

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. Содержание тем дисциплины для самостоятельной проработки при выполнении контрольной работы.....	4
1.1. Планирование и показатели работы транспорта.....	4
1.2. Принципы и методы выбора транспорта потребителями транспортных услуг.....	7
1.3. Определение зон рационального использования транспорт.....	10
1.4. Вопросы для самопроверки.....	18
2. Постановка задачи для выполнения контрольной работы.....	19
2.1. Выбор эффективного способа перевозки пассажиров.....	19
3. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы.....	22
3.1. Расчет показателей использования транспорта.....	22
3.2. Оформление и защита контрольной работы.....	24
Рекомендуемая литература.....	25

ВВЕДЕНИЕ

Данное пособие предназначено для подготовки и выполнения контрольной работы по дисциплине «Единая транспортная система и география транспорта» студентов для студентов 3 курса заочного обучения направления подготовки 080200 «Менеджмент» Степень (квалификация) бакалавр и рабочей программой по дисциплине «Единая транспортная система и география транспорта». Пособие содержит два раздела.

Первый раздел включает содержание общетеоретических вопросов, необходимых для изучения перед выполнением контрольной работы.

Второй раздел содержит контрольные задания и методические пояснения к их выполнению.

Практическая часть контрольной работы построена таким образом, что приобретенные навыки позволят студентам в самостоятельной работе:

- владеть методами маршрутизации и осуществлять построение эффективных маршрутов;

- оценивать эффективность работы подвижного состава и осуществлять выбор наиболее рационального вида транспорта на заданном маршруте.

Контроль уровня знаний осуществляется при защите контрольного домашнего задания.

1. Содержание тем дисциплины для самостоятельной проработки при выполнении контрольной работы

1.1. Планирование и показатели работы транспорта

Показатели объема транспортной продукции. Технические показатели, характеризующие структурный состав и техническое состояние подвижного состава. Эксплуатационные показатели, характеризующие работу и использование подвижного состава и транспортных сооружений. Показатели использования подвижного состава при грузовых и пассажирских перевозках.

Эта тема в дисциплине является одной из наиболее значимых и весьма трудоемких, так как содержит определения и показатели для выполнения контрольной работы. Поэтому особое внимание обратить на следующее.

Для оценки использования различных видов транспорта существует система показателей: объемные; технико-эксплуатационные; экономические; показатели качества транспортных услуг.

Объемные показатели оценивают количество отправленного груза, пассажиров; количество прибывших грузов, пассажиров; количество перевезенных грузов, пассажиров; грузооборот; пассажирооборот; приведенный тоннокилометраж.

Показатель «отправлено грузов, пассажиров» определяет начальный момент процесса перевозки грузов или пассажиров и характеризует объем отправок из начального пункта по назначению.

Показатель «прибыло грузов, пассажиров» отражает конечный момент процесса перевозки и характеризует объем грузов или пассажиров, достигших пункта назначения.

Показатель «перевезено грузов, пассажиров» представляет собой сумму отправленных и принятых грузов или пассажиров для продолжения перевозки.

Показатель «перевезено грузов или пассажиров в прямом смешанном сообщении» отражает перевозки с участием двух или более видов транспорта.

Показатели «грузооборот», «пассажиरोоборот» определяют объем транспортной работы при перевозке грузов или пассажиров с учетом протяженности маршрутов.

Показатель «приведенный тоннокилометраж» позволяет оценивать общий объем транспортной работы в едином измерении.

Технико-эксплуатационные показатели использования транспорта можно разделить на две группы.

К первой группе следует отнести показатели, характеризующие степень использования подвижного состава:

- коэффициенты технической готовности, выпуска и использования подвижного состава;
- коэффициенты использования грузоподъемности и пробега;
- среднее расстояние ездки с грузом и среднее расстояние перевозки;
- время простоя под погрузкой-разгрузкой;
- время в наряде;
- техническая и эксплуатационная скорости;
- обеспеченность региона сетью путей сообщения;
- время движения и число оборотов или рейсов.

Вторая группа характеризует результативные показатели работы подвижного состава:

- количество ездок;
- общее расстояние перевозки и пробег с грузом;
- объем перевозок и транспортная работа
- производительность транспортных средств (часовая, суточная, годовая);
- пропускная способность стационарных сооружений транспорта;
- количество единиц подвижного состава и их мощность.

Производительность или провозная способность транспортных средств за сутки зависит от их вместимости, статического коэффициента использования грузоподъемности и количества рейсов или оборотов. Один оборот транспортного средства равен двум ездкам. Ездка – это законченный цикл транспортного процесса, включая погрузку (посадку) в пункте отправления, движение по маршруту и разгрузку (высадку) в пункте назначения.

Количество оборотов, совершаемых транспортными средствами, зависит от скоростных характеристик транспорта и в значительной степени влияет на количество единиц подвижного состава, необходимых для осуществления перевозки всего объема груза или пассажиров при заданных условиях.

Показатель «обеспеченность сетью путей сообщения» характеризует наличие путей сообщения того или иного вида транспорта в расчете на один квадратный километр площади на одного жителя данного региона. Актуальность данного показателя обусловлена перспективами развития новых видов сообщений.

Клиента или пользователей транспорта в меньшей степени интересуют технико-эксплуатационные характеристики транспортной услуги. Для него важным является качество предоставляемых транспортных услуг. Качество услуг становится все более важным, а чаще всего решающим аргументом в конкурентной борьбе за потребителя.

Качество – это совокупность потребительских параметров, определяющих степень его соответствия требованиям потребителя. На рис. 3 представлена классификация качества транспортных услуг при пассажирских и грузовых перевозках.

Оценивая возможности существующих видов транспорта и способов перемещения, клиент выбирает для себя наиболее целесообразный, отдавая предпочтение тем, или иным качественным показателям в зависимости от цели поездки. При пассажирских перевозках отмечают такие показатели качества транспортных услуг, как надежность и безопасность; комфорт и удобство поездки; коммерческая скорость или скорость сообщения; регулярность перевозок. При грузовых перевозках особое внимание уделяется своевременности доставки; сохранности груза и продукции; информационной обеспеченности грузовладельцев, надежности, и др.

