

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)**

---

**Кафедра организации перевозок на воздушном транспорте  
Л.Г. Большедворская**

# **ОБЩИЙ КУРС ТРАНСПОРТА**

**ПОСОБИЕ**

**по изучению дисциплины и  
выполнению контрольной работы**

*для студентов I курса  
направления 23.03.01  
заочной формы обучения*

**Москва - 2015**

ББК 6Т  
Б 79

Рецензент канд. экон. наук, доц. Г.С. Вороницына

Большедворская Л.Г.

Б 79    Общий курс транспорта: пособие по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. - М.: МГТУ ГА, 2015. - 24 с.

Данное пособие издается в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Общий курс транспорта» по Учебному плану для студентов I курса направления 23.03.01 заочной формы обучения.

Рассмотрено и одобрено на заседаниях кафедры 14.04.2015 г. и методического совета 14.04.2015 г.

© Московский государственный  
технический университет ГА, 2015

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	4
Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата .....	4
1. Содержание тем дисциплины для самостоятельной проработки при выполнении домашнего контрольного задания. ....	5
1.1. Роль транспорта в процессе производства и жизни общества. ....	5
1.2. Планирование и показатели работы транспорта. ....	6
1.3. Принципы и методы выбора транспорта потребителями транспортных услуг. ....	9
1.4. Выбор и обоснование рациональных схем перевозки пассажиров в смешанном сообщении. ....	10
2. Постановка задачи для выполнения контрольного домашнего задания. ....	18
2.1. Выбор эффективного способа перевозки пассажиров. ....	18
3. Методические рекомендации по выполнению контрольного домашнего задания. ....	21
3.1. Расчет показателей использования транспорта .....	21
3.2. Оформление и защита контрольного домашнего задания. ....	21
Вопросы для защиты контрольной работы и подготовке к экзамену. ....	22
Рекомендуемая литература. ....	23

## ВВЕДЕНИЕ

Данное пособие предназначено для самостоятельного изучения курса, подготовки и выполнения контрольной работы по дисциплине «Общий курс транспорта» для студентов 1 курса заочного обучения по направлению подготовки 23.03.01. Пособие содержит два раздела.

Первый раздел включает содержание общетеоретических вопросов по дисциплине. Подчеркивается особое значение разделов курса, необходимых для изучения перед выполнением контрольной работы.

Второй раздел содержит варианты заданий контрольной работы и методические пояснения к их выполнению.

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

- владеть методами выбора транспорта в зависимости от дальности и цели поездки;

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

Контроль уровня знаний осуществляется при защите контрольной работы.

### Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Общий курс транспорта» относится к учебным дисциплинам вариативно-профессионального цикла основной образовательной программы (далее — ООП) направления подготовки **23.03.01**, квалификация «Технология транспортных процессов».

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными школьной программой по дисциплине «Экономика», «Математика», «География», а также дисциплинами ООП бакалавриата.

Освоение дисциплины «Общий курс транспорта», которая по учебному плану направления подготовки **23.03.01**, квалификация «Технология транспортных процессов» изучается на первом курсе (2 семестр), необходимо для изучения последующих дисциплин: «Экономика ГА», «Менеджмент», «Маркетинг».

В результате изучения дисциплины «Общий курс транспорта» студент должен:

**знать:**

- роль транспортного рынка в экономике страны и современное состояние транспортного комплекса России;

- базовые принципы современного распределения функций и полномочий между органами управления различных уровней власти в сфере регулирования транспортной деятельности;

- организационные схемы и функциональное назначение интермодальных, мультимодальных и унимодальных перевозок;
- технико-экономические преимущества и недостатки транспорта в сфере грузовых и пассажирских перевозок;

**уметь:**

- оценивать сферы эффективного использования и конкурентоспособности видов транспорта;
- оценивать преимущества и недостатки транспорта;
- оценивать основные направления решения экологических проблем в современных условиях развития транспортной сети;

**владеть:**

- методиками оценки текущего состояния и перспективного развития различных видов транспорта;
- методами оценки использования транспорта в зависимости от условий эксплуатации;
- методами сравнительного анализа технико-экономических особенностей материально-технической базы различных видов транспорта.

