 1000 persons
		6.2. Суммарный пробег ГОТ на душу населения	Total public transport vehicle kilometres of service per capita
		6.3. Количество пассажиро-мест ГОТ на душу населения	Total public transport seat kilometres of service per capita
		6.4. Суммарный пробег ГОТ на гектар городской территории	Total public transport vehicle kilometres of service per urban hectare
		6.5. Общая средняя скорость общественного транспорта	Overall average speed of public transport
	7. Обеспеченность частным транспортом общего	7.1. Общая вместительность общественного транспорта <i>Исчисляется отдельно для: автобусов,</i>	Overall public transport seat occupancy

	пользования (такси и маршрутные такси) (Private collective transport supply (taxis and shared taxis))	<i>миниавтобусов, трамваев, троллейбусов, легкорельсового транспорта, метро, пригородных поездов</i>	
		7.2.Количество такси на 1000 жителей	Taxis per 1000 persons
		7.3.Количество маршрутных такси на 1000 жителей	Shared taxis per 1000 persons
		7.4.Пробег такси на душу населения	Taxi vehicle kilometres per capita
		7.5.Пробег маршрутного такси на душу населения	Shared taxi vehicle kilometres per capita
Подвижность	8.Общая подвижность (Overall mobility)	8.1.Суточная подвижность пешком на душу населения	Daily trips by foot per capita
		8.2.Суточная подвижность с использованием транспорта на душу населения (всего)	Daily trips by mechanized, non motorised modes per capita
		8.3.Суточная подвижность на ГОТ на душу населения	Daily public transport trips per capita
		8.4.Суточная подвижность на личном транспорте на душу населения	Daily private transport trips per capita
		8.5.Суммарные ежедневные поездки на душу населения	Total daily trips per capita
		8.6.Среднее время поездки на общественном транспорте	Average time of a public transport trip
		8.7.Средняя протяженность поездки на общественном транспорте	Overall average trip distance by public transport
		8.8.К-во пасс-км на общественном транспорте на душу населения (<i>Исчисляется отдельно для: автобусов, миниавтобусов, трамваев, легкорельсового транспорта, метро, пригородных поездов</i>)	Total public transport passenger kilometres per capita

	9. Показатели подвижности на такси и маршрутном такси Private Mobility Indicators (taxis and shared taxis)	9.1. К-во пасс-км на такси на душу населения	Taxi passenger kilometres per capita
		9.2. К-во пасс-км на маршрутных такси на душу населения	Shared taxi passenger kilometres per capita
		9.3. К-во поездок на такси на душу населения	Taxi trips per capita
		9.4. К-во поездок на маршрутных такси на душу населения	Shared taxi trips per capita
	10. Показатели подвижности на индивидуальном транспорте (автомобили и мотоциклы) (Private Mobility Indicators (cars and motorcycles))	10.1. К-во пасс-км на легковых автомобилях на душу населения	Passenger car kilometres per capita
		10.2. К-во пасс-км на мотоциклах на душу населения	Motor cycle kilometres per capita
		10.3. Суммарное к-во пасс-км на индивидуальных транспортных средствах на душу населения	Total private passenger vehicle kilometres per capita
	11. Показатели развитости интермодальной транспортной инфраструктуры (Intermodal Transport Infrastructure Indicators)	11.1. Число стоянок P+R на километр маршрута общественного транспорта	Number of park and ride facilities per kilometer of reserved public transport route
		11.2. Число стоянок P+R на 100 кв. километров	Number of park and ride facilities per 100 square kilometers
		11.3. Количество автомобилей на стоянках P+R, отнесенное к количеству мест P+R	Car equivalents per number of park and ride spaces
		11.4. Число мест на стоянках P+R на километр маршрута общественного транспорта	Number of park and ride spaces per kilometre of reserved public transport route
Показатели соотношения общественного и частного транспорта	12. Индикаторы соотношения общественного и частного транспорта (Public/Private Transport)	12.1. Отношение скоростей общественного и частного транспорта	Ratio of public versus private transport speeds
		12.2. Отношение ежегодных инвестиций в ГОТ к ежегодным расходам на инфраструктуру личного транспорта	Ratio of annual investment in public transport versus private transport infrastructure

(Public/ Private Transport Balance Indicators)	Balance Indicators)	12.3.Отношение отдельной инфраструктуры ГОТ к инфраструктуре скоростных автомагистралей (на расчетный срок)	Ratio of segregated public transport infrastructure versus expressways
		12.4.Отношение потребления энергии на ГОТ на 1 пасс-км к потреблению энергии на личном транспорте на 1 пасс-км	Ratio of public versus private transport energy use per passenger kilometer
		12.5.Отношение суммарных затрат ГОТ к суммарным затратам личного транспорта	Ratio of public vs private transport total cost
		12.6.Отношение затрат на 1 пасс-км на ГОТ к затратам на 1 пасс-км на личном тр-те	Ratio of public versus private transport user cost per passenger km
Показатели воздействия транспорта на внешнюю среду	13.Обеспечен-ность индивидуальным транспортом (автомобилями и мотоциклами) Private transport supply (cars and motorcycles)	13.1.Количество автомобилей на 1000 жителей	Passenger cars per 1000 persons
		13.2.Количество мотоциклов на 1000 жителей	Motor cycles per 1000 persons
		13.3.Суммарное количество индивидуальных транспортных средств на 1000 жителей	Total private passenger vehicles per 1000 persons
		13.4.Годовой пробег легковых автомобилей в расчете на 1 автомобиль	Passenger car kilometres per car
		13.5.Годовой пробег мотоциклов в расчете на 1 мотоцикл	Motor cycle kilometres per motor cycle
		13.6.Суммарный годовой пробег индивидуальных транспортных средств в расчете на 1 транспортное средство	Total private passenger vehicle kilometres per vehicle
Показатели воздействия транспорта на внешнюю среду	14.Энергетические показатели транспорта (Transport Energy Indicators)	14.1.Потребление энергии индивидуальным пассажирским транспортом на душу населения	Private passenger transport energy use per capita
		14.2.Потребление энергии общественным транспортом на душу населения	Public transport energy use per capita
		14.3.Общее потребление энергии	Total transport energy use per capita