Транспортные предприятия (перевозчики) для оценки качества предоставляемых услуг дополнительно рассчитывают: среднее расстояние перевозки одной тонны груза или одного пассажира; среднюю плотность (плотность) перевозок; среднюю продолжительность доставки грузов, пассажиров; среднее число поездок на одного жителя в год.

Среднее расстояние перевозки представляет собой расстояние в километрах (на морском транспорте в милях), на которое в среднем перевозится одна тонна груза или один пассажир.

Средняя плотность (плотность) перевозок представляет собой количество тонн груза или численность пассажиров, проследовавших в среднем через участки железных, автомобильных дорог и водных путей. Этот показатель характеризует интенсивность использования протяженности транспортной сети.

Средняя продолжительность доставки грузов или пассажиров измеряется в сутках. А показатель «среднее число поездок на одного жителя в год» характеризует не только интенсивность использования транспорта, но и мобильность населения в целом.

Экономические показатели транспортных услуг характеризуют затраты клиентов на удовлетворение их потребностей в перевозках. В целом сумма расходов при доставке продукции от поставщика до потребителя выступает в

качестве цены транспортировки. Уровень цены транспортировки зависит от суммарных расходов. В практике расчета транспортных затрат сложилось два метода группировки эксплуатационных расходов.

По первому методу эксплуатационные расходы делятся на зависящие от объемов перевозок (прямые) и независящие (косвенные). Прямые расходы непосредственно связаны с процессом передвижения и состоят в основном из расходов на подвижной состав. Косвенные расходы – это расходы на содержание стационарных объектов и устройств. По второму методу эксплуатационные расходы подразделяются на расходы по движеническим операциям и расходы на начально-конечные операции.

Эффективность использования транспорта в заданных условиях оценивается такими показателями, как суммарные эксплуатационные расходы, доход, прибыль и рентабельность. Доход – это сумма денежных средств, получаемых за оказанные транспортные услуги. Размер дохода зависит от количества клиентов, интенсивности использования подвижного состава транспорта, дальности перевозок и величины тарифа за услугу.

Совокупность единовременных затрат, направленных на создание или реконструкцию, расширение и модернизацию действующих основных фондов, носит название «капитальные вложения». Различают два вида капитальных вложений – в подвижной состав и в постоянные средства.

Потребность в капитальных вложениях на разных видах транспорта различна. Например, на железнодорожном транспорте стоимость постройки двухпутной линии на 30-40% выше, чем постройка однопутной железной дороги. Единовременные затраты на строительство 1 км автомобильной магистрали примерно равны затратам на строительство однопутной железнодорожной магистрали. Постройка 1 км магистрального нефтепровода обходится в 2 – 2,5 раза дешевле, чем сооружение железной дороги. Стоимость стационарных сооружений на речном транспорте в расчете на 1 км пути в 5-6 раз ниже, чем на железнодорожном транспорте.

1.2. Принципы и методы выбора транспорта потребителями транспортных услуг.

Сферы наиболее эффективного и экономически целесообразного использования различных видов транспорта.

Основная цель изучения этой темы дисциплины «Единая транспортная система и география транспорта» - это освоить практическое использование методов выбора способов и систем доставки грузов и пассажиров, а также научиться выбирать из всего многообразия вариантов перевозок наиболее выгодные с учетом организационных, технологических и экономических аспектов.

Прежде всего, студентам следует уяснить принципиальное отличие функционального значения деятельности транспортников (перевозчиков) в

условиях рыночной экономики. Понятие «услуга транспорта» начинает широко использоваться в практике организации и планирования работы транспорта только в процессе развития рыночной экономики в стране. К услугам транспорта можно отнести:

- перевозку грузов и пассажиров;
- погрузо-разгрузочные работы (погрузка, выгрузка, перегрузка, пересадка пассажиров, внутрискладские операции);
- хранение грузов;
- подготовку погрузочных средств;
- предоставление перевозочных средств на условиях аренды или проката;
- перегон (доставку) новых и отремонтированных транспортных средств;
- прочие услуги.

По признаку взаимосвязи с основной деятельностью предприятий транспорта услуги подразделяются на перевозочные (т.е. включающие в том или ином виде элемент перевозки) и не перевозочные.

По виду потребителя, которому предоставляется услуга, предприятия подразделяются на внешние и внутренние. Например, внутренними являются услуги по предоставлению подвижного состава автотранспортным предприятием экспедиторскому для выполнения перевозок.

По характеру деятельности, связанной с предоставлением определенной услуги предприятия подразделяются на: технологические, коммерческие, информационные и т.д.

По числу видов транспорта, участвующих в доставке товаров и пассажиров, системы доставки делятся на одновидовую (юнимодальную) и многовидовую (мультимодальную и интермодальную).

Интермодальные перевозки – это система доставки грузов в международном сообщении несколькими видами транспорта по единому перевозочному документу и передачи грузов в пунктах перевалки с одного вида транспорта на другой без участия грузовладельца в единой грузовой единице (или транспортном средстве).

Мультимодальные перевозки – это прямые смешанные перевозки, по меньшей мере, двумя различными видами транспорта и, как правило, внутри страны.

Юнимодальные перевозки – прямые перевозки только каким-либо одним видом транспорта.

Коммерческий успех транспортного предприятия в условиях жесткой конкуренции будет зависеть от наличия современных технологий доставки грузов и перевозки пассажиров, выгодных для клиента, а также грамотно выбранный и обоснованный маршрут доставки.

1.3 Определение зон рационального использования транспорта

Проблема выбора способов перемещения пассажиров является одной из главных при создании и функционировании производственно-экономических систем и населенных пунктов в государстве. В настоящее время заметно возросла конкуренция между железнодорожным, воздушным и автомобильным транспортом при пассажирских перевозках. Это дает стимул для поиска новых технологий, повышения качества транспортного обслуживания потребителей транспортных услуг, использования принципов логистики и маркетинга в организации перевозок. Соответственно повышаются и возможности выбора видов транспорта с учетом технико-экономических и эксплуатационных особенностей, а также конкурентоспособности транспортных услуг каждого из них.

Рассмотрим принципы выбора видов транспорта.

