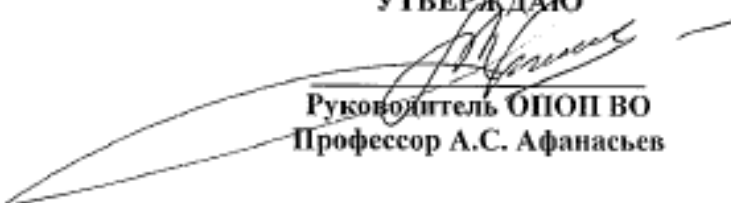


**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

  
Руководитель ОПОП ВО  
Профессор А.С. Афанасьев

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ПЕРЕВОЗОК**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Подготовка кадров высшей квалификации
<b>Направление подготовки:</b>	23.06.01 Техника и технологии наземного транспорта
<b>Направленность (профиль):</b>	Эксплуатация автомобильного транспорта
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Нормативный срок обучения:</b>	4 года
<b>Составитель:</b>	к.в.н., профессор А.С. Афанасьев

Санкт-Петербург

## **Практическое задание №1**

### **Методы исследования информации о качестве услуг в системе ГПАТ.**

**1. Цель работы**– изучение методов исследования информации о качестве услуг в системе городского пассажирского автомобильного транспорта.

#### **Задачи:**

- получить знания по изучению и использованию методов исследования информации о качестве услуг в системе;
- составить отчет о проделанной работе.

В ходе практического занятия студенты должны выполнить оценку и анализ методов исследования информации о качестве услуг и оценить их преимущества, недостатки, целесообразность использования в системе ГПАТ.

### **2. Теория**

#### **2.1. Анализ методов исследования информации о качестве услуг в системе городского пассажирского автомобильного транспорта**

Способы получения информации о качестве перевозок в системе ГПАТ:

1. наблюдения;
2. талонные методы получения информации;
3. опросные методы получения информации;
4. современные методы получения информации.

При помощи метода наблюдения достаточно быстро можно получить информацию о количестве проданных билетов. Однако в маршрутных такси количество билетов не соответствует количеству перевезенных пассажиров. С другой стороны, на муниципальных автобусах высок процент льготников, поэтому эта информация не отражает реального количества перевезенных пассажиров.

Более совершенным является талонный метод. Его суть заключается в том, что пассажиры при посадке получают талон с указанием, на каком остановочном пункте они вошли. При выходе пассажиры сдают эти талоны. Таким образом, собирается более достоверная информация об изменении пассажиропотоков на каждом направлении и маршруте. Однако эффективно использовать данную информацию для оценки качества перевозок довольно сложно. Кроме того, процесс сбора и обработки информации характеризуется высокой трудоемкостью.

Более высоким качеством обладает информация при применении опросного метода среди пассажиров городского пассажирского транспорта, как правило, с применением опросного листа. Опрос проводится непосредственно в пассажирском транспорте, на остановочных пунктах, вокзалах и в семьях населения. Опросный лист включает вопросы с

помощью которых может быть получена следующая информация:

- место возникновения поездки;
- выбор способа перемещения;
- причины выбора способа перемещения;
- расходы на поездки;
- время поездки;
- количество членов семьи;
- уровень образования;
- пол;
- наличие автомобилей;
- возраст;
- место жительства и др.

Для снижения трудоемкости натуральных ручных методов обследований пассажиропотоков используют современные аппаратно- программные комплексы, которые достаточно широко применяются в разных странах, в том числе и в нашей стране.

Данные методы используются при подсчете числа входящих и выходящих пассажиров через дверь транспортного средства. Существует автоматизированная система, работа которой основана на использовании датчиков теплового излучения, которые монтируются над дверями транспортного средства. Датчики регистрируют импульсы теплового излучения, которые возникают каждый раз при пересечении пассажиром зоны измерения датчика анализатора. Активный элемент датчика (передатчик) посылает инфракрасное излучение, которое отражается от людей, пересекающих зону измерений датчика. Части отраженного луча достигают приемника пассивного элемента. Погрешность системы – в пределах 4 – 10 %.