		транспортном на душу населения	
		14.4.Потребление энергии на 1 пасс-км индивидуального пассажирского транспорта	Energy use per private passenger vehicle kilometre
		14.5.Потребление энергии на 1 пасс-км ГОТ (Исчисляется отдельно для: автобусов, миниавтобусов, трамваев, легкорельсового транспорта, метро, пригородных поездов)	Energy use per public transport vehicle kilometre
		14.6.Потребление энергии на 1 пасс-км индивидуального транспорта	Energy use per private passenger kilometre
		14.7.Потребление энергии на 1 пасс-км ГОТ (Исчисляется отдельно для: автобусов, миниавтобусов, трамваев, троллейбусов, легкорельсового транспорта, метро, пригородных поездов)	Energy use per public transport passenger kilometre
	15.Показатели загрязнения воздуха (Air Pollution Indicators)	15.1.Суммарные выбросы на душу населения	Total emissions per capita
		15.2.Суммарные выбросы на 1 гектар городской территории (CO, SO ₂ , VHC, NO _x)	Total emissions per urban hectare
		15.3.Суммарные выбросы на 1 гектар	Total emissions per total hectares
	16.Показатели смертности (Transport Fatalities Indicators)	16.1.Количество ДТП со смертельным исходом на 100000 человек	Total transport deaths per 100,000 people
		16.2.Количество ДТП со смертельным исходом на 1 млн машино-км	Total transport deaths per billion vehicle kilometres
		16.3.Количество ДТП со смертельным исходом на 1 млн пасс-км	Total transport deaths per billion passenger kilometres

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Показатели работы ГОТ

Показатель	Ед. измерения	Обозначение	Примечание
1. Количество перевезенных пассажиров	тыс.чел.	Q	С разделением по видам транспорта
2. Длина линий ГОТ по оси улиц	км	Lс	С разделением по видам транспорта
3. Длина маршрутов отдельных видов транспорта по оси улиц	км	Lм	С разделением по видам транспорта
4. Состав машин и нормальная вместимость по каждому виду транспорта	-	Pвм	-
5. Количество машин в движении	ед.	Wдв	за сутки и в час пик по каждому виду транспорта
6. Инвентарное кол-во машин	ед.	Wинв	-
7. Средняя длина маршрутной поездки пассажира	км	Lм	С разделением по видам транспорта
8. Средняя длина сетевой поездки пассажира	км	lср	-
9. Коэффициент пользования подвижного состава	-	Кисп	-
10. Среднесуточное число работы единицы подвижного состава на линии	час.	Tср	-
11. Скорость сообщения	км/час	Vс	-
12. Среднесуточная наполняемость машин	чел./вагоно-км	H	-
13. Число пассажиров, перевезенных одной машиной в год	чел.	-	Q/Wинв

Показатель	Ед. измерения	Обозначение	Примечание
14. Кол-во пассажиров, приходящихся на один км пути	чел./км	-	Q/Lс
15. Плотность сети	км пути/кв.км площади города	-	-
16. Регулярность движения	-	-	В процентах от установленного расписания по каждому виду транспорта
17. Время, затрачиваемое на поездку	час.	-	-
18. Затраты времени на передвижение	час.	T	$T=2(1/3\delta+I_{п}/4)60/V_3 + L_c 60/W_{дв} V_3 + I_{ср} 60/V_3$

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.Справочник сходов подвижного состава с линии

Тип схода	Наименование
Эксплуатационные	Административная комиссия
	Болезнь водителя с заездом в АП
	Болезнь кондуктора с заездом в АП
	Больничный лист водителя
	Больничный лист кондуктора
	ДТП без заезда в АП
	ДТП с заездом в АП
	Заезд в АП для развозки
	Заезд в АП из-за дорожных условий
	Заезд в АП из-за неправильного планирования
	Заезд в АП из-за отс топлива по вине водителя
	Заезд в АП резервной ТС
	Заезд в АП с ведома администрации
	Заказ (разовый)
	Замена марки ТС (замена на маршруте с особыми усл.)
	Заявление водителя
	Заявление кондуктора
Н/в из-за переключения на другой маршрут	

Не запланирован водитель
Не запланирован график
Не запланирован кондуктор
Невыход водителя
Невыход из-за ДТП на нулевом пробеге
Невыход кондуктора
Невыход по неизвестной причине
Невыход по экспл. причине
Необоснованный сход водителя
Односменный водитель
Односменный кондуктор
Опозд из-за невостробованного детского заказа
Опозд из-за невостробованного с/х заказа
Опозд из-за отказа кондуктора от работы
Опозд. (Новый год, 9 мая, День города)
Опозд. из-за перекл. ТС на детский заказ
Опозд. из-за перекл. ТС на с/х заказ
Опоздание водителя
Опоздание из-за ДТП
Опоздание из-за дорожных условий

Опоздание из-за отсутствия водителя
Опоздание из-за отсутствия кондуктора
Опоздание из-за погодных условий
Опоздание кондуктора
Опоздание с заказа
Опоздание эксплуатационное
Опоздания эксплуатационные прочие
Отказ кондуктора от выполнения рейса
Отстранение от работы водителя
Отстранение от работы кондуктора
Отсутствие кондуктора на месте (снимается с линии)
Переключ ком ТС на маршрут МОАП.
Переключение на высокодоходный маршрут (др ТП)
Переключение на др. маршрут без заезда в ТП
Переключение на др. маршрут с заездом в ТП
Переключение на социальный маршрут другого ТП
Потеря 1-го рейса из-за отключения GPRS
Потеря рейса из-за незаезда на КП
Потеря рейса из-за отключения GPRS
Потеря рейса по неизвестной причине