Первый принцип заключается в том, что выбор вида транспорта или способа перемещения делают сами потребители транспортных услуг. Это означает, что работники транспорта должны научиться продавать (а не распределять) транспортные услуги на транспортном рынке.

Отсюда вытекает второй принцип – основным критерием выбора вида транспорта являются затраты потребителей на транспортные услуги. Дополнительным критерием могут быть минимальные сроки перемещения, надежность, безопасность и другие факторы.

Третий принцип заключается в обеспечении сопоставимости стоимостных и натуральных показателей сравниваемых вариантов перевозок. Сопоставляются все элементы затрат на всем пути следования пассажира «от двери до двери», включая возможные пересадки пассажиров на другие виды транспорта.

И, наконец, четвертый принцип - обеспечение достоверной и достаточной информированности потребителей транспортных услуг, в частности, через рекламу, о качестве и стоимости этих услуг. Объективная информация о транспортных услугах позволяет потребителям проводить сравнительные расчеты по оптимизации своих затрат на транспорт, рационализировать перевозку.

Перечисленные принципы в значительной мере предопределяют методы выбора видов транспорта, которые различаются между собой способами или полнотой учета тех или иных сопоставляемых факторов (показателей). В связи с тем, что одновременно учесть многочисленные факторы, оказывающие влияние на выбор вида транспорта, очень трудно, на практике сначала рассчитывают обобщающие стоимостные показатели, а затем, по мере необходимости и возможности, сопоставляют натуральные и эксплуатационно-технические.

В условиях рыночной экономики важнейшим общим принципом выбора вида транспорта является конкурентоспособность транспортных услуг того или

иного варианта перевозок. В связи с этим недостаточно сравнения только затрат на перевозки. Необходим учет качества транспортного обслуживания потребителей транспортных услуг, уровня безопасности и экологичности транспорта и т.п.

Таким образом, основными факторами, влияющими на выбор вида транспорта для пассажирских перевозок, является цель поездки пассажира; продолжительность (время) следования; стоимость поездки; удобство расписания движения транспорта; комфортабельность; безопасность поездки и др.

В качестве примера рассмотрим работу воздушного и железнодорожного транспорта для перевозки пассажиров на дальние расстояния и работу автомобильного (в качестве междугороднего) транспорта.

Пример. Оценить транспортную работу и эффективность использования транспорта в заданных условиях. С точки зрения пользователя пассажирским транспортом необходимо выбрать целесообразный способ поездки по заданному маршруту, проанализировав следующие показатели использования подвижного состава и факторы, влияющие на выбор пассажирского транспорта:

1. Количество транспортных средств для перевозки заданного пассажиропотока.
2. Среднюю дальность поездки по двум маршрутам.
3. Объем транспортной работы по направлениям за один цикл.
4. Продолжительность (время) следования пассажиров по маршруту при использовании различных видов транспорта.
5. Стоимость пассажиро-часов пребывания пассажиров в пути.
6. Материальные затраты на поездку одного пассажира по каждому из двух маршрутов.

Исходные маршруты для расчетов представлены на рис.1.1. Рассматривается поездка по двум вариантам маршрута с использованием различных видов транспорта.

Первый маршрут: Тверь – Ярославль – Челябинск.

Второй маршрут: Тверь – Москва – Уфа – Челябинск.

Автомобильный транспорт обслуживает маршруты Тверь – Ярославль, Тверь – Москва и Уфа – Челябинск. Воздушный и железнодорожный транспорт перемещается по маршруту Ярославль – Челябинск и Москва – Уфа.

В табл. 1.1. и 1.2. представлены исходные данные для экономической оценки выбора транспорта по направлениям.

Таблица 1.1.

Протяженность маршрута по направлениям (км)

Маршрут I

Вариант	Тверь - Ярославль		Ярославль – Челябинск	
	Вид транспорта	км	Вид транспорта	км
1	автомобильный	330	железнодорожный	1800
2			воздушный	1340



Рис. 1.1. Схема движения транспорта по маршрутам

Таблица 1.2

Маршрут II.

Вариант	Тверь - Москва		Москва - Уфа		Уфа - Челябинск	
	Вид транспорта	км	Вид транспорта	км	Вид транспорта	км
1	автомобильный	168	воздушный	1200	автомобильный	407
2			Железнодорожный	1567		

Скорость движения транспортных средств по маршрутам (км/час) представлена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

№	Участок маршрута	Транспортное средство	Скорость сообщения (км/час)
1	Тверь - Ярославль	Автобус	60
2	Ярославль – Челябинск	Электропоезд	85
		Як-42	710
3	Тверь - Москва	Автобус	60
4	Москва - Уфа	Як-42	710
		Электропоезд	85
5	Уфа - Челябинск	Автобус	60

В табл. 1.4 представлена краткая характеристика транспортных средств.

Таблица 1.4

Характеристика транспортных средств

№	Транспортное средство	Пассажиропоток	Количество мест (кресел)
1	Як-42	200000	156
2	Электропоезд	200000	744
3	Автобус	200000	33

Основной целью экономической оценки эффективности выбора транспорта является расчет показателей по начально-конечным и движеническим операциям. Определим затраты времени пассажиров в пути при использовании железнодорожного, автомобильного и воздушного транспорта.

Затраты времени пассажира на поездку ($T_{п}$) можно рассчитать по следующей формуле

$$T_{п} = L_{э} / V_{т} + T_{нк} + T_{ож} .$$

Время ожидания ($T_{ож}$) для железнодорожного транспорта принимаем равным 30 минут (0,5 часа); для автобуса – 0,5 интервала движения; для воздушного время ожидания рассчитывается исходя из времени, предусмотренного на регистрацию пассажиров.

Производительность обслуживания пассажиров примем равными:

- при посадке в транспортное средство: автобус – 60 человек в час; самолет – 200 человек в час; электропоезд – 3000 человек в час;
- при высадке пассажиров в конечном пункте: автобус – 100 человек в час; самолет – 400 человек в час; электропоезд – 4500 человек в час.