Преимуществами данной системы являются:

- обеспечение достаточно точного постоянного автоматизированного учета количества фактически перевезенных пассажиров на городском пассажирском автотранспорте;
- формирование широкого набора показателей информации для статистического анализа – от оценки фактических пассажиропотоков по маршрутам и направлениям до контроля фактической выручки с каждого транспортного средства.

### **3. Порядок выполнения работы**

#### **3.1. Порядок действий (рекомендованный)**

- аспиранты изучают теорию вопроса;

– в рабочих тетрадях отражают методы исследования информации о качестве услуг в системе ГПАТ, а затем кратко дают характеристику каждого метода с указанием их преимуществ и недостатков.

#### **4. Отчет**

Практическая работа: «Методы исследования информации о качестве услуг в системе ГПАТ».

1. Цель работы.
2. Краткие теоретические сведения по теме.
3. Результаты и краткие выводы.

### **Практическое занятие №2**

#### **Показатели оценки качества системы ГПАТ**

**1. Цель работы** - изучение показателей оценки качества системы городского пассажирского автомобильного транспорта.

##### **Задачи:**

- приобретение знаний по реализации показателей оценки качества и их характеристике;
- составить отчет о проделанной работе.

#### **2. Теория**

##### **2.1. Качество транспортных услуг**

Базой для измерения качества транспортного обслуживания служит система установленных нормативов качества перевозок.

Качество транспортных услуг характеризуется системой показателей качества перевозок, основными из которых являются:

- наполнение подвижного состава;
- регулярность движения транспортных средств;
- время, затрачиваемое пассажиром на передвижение (возможность прямой, беспересадочной поездки);
- безопасность движения;
- информирование пассажира (объявление остановочных пунктов, вывешивание схемы маршрута, наличие информационных расписаний на остановочных пунктах) и др.

Одним из показателей качества является коэффициент качества  $K_k$ , который определяется как отношение величины затрат времени на поездку при заданных теоретически абсолютно комфортных условиях поездки  $t_{пер}^3$  к фактическим затратам

времени на поездку в реальных условиях  $t_{\text{пер}}^{\phi}$ :

$$K_k = \frac{t_{\text{пер}}^3}{t_{\text{пер}}^{\phi}};$$

Показатель качества транспортного обслуживания в городах согласно выражению:

$$K_H = \frac{t_H}{t_{\phi}} \cdot \frac{\gamma_H}{\gamma_{\phi}} \cdot R;$$

где  $t_H$  – норматив времени, затрачиваемый пассажиром на поездку, мин. (предполагалось установить 40 мин. для городов с численностью жителей более 1 млн, 35 мин. – от 500 тыс. до 1 млн, 30 мин. – от 250 до 500 тыс., 25 мин. – менее 250 тыс.);  $t_{\phi}$  – время, фактически затрачиваемое пассажиром на поездку, мин;  $\gamma_H$  – нормативный коэффициент наполнения, рекомендуемый для городских перевозок в среднем не более 0,3, а в часы «пик» 0,8;  $\gamma_{\phi}$  – фактическое значение коэффициента наполнения;  $R$  – показатель регулярности движения.

Оценивание качества обслуживания пассажиров на каждом маршруте по часам суток и дням недели показателем регулярности движения  $R$  транспортных средств:

$$R = \frac{R_{\phi}^{\text{per}}}{R_{\phi}} \cdot K_{\text{в.п.р}};$$

где  $R_{\phi}^{\text{per}}$  – количество рейсов, выполняемых по расписанию;  $R_{\phi}$  – количество фактически выполняемых рейсов;  $K_{\text{в.п.р}}$  – коэффициент выполнения плановых рейсов.

Одним из важных показателей, влияющих на качество обслуживания пассажиров, является скорость сообщения автобусов. Она зависит от целого ряда факторов, характеризующих дорожные и климатические условия, планировку города, интенсивность движения и т. д. Создание и расширение сети скоростных и экспрессных маршрутов (рейсов) является одним из главных направлений увеличения скорости сообщения автобусов и сокращения затрат времени населения на транспортные передвижения на 20 – 25 %.

### **3. Порядок выполнения работы**

#### **3.1. Порядок действий (рекомендуемый)**

- аспиранты изучают теорию вопроса и делают краткие записи;
- изучают показатели оценки качества системы ГПАТ.

#### **4. Отчет**

Практическая работа: «Показатели оценки качества системы ГПАТ»

1. Цель работы.
2. Краткие теоретические сведения по теме.
3. Результаты и краткие выводы.

## **Практическое занятие №3**

### **Анализ существующих пассажиропотоков на ГПАТ**

**1. Цель работы** – изучить и произвести анализ существующих пассажиропотоки на городском пассажирском автомобильном транспорте.

#### **Задачи:**

- изучить существующие пассажиропотоки;
- произвести анализ пассажиропотоков на ГПАТ;
- составить отчет о проделанной работе.

## **2. Теория**

### **2.1. Существующие пассажиропотоки на ГПАТ**

Научно обоснованное проектирование городских транспортных сетей предполагает выявление ожидаемых пассажиропотоков, что в свою очередь требует определения характера передвижений населения по частоте и направлениям.

Методы проведения обследования пассажиропотоков:

- обследования населения;
- обследования городского транспорта;
- обследования городского движения.

Перечисленные виды обследования комплектности, регулярности и продолжительности их проведения, по способам получения искомой информации, местам проведения обследований. В зависимости от конкретных условий (характера, объема и качественных изменений отражаемых в перевозках явлений; степени взаимосвязанности и др.) проводятся комплексный и частные обследования.

Комплексные обследования имеют многоцелевое значение, так как в результате их проведения получается разнохарактерная исходная информация, необходимая для решения широкого круга градостроительных задач (функциональное зонирование территории, расселение, размещение фокусов тяготения населения, корреспонденции и их транспортное обслуживание, затраты времени на поездки пассажиров и перевозку грузов, перспективы развития улично-транспортной сети и внедрение новых видов транспорта и т. п.). Потребность в постановке комплексных обследований, имеющих не только транспортное, но и социологическое и общеградостроительное значение, возникает обычно при разработке генеральных планов городов и составлении комплексных схем развития различных видов городского транспорта.

Частные обследования проводятся в целях получения исходной информации, необходимой для решения отдельных градостроительных задач. Обследования в

зависимости от регулярности их проведения подразделяются на эпизодические и систематические.

По продолжительности обследования бывают кратковременными и долгосрочными. Одним из наиболее существенных классификационных признаков является степень охвата генеральной совокупности изучаемых объектов и процессов. По этому признаку обследования подразделяются на выборочные и сплошные.

Сущность выборочных обследований заключается в том, что при этом обследуется не вся генеральная совокупность, а только лишь ее определенная, обоснованная расчетами часть; выявление для этой части характеристики распространяются на соответствующую генеральную совокупность.

Сплошные обследования вследствие их большой трудоемкости и дороговизны применяются крайне редко.

#### *Натурные обследования пассажиропотоков.*

Основные требования к методике обследования пассажиропотоков:

- наименьшая трудоемкость и затраты;
- возможность получения сведений, необходимых для улучшения организации движения, а также совершенствования существующей транспортной и маршрутной систем.

#### *Метод регистрации наполнения на остановочных пунктах.*

Пункты наблюдения:

- пункты с резким изменением наполняемости подвижного состава на двух соседних участках;
- остановочные пункты с большим пассажирооборотом и сменяемостью пассажиров (транспортные узлы);
- места разветвления маршрутов.

#### *Метод регистрации наполнения подвижного состава.*

Метод балльной оценки – наименее трудоемкий, с большим охватом наблюдений.

Получаемые данные:

- наполняемость по участкам маршрутов;
- средняя наполняемость по маршрутам;
- неравномерность пассажиропотока по длине и направлению маршрутов;
- выполненные пассажирокилометры.

#### *Метод социального опроса пассажиров на остановочных пунктах.*

Получаемые результаты:

- места пересадок пассажиров;
- наиболее востребованные маршруты;

- направления движения пассажиров;
- качество обслуживания и желаемые улучшения.

*Практическое использование результатов:*

- распределение подвижного состава по маршрутам;
- правильность распределения подвижного состава по маршрутам.

### **3. Порядок выполнения работы**

#### **3.1. Порядок действий (рекомендованный)**

- аспиранты изучают теорию вопроса;
- знакомятся с необходимыми исходными данными для выполнения анализа;
- осуществляют анализ существующих пассажиропотоков.