**1. Содержание тем дисциплины для самостоятельной проработки при выполнении домашнего контрольного задания.**

*1.1. Роль транспорта в процессе производства и жизни общества.*

*Роль транспорта в экономике страны. Основы транспортного процесса.*

Особое внимание обратить на то, что транспорт является важнейшей составной частью производственной инфраструктуры России. Ее устойчивое и эффективное функционирование является необходимым условием стабилизации, подъема и структурной перестройки экономики, обеспечения целостности, национальной безопасности и обороноспособности страны, улучшения условий и уровня жизни населения.

Роль транспорта в экономике страны характеризуется двумя основными категориями. Во-первых, транспорт осуществляет перевозки внутри предприятия. В связи с чем, получил название внутрипроизводственного или промышленного транспорта. Основное назначение внутрипроизводственного транспорта – это продолжение процесса производства продукции различных экономических отраслей. Отличительной особенностью транспорта, относящегося ко второй категории, является то, что он выполняет перевозки, завершающие процесс производства продукции. Другими словами, доставляет готовую продукцию от производителя до потребителя. Этот вид деятельности транспорта относится к сфере обращения и характеризует его как самостоятельную отрасль материального производства. К этой категории транспорта относятся также и все пассажирские перевозки.

Продукция транспорта, в отличие от других отраслей материального производства, имеет отличительные особенности:

- продукция – услуга, не имеющая вещественной формы;

- для производства услуги не требуется сырья, отсутствуют полуфабрикаты и незавершенное производство;
- транспортную услугу невозможно производить впрок, т.е. накапливать или складировать;
- у транспортной продукции иная структура затрат, входящая в себестоимость.

Объем производства транспортной продукции зависит от эффективности транспортного процесса. Транспортный процесс – это совокупность технологических операций от погрузки в пункте отправления, движения по маршруту, до разгрузки в пункте назначения. Доставка может осуществляться одним видом транспорта и несколькими видами транспорта. Доставка продукции одним видом транспорта называется - прямое сообщение, несколькими видами транспорта - прямое смешанное сообщение. Автомобильный транспорт незаменим при осуществлении прямого смешанного сообщения, поэтому он взаимодействует практически со всеми видами транспорта, входящими в транспортную систему.

### 1.2. 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. Вторая группа характеризует результативные показатели работы подвижного состава.

Производительность или провозная способность транспортных средств за сутки зависит от их вместимости, коэффициента использования грузоподъемности и количества рейсов или оборотов. Один оборот транспортного средства равен двум езлкам. 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.

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.

### 1.3. Принципы и методы выбора транспорта потребителями транспортных услуг.

*Сферы наиболее эффективного и экономически целесообразного использования различных видов транспорта. Методы маршрутизации перевозок. Оценка эффективности использования пассажирского транспорта в зависимости от дальности маршрута.*

Основная цель изучения этой темы дисциплины «Общий курс транспорта» - это освоить отличительные особенности различных видов транспорта.

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 (униmodalную) и многовидовую (мультимodalную и интерmodalную).

Интерmodalные перевозки – это система доставки грузов в международном сообщении несколькими видами транспорта по единому

первозочному 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.

Униmodalные 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.

Движение автотранспорта происходит по маршрутам. Основными элементами маршрута являются:

- длина маршрута – путь, проходимый автомобилем от начального до конечного пункта маршрута;
- оборот автомобиля – законченный цикл движения, т.е. движение от начального до конечного пункта и обратно;
- ездка – цикл транспортного процесса, т.е. движение от начального до конечного пункта.

Расстояние, на которое транспортируется груз за ездку, называется длиной ездки с грузом ( $L_{гр}$ ).