Зная часовую производительность каждого вида транспорта и объем транспортной работы, можно определить количество транспортных средств на отдельных маршрутах (табл.1.9, 1.10). Время нахождения автобуса на маршруте за год = 1030 часов. Годовой налет часов на один списочный самолет равен 1200 часов. Время работы электропоезда за год принято равным 1200 часов.

$$N_i = W(\text{пасс.км}) / A(\text{пасс.км})$$

Рассчитаем пассажирооборот по участкам маршрутов и в целом по всему пути следования (табл. 1.6, 1.7)

$$W_{\text{пасс.км.}} = Q_1L_1 + Q_2L_2 + Q_3L_3 + \dots Q_nL_n$$

Результаты расчетов представлены в таблицах 1.5. - 1.11.

Таблица 1.5

Затраты времени на каждом виде транспорта

Показатель	Железнодорожный транспорт	Воздушный транспорт	Автомобильный транспорт
Время ожидания (час)	0,5	1,5	$T_{ож}=(t_{max}+t_{min})/2$ $= 0,5$ $t_{ин}=0,5*0,67$ $= 0,34$
Время начальных операций (час)	Время начальных операций рассчитывается исходя из количества пассажирских мест, коэффициента использования загрузки (0,7 – 0,8) и производительности обслуживания пассажиров при посадке		
	$T_n = 744*0,8/3000 = 0,2$	$T_n=156*0,8/200=0,62$	$T_n=33*0,8/60=0,44$
Время конечных операций (час)	Время конечных операций рассчитывается исходя из количества пассажирских мест, коэффициента использования загрузки (0,7 – 0,8) и производительности обслуживания пассажиров при высадке		
	$T_k=744*0,8/4500=0,13$	$T_k=156*0,8/400=0,31$	$T_k=33*0,8/100=0,26$
Затраты времени пассажира на поездку (час)	$T_p = L_{э} / V_T + T_{нк} + T_{ож}$		
	Ярославль – Челябинск		Тверь – Ярославль $T_p=330/60+0,335+0,7=6,535$ <i>Тверь – Москва</i> $T_p=168/60+0,335+0,7=3,835$ Уфа – Челябинск $T_p=407/60+0,335+0,7= 7,815$
	$T_p=1800/85+0,33+0,5$ $T_p = 22$	$T_p=1340/710+1,5+0,93$ $T_p=4,32$	
	Москва - Уфа		
	$T_p=1567/85+0,33+0,5$ $T_p=19,23$	$T_p=1200/710+1,5+0,93$ $T_p=4,13$	

Таблица 1.6

Объем транспортной работы (пасс.км)

Вариант 1

	Участок маршрута	Пассажирооборот (тыс. пасс.км.)
Маршрут I	Тверь – Ярославль	$W_{авт.} = 200000*330=66000$
	Ярославль – Челябинск	$W_{поезд.} = 200000*1800=360000$
Всего		$W_{пасс.км.} = 426000$
Маршрут II	Тверь – Москва	$W_{авт.} = 200000*168= 33600$
	Москва – Уфа	$W_{в.с.} = 200000*1200 = 240000$
	Уфа – Челябинск	$W_{авт.} = 200000*407 = 81400$
Всего		$W_{пасс.км.} = 355000$

Объем транспортной работы (пасс.км)

Вариант 2

	Участок маршрута	Пассажирооборот (тыс. пасс.км.)
Маршрут I	Тверь – Ярославль	$W_{авт.} = 200000 * 330 = 66000$
	Ярославль – Челябинск	$W_{в.с.} = 200000 * 1340 = 268000$
Всего		$W_{пасс.км.} = 334000$
Маршрут II	Тверь – Москва	$W_{авт.} = 200000 * 168 = 33600$
	Москва – Уфа	$W_{поезд} = 200000 * 1567 = 313400$
	Уфа – Челябинск	$W_{авт.} = 200000 * 407 = 81400$
Всего		$W_{пасс.км.} = 428400$

Определим часовую производительность каждого вида транспорта (табл. 1.8)

Таблица 1.8

Часовая производительность каждого вида транспорта

Транспортное средство		Часовая производительность (пасс.км./час)
Тверь – Ярославль	Автобус	$A_{ав} = (33 * 0,75 * 330) / 6,2 = 1317,3$
Тверь – Москва		$A_{ав} = (33 * 0,75 * 168) / 3,5 = 1188$
Уфа – Челябинск		$A_{ав} = (33 * 0,75 * 407) / 7,48 = 1347$
Электропоезд		$A_{эл} = 744 * 0,75 * 85 = 47430$
Як-42		$A_{с} = 156 * 0,75 * 710 = 83070$

Таблица 1.9

Количество транспортных средств (N_i) на отдельных участках маршрута

Вариант 1.

Участок маршрута	Вид транспорта	N_i
Тверь – Ярославль	Автобус	$N = 66000000 / (1317,3 * 1030) = 49$
Ярославль – Челябинск	Электропоезд	$N = 360000000 / (47430 * 1200) = 7$
Тверь – Москва	Автобус	$N = 33600000 / (1188 * 1030) = 28$
Москва – Уфа	Як-42	$N = 240000000 / (83070 * 1200) = 3$
Уфа – Челябинск	Автобус	$N = 81400000 / (1347 * 1030) = 59$

Таблица 1.10

Количество транспортных средств (N_i) на отдельных участках маршрута.

Вариант 2.

Участок маршрута	Вид транспорта	N_i
Тверь – Ярославль	Автобус	$N = 66000000 / (1317,3 * 1030) = 49$
Ярославль – Челябинск	Як-42	$N = 268000000 / (83070 * 1200) = 3$
Тверь – Москва	Автобус	$N = 33600000 / (1188 * 1030) = 28$
Москва – Уфа	Электропоезд	$N = 313400000 / (47430 * 1200) = 6$
Уфа – Челябинск	Автобус	$N = 81400000 / (1347 * 1030) = 59$

Рассчитаем стоимость пассажиро-часов пребывания пассажиров в пути по i -му варианту перевозок (табл.1.11)

$$C_i = C_{пс} * Q_i * T_{п} * K_{ту} * K_{р}.$$

Примем коэффициент транспортной усталости пассажира ($K_{ту}$) при поездке равным: для автобуса – 1,3; для железнодорожного транспорта – 1,3; для воздушного транспорта – 1,2.

Стоимость пассажиро-часов пребывания в пути можно рассматривать с двух аспектов. С одной стороны, – это упущенная выгода отдельного предприятия, работодателя, отправляющего, например, работника в служебную командировку. С другой стороны, - это потеря части национального дохода страны.

