

2. Заседание Правительственной комиссии по безопасности дорожного движения // Правительство России. URL: <http://government.ru/news/29080/> (дата обращения: 17.09.2017).

3. Клиновштейн Г.И., Афанасьев М.Б. Организация дорожного движения. – 5-е изд. – Москва: Транспорт, 2001. – 247 с.

4. Джурук Д.С., Зедгенизов А.В. Методы оценки мер по обеспечению безопасности дорожного движения // Авиамашиностроение и транспорт сибиря: Сборник статей IX Всероссийской научно-практической конференции. – Иркутск: Иркутский национальный исследовательский технический университет; Редакционная коллегия: Бобарика И.О. (ответственный редактор); Лыткина А.А. – 2017. – С. 319–323.

5. Бойков В.Н. О километровых столбах и протяженности автомобильных дорог // Дорожная держава. – 2009. – № 22. – С. 25–27.

6. Точность измерений псевдодалностей ГЛОНАСС // Российская система дифференциальной коррекции и мониторинга (СДКМ) URL: <http://www.sdcм.ru/smglo/errs?version=rus&repdate&site=extern> (дата обращения: 10.09.2017).

#### Problematic Issues of Carrying out the Topographical Analysis of Accident Rate and Way of Their Decision

D.S. Dzhuruk, the teacher of department of operational search activity and the special equipment in Department of Internal Affairs. Federal public state educational institution of the higher education «East

Siberian institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation»; Irkutsk

e-mail: [irkutsk.dmitriy@yandex.ru](mailto:irkutsk.dmitriy@yandex.ru)

**Summary.** In article the existing methods of carrying out the statistical analysis of road accident rate, an order of collecting data on the place of road accident are considered. The problems of carrying out the topographical analysis of accident rate connected with the low accuracy of positioning of places of incidents on the area and also a way of improvement of quality of his carrying out are considered.

**Keywords:** traffic safety, topographical analysis of road accident, positioning of objects, GLONASS/GPS system.

#### References:

1. 10 leading causes of death in the world. World Health Organization. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/ru/> (accessed 15 of September 2017).

2. Meeting of Government commission on security of traffic. Government of the Russian Federation. Available at: <http://government.ru/news/29080/> (accessed 17 of September 2017).

3. Klinkovstein G.I., Afanasyev of M.B. Organization of traffic. *Transport*. Moscow, 2001. 247 p.

4. Dzhuruk D.S., Zedgenizov A.V. Methods of assessment of measures for traffic safety. *Aviamechanical engineering and transport of Siberia: Collection of articles IX of the All-Russian scientific and practical conference. Irkutsk national research technical university*. Irkutsk, 2017. pp. 319–323.

5. Boykov V.N. About kilometer columns and extent of highways. *Road power*. 2009, No. 22. pp. 25–27.

6. Accuracy of measurements of pseudo-ranges of GLONASS. *Russian system of differential correction and monitoring (SDCM)*. Available at: <http://www.sdcм.ru/smglo/errs?version=rus&repdate&site=extern> (accessed 10 of September 2017).

## Управление качеством пассажирскими автомобильными перевозками на основе оценки удовлетворенности потребителей

### В.В. Епифанов

д.т.н, профессор кафедры «Автомобили» Ульяновского государственного технического университета; г. Ульяновск

e-mail: [v.epifanov73@mail.ru](mailto:v.epifanov73@mail.ru)

### А.С. Тюрин

первый заместитель Председателя Правительства Ульяновской области; г. Ульяновск

### К.А. Луконькина

аспирант кафедры «Автомобили» Ульяновского государственного технического университета; г. Ульяновск

**Аннотация.** В статье приводится функциональное моделирование процесса управления качеством пассажирских автомобильных перевозок с применением методика функционального моделирования IDEF0. Предложена методика оценки удовлетворенности пассажиров качеством городских пассажирских автомобильных перевозок. Обоснованы показатели качества транспортных услуг и мероприятия улучшения качества перевозок в системе ГПАТ.

**Ключевые слова:** управление, качество, перевозки, транспорт, моделирование, методика.



Федеральный закон от 13 июля 2015 г. N 220-ФЗ «Об организации регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» содержит требования к организации пассажирских перевозок и обеспечению их качества.