Движение автотранспорта по маршруту может осуществляться по двум вариантам: маятниковому и кольцевому. Маятниковые системы перевозки могут быть двусторонними, если транспортное средство возвращается с грузом и односторонними, если без груза. Кольцевые системы перевозок применяются для обслуживания нескольких пунктов. Кольцевые маршруты подразделяются на развозочные, сборные и сборно-развозочные.

В развозочных маршрутах поставщиком продукции является пункт отправления, а получателями – последовательно расположенные пункты назначения. Последний участок такого маршрута всегда будет выполнен холостым ходом, т.е. без груза. При сборных кольцевых маршрутах поставщиками являются несколько пунктов, а получателем – начальный пункт отправления. Сборно-развозочные маршруты характеризуются сочетанием развозочного и сборного маршрутов.

#### 1.4. Выбор и обоснование рациональных схем перевозки пассажиров в смешанном сообщении.

*Оценка использования транспорта при организации пассажирских перевозок является одной из актуальных задач как для производителя транспортных услуг, так и для клиентов.*

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 использование транспорта при организации региональных пассажирских перевозок, проанализировав следующие показатели использования подвижного состава и факторы, влияющие на выбор пассажирского транспорта: количество транспортных средств для перевозки заданного пассажиропотока; среднюю дальность поездки по двум маршрутам; объем транспортной работы по направлениям за один цикл; продолжительность (время) следования пассажиров по маршруту при использовании различных видов транспорта.

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 осуществляет перевозки по маршрутам Ярославль – Челябинск и Москва – Уфа.

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

Таблица 1.1.

## Протяженность маршрута по направлениям

## Маршрут I

Вариант	Тверь - Ярославль		Ярославль – Челябинск	
	Вид транспорта	км	Вид транспорта	км
1	Автомобильный	330	Железнодорожный	1800
2			Воздушный	1340