Простой из-за дорожных условий
Простой на линии из-за отс. топл. по вине водителя
Прочий эксплуатационный сход без заезда в ТП
Прочий эксплуатационный сход с заездом в АП
Сход на с/х заказ
Сход (Новый год, 9 мая, День города)
Сход в милицию из-за хулиганских действий пассаж.
Сход из-за погодных условий
Сход коммерческой ТС по эксплуатационной причине
Сход на детский заказ (лето, фестиваль)
Сход по требованию работников ГИБДД
Техосмотр с участием водителя
Укороченный рейс (из-за пробок)
Укороченный рейс (по экспл и техн причинам)
Эспл. сход без согласования ЦДС
Невыход - переключение ТС на детский заказ
Невыход - переключение ТС на с/х заказ
Невыход из-за переключение ТС на заказ
Невыход снят на другой маршрут (ТС тех неиспр на линии)
Невыход из-за закрытия дороги

Технические

Заезд в АП из-за отсутствия топлива по вине АП
Заезд на ремонт GPS-навигатора
Невыход по технической причине
Опозд. из-за отсутствия топлива в АП
Опоздание из-за неисправного МЭУ
Опоздание из-за неисправного ТГУ
Опоздание из-за неисправности Томь-1
Опоздание из-за подсадки (плановая тех. неисправ)
Опоздание из-за проверки ГИБДД
Опоздание по технической причине
Отсутствие исправной ТС (нет нужной ТС в парке)
Отсутствие отопления автобуса
Потеря рейса из-за GPRS
Потеря рейса из-за неисправности GPRS
Простой на линии из-за отсут. топлива по вине АП
Ремонт в АП: ГМП
Ремонт в АП: КПИ, ГМП
Ремонт в АП: КУП
Ремонт в АП: МЭУ-маршр. электронный ук-ль
Ремонт в АП: Стартер

Ремонт в АП: ТГУ-трансп. громко говор. ус-во
Ремонт в АП: автобус неукomплектован
Ремонт в АП: аккумулятор
Ремонт в АП: ведущий мост
Ремонт в АП: генератор
Ремонт в АП: гидроусилитель
Ремонт в АП: детали кузова
Ремонт в АП: детали салона
Ремонт в АП: жестяные работы
Ремонт в АП: замена ГМП
Ремонт в АП: замена двигателя
Ремонт в АП: карданный вал
Ремонт в АП: компрессор
Ремонт в АП: передняя балка
Ремонт в АП: пневморессора
Ремонт в АП: пневмосистема
Ремонт в АП: покраска
Ремонт в АП: послеаварийная ТС
Ремонт в АП: прочие технические причины
Ремонт в АП: радиатор

Ремонт в АП: резина
Ремонт в АП: ремни
Ремонт в АП: ремонт двигателя
Ремонт в АП: рулевое управление
Ремонт в АП: система выпуска отработанных газов
Ремонт в АП: система охлаждения
Ремонт в АП: система питания
Ремонт в АП: спидометр
Ремонт в АП: сцепление
Ремонт в АП: тормозная система
Ремонт в АП: эл.оборудование
Ремонт в АП:ТОМЬ-1 информационная установка
Ремонт на линии: КПП, ГМП
Ремонт на линии: КУП
Ремонт на линии: аккумулятор
Ремонт на линии: ведущий мост
Ремонт на линии: двиг., карб., старт., генер.
Ремонт на линии: компрессор
Ремонт на линии: пневморессора
Ремонт на линии: пневмосистема

	Ремонт на линии: прочие технические причины
	Ремонт на линии: радиатор
	Ремонт на линии: резина
	Ремонт на линии: ремни
	Ремонт на линии: рулевое, гидроусилитель, люфт
	Ремонт на линии: система охлаждения
	Ремонт на линии: система питания
	Ремонт на линии: сцепление
	Ремонт на линии: тормозная система
	Ремонт на линии: эл.оборудование
	Сход из-за отсутствия исправной ТС в АП
	Сход коммерческой ТС по технической причине
	Сход на другой маршрут вместо технеисп. ТС
	ТО-1, замена масла в АП
	ТО-2
	Техосмотр в АП
	н/в из-за неисправ. МЭУ электр маршрут ук-ль
	н/в из-за неисправ. ТГУ-громкоговор. ус-во
	н/в из-за неисправ. ТОМБ-1
Технологические	Опоздание введенное системой

Оформление рекламы
Потеря отметок из-за неисправности(GPS,связь,серв)
Потеря рейса из-за отсутст отметок с заездом в АП
Простой при оказании медицинской помощи пассажиру
Сход в АП: уборочно-моечные работы
Сход для замены ТС

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.Сводная таблица видов работ водителей автобусов

Вид работ на интервале времени или целодневно при таксировке	Группа причин	Наименование причины	Кто виноват в простое или в перегоне (ВОД – водитель, РД – работодатель)
1. Маршрут (городской или пригородный)			
2. Подготовительное время			
3. Заключительное время			
4. Нулевой пробег (выезд)			
5. Нулевой пробег (заезд)			
6. Нулевой пробег на обед (отстой)			
7. Нулевой пробег с обеда (отстоя)			
8. Обед (не оплачивается)			
9. Отстой в АП			
10. Отстой на линии			
11. Простой	Во время работы на линии	Вынужденный простой из-за дорожных условий на маршруте	Не ВОД и не РД

		Превышение нормативного времени нулевого пробега из-за дорожных условий	Не ВОД и не РД
		ДТП (вина работника) – ожидание ГИБДД на линии	ВОД
		ДТП (вина второй стороны) – ожидание ГИБДД на линии	Не ВОД и не РД
		Ожидание техпомощи на линии из-за поломки по вине работодателя	РД
		Ожидание техпомощи на линии из-за поломки по вине работника	ВОД
		Болезнь пассажира	Не ВОД и не РД
	Отсутствие транспортной работы	Ожидание расписания (план выпуска выполнен)	РД
		Ожидание начала заказа	РД
		Ожидание начала заказа (развозка работников МОАП)	РД
		Ожидание ТС с линии (двусменная ТС: водитель 1-ой смены с опозданием возвращается в АП с линии)	Не ВОД и не РД
		Отстой ТС на накопительных пунктах во время проведения городских праздников	РД
		Ожидание посадки из-за	РД

		технической неисправности ТС соответствующей марки	
		Выезд на КП начала маршрута раньше времени по собственной инициативе	ВОД
		Ожидание конца смены - водитель не имеет возможности сделать последний кругорейс (по вине работодателя)	РД
		Ожидание конца смены - водитель не имеет возможности сделать последний кругорейс (по вине работника)	ВОД
	Неготовность водителя	Отсутствие у водителя требуемого талона допуска	РД
		Отсутствие пропуска на закрытые территории (МЕГА, Кольцово)	РД
		Отсутствуют или просрочены документы, дающее право выезда (водительское удостоверение, медицинская справка и др.)	ВОД
	Неготовность ТС	Отсутствие технически исправной ТС	РД
		Отсутствие топлива по вине АП (в АП)	РД

		Отсутствие топлива по вине АП (на линии)	РД
		Отсутствие топлива по вине водителя (в АП)	ВОД
		Отсутствие топлива по вине водителя (на линии)	ВОД
		Очередь на заправке МОАП	РД
		Очередь на сторонней заправке	Не ВОД и не РД
		Самостоятельный ремонт на линии (поломка по вине работодателя)	РД
		Самостоятельный ремонт на линии (поломка по вине работника)	ВОД
	Отсутствие кондуктора	Отсутствие кондуктора в суточном наряде	РД
		Ожидание кондуктора из-за его опоздания к началу работы (отсутствие или опоздание развозки)	РД
		Ожидание кондуктора из-за его опоздание к началу работы (по вине работника)	РД
		Кондуктор снят с линии	РД
	Отсутствие водителя на работе в рабочее время	Опоздание водителя к началу смены по вине работодателя	РД
		Опоздание к началу смены по вине	ВОД

		работника		
		Необоснованный самовольный сход с линии	ВОД	
		Отсутствие водителя с вехома администрации (отпросился)	ВОД	
	Простои после перегонов		Оформление документов в РУВД после ДТП по вине работника	ВОД
			Оформление документов в РУВД после ДТП по вине второй стороны	Не ВОД и не РД
			Нахождение в милиции из-за хулиганских действий пассажиров	Не ВОД и не РД
			Ожидание во время ТО2	РД
			Ожидание во время ремонта (ТехЦентр, кузовной цех)	РД
			Ожидание во время ремонта (ТехЦентр, Чел.35)	РД
			На серке номеров	РД
			На оценке после ДТП по вине водителя	ВОД
			На оценке после ДТП по вине второй стороны	Не ВОД и не РД
			В диагностическом центре на АП6	РД
			В диагностическом центре ТО2	РД

		(АП2)	
		Получение запчастей	РД
		В диагностическом центре на Билимбаевской (АП4)	РД
	Неосновная работа	Нахождение в АП по вызову администрации	РД
		Нахождение в АП (самовольное) без уважительной причины	ВОД
12. Перегон (разрешается ввод километража таксировщицей)	Перегоны по техническим причинам	На ТО1	РД
		На ТО2	РД
		На техосмотр	РД
		На сверку номеров	РД
		На ремонт (в ТехЦентр, в кузовной цех)	РД
		На ремонт (в ТехЦентр, на Чел.)	РД
		На диагностику в АП6	РД
		На диагностику в АП2	РД
		От места поломки по вине водителя (сход без заезда в АП) до КП на маршруте, куда вернулся после поломки	ВОД
		От места поломки по вине работодателя (сход без заезда в АП) до КП на маршруте, куда	РД

	Эксплуатационные	вернулся после поломки	
		За запчастями	РД
		На диагностику на Билимбаевскую (АП4)	РД
		В РУВД после ДТП по вине водителя	ВОД
		В РУВД после ДТП по вине второй стороны	Не ВОД и не РД
		На оценку после ДТП по вине водителя	ВОД
		На оценку после ДТП по вине второй стороны	Не ВОД и не РД
		Вызов водителя в АП	РД
		Самовольный заезд в АП без уважительной причины	ВОД
		Заезд в другое АП за кондуктором	РД
13. Резерв			
14. Ремонт			
15. Техосмотр			

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Неисправности автомобиля

Система	Узел	Неисправность
1. Двигатель	1. Блок гильзы цилиндров	Течь охлаждающей жидкости ДВС
		Течь масла ДВС
		Износ ЦПГ
		Повреждение резьбовых соединений блока ДВС
		Повреждение (задиры) постелей блока ДВС
		Пробои, трещины в блоке ДВС
		Течь масла из уплотнений ДВС
	2. Кривошипно-шатунный механизм	Износ вкладышей
		Износ коленчатого вала
		Износ втулки шатуна
		Повреждение резьбовых соединений шатуна
		Обрыв шатуна
		Стук в КШМ
		Износ приводов и балансиров
	3. Газораспределительный механизм	Износ направляющих клапанов
		Стук ГРМ
		Негерметичность клапанов
		Износ коромысла клапанов
		Износ штанг толкателей

		Износ толкателей клапанов
		Износ распределительного вала
		Поломка пружины клапана
		Износ привода распределительного вала
		Износ оси коромысла клапанов
		Течь ОЖ из под головки блока
		Износ (разрушение) головки блока
	4. Подвеска силового агрегата	Износ опоры ДВС
		Поломка кронштейна ДВС
	5. Выхлопная система	Негерметичность выпускного тракта
		Неисправность глушителя
	6. Система охлаждения	Неисправность основного радиатора
		Неисправность патрубков
		Неисправность термостата
		Неисправность водяного насоса
	7. Система питания	Неисправность ручного насоса подкачки
		Неисправность привода ТНВД
		Неисправность ТННД
		Неисправность форсунок
		Течь топлива с патрубков
Течь топлива с трубок высокого давления		
Неисправность ТНВД		

	8.Турбокомпрессор	Течь масла из подшипников турбины
		Отказ турбины
		Разрушение корпуса турбины
		Негерметичность соединений турбины
	9.Система питания воздухом	Негерметичность впускного коллектора
		Негерметичность впускного тракта
		Негерметичность корпуса воздушного фильтра
		Неисправность воздушного фильтра
	10. Система смазки	Неисправность трубопроводов
		Неисправность масляного насоса
		Неисправность масляного фильтра
		Неисправность привода масляного насоса
	11. Ремни и натяжные ролики	Износ (обрыв) приводных ремней
		Износ (деформация) кронштейнов натяжных роликов
		Износ (поломка) шкивов
13. Прочее	Двигатель - прочее	
2.Трансмиссия	1. Сцепление	Неисправность корзины сцепления
		Неисправность рабочего цилиндра сцепления
		Неисправность главного цилиндра сцепления
		Неисправность выжимного подшипника
		Износ ведомого диска сцепления
		Износ ведущего диска сцепления

		Неисправность усилителя сцепления
	2. КПП	Износ рычагов переключения КПП
		Износ кулисы КПП
		Износ синхронизаторов
		Трещина (пробой) корпуса КПП
		Износ шестерён
		Течь масла с сальников
	3. АКПП	Неисправность датчика нагрузки АКПП
		Износ опор и кронштейнов АКПП
		Неисправность масляного фильтра
		Неисправность системы охлаждения АКПП
		Неисправность гидроприводов АКПП
		Течь масла с сальников АКПП
		Неисправность блока управления АКПП
		Неисправность контроллера АКПП
		Неисправность электроприводов АКПП
	Неисправность механической части АКПП	
	4. Карданная передача	Износ фланца карданного вала
		Деформация карданного вала
		Износ крестовины карданного вала
		Износ болтов крепления карданного вала
	5. Прочее	Трансмиссия - прочее

3. Ось передняя	1. Передний мост	Износ суппортов тормозных колодок
		Люфт в шкворневом соединении
		Износ цапфы
		Износ (деформация) балки переднего моста
		Поломка (деформация) кронштейнов амортизаторов
		Поломка (деформация) опоры пневморессоры
	2. Подвеска	Люфт в продольных реактивных штангах
		Износ (повреждение) амортизаторов
		Износ (повреждение) пневморессоры
		Люфт в поперечных реактивных штангах
	3. Колеса и ступицы	Износ, прокол камеры
		Износ подшипников ступицы
		Износ (разрушение) ступицы
		Износ протектора шины
		Прокол, деформация, порез шины
		Износ флипера
Деформация (поломка) диска		
4. Прочее	Ось передняя - прочее	
4. Ведущий мост	1. Корпус	Трещина, деформация корпуса
		Поломка кронштейнов
		Поломка резьбовых соединений
		Поломка сапуна

	2. Подвеска	Люфт в поперечных реактивных штангах
		Износ (деформация) кронштейнов и опор пневморессор
		Износ (повреждение) амо
		Люфт в продольных реактивных штангах
	3. Колёса и ступицы	Износ подшипников ступицы
		Деформация (поломка) диска
		Износ, прокол камеры
		Износ флипера
		Прокол деформация, порез шины
		Износ (разрушение) ступицы
		Износ протектора шины
	4. Бортовой редуктор	Износ (поломка) механизма редуктора
		Течь уплотнений
	5.Центральный редуктор	Течь уплотнений
Износ (поломка) механизма редуктора		
6. Прочее	Ведущий мост - прочее	
5. Ось прицепной секции	1. Мост прицепа	Износ суппортов тормозных колодок
		Поломка (деформация) опоры пневморессоры
		Поломка (деформация) кронштейнов амортизаторов
		Люфт в шкворневом соединении
		Износ (деформация) балки моста
	2. Подвеска	Износ (повреждение амортизаторов

		Люфт в поперечных реактивных штангах
		Люфт в продольных реактивных штангах
		Износ (деформация) кронштейнов и опор пневморессор
		Износ, прокол камеры
		Износ подшипников ступицы
		Износ (разрушение) ступицы
		Прокол, деформация, порез шины
		Деформация (поломка) диска
		Износ протектора шины
		4. Прочее
6. Рулевое управление	1. Рулевой механизм	Износ (поломка) механизмов
		Течь масла из уплотнений
		Течь масла из разъемов
	2. Рулевая колонка	Износ (поломка) рулевого колеса
		Износ (поломка) механизмов и кронштейнов
	3. Вал карданный рулевого управления	Износ (поломка) шлицевой части кардана
		Износ (поломка) крестовин
		Поломка (деформация) вала
	4. Угловой редуктор	Течь масла из разъемов
		Течь масла из уплотнений
		Износ (поломка) механизмов
	5. Гидроусилитель руля	Течь масла из уплотнений

		Износ (поломка) механизмов
		Течь масла из разъемов
	6. Насос гидроусилителя руля	Разрушение (износ) привода
		Течь масла из уплотнений
		Течь масла из разъемов
		Износ (поломка) механизмов
	7. Трубопроводы и шланги гидроусилителя	Разрушение (износ) трубопроводов
	8. Тяги, маятники, рычаги	Износ наконечников рулевых тяг
		Деформация (поломка) рулевых тяг
		Износ корпуса маятника
		Износ втулок маятника
		Деформация (поломка) рычагов
		Износ наконечников рычагов
9. Прочее	. Рулевое управление - прочее	
7. Тормоза	1. Тормозные механизмы	Износ (разрушение) вспомогательных механизмов
		Износ (поломка) тормозных рычагов
		Износ (поломка) тормозных валов
		Износ (поломка) корпуса тормозного вала
		Износ (разрушение) трубопроводов
		Износ (поломка) тормозных колодок
		Износ (поломка) барабанов
		Износ (поломка) клинового механизма

		Износ (разрушение) главного тормозного крана
		Износ (поломка) роликов
	2. Тормозные камеры	Износ (деформация) корпуса камеры
		Износ (разрушение) цилиндра
		Износ (разрушение) пружины
		Износ (деформация) штока
		Износ (повреждение) диафрагмы
		Утечка воздуха тормозной камеры
		3. Стояночный тормоз
	Износ (разрушение) трубопроводов	
	4. АБС	Обрыв питания блока АБС
		Выход из строя блока управления АБС
		Выход из строя проводки АБС
		Выход из строя датчика АБС
		Разрушение (износ) разъёмов АБС
5. Прочее	Тормоза - прочее	
8.Пневмосистема	1.Трубопроводы	Разрушение (деформация) трубопроводов
	2. Соединение трубопроводов	Разрушение (деформация) соединений трубопроводов
	3. Компрессор	Утечка воздуха из уплотнений и разъёмов
		Разрушение (износ) механизмов компрессора
		Износ (разрушение) привода компрессора
	Трещины, разрушение корпуса	

		Течь масла из уплотнений и разъемов
		Низкая производительность компрессора
		Износ фильтра компрессора
	4. Установка влагоотделения	Разрушение (износ) корпуса
		Разрушение (износ) кронштейна
		Износ фильтрующих элементов и механизмов
	5. Воздушные баллоны	Утечка воздуха
		Отсутствие клапана слива
		Наличие посторонних предметов и жидкостей
		Разрушение резьбовых соединений
		Разрушение корпуса
	6. Клапан слива конденсата	Износ (разрушение) резьбового соединения
		Деформация (заклинивание) штока
		Поломка пружины клапана
	7. Краны	Износ (разрушение) корпуса
		Износ (разрушение) внутренних элементов
		Износ (разрушение) резьбового соединения
	8. Клапана	Износ (разрушение) резьбового соединения
		Износ (разрушение) корпуса
		Износ (разрушение) внутренних элементов
9. Прочее	Пневмосистема - прочее	
9. Электрооборудование	1. Аккумуляторная	Износ (разрушение) проводов АКБ

	батарея	Износ (разрушение) контактных клемм АКБ
		Разрушение корпуса АКБ
		Короткое замыкание АКБ
		Низкая энергоёмкость АКБ
		Износ (разрушение) ВК массы АКБ
	2. Генератор	Износ (разрушение) приводного шкива
		Неисправность регулятора напряжения
		Низкое напряжение на клеммах
		Заклинивание подшипников
		Шум подшипников
		Разрушение корпуса генератора
	3. Освещение и сигнализация	Износ (разрушение) автоламп
		Износ (разрушение) оптического элемента
		Износ (разрушение) корпуса фонаря
		Износ (разрушение) реле
		Износ (обрыв) электропроводки
	4. Приборы	Неисправность контрольных приборов
		Неисправность (обрыв) проводки контрольных приборов
	5. Стартер	Неисправность привода стартера
		Неисправность втягивающего реле
Неисправность механизмов стартера		
Неисправность проводов стартера		

	6. Блок предохранителей	Износ (разрушение) защитных реле
		Обрыв контактных цепей блока предохранителей
		Износ (разрушение) предохранителей
		Износ (разрушение) контактных групп блока предохранителей
		Износ (разрушение) корпуса блока предохранителей
	7. Датчики	Обрыв цепи управления и контроля датчика
		Выход из строя рабочего датчика системы
		Выход из строя аварийного датчика системы
	8. Электродвигатели	Неисправность вала привода электродвигателя
		Неисправность рабочего элемента электродвигателя
		Неисправность электродвигателя
		Неисправность цепей питания электродвигателя
	9. Стеклоочиститель	Неисправность реле стеклоочистителя
		Неисправность рычагов привода стеклоочистителя
		Неисправность бачка стеклоомывателя
		Неисправность насоса стеклоомывателя
		Неисправность щёток стеклоочистителя
		Неисправность электро проводки стеклоочистителя
		Неисправность электродвигателя стеклоочистителя
		Неисправность редуктора стеклоочистителя
10. Электропроводка (жгуты)	Короткое замыкание в жгуте	
	Разрушение изоляции жгута	

		Разрушение защитных элементов жгута
		Износ (разрушение) разъемов жгута
		Обрыв электропроводки в жгуте
	11. Переключатели, выключатели	Износ (разрушение) рычагов (клавиш) переключателя
		Износ контактов (разъемов) переключателя
		Износ (разрушение) корпуса переключателя
		Износ (разрушение) механизмов переключателей
		Обрыв цепи электропроводки переключателя
	12. Блоки управления	Выход из строя (износ) блока управления
		Выход из строя (износ контактов (разъемов) блока управления
		Обрыв цепей блока управления
		Разрушение блока управления
13. Прочее	Электрооборудование - прочее	
10. Предпусковой подогреватель	1. Подогреватель	Отказ корелки подогревателя
		Разрушение (износ) теплообменника подогревателя
		Низкая теплопередача теплообменника подогревателя
		Отказ электродвигателя подогревателя
		Обрыв цепей питания и управления подогревателя
		Разрушение (износ) камеры сгорания подогревателя
		Отказ блока управления подогревателя
		Отказ датчиков подогревателя
		Отказ предохранителей подогревателя

	2. Прочее	Предпусковой подогреватель - прочее
11. Кузов	1. Вентиляция принудительная	Износ (разрушение) соединительной муфты
		Износ (разрушение) приводных шкивов
		Износ (разрушение) конструкции корпуса вентилятора
		Разрушение вентилятора
		Износ (разрушение) управляющих датчиков
		Износ (разрушение) пневмо-электро проводов
		Износ (разрушение) пневмо-электро проводов
	2. Двери и дверные механизмы	Повреждение наружных элементов двери
		Износ (разрушение) приводов дверных механизмов
		Износ (разрушение) кронштейнов двери
		Износ (разрушение) пневмопроводов двери
		Износ управляющих клапанов в приводах двери
	3. Зеркала и кронштейны	Выход из строя обогрева зеркала
		Разрушение (трещина) зеркального полотна
		Деформация (разрушение) корпуса зеркала
		Деформация (разрушение) кронштейна зеркала
		Отказ (обрыв) питания обогрева зеркала
	4. Каркас и его основание	Коррозия (разрушение) каркаса кузова
		Деформация каркаса кузова
		Износ элементов каркаса кузова
5. Люки и отсеки	Износ (разрушение) проёма люка	

		Износ (разрушение) крышки люка
		Износ (разрушение) запорных механизмов люка
	6. Обивка внутренняя	Износ (разрушение) внутренней обшивки салона
		Повреждение лакокрасочного покрытия обшивки салона
	7. Облицовка наружная	Механические повреждения лакокрасочного покрытия бампера
		Механические повреждения бампера
		Механические повреждения лакокрасочного покрытия кузова
		Механические повреждения наружных элементов кузова
		Коррозия (повреждения) крыши кузова
	8. Окна	Трещина (разрушение) лобового стекла
		Разрушение бокового или заднего стекла
		Разрушение (износ) уплотнений стекла
	9. Отопители и трубопроводы	Утечка ОЖ (деформация) из радиаторов отопления
		Утечка ОЖ из патрубков отопления
		Износ хомутов разъёмов системы охлаждения
		Утечка ОЖ из соединений (разъёмов) системы отопления
	10. Пол	Разрушение полового покрытия
		Разрушение фанерных листов полового покрытия
	11. Поручни и перегородки	Разрушение (деформация) поручней салона
Разрушение (деформация) кронштейнов перегородок салона		
Разрушение (деформация) перегородок салона		
Разрушение (деформация) кронштейнов поручней салона		

	12. Сидения и их основания	Разрушение каркаса сидений
		Износ (разрушение) подушек сидений
	13. Указатели (маршрутные)	Отказ маршрутного указателя
	14. Топливный бак	Течь топлива из топливного бака
		Разрушение кронштейнов топливного бака
		Деформация топливного бака
	15. Топливопровод и топливные фильтры	Течь топлива из соединений топливопроводов
		Течь топлива с топливопровода
		Разрушение корпуса топливных фильтров
		Износ (разрушение) фильтрующего элемента топливного фильтра
		Течь топлива из соединений топливного фильтра
	16. Гибкое сочленение	Износ (разрушение) рамки гибкого сочленения
		Износ (разрушение) полотна гибкого сочленения
		Износ (разрушение) сайлентблоков гибкого сочленения
		Износ (разрушение) поддержки гибкого сочленения
		Износ (разрушение) рычагов гибкого сочленения
	17. Прочее	Кузов – прочее
12. Оборудование связи		поломка крепления радиостанции
		неисправность блока голосовой связи с диспетчером навигационного оборудования
		не функционирует светодиодная индикация радиостанции
		не функционирует дисплей радиостанции

	не работает микрофон
	не функционирует режим работы с кп
	не функционирует режим работы передачи отметки
	не функционирует режим работы речевой связи
	обрыв кабеля антенны
	поломка крепления антенны к крыше ТС
	вертикальное положение активного штыря по отношению к плоскости крыши не соответствует положенному
	сопротивление изоляции кабеля между центральной жилой и экраном не соответствует положенному
	обрыв кабеля питания радиостанции
	не надёжен (оборван) контакт кабеля в точке подключения к бортовой сети
	отсутствие предохранителя питания радиостанции
	предохранитель питания радиостанции не соответствует номиналу
	напряжение питания радиостанции под нагрузкой (в режиме "передача") не соответствует положенному
	обрыв проводной линии салона
	проводная линия ГГС в салоне не соответствует штатной схеме ТС
	отсутствует динамик ГГС в салоне
	нагрузочное сопротивление линии ГГС меньше 4 Ом
	неисправен разъём подключаемый к ТГУ или Томь-1
	сопротивление изоляции линии ГГС относительно массы не соответствует положенному
	постороннее напряжение на линии ГГС

		обрыв кабеля микрофона
		неисправность разъёма микрофона с ТГУ или Томь-1
		неисправность тумблера "вкл."/"откл." микрофона
		напряжение питания ТГУ или Томь-1 не соответствует положенному
		обрыв соединительной цепи ТГУ или Томь-1
		отсутствие предохранителя питания ТГУ или Томь-1
		предохранитель питания ТГУ или Томь-1 не соответствует номиналу
		ТГУ или Томь-1 не работают от микрофона ТГУ или микрофона Томь-1
		Томь-1 не работает в автоматизированном режиме объявления остановок
		неисправность светодиодных матриц комплекта электронного табло
		комплект электронного табло не работает от пульта дистанционного управления
		неисправность светодиодов навигационного модуля
		не функционируют кнопки управления радиостанцией
		Прочее
Экипировка ТС	Аварийные выходы	Отсутствие колец для выдёргивания шнура
		Отсутствие кронштейнов под молотки
		Отсутствие молоткаов для разбивания стёкол
		Неисправность наружных кнопок АВ
	Диски	Покраска неудовлетворительного качества
		Отсутствие покраски
	Зеркала	Отсутствие левого зеркала

		Отсутствие правого зеркала
		Трещина правого зеркала
		Трещина левого зеркала
		Отсутствие внутреннего зеркала
		Трещина внутри зеркала
		Сферическое правое зеркало
	Маршрутные указатели	Отсутствие бокового электронного табло
		Неисправность бокового электронного табло
		Отсутствие заднего электронного табло
		Неисправность заднего электронного табло
		Неисправность переднего электронного табло
		Отсутствие переднего электронного табло
		Отсутствие освещения заднего указателя
		Отсутствие освещения бокового указателя
		Отсутствие освещения переднего указателя
		Отсутствие коробов бокового указателя
		Отсутствие коробов переднего указателя
		Неудовлетворительное состояние заднего указателя
		Неудовлетворительное состояние бокового указателя
		Неудовлетворительное состояние переднего указателя
Отсутствие заднего указателя		
Отсутствие бокового указателя		

		Отсутствие переднего указателя
		Отсутствие коробов заднего указателя
	Отопление салона	Некомплект отопителей
		Неисправность отопителей в холодное время года
		Отсутствие котла отопителя
		Неисправность котла отопителя
	Отсутствие и плохое качество наклеек	Аварийный выход
		Выдернуть шнур, выдавить стекло
		При аварии разбить молотком
		Места для пассажиров с детьми и инвалидов
		Держитесь за поручни напротив 2, 3 двери
		Штраф за безбилетный проезд
		Место кондуктора
		Принадлежность к АП
		Гаражный номер
		Вход над каждой дверью
		Выход над каждой дверью
		МОАП над лобовым стеклом справа
		Схема маршрута
		Принадлежность ТС, № телефона диспетчера
Правила пользования автобусом		
Указатель местонахождения огнетушителя		

		Указатель местонахождения аптечки
		№ телефона комитета по транспорту и специалиста по жалобам
		Кармашки под удостоверения кондуктора, водителя
	Реклама	Отсутствие щитков формата А4
		Просроченная внутренняя реклама
		Чужая реклама в салоне
		Просроченная наружная реклама
		Неисправность видеомонитора
	Состояние салона	Посторонние предметы в кабине
		Дополнительные электропотребители в кабине
		Неудовлетворительное освещение салона
		Горят не все лампы
		Посторонние предметы в салоне
	Средства пассивной безопасности	Отсутствие противооткатных упоров
		Неисправны кнопки "Сигнал водителю"
		Знак аварийной остановки старого образца
		Отсутствует знак аварийной остановки
		Огнетушитель просрочен
		Отсутствие огнетушителя в салоне
Отсутствие огнетушителя в кабине водителя		
Противооткатные упоры не закреплены		
Отсутствие аптечки		

		Аптечка просрочена
	Средства связи	Неисправность громкоговорящей установки в салоне
		Отсутствие автоинформатора
		Неисправность автоинформатора
		Отсутствие спутникового навигатора
		Отсутствие микрофона
		Неисправность микрофона
	Прочее	Экипировка – прочее

ПРИЛОЖЕНИЕ 6.Схемы работы водителей

Тип графика	Наименование
1,5С	1.5-сменка, сначала отстой на линии, затем обед
1,5С	1.5-сменка, сначала обед , затем отстой на линии
1,5С	1.5-сменка, сначала отстой в парке, затем обед
1,5С	1.5-сменка, сначала обед , затем отстой в парке
1,5С	1.5-сменка с 2 обедами
1С	1-сменка без обедов
1С	1-сменка с одним обедом
1С	1-сменка с отстоем на линии
1С	1-сменка с отстоем в парке
2С	2-сменка с 2 обедами, пересменка на линии
2С	2-сменка с 2 обедами, пересменка в парке
2С	2-сменка с отстоем на линии в 1-ю смену, пересменка на линии
2С	2-сменка с отстоем на линии в 2-ю смену, пересменка на линии
2С	2-сменка с отстоем в парке в 2-ю смену, пересменка в парке
2С	2-сменка с отстоем на линии в 2-ю смену, пересменка в парке
2С	2-сменка с отстоем в парке в 1-ю смену, пересменка на линии
2С	2-сменка с отстоем в парке в 2-ю смену, пересменка на линии
2С	2-сменка с отстоем в парке в 1-ю смену, пересменка в парке
2С	2-сменка с отстоем на линии в 1-ю смену, пересменка в парке

ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Перечень ГОСТ серии «Глобальная навигационная спутниковая система»

- 1.ГОСТ Р 53860-2010. Автоматизированные навигационные системы диспетчерского управления городским пассажирским транспортом. Архитектура, функции и решаемые задачи.
- 2.ГОСТ Р 54020-2010. Системы диспетчерского управления городским наземным пассажирским транспортом. Состав, содержание, порядок и периодичности формирования отчетных форм.
- 3.ГОСТ Р 54024-2010. Системы диспетчерского управления городским наземным пассажирским транспортом. Назначение, состав и характеристики навигационно- связного оборудования.
- 4.ГОСТ Р 54026-2010. Системы диспетчерского управления городским наземным пассажирским транспортом. Назначение, состав и характеристики подсистемы информирования пассажиров.
- 5.ГОСТ Р 54028-2010. Системы диспетчерского управления междугородними пассажирскими перевозками

Научное издание

Информационные технологии в управлении городским общественным пассажирским транспортом (задачи, опыт, проблемы) /С.А.Ваксман, Н.И.Герасимов, И.А.Слепухина
Под ред. С.А.Ваксмана – Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2012.-
260с.

Печатается в авторской корректуре

Издательство АМБ

620026, г.Екатеринбург, ул.Розы Люксембург 59
Тел.: (343) 251-65-91, 251-66-05

Подписано в печать 13.03.2012 г. Формат 60*84 1/16
Усл.п.л. 15,98. Тираж 300 экз. Заказ 1806.

Отпечатано в типографии АМБ с готового оригинал-макета
620144, г. Екатеринбург, ул. Щорса 7