Поэтому рассчитанный социально-экономический эффект

$$\Delta \mathcal{E} = C_i - C_j \quad \text{для участка Ярославль – Челябинск составил:}$$

$$\Delta \mathcal{E} = 1315600 - 238464 = 1077136 \text{ тыс.руб.};$$

для участка Москва – Уфа:

$$\Delta \mathcal{E} = 1149954 - 227976 = 921978 \text{ тыс.руб.}$$

Полученные значения свидетельствуют о том, что на воздушном транспорте упущенная выгода меньше, чем у железнодорожного транспорта почти в 6 раз. Это обусловлено продолжительностью следования и суммой затрат времени на начально-конечные операции.

Анализ полученных результатов позволил установить существенное влияние технико-эксплуатационных особенностей транспорта на объем транспортной работы при перевозке пассажиров. Объем транспортной работы – это показатель, изменение которого в динамике свидетельствует о развитии транспорта в выбранной сфере деятельности, т.е. успех производителя транспортных услуг.

Одним из показателей, который характеризуется как наиболее значимый с точки зрения потребителя транспортных услуг, является время, затраченное на поездку. Соотношение времени на начально-конечные и движущие операции у рассматриваемых видов транспорта различно.

Время ожидания и начально-конечных операций больше на воздушном транспорте, так как регистрация пассажиров перед полетом занимает гораздо больше времени, чем на других видах транспорта. При этом затраты времени

пассажира на всю поездку на воздушном транспорте в 4-5 раз меньше, чем на железнодорожном или на автомобильном.

Таблица 1.11

Стоимость пассажирочасов пребывания пассажиров в пути

Участок маршрута	Вид транспорта	C_i (тыс.руб.)
Тверь – Ярославль	Автобус	$C_i=460*200000*6,535*1,3*0,5=$ $=390793$
Ярославль – Челябинск	Электропоезд	$C_i=460*200000*22*1,3*0,5=$ $=1315600$
	Як-42	$C_i=460*200000*4,32*1,2*0,5=$ $=238464$
Тверь – Москва	Автобус	$C_i=460*200000*3,835*1,3*0,5=$ $=229333$
Москва – Уфа	Як-42	$C_i=460*200000*4,13*1,2*0,5=$ $=227976$
	Электропоезд	$C_i=460*200000*19,23*1,3*0,5=$ $=1149954$
Уфа – Челябинск	Автобус	$C_i=460*200000*7,815*1,3*0,5=$ $=467337$

Полученные результаты упущенной выгоды в зависимости от затрат времени на начально-конечные операции и затраты времени на пребывание пассажиров в пути можно использовать для графического определения зон рационального использования транспорта в зависимости от дальности поездки.

График строится путем определения координат двух точек. Первые – представляют собой затраты на начально-конечные операции, которые не зависят от дальности и остаются постоянными, то есть значение по оси ОХ принимаем равным нулю. Угол наклона прямой зависит от изменения движенических расходов.

Точка пересечения, спроектированная на ось абсцисс, показывает оптимальную дальность, при которой расходы на перевозку будут равны.