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		

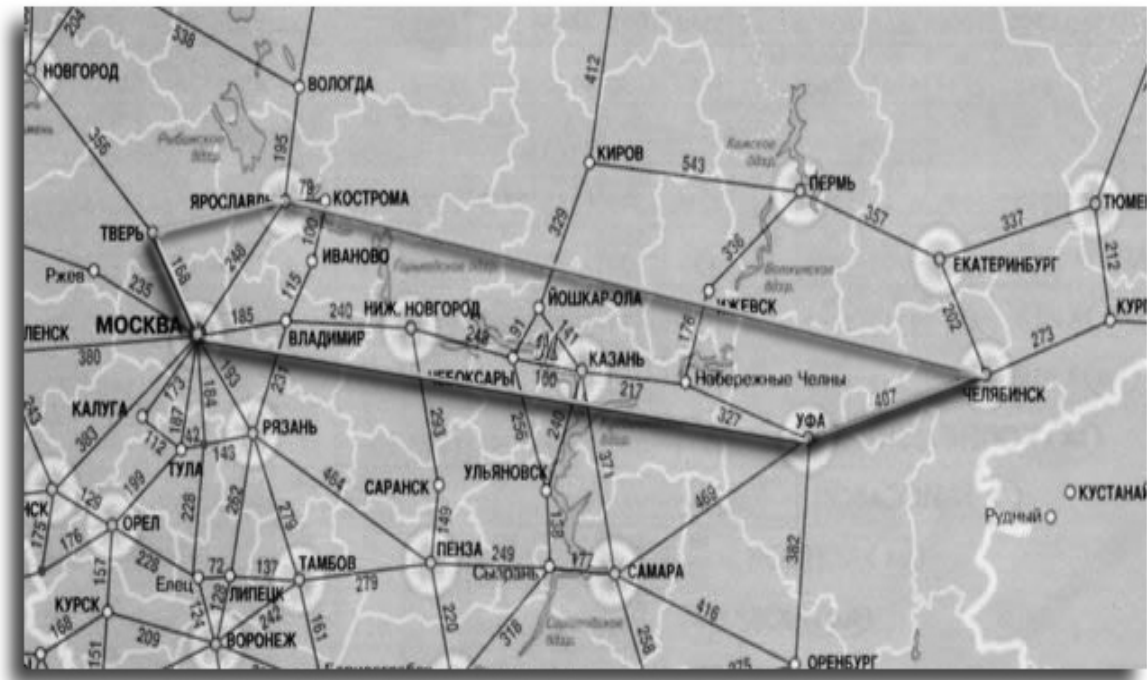


Рис. 1.1. Схема движения транспорта на маршруте

Скорость движения транспортных средств по маршрутам представлена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Участок маршрута	Транспортное средство	Скорость сообщения (км/час)
Тверь - Ярославль	Автобус	60
Ярославль – Челябинск	Электропоезд	85
	Самолет	710
Тверь - Москва	Автобус	60
Москва - Уфа	Самолет	710
	Электропоезд	85
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)
ВС	200000	156
Электропоезд	200000	744
Автобус	200000	33

Основной целью оценки эффективности выбора транспорта является расчет показателей по начально-конечным и движеническим операциям.

Затраты времени пассажира на поездку ( $T_p$ ) при использовании железнодорожного, автомобильного и воздушного транспорта можно рассчитать по формуле:

$$T_p = \frac{L}{V} + T_{нк} + T_o, \quad (1.1)$$

где  $T_p$  - общее время рейса (час);

$L$  - протяженность маршрута (км);

$V$  - скорость движения транспорта (км/час);

$T_{нк}$  - общее время начально-конечных операций (час).

$$T_{нк} = T_n + T_k, \quad (1.2)$$

где  $T_n$  - время начальных операций (посадка в транспортное средство);

$T_k$  - время конечных операций (высадка из транспортного средства).

Время на посадку в  $i$ -е транспортное средство зависит от количества пассажирских кресел  $q_i$ , коэффициента использования пассажирских кресел  $\lambda$  и производительности обслуживания пассажиров при посадке в  $i$ -е транспортное средство (пасс/час):

$$T_{Ni} = \frac{q_i \times \lambda}{P_{\Pi i}}, \quad (1.3)$$

Время на высадку из  $i$ -е транспортного средства:

$$T_{Ki} = \frac{q_i \times \lambda}{P_{Vi}}, \quad (1.4)$$

где  $P_{Vi}$  - производительность обслуживания пассажиров при высадке (пасс/час).

Время ожидания  $T_o$  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 (1,0 – 1,5 часа).

Производительность обслуживания пассажиров при посадке в транспортное средство:

- автобус – 60 человек в час;
- самолет – 200 человек в час;
- электропоезд – 3000 человек в час;

Производительность обслуживания пассажиров при высадке пассажиров в конечном пункте:

- автобус – 100 человек в час;
- самолет – 400 человек в час;
- электропоезд – 4500 человек в час.

Результаты расчетов представлены в табл. 1.5.

Затраты времени в пути на каждом виде транспорта

Показатель	Железнодорожный транспорт	Воздушный транспорт	Автомобильный транспорт
Время ожидания (час)	0,5	1,5	$T_o = \frac{t_{max} + t_{min}}{2} = 0,5 \times t_{int} = 0,5 \times 0,67$ $T_o = 0,34$
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		
	$T_n = 744 \times 0,8 / 3000 = 0,2$	$T_n = 156 \times 0,8 / 200 = 0,62$	$T_n = 33 \times 0,8 / 60 = 0,44$
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		
	$T_k = 744 \times 0,8 / 4500 = 0,13$	$T_k = 156 \times 0,8 / 400 = 0,31$	$T_k = 33 \times 0,8 / 100 = 0,26$
Затраты времени пассажира на поездку (час)	$T_p = \frac{L}{V} + T_{нк} + T_o$		
	Ярославль – Челябинск		Тверь – Ярославль
	$T_p = 1800 / 85 + 0,33 + 0,5$ $T_p = 22$	$T_p = 1340 / 710 + 1,5 + 0,93$ $T_p = 4,32$	$T_p = 330 / 60 + 0,34 + 0,7 = 6,54$ <i>Тверь – Москва</i>
	Москва - Уфа		$T_p = 168 / 60 + 0,34 + 0,7 = 3,84$ Уфа – Челябинск
	$T_p = 1567 / 85 + 0,33 + 0,5$ $T_p = 19,23$	$T_p = 1200 / 710 + 1,5 + 0,93$ $T_p = 4,13$	$T_p = 407 / 60 + 0,34 + 0,7 = 7,8$

Расчет пассажирооборота по участкам маршрутов и в целом по всему пути следования производится по формуле:

$$W_o = \sum_{i=1}^n N_i \times L_j, \quad (1.5)$$

где  $W_o$  - общий пассажирооборот (пасс. км);

$L_j$  - протяженность  $j$ -го участка маршрута (км);

$N_i$  - общий заданный пассажиропоток, проследовавших в  $i$ -м виде транспорта (пасс.).

Результаты расчетов представлены в табл. 1.6 и 1.7.

Таблица 1.6

## Объем транспортной работы (пасс. км)

## Вариант 1

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

Таблица 1.7

## Объем транспортной работы (пасс.км)

## Вариант 2

	Участок маршрута	Пассажирооборот (тыс. пасс.км.)
Маршрут I	Тверь – Ярославль	$W_{AB} = 200000 \times 330 = 66000$
	Ярославль – Челябинск	$W_{BC} = 200000 \times 1340 = 268000$
Всего		$W_o = 334000$
Маршрут II	Тверь – Москва	$W_{AB} = 200000 \times 168 = 33600$
	Москва – Уфа	$W_{II} = 200000 \times 1567 = 313400$
	Уфа – Челябинск	$W_{AB} = 200000 \times 407 = 81400$
Всего		$W_o = 428400$

Результаты расчетов представлены в таблице 1.8.

Таблица 1.8

## Часовая производительность каждого вида транспорта

Транспортное средство		Часовая производительность (пасс.км./час)
Тверь – Ярославль	Автобус	$\Pi_{AB} = (33 \times 0,75 \times 330) / 6,2 = 1317,3$
Тверь – Москва		$\Pi_{AB} = (33 \times 0,75 \times 168) / 3,5 = 1188$
Уфа – Челябинск		$\Pi_{AB} = (33 \times 0,75 \times 407) / 7,48 = 1347$
Электропоезд		$\Pi_{II} = 744 \times 0,75 \times 85 = 47430$
Самолет		$\Pi_{BC} = 156 \times 0,75 \times 710 = 83070$



Зная часовую производительность каждого вида транспорта и общий объем транспортной работы, можно определить количество транспортных средств на отдельных маршрутах:

$$N_i = \frac{W_o}{\Pi_i \times T_R}, \quad (1.9)$$

где  $W_o$  - общий пассажирооборот при перевозке заданного пассажиропотока по участкам маршрута;

$\Pi_i$  - часовая производительность  $i$  - го вида транспорта (пасс.км/час);

$T_R$  - время работы  $i$  - го вида транспорта в год (час).

Общее время работы автобуса за год = 1030 часов. Годовой налет часов на один списочный самолет равен 1200 часов. Время работы электропоезда за год принято равным 1200 часов.

Результаты расчетов в таблицах 1.9; 1.10.

Таблица 1.9

Количество транспортных средств на участках маршрута при перевозке общего пассажиропотока

Вариант 1.

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

Таблица 1.10

Вариант 2.

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

Анализ полученных результатов позволил установить влияние технико-эксплуатационных особенностей транспорта на объем транспортной работы при перевозке пассажиров.

## 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. Проанализировать факторы, влияющие на выбор пассажирского транспорта.

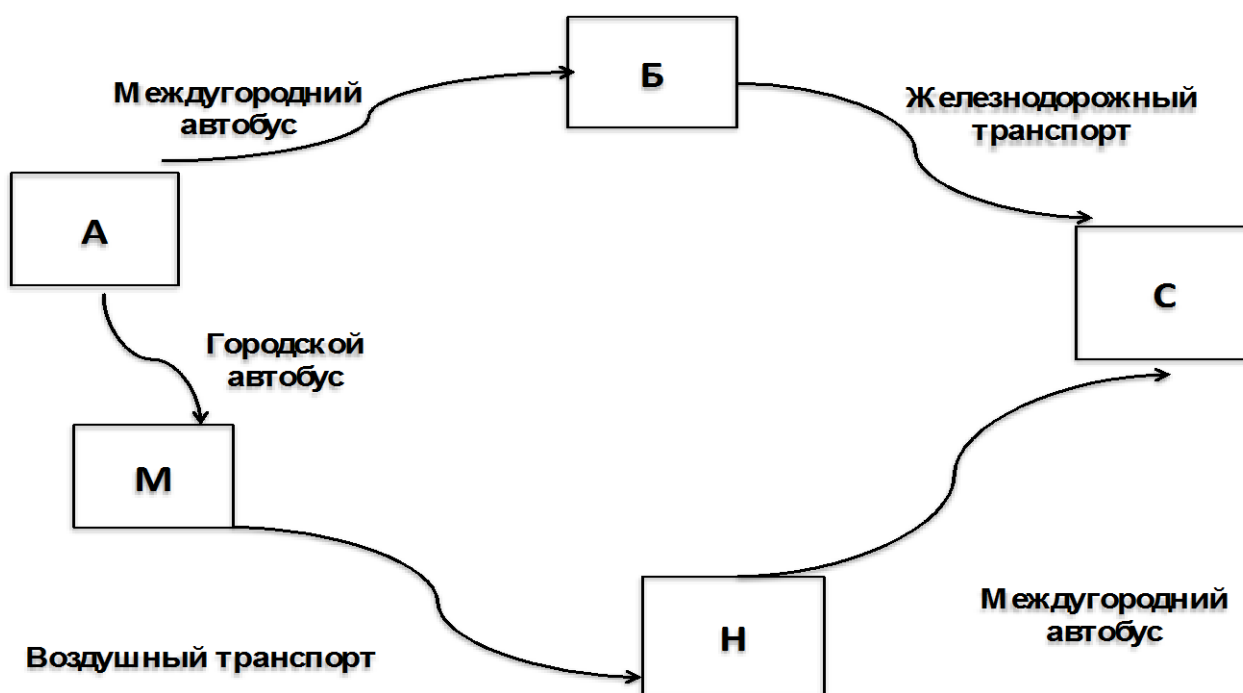


Рис.2.1 Схема движения транспорта

Автомобильный транспорт обслуживает маршруты: (А-Б); (А-Г); (Г-В).

Воздушный и железнодорожный транспорт перемещается по маршрутам: (Б-В); (Г-В) (рис.2.1).

В таблице 2.1 представлены данные о протяженности маршрутов по отрезкам пути.

Таблица 2.1

## 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

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, 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.

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

В таблице 2.2 представлена краткая характеристика транспортных средств.

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

В таблице 2.4 показано время работы транспорта в год по вариантам.

Таблица 2.4

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. Методические рекомендации по выполнению контрольного домашнего задания.***

#### ***3.1. Расчет показателей использования транспорта***

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

Объем транспортной работы (пассажиروоборот) за один цикл рассчитывается с учетом вместимости только одного транспортного средства, коэффициента использования пассажирских кресел и дальности маршрута на этом виде транспорта (1.5).

Средняя дальность перевозки одного пассажира – это отношение общего объема транспортной работы по направлениям АБС и АМНС за один цикл к общему количеству перевезенных пассажиров.

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 (1.1).

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 (1.3).

Время конечных операций – это частное от деления количества пассажирских мест, коэффициента использования загрузки (0,7 – 0,8) и производительности обслуживания пассажиров при высадке (1.4).

На количество однотипных транспортных средств оказывает влияние провозная способность или производительность транспорта (1.6); (1.7); (1.8).

Количество транспортных средств округлить «до целого», пересчитать время работы каждого вида транспорта (1.9).

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

#### ***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 «Общий курс 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. На каждую формулу, иллюстрацию или таблицу необходимы соответствующие ссылки в тексте.

### ***Вопросы для защиты контрольной работы и подготовке к экзамену***

1. Структурно-функциональные особенности транспорта: внутрипроизводственная сфера деятельности, сфера обращения. Виды транспорта, используемые в каждой из категорий. Привести примеры перевозок и охарактеризовать их отличие.
2. Охарактеризовать значение транспорта в экономике страны как самостоятельной отрасли материального производства: особенности, категории, функциональное назначение.
3. Факторы, влияющие на формирование транспортной системы. Понятие единой транспортной системы, транспортная обеспеченность, транспортная подвижность населения.
4. Характеристика транспортного процесса: основные элементы, виды маршрутов, оценка эффективности использования маршрута.
5. Разновидности путей сообщения. Простые и сложные схемы перевозок. Охарактеризовать основные этапы сложных технологических схем перевозок пассажиров и грузов.
6. Транспортная классификация грузов: определение грузопотока, виды грузовых сообщений, структура важнейших грузов России.
7. Пассажиропоток: определение, классификация пассажиропотоков. Участие различных видов транспорта в перевозках пассажиров. Факторы, влияющие на изменение пассажиропотока.
8. Роль транспорта в экономике страны: показатели развития транспорта России по сравнению с мировой транспортной системой. Факторы, влияющие на развитие транспортной системы.

9. Охарактеризуйте виды сообщений при перевозке одним, несколькими видами транспорта; внутри страны, в международном сообщении.

10. Густота перевозок и факторы, влияющие на ее изменение. Понятие средней дальности перевозки одной тонны груза, одного пассажира.

11. Основные элементы транспортного процесса. Какие этапы транспортного процесса наиболее трудоемкие и дорогостоящие для производителя транспортных услуг.

12. Характеристика маршрутных перевозок: маятниковые, кольцевые, транспортные узлы. Основные транспортные узлы железнодорожного транспорта.

13. Рассчитать количество транспортных средств для перевозки 224,8 тыс.т груза в год, если суточная производительность автомобиля 445 т, продолжительность работы 250 рабочих дней.

14. От чего зависит продолжительность (время) следования пассажиров (груза) по маршруту при использовании различных видов транспорта?

15. Техничко-эксплуатационные особенности различных видов транспорта. Особенности транспортного обслуживания в условиях рыночной экономики.

16. Характеристика материально-технической базы различных видов транспорта.

#### 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.
Дополнительная литература		
3.	Под редакцией Л. Б. Миротина	«Транспортная логистика»
Программное обеспечение и интернет-ресурсы		
4.	Электронные ресурсы библиотеки Университета -электронные версии пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы.	
5.	<a href="http://www.mintrans.ru">http://www.mintrans.ru</a> –официальный сайт Министерства транспорта РФ;	
7.	<a href="http://www.gks.ru">http://www.gks.ru</a> -официальный сайт Федеральной службы государственной статистики	

---

Подписано в печать 21.05.15 г.

Печать офсетная  
1,4 усл.печ.л.

Формат 60x84/16  
Заказ № 2024/

1,27 уч.-изд. л.  
Тираж 50 экз.

---

*Московский государственный технический университет ГА*  
125993 Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20  
*Редакционно-издательский отдел*  
125493 Москва, ул. Пулковская, д.6а