

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**КАФЕДРА «МАШИНОСТРОЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ»**

# **Методические указания**

к выполнению практических работ  
по дисциплине «Экономика транспорта»  
для студентов специальности 1–37 01 06  
«Техническая эксплуатация автомобилей»

УДК 656.1

Методические указания содержат руководство по выполнению практических работ № 1-15, тематика которых охватывает основные разделы дисциплины «Экономика транспорта».

Методические указания предназначены для студентов специальности 1–37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» в соответствии с программой дисциплины «Экономика транспорта».

Составители: А. А. Волощук, ст. преподаватель кафедры МЭА, м.т.н.;  
С. В. Монтик, зав. кафедрой МЭА, доцент, к.т.н.;  
Я. А. Акулич, ст. преподаватель кафедры МЭА, м.т.н.;  
С. О. Березуцкая, ст. преподаватель кафедры МЭА, м.т.н.

Рецензент: П. Н. Плечко, директор ООО «ИпосТРАНС»

## Содержание

Практическая работа № 1 Оценка границ эффективного использования различных видов транспорта .....	4
Практическая работа № 2 Характеристика рынка транспортных услуг .....	7
Практическая работа № 3 Организация производства транспортных услуг .....	10
Практическая работа № 4 Определение запасов оборотных фондов на автотранспортных предприятиях.....	17
Практическая работа № 5 Определение среднегодовой стоимости основных производственных фондов, показателей их использования. Амортизация основных производственных фондов .....	22
Практическая работа № 6 Оборотные средства.....	27
Практическая работа № 7 Определение численности работников на АТП.....	30
Практическая работа № 8 Распределение коллективного заработка .....	34
Практическая работа № 9 Себестоимость транспортных услуг .....	37
Практическая работа № 10 Ценообразование на транспортные услуги.....	38
Практическая работа № 11 Расчет экономической эффективности отделения проектируемого автотранспортного предприятия.....	40
Практическая работа № 12 Инвестиционная и инновационная деятельность .....	43
Практическая работа № 13 Методы принятия инженерных решений .....	44
Практическая работа № 14 Организация и управление производством ТО и ТР ТС на АТП .....	49
Практическая работа № 15 Расчет годового грузооборота и пассажирооборота на АТП. Расчет требуемого количества ТС на АТП для выполнения перевозок.....	58
Литература и нормативные материалы.....	62

## Практическая работа № 1

### Оценка границ эффективного использования различных видов транспорта

При выполнении практической работы необходимо изучить теоретическую часть и оформить отчет.

Требования к содержанию отчета по практической работе:

1. В своих рабочих тетрадях изобразить рисунок 1.1.
2. На основании представленного теоретического материала и данных таблицы 1.1 выбрать целесообразный вид транспорта. Вид транспорта указывается для каждого расстояния перевозки.