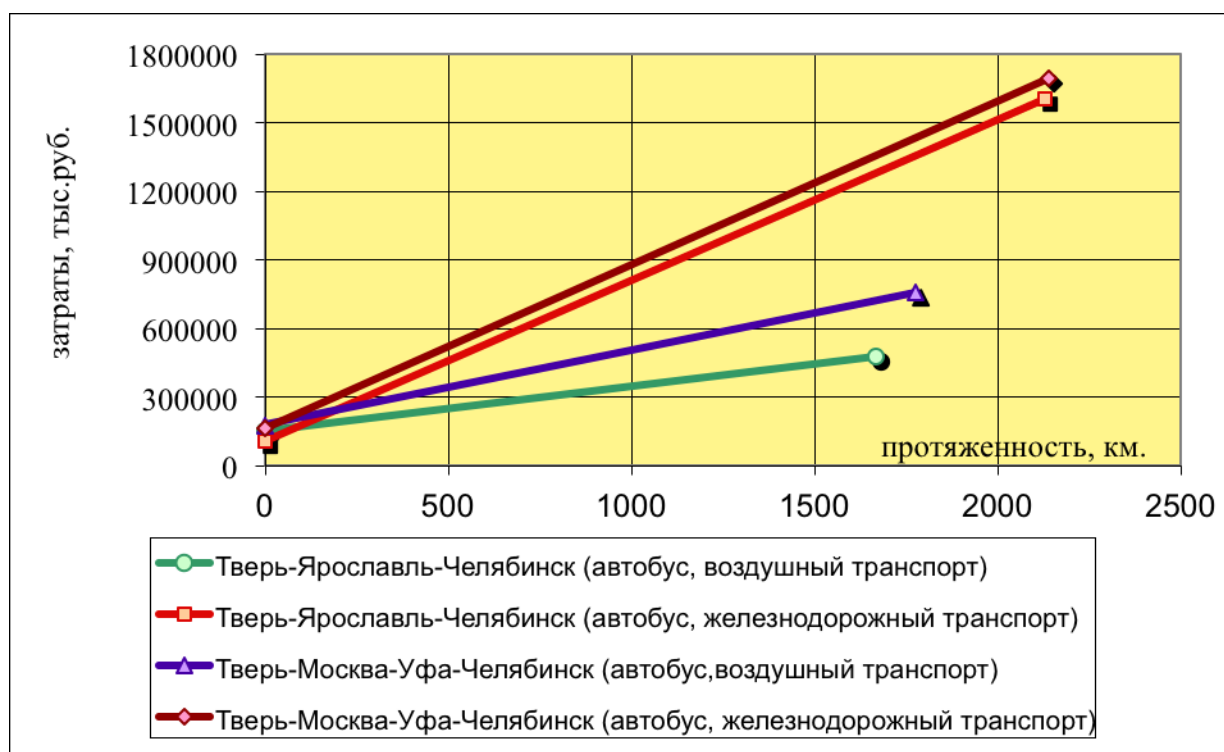


Рис. 1.1. Зависимость затрат от дальности перевозки всего потока пассажиров

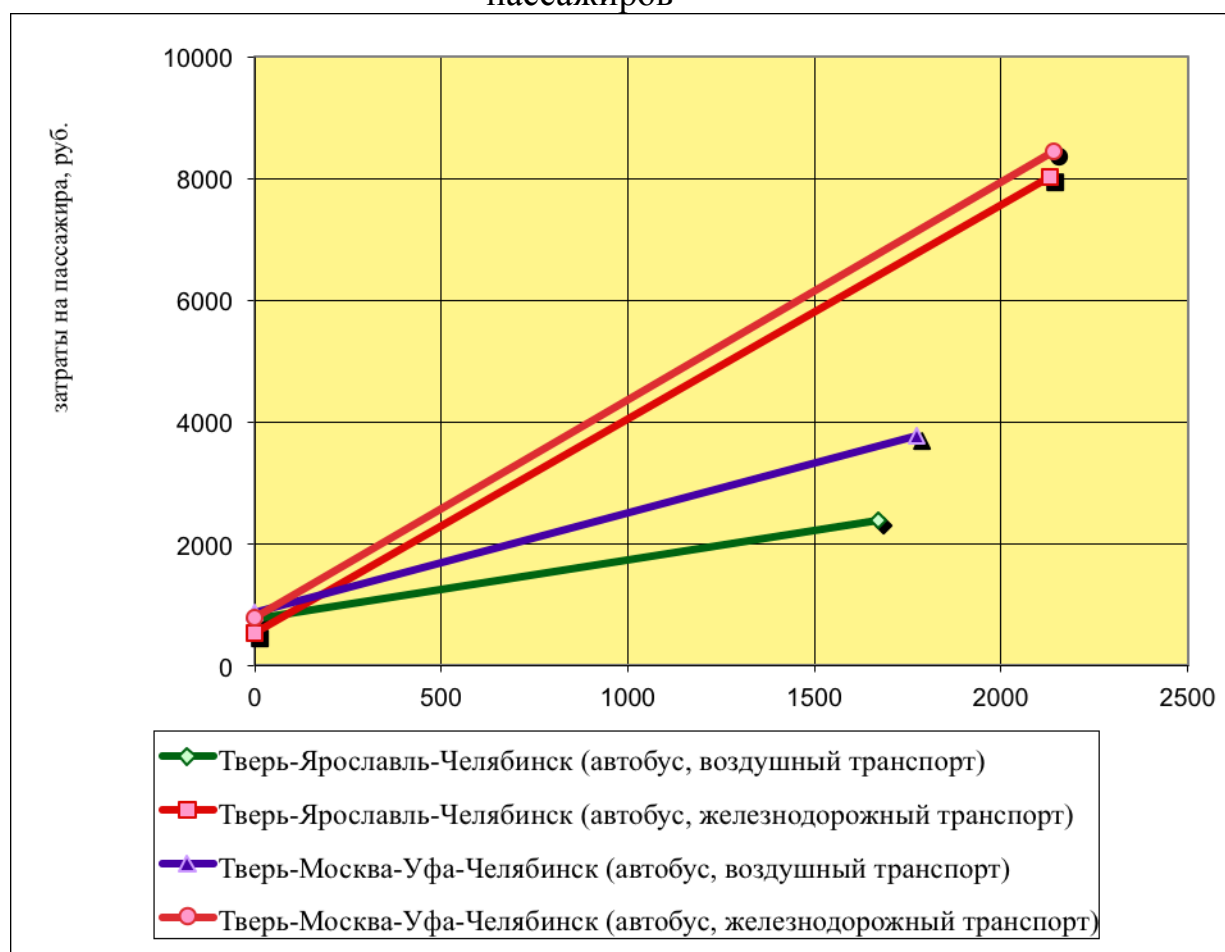


Рис. 1.2. Зависимость затрат от дальности перевозки для одного пассажира

На рис. 1.2 и 1.3 графически представлены зоны рационального использования транспорта для перевозки всего потока и одного пассажира. Так, например, для перевозки потока пассажиров на дальность до 100 км целесообразно использовать сочетание воздушного и автомобильного транспорта. На дальность поездки свыше 200 км., выгодно сделать выбор в пользу схемы доставки пассажиров, где используются автобусный и воздушный транспорт. В случае, когда затраты на движенические операции по всем схемам движения совпадают, выбор следует осуществлять по минимуму затрат (упущенной выгоды) на начально-конечные операции.

Таким же образом можно оценить зоны рационального использования транспорта при поездке одного человека. Причем при осуществлении данного выбора можно учесть цель поездки и категории пассажиров, например, студенты, пенсионеры, бизнесмены и др.

1.4 Вопросы для самопроверки

1. Какие показатели являются измерителями объема транспортной продукции.
2. Метод расчета и значение коэффициента использования грузоподъемности транспортного средства.
3. Охарактеризуйте виды сообщений при перевозке одним, несколькими видами транспорта; внутри страны, в международном сообщении.
4. Густота перевозок и факторы, влияющие на ее изменение.
5. Понятие средней дальности перевозки одной тонны груза, одного пассажира.
6. Качественные показатели при выборе транспорта потребителями транспортных услуг.
7. Основные элементы транспортного процесса.
8. Какие этапы транспортного процесса наиболее трудоемкие и дорогостоящие для производителя транспортных услуг.
9. Разновидности маршрутов. Факторы, влияющие на построение маршрутов.
10. Показатели оценки эффективности использования транспорта на маршруте.
11. Что означает показатель «средняя густота перевозок», метод расчета.
12. Всегда ли рейсовая скорость транспорта больше коммерческой скорости сообщения.
13. Принципы выбора транспорта.
14. Метод расчета затрат времени на поездку.
15. Определение производительности различных видов транспорта.
16. Расчет и значение стоимости пассажирочасов пребывания в пути.
17. Технично-эксплуатационные показатели использования транспорта.
18. Изменение абсолютных затрат в зависимости от дальности перевозки пассажиров.

19. От чего зависит продолжительность (время) следования пассажиров по маршруту при использовании различных видов транспорта?
20. От чего зависит производительность транспортного средства.
21. Особенности транспортного обслуживания в условиях рыночной экономики.

2. Постановка задачи для выполнения контрольного домашнего задания.

2.1. Выбор эффективного способа перевозки пассажиров.

Рассчитать показатели использования подвижного состава: количество транспортных средств для перевозки заданного пассажиропотока; среднюю дальность поездки одного пассажира по каждому из маршрутов за один цикл; объем транспортной работы по направлениям за один цикл; продолжительность поездки пассажиров по маршруту (А-С) при использовании различных видов транспорта; стоимость пассажирочасов пребывания в пути. Графически проиллюстрировать изменение материальных затрат и времени в пути в зависимости от дальности поездки. Проанализировать факторы, влияющие на выбор пассажирского транспорта.

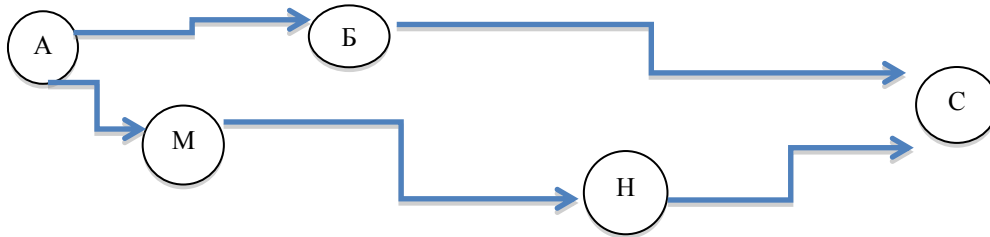


Рис.2.1. Схема движения транспорта

Автомобильный транспорт обслуживает маршруты: (А-Б); (А-М); (Н-С)
 Воздушный и железнодорожный транспорт перемещается по маршрутам: (Б-С); (М-Н). В таблице 2.1 представлены данные о протяженности маршрутов по отрезкам пути.

Производительность обслуживания пассажиров для всех вариантов:

При посадке в транспортное средство:

автобус – 60 чел/час; самолет – 200 чел/час; электропоезд – 3000 чел/час

При высадке пассажиров:

автобус – 100 чел/час; самолет – 400 чел/час; электропоезд – 4500 чел/час

Протяженность маршрутов (км)

Вариант	Протяженность маршрута по направлениям (км)				
	<i>А-М</i>	<i>М-Н</i>	<i>Б-С</i>	<i>А-Б</i>	<i>Н-С</i>
1	30	3100	3450	130	60
2	25	1680	1704	110	58
3	28	4500	3450	160	80
4	35	2300	2420	90	65
5	30	2750	2800	100	85
6	42	4850	4940	95	87
7	25	3100	3300	150	70
8	35	4200	3980	145	95
9	30	1520	1770	85	65
10	45	3600	4320	100	75

В таблице 2.2 представлена краткая характеристика транспортных средств.

Таблица 2.2

Краткая характеристика транспортных средств

Вариант	Пассажиро- поток (пасс)	Кол- во кресел в ВС	Характеристика наземных видов транспорта			
			Кол-во мест в городском автобусе	Кол-во мест в м/городнем автобусе	Кол-во мест в ж/д вагоне	Кол-во вагонов
1	2000*	375	23	46	62	7
2	1500*	180	28	33	62	10
3	1000*	300	25	21	62	12
4	1200*	164	25	41	62	14
5	1700*	76	28	33	62	8
6	2100*	375	25	46	62	10
7	3000*	168	23	41	62	12
8	2500*	300	34	34	62	14
9	1900*	76	22	41	62	9
10	1800*	168	25	46	62	11

*) Пассажиропоток по вариантам увеличить, дописав две последние цифры шифра зачетной книжки. Например, вариант 4, если две последние цифры зачетной книжки 22, новый пассажиропоток будет равен 120022 пассажиров, и т.д.

В таблице 2.3 представлены данные о скорости движения транспортных средств по участкам маршрута.

Таблица 2.3

Скорость движения транспортных средств по маршрутам (км/час)

Вариант	Протяженность маршрута по направлениям (км)				
	<i>А-М</i> Городской автобус	<i>М-Н</i> Самолет	<i>Б-С</i> Ж/дорожный транспорт	<i>А-Б</i> М/городний автобус	<i>Н-С</i> М/городний автобус
1	50	800	85	90	70
2	55	810	75	95	70
3	48	820	92	92	75
4	52	810	90	88	65
5	50	800	78	79	60
6	51	870	95	70	75
7	54	730	80	80	62
8	56	820	75	85	58
9	49	740	65	91	64
10	53	730	60	84	72

3. Методические рекомендации по выполнению контрольного домашнего задания.

3.1. Расчет показателей использования транспорта

Оценка технико-экономического состояния транспорта осуществляться по разным методикам, включающим объемные, технические, экономические и показатели качества предоставляемых услуг.

Объем транспортной работы (пассажирооборот) за один цикл рассчитывается:

$$W_{\text{пасс.км.}} = Q_1L_1 + Q_2L_2 + Q_3L_3 + \dots + Q_nL_n, \text{ где}$$

Q_n – количество пассажиров (пасс) в транспорте за один цикл;

L_n – расстояние перевозки пассажиров по участкам маршрута (км).

Средняя дальность перевозки одного пассажира – это отношение общего объема транспортной работы по направлениям ($W_{\text{пасс.км.}}$) к общему количеству перевезенных пассажиров (Q_i):

$$L_{\text{ср(км)}} = W_{\text{пасс.км.}} / (Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n)$$

Затраты времени пассажиров в пути при использовании железнодорожного, воздушного и автомобильного транспорта один из существенных показателей, с помощью которого можно оценить целесообразность использования одного вида транспорта перед другим.

$$T_n = L_n / V_m + T_{\text{нк}} + T_{\text{ож}}, \text{ где}$$

$Lэ$ – протяженность поездки (км);

$Vт$ – техническая скорость движения автобуса (км/час);

$Tнк$ – затраты времени на посадку в пункте отправления и на высадку в пункте назначения;

$Тож$ – время ожидания пассажиром очередного автобуса.

Время ожидания ($Тож$) для железнодорожного транспорта принимаем равным 30 минут (0,5 часа); для автобуса – 0,5 интервала движения (интервал движения автобуса (в минутах) принять равным двум последним цифрам шифра зачетной книжки); для воздушного время ожидания рассчитывается исходя из времени, предусмотренного на регистрацию пассажиров.

Время начальных операций – это частное от деления количества пассажирских мест, коэффициента использования загрузки (0,7 – 0,8) и производительности обслуживания пассажиров при посадке.

$$T_n = (Q_i * J_c) / P_n, \text{ где}$$

Q_i – вместимость i -го транспорта (чел);

J_c – коэффициент статистического наполнения транспорта;

P_n – производительность обслуживания пассажиров при посадке (чел./час);

Время конечных операций – это частное от деления количества пассажирских мест, коэффициента использования загрузки (0,7 – 0,8) и производительности обслуживания пассажиров при посадке.

$$T_k = (Q_i * J_c) / P_k, \text{ где}$$

P_k – производительность обслуживания пассажиров при высадке (чел./час);

Одним из показателей, оказывающем существенное влияние на эффективность использования транспорта, является количество транспортных средств (N_i):

$$N_i = W_{\text{пасс.км.}} / A_{\text{пасс.км.}}, \text{ где}$$

$W_{\text{пасс.км.}}$ – объем транспортной работы;

$A_{\text{пасс.км.}}$ – производительность подвижного состава в год.

Из представленной формулы видно, что на количество однотипных транспортных средств оказывает влияние провозная способность или производительность транспорта (A). Часовая производительность подвижного состава рассчитывается следующим образом:

$$\text{- для автобуса} \quad A_{ав} = (Q_i * J_c * Lэ) / T_p, \text{ где}$$

Q_i – вместимость i -го автобуса (чел);

J_c – коэффициент статистического наполнения автобуса (0,75 – 0,95);

$Lэ$ – эксплуатационная длина маршрута (км);

T_p – время рейса;

- для воздушного судна $A_c = n_{кр} * J_{кз} * V_p$, где

$n_{кр}$ – количество кресел;

$J_{кз}$ – коэффициент использования пассажирских кресел (0,6 – 0,85);

V_p – рейсовая скорость воздушного судна;

- для электропоезда часовая производительность определяется аналогично производительности воздушного судна.

Количество транспортных средств округлить «до целого», пересчитать время работы каждого вида транспорта

$$Т_{раб.}(час) = W_{пасс.км.} / A_{пасс.км} * N_i, \text{ где}$$

$T_{год}$ – время работы транспорта за год (час);

Стоимость пассажирочасов пребывания пассажиров в пути (C_i) – это показатель, которых характеризует потенциальные потери пассажира из-за пассивного пребывания в пути. По величине затрат, которые можно рассматривать как упущенная выгода клиента или его работодателя, можно осуществлять выбор транспорта по целям поездки. Чем меньше потерь от пассивного пребывания в транспорте во время движения, тем выгоднее способ поездки.

$$C_i = C_{пч} * Q_i * T_n * K_{ту} * K_p, \text{ где}$$

$C_{пч}$ – стоимость пассажирочаса (460 руб.),

Q_i – число пассажиров, следующих по i -му варианту перевозки;

T_n – продолжительность поездки пассажира;

$K_{ту}$ – коэффициент транспортной усталости пассажира при поездке (больше единицы и характеризует уровень комфорта в зависимости от дальности поездки и используемого вида транспорта);

K_p – коэффициент, учитывающий долю работающего населения среди пассажиров ($K_p = 0,5$).

В заключении сформулировать вывод о преимуществах и недостатках использования различных видов транспорта в зависимости от дальности поездки, используя результаты расчетов.

В таблице 3.1 показано время работы транспорта в год по вариантам.

Время работы транспорта в год

Вариант	Время работы (час)		
	Автомобильный	Железнодорожный	Воздушный
1	4500	4650	1200
2	4300	3340	1600
3	3400	2400	1700
4	3200	5540	2300
5	5000	3600	2500
6	2700	4450	3000
7	3500	5700	3200
8	4200	2800	3800
9	5100	3290	2600
10	5700	4650	2000

3.2. Оформление и защита контрольного домашнего задания.

Контрольное домашнее задание является результатом самостоятельной разработки студентом конкретных предложений, имеющих практическую значимость. Для подготовки и выполнения домашнего задания необходимо использовать теоретические материалы рекомендуемой основной и дополнительной литературы по изучению дисциплины «Единая транспортная система и география транспорта».

Контрольная работа должна содержать следующие разделы:

- введение, в котором отражается актуальность рассматриваемого вопроса, постановка задачи и пути ее решения;
- расчетная часть работы должна включать пояснения к используемым формулам, расчеты в полном объеме и сравнительный анализ полученных результатов;
- заключение характеризует качество выполнения контрольного домашнего задания и включает выводы с учетом варианта контрольного домашнего задания, методов и средств решения и полученных результатов.
- список литературных источников, используемых при выполнении контрольного домашнего задания.

К оформлению контрольного домашнего задания предъявляется ряд требований. Пояснительная записка выполняется на листах размером А4, применяемый номер шрифта 14, интервал между строками 1,5. Таблицы и рисунки должны иметь номера и названия. Обязательной частью контрольного домашнего задания является графический материал, иллюстрирующий полученные результаты. На каждую иллюстрацию или таблицу необходимы соответствующая ссылка в тексте.

Рекомендуемая литература

№ п/п	Автор	Наименование, издательство, год издания
Основная литература: учебники, пособия		
1.	Большедворская Л.Г.	Единая транспортная система (часть 1). М.: РИО МГТУ ГА, 2007.
2.	Большедворская Л.Г.	Единая транспортная система (часть 1). М.: РИО МГТУ ГА, 2008.
3.	Большедворская Л.Г.	Пособие по проведению практических занятий по дисциплине «Взаимодействие видов транспорта при смешанных перевозках». М.: РИО МГТУ ГА, 2013.
Дополнительная литература		
4.	Под редакцией Л.Б.Миротина	«Транспортная логистика»
Программное обеспечение и интернет-ресурсы		
5.	Электронные ресурсы библиотеки Университета -электронные версии пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы.	
6.	http://www.mintrans.ru –официальный сайт Министерства транспорта РФ;	
7.	http://www.gks.ru/ -официальный сайт Федеральной службы государственной статистики	