Первостепенное значение перевозок пассажиров автомобильным транспортом определяется тем, что на его долю приходится до 60% транспортной работы. Вместе с тем, в сфере пассажирского автомобильного транспорта имеется много серьезных проблем. Значительная часть парка автобусов физически и морально изношена, пропускная способность маршрутной улично-дорожной сети в городах исчерпана. Ухудшились условия формирования транспортных потоков, увеличилось время поездок. Безопасность перевозок пассажиров отстает от мирового уровня, остается высоким вклад автомобильного транспорта в загрязнение окружающей среды. Указанные проблемы значительно ухудшили качество перевозок в системе городского пассажирского автомобильного транспорта (ГПАТ) [1, 2].

Работа общественного транспорта должна основываться на запросах потребителя, которого затраты транспортных предприятий на обслуживание интересуют в последнюю очередь. Пассажира привлекают безопасность, минимальные сроки поездки, Стопроцентная гарантия совершения поездки, удобство, возможность получения достоверной информации об условиях поездки, удобное местонахождение пунктов посадки-высадки. Только при этих условиях пассажир готов на соответствующие затраты [3].

Необходимым фактором при оценке уровня качества регулярных перевозок является применение современной системы формирования и оценки качества. На сегодняшний день такой системой является система международных стандартов качества продукции ISO 9000. Однако важно понимать, что соответствие стандарту ISO 9001 не гарантирует высокое качество продукции или услуги. Соответствие требованиям и рекомендациям этих стандартов говорит о способности предприятия поддерживать стабильность качества, улучшать результативность работы, свидетельствует о некотором уровне надежности поставщика. С точки зрения ряда западных и японских компаний, соответствие требованиям ISO 9001 – это тот минимальный уровень, который дает возможность вхождения в рынок. Сам сертификат соответствия ISO 9001 является внешним независимым подтверждением достижения требований стандарта.

На данный момент эти международные стандарты слабо применяются в части формирования

требований к качеству регулярных автомобильных перевозок со стороны администраций регионов и муниципалитетов и, как правило, отсутствуют в нормативно-правовой документации. В рамках стандартов СМК необходима разработка показателей качества перевозок, методических рекомендаций по оценке удовлетворенности клиентов качеством транспортных услуг.

При постановке задачи разработки и внедрения СМК руководители предприятия обязаны осознавать, что разрабатываемая система должна быть максимально адаптирована к нуждам, политике и целям предприятия. Следует отметить, что число предприятий ГПАТ различных форм собственности, имеющих сертифицированную СМК (а главное – работающую СМК), в настоящее время ничтожно мало по сравнению с предприятиями других отраслей промышленности.

Анализ опыта создания и функционирования СМК на пассажирском автотранспорте позволил выделить следующие проблемы:

1. Грубой ошибкой, снижающей эффективность и дискредитирующей идею внедрения СМК, является попытка необдуманного внедрения на своем предприятии уже разработанной СМК для нужд другого предприятия. Конечно, перенимать чужой опыт необходимо, но это надо делать с учетом особенностей собственного предприятия, кадровых ресурсов, укомплектованности и состояния подвижного состава, особенностей организации работ и др.

2. Как правило, высшее руководство интересуется, прежде всего, сертификат соответствия на СМК, на другие цели оно практически не обращает внимания.

3. Отсутствуют единые подходы к созданию и функционированию СМК у разных перевозчиков системы ГПАТ муниципального образования.

4. Практически не проводится работа по оценке результативности и эффективности СМК, а также удовлетворенности пассажиров качеством предоставляемых услуг.

Особое внимание, на наш взгляд, следует уделить разделам стандарта ISO 9000:2015, связанным с требованиями потребителей. Это обусловлено тем, что пассажиры непосредственно являются потребителями услуги. Поэтому в системе ГПАТ механизмы оценки удовлетворенности потребителей обязательно должны быть соответствующим образом разработаны и применены.

Рассмотрим требования разделов стандарта ISO 9001, связанных с потребителем.

Раздел 5. Ответственность руководства. Пункт 5.2. Ориентация на потребителя предполагает, что высшее руководство должно обеспечить определение и выполнение требований потребителей.

Раздел 7.2. Процессы, связанные с потребителями, представляют наибольший интерес для исследования взаимодействия системы ГПАТ с клиентом (пассажиром).

Организация-перевозчик должна выполнить требования клиентов к транспортной услуге. Для этого организация должна выполнять все требования, установленные в законодательных и иных нормативных актах (Законы РФ, ГОСТы, положения и др.); требования потребителей (для этого следует изучить их требования); требования к транспортной услуге, выявленные в результате проведения анализа тенденций развития рынков и будущих потребностей.

Такое положение требует разработки современных методов повышения эффективности транспортной деятельности с учетом системного подхода. Первоочередной задачей является развитие методических положений к организации транспортного процесса, в первую очередь касающихся повышения его качества и безопасности.

Мы предлагаем исследовать процессы обеспечения качества пассажирских перевозок и установить их взаимосвязи с параметрами ГПАТ с помощью методологии функционального моделирования *IDEFO*, позволяющего определить входы и выходы процесса и установить взаимосвязи с другими процессами [4].

Функциональную модель (ФМ) основного процесса сформулируем следующим образом: «Обеспечить качество перевозок пассажиров в системе ГПАТ» (рис. 1). Целью построения функциональной модели указанного процесса является улучшение уровня обслуживания пассажиров ГПАТ.

Входами данного процесса являются:

- долгосрочные и среднесрочные цели организации работы общественного транспорта, положение

по организации перевозок, разрабатываемое администрацией города;

- анализ пассажиропотоков, заключение договоров с перевозчиками, мониторинг перевозок на маршрутах, выполняемые центром управления перевозками. Данные мониторинга удовлетворенности пассажиров качеством услуг, полученные на основе взаимосвязи с потребителем;
- генеральный план развития города, информация о рынке, ценах и др., определяемые как внешняя среда;
- формирование маршрутной системы, зависящей от улично-дорожной сети.

Управление процессом осуществляется на основании ГОСТов, нормативных документов, к которым относятся ГОСТ Р 51825 «Услуги пассажирского автомобильного транспорта. Общие требования», ГОСТ Р 51006-96 «Услуги транспортные. Термины и определения», а также международные стандарты серии *ISO 9000 – 2015* и др. Менеджмент ресурсов заключается в обеспечении материальными и человеческими ресурсами, необходимым уровнем производственно-технической базы и инфраструктуры муниципального образования. Проектирование процесса осуществляют специалисты муниципальных органов управления, производственно-технического подразделения ГПАТ совместно со специалистами в области качества.

Потребителями процесса являются администрация города, центр управления перевозками, перевозчики и пассажиры. Администрация города принимает к реализации комплекс мероприятий, направленных на улучшение качества перевозок, и разрабатывает план-график их внедрения. Центр управления перевозками и перевозчики руководствуются соответствующими стандартами организации. Качество перевозочных услуг соответствует требованиям

удовлетворенности потребителей.

Для исследования внутренней структуры основного процесса, представленного на рис. 1,



Рис. 1. Контекстная диаграмма основного процесса



используем механизм декомпозиции. С помощью программного обеспечения *BP-Win* построена диаграмма-потомок в виде совокупности процессов, обеспечивающих улучшение качества перевозок в системе ГПАТ (рис. 2).

В процессе «Планировать взаимодействие с пассажирами» (A1) разрабатывается план-график работ по оценке удовлетворенности потребителей. В процессе «Осуществить взаимодействие с потребителями» (A2) необходимо разработать методику оценки удовлетворенности пассажиров качеством предоставляемых услуг.

Процесс «Анализировать текущий уровень качества перевозок пассажиров в системе ГПАТ» (A3) позволяет выполнить анализ качества пассажирских перевозок общественным транспортом в настоящее время (в нашем случае рассмотрена работа ГПАТ г. Ульяновска).

Процесс «Планировать улучшение качества обслуживания пассажиров» (A4) предусматривает разработку комплекса мероприятий повышения качества перевозок, отражающего сроки внедрения, источники финансирования и ответственность за внедрение мероприятий.

Далее нами представлены декомпозиции процессов (A2–A4).

Для реализации декомпозиции A2 «Осуществить взаимодействие с пассажирами» разработана методика оценки удовлетворенности пассажиров качеством перевозок, которая предусматривает выполнение следующих этапов [5]:

- разработка анкеты для опроса пассажиров, содержащей 40 вопросов;
- обоснование репрезентативной выборки респондентов опроса;
- организацию проведения анкетирования пассажиров. Были опрошены 1320 человека разного социального статуса, возраста, активно пользующиеся услугами пассажирского автотранспорта г. Ульяновска;

- выполнение статистического анализа анкетного опроса пассажиров.

По результатам анализа ответов на прямой вопрос о качестве перевозок, установлено, что уровнем качества пассажирских автомобильных перевозок в г. Ульяновске удовлетворены 19% пользователей, частично удовлетворены – 28%, не удовлетворены – 53% [6].

В рамках декомпозиции A3 «Анализировать текущий уровень обслуживания пассажиров на ГПАТ» обоснован комплекс показателей качества пассажирских перевозок, выполнена оценка уровня качества по каждому показателю и комплексно-го показателя качества.

Анализ показал, что наиболее часто требованиям стандартов и нормативам требований качества перевозок соответствуют следующие показатели качества [7]:

- 1) комфортность поездки  $S_1$  – 10%;
- 2) доступность (временной показатель)  $S_2$  – 9%;
- 3) безопасность поездки  $S_3$  – 9%;
- 4) уровень информационного сервиса  $S_4$  – 7,5%;
- 5) стоимостный показатель  $S_5$  – 4,5%.

Определение численного значения каждого показателя качества перевозок, входящего в комплексный показатель, мы предлагаем проводить через ранжированные ответы пассажиров (да/нет) на вопросы анкеты в процентах.

Тогда комплексный показатель качества перевозок определим следующим образом:  $S_k = \sum S_i k_i / 5$ , где  $S_i$  – показатели качества;  $k_i$  – коэффициенты, характеризующие весомость соответствующего показателя качества.

Учитывая важность каждого показателя качества перевозок, считаем целесообразным принять значения коэффициентов  $k_1 \dots k_5$  равными 1, т.е. равновесными. По расчетам, комплексный показатель качества перевозок в г. Ульяновске равен 0,6. Исходя из того, что в идеале комплексный показатель равен  $S_k=1$ , можно сделать вывод, что уровень качества

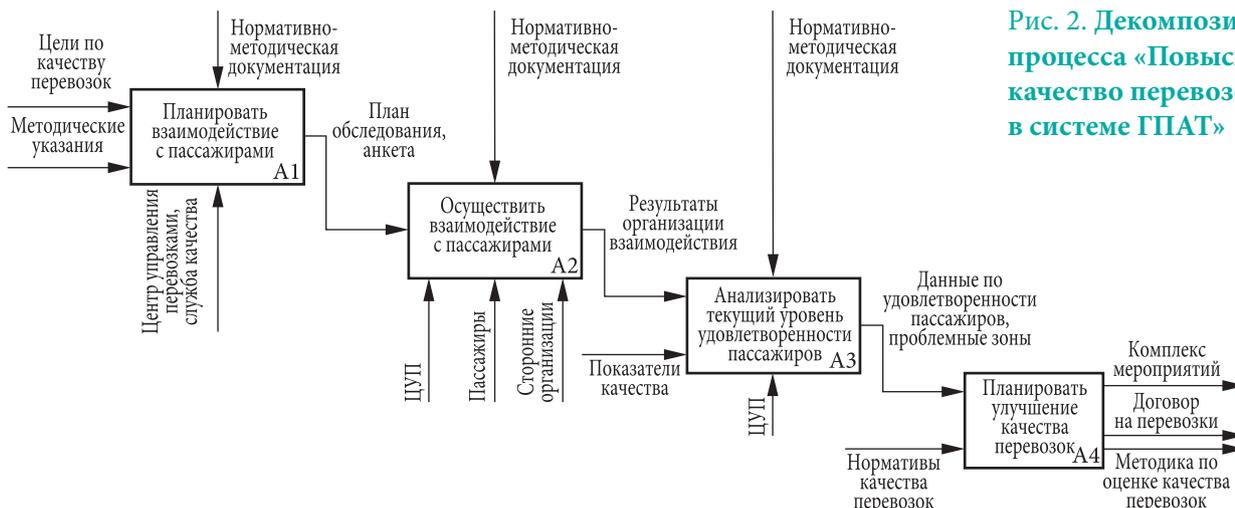


Рис. 2. Декомпозиция процесса «Повысить качество перевозок в системе ГПАТ»

перевозок пассажиров в Ульяновске достаточно низкий, и необходима разработка комплекса мероприятий для его повышения.

Для устранения проблем или уменьшения их негативных последствий нами предложена региональная программа повышения качества перевозок, состоящая из комплекса мероприятий (всего обосновано 24 мероприятия) повышения качества и эффективности перевозок общественным автомобильным городским транспортом по следующим основным направлениям: организационные мероприятия; управление городским пассажирским транспортом; организация перевозочного процесса; технические мероприятия; социальные мероприятия; безопасность движения и экологическая безопасность; экономическое и финансовое обеспечение [8].

Анализ и оценка показателей качества перевозок позволяют управлять качеством транспортного процесса в системе ГПАТ путем выработки корректирующих и предупреждающих мероприятий в региональной программе повышения качества перевозок.

Мероприятия предложенной программы учитывают стратегию развития Ульяновска и приняты к реализации Министерством строительства, промышленности, ЖКХ и транспорта Ульяновской области.

#### Литература

1. Загорский И.О. Эффективность организации регулярных перевозок пассажирским автомобильным транспортом / И.О. Загорский, П.П. Володькин. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеанского гос. ун-та, 2012. – 154 с.
2. Кравченко Е.А. Стратегия повышения качества перевозок населения/ Е.А. Кравченко, Е.Е. Кравченко// Грузовое и пассажирское автохозяйство. - № 3. – 2008. – С. 41–44.
3. Гудков В.А. Пассажирские автомобильные перевозки: учеб. для вузов/ В.А. Гудков, А.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев; под ред. В.А. Гудкова – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 448 с.
4. Р. 50.1.028-2001. Методология функционального моделирования IDEF0: Руководящий документ. – М.: Госстандарт России, 2001. – 74 с.
5. Тюрин А.С. Оценка удовлетворенности пассажиров качеством перевозок в системе ГПАТ (на примере Ульяновска) /А.С. Тюрин, В.В. Епифанов // Грузовое и пассажирское автохозяйство. – 2015. – № 9. – С. 44–48.
6. Тюрин А.С. Анализ качества перевозок на городском пассажирском автомобильном транспорте / А.С. Тюрин, В.В. Епифанов // Автотранспортное предприятие. – 2013. – № 9. – С. 31–32.
7. Тюрин А.С. Обоснование и оценка показателей качества перевозок в системе пассажирского автомобильного транспорта / А.С. Тюрин, К.А. Луконкина, В.В. Епифанов // Грузовое и пассажирское автохозяйство. – 2016. - № 9. – С. 41–45.

8. Епифанов В.В. Разработка мероприятий по повышению качества перевозок на городском пассажирском автомобильном транспорте / В.В. Епифанов, И.И. Исаевич, А.С. Тюрин // Политранспортные системы: материалы VIII Междунар. науч.-техн. конф. – Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2015. – С. 515–517.

#### Quality Control of Passenger Automobile Transportations Transport Based on the Evaluation of Customer Satisfaction

V.V. Epiphanov, doctor of technical sciences, professor of department «Cars» of the Ulyanovsk state technical university; Ulyanovsk

e-mail: v.epifanov73@mail.ru

A.S. Tyurin, First Deputy Prime Minister of the Ulyanovsk region; Ulyanovsk

K.A. Lukonkina, graduate student of department «Cars» of the Ulyanovsk state technical university; Ulyanovsk

**Summary.** In article functional modeling of process of management of quality of passenger automobile transportations using methodology of functional modeling of IDEF0 is executed. The technique of assessment of satisfaction of passengers with quality of city passenger automobile transportations is offered. Indicators of quality of transport services and an action of improvement of quality of transportations in the system of the Freight Transportation by the Motor Transport (FTMT) are proved.

**Keywords:** management, quality, transportations, transport, modeling, technique.

#### References:

1. Zagorsky I. O., Volodkin P.P. the Effectiveness of the organization of regular passenger road transport. *Publishing house of Pacific state university*. Khabarovsk, 2012. 154 p
2. Kravchenko E. A., Kravchenko E.E. Strategy of improving the quality of service of the population. *Cargo and passenger car fleet*. 2008, No. 3. pp. 41 – 44
3. Gudkov V. A., Mirotn A.B., Velmozhin A.V., Shiryayev S.A. Passenger automobile transportations: studies. for higher education institutions. *The hot line – the Telecom*. Moscow, 2004. 448 p.
4. R 50.1.028-2001. Methodology of functional modeling of IDEF0: The leading document. Gosstandart of Russia. Moscow, 2001. 74 p.
5. Tyurin A.S., Epiphanov V.V. Assessment of satisfaction of passengers with quality of transportations in the FTMT system (on the example of Ulyanovsk). *Cargo and passenger motor transport service*. 2015, No. 9. pp. 44 – 48.
6. Tyurin A. S., Yepifanov V.V. The analysis of quality of transportations on the urban passenger motor transport. *Motor transportation enterprise*. 2013, No. 9. pp. 31 – 32.
7. Tyurin A. S., Lukonkina K.A., Epiphanov V.V. Justification and assessment of indicators of quality of transportations in the system of the passenger motor transport. *Cargo and passenger motor transport service*. 2016, No. 9. pp. 41 – 45.
8. Epiphanov V.V., Isayevich I.I., Tyurin A.S. Development of actions for improvement of quality of transportations on the urban passenger motor transport. *Polytransport systems: materials VIII of the International scientific and technical conference. Publishing house of the Siberian state transport university*. Novosibirsk, 2015. pp. 515 – 517.