### **4. Отчет**

Практическая работа: «Анализ существующих пассажиропотоков на ГПАТ».

1. Цель работы.
2. Краткие теоретические сведения по теме.
3. Результаты и краткие выводы.

## **Практическое занятие №4**

### **Оценка интенсивности движения автотранспорта на важнейших магистралях города**

**1. Цель работы** – приобретение практических навыков оценки интенсивности движения автотранспорта на важнейших магистралях города.

#### **Задачи:**

- выполнение оценки интенсивности движения на магистралях города;
- составить отчет о проделанной работе.

### **2. Теория**

#### **2.1. Оценка интенсивности движения автотранспорта**

Интенсивность и плотность транспортных потоков оказывают определяющее влияние на пропускную способность городских магистралей и транспортных развязок, а следовательно, на доступность, безопасность и комфортность пассажирских перевозок.

Учет движения проводился визуальным методом. Учетчики предварительно прошли инструктаж, в процессе которого получили необходимые навыки, от которых, в конечном счете, зависят результаты обследования. К установленному часу начала обследования учетчики размещались на закрепленных за ними перекрестках, имея при себе необходимое количество бланков. Автобусы, троллейбусы и трамвая не учитывались, так как данные по их интенсивности их движения берутся из расписания движения. По истечении времени



наблюдения все бланки по обследуемому узлу собирались старшим учетчиком, который и проводил обработку результатов обследования.

По данным наблюдения главного направления на узле магистрали производится количества автомобилей, пройденных за определенный промежуток времени в рассматриваемом направлении, а также анализируется общий поток автомобилей на транспортном узле.

### **3. Порядок выполнения работы**

#### **3.1. Порядок действий (рекомендованный)**

- аспиранты изучают теорию вопроса;
- производят оценку интенсивности движения на важнейших магистралях города.

### **4. Отчет**

Практическая работа: «Оценка интенсивности движения автотранспорта на важнейших магистралях города»

1. Цель работы.
2. Краткие теоретические сведения по теме.
3. Результаты и краткие выводы.

## **Практическое занятие №5**

### **Социологическое обследование населения по вопросу качества автомобильных перевозок**

**1. Цель работы** – приобретение практических навыков проведения социологического обследования населения по вопросу качества автомобильных перевозок.

#### **Задачи:**

- выполнение социологического обследования качества автомобильных перевозок;
- составление отчета о проделанной работе.

### **2. Теория**

#### **2.1. Социологическое обследование качества автомобильных перевозок**

С целью выяснения мнения жителей о качестве обслуживания пассажиров городского общественного пассажирского транспорта и основных замечаний по его работе производится социологическое обследование населения города. Социологическое обследование проводилось одновременно с проведением обследования пассажиропотоков на городском общественном транспорте.

По результатам социологического опроса населения, стоящего на остановочных

пунктах, выводят средний балл (по 5-балльной шкале) обслуживания по видам транспорта:

- маршрутное такси;
- трамвай;
- троллейбус;
- автобус.

Разрабатывается анкета, математически данный процесс формализован путем отображения  $d$  множества  $S$  показателей качества пассажирских перевозок во множество  $V$  возможных вопросов анкеты опроса пассажиров. На практике данное отображение реализовано группой специалистов управления транспорта и дорожного хозяйства.

Анкета для опроса пассажиров содержит 40 вопросов.

По результатам анкетирования на прямой вопрос о качестве перевозок устанавливается уровень качества пассажирских автомобильных перевозок города по показателям: удовлетворены, частично удовлетворены и не удовлетворены. А после определяется основной вид автомобильного общественного транспорта, на котором перемещаются большее число опрошенных пассажиров.

### **3. Порядок выполнения работы**

#### **3.1. Порядок действий (рекомендованный)**

- аспиранты изучают теорию вопроса;
- производят социологическое обследование населения по вопросу качества автомобильных перевозок.

### **4. Отчет**

Практическая работа: «Социологическое обследование населения по вопросу качества автомобильных перевозок»

1. Цель работы.
2. Краткие теоретические сведения по теме.
3. Результаты и краткие выводы.