#### 1.1 Схема управления транспортом

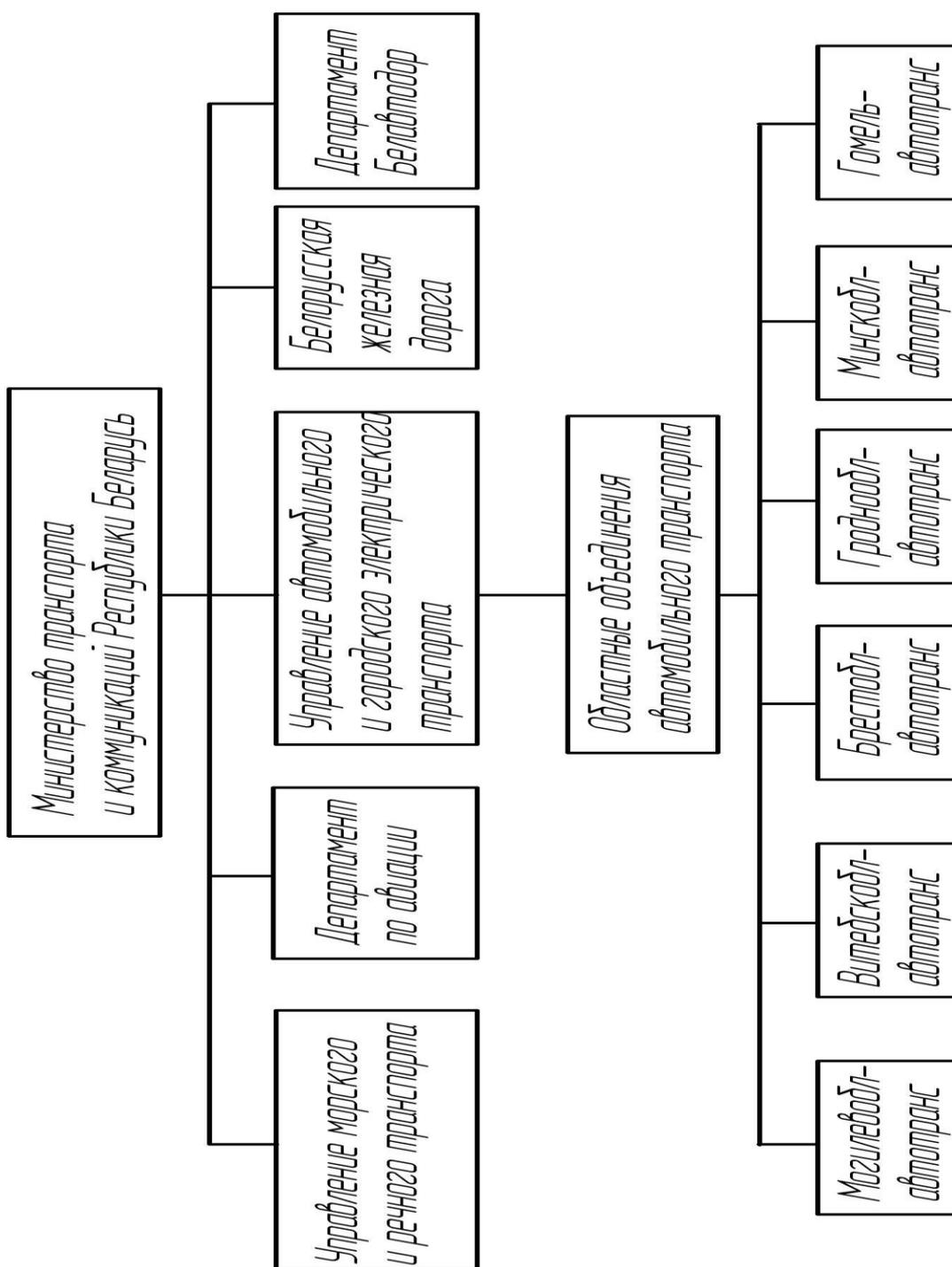


Рисунок 1.1 – Схема управления транспортом

## 1.2 Оценка границ эффективного использования различных видов транспорта

При условии, что расстояния до 100 км – короткие, от 100 до 500 км – средние и свыше 500 км – длинные, сферы экономически целесообразного применения различных видов транспорта следующие:

– железнодорожный – основной массовый грузовой транспорт на дальние и средние расстояния и пассажирский на средние расстояния и в пригородных сообщениях;

– автомобильный – массовый транспорт для перевозки грузов на короткие расстояния, а для ценных грузов (в особенности скоропортящихся) на средние расстояния, и массовый транспорт для перевозки пассажиров на короткие и средние расстояния;

– воздушный – в основном пассажирский транспорт для перевозки пассажиров на дальние и средние расстояния, а также грузовой – для перевозки особо ценных и дефицитных грузов на сверхдальние расстояния (более 1000 км);

– речной – в основном грузовой транспорт для массовых грузов в районах тяготения к речным путям и пассажирский преимущественно для круизных целей;

– морской – массовый грузовой транспорт для внешнеторговых грузов, а также для каботажных грузов в районах тяготения к морским путям, одновременно это пассажирский круизный транспорт;

– трубопроводный – массовый специализированный транспорт для транспортировки нефтегрузов и соответственно газа на все расстояния.

Исходя из этого, сферы применения автомобильного транспорта следующие:

– в промышленности: на открытых разработках полезных и нерудных материалов на расстояниях 20-30 км; вывоз готовой продукции промышленных предприятий на расстояния 300-500 км;

– в строительстве: при подвозе строительных материалов и конструкций на стройплощадки на расстояния до 150 км;

– в сельском хозяйстве: при перевозке всех видов продукции до места их потребления, переработки или хранения на расстояния до 200 км;

– в торговле: при перевозке всех видов товаров (в т. ч. и продовольственных) на базы, склады, в розничную сеть на расстояния до 300 км; скоропортящихся – на большие расстояния (свыше 1000 км).

Расчетами были установлены в пределах, при которых прямые автомобильные перевозки оказываются более экономичными, чем железнодорожные с подвозящим (автомобильным) транспортом:

Грузы	Расстояние (км)
– зерно всех видов	до 110 км
– мука, крупа, изделия из муки	до 110 км
– сборные ж/бетонные конструкции	до 110 км
– сахар, кондитерские изделия	до 120 км
– домашние вещи	до 120 км
– лом черных металлов	до 120 км
– кирпичи	до 120 км
– хлопок-сырец	до 140 км
– химические продукты	до 140 км
– стекло, изделия из фаянса	до 140 км
– живность убойная	до 240 км

Таблица 1.1 – Выбор оптимального вида транспорта

№ п/п	Грузы	Пассажиры	Расстояние, км	Вид транспорта
1	Уголь	–	свыше 500	
2	Нефть и нефтепродукты	–	свыше 500 до 100	
3	Газ и нефтепродукты	–	на все расстояния	
4	Гравий, песок из карьеров	–	до 100 км свыше 150	
5	Бытовая техника в упаковке	–	до 500 свыше 500	
6	Зерно, крупа, изделия из муки	–	до 110 км	
7	Запчасти для а/м	–	до 500 свыше 500	
8	Автомобильные шины	–	до 500 свыше 500	
9	Смазочные материалы, жидкости (в таре)	–	до 300	
10	Технологическое оборудование	–	до 300	
11	Металлы (прутья, листовая сталь и др.)	–	до 300	
12	Мука, крупа и изделия из муки	–	до 110	
13	–	Перевозки пассажиров	до 400	
14	–	Пассажирские круизы по морским путям	на все расстояния	
15	Массовые грузы (гравий, песок) из речных карьеров	–	на все расстояния	
16	–	Пассажирские перевозки на дальние расстояния	свыше 1000	
17	Сборные ж/бетонные конструкции	–	до 110	
18	Сахар, кондитерские изделия	–	до 120	
19	–	Перевозка пассажиров на короткие и средние расстояния	до 500	
20	Домашние вещи	–	свыше 400	
21	Лом черных металлов	–	до 120	
22	Дефицитные и ценные грузы	–	свыше 1000	
23	Кирпичи	–	до 120	
24	С/х продукция (свекла, картофель)	–	до 200	
25	Хлопок-сырец	–	до 140	
26	Химические продукты	–	до 140	
27	Стекло, изделия из фаянса	–	до 140	
28	Топливо (бензин, дизтопливо)	–	до 300 свыше 300	
29	Живность убойная	–	до 240	
30	Аккумуляторы	–	до 300	

## **Практическая работа № 2**

### **Характеристика рынка транспортных услуг**

При выполнении практической работы необходимо изучить теоретическую часть и оформить отчет.

Требования к содержанию отчета по практической работе:

1. В своих рабочих тетрадях законспектировать теоретическую часть.

#### **2.1 Теоретическая часть**

Основным типом предприятия на автомобильном транспорте является автотранспортное (автоэксплуатационное) предприятие, осуществляющее услуги по перемещению грузов и пассажиров.

В общем случае процесс перемещения грузов и пассажиров выступает как продукция автотранспортного предприятия и как продукция транспорта в широком плане. Эта продукция не имеет вещественного содержания, поэтому не может храниться и накапливаться на складах, для ее производства не требуется сырье.

Измерителями транспортной продукции на грузовых перевозках являются тонны и тонно-километры (произведение массы перевезенных грузов на расстояние перевозок), а на пассажирских перевозках – количество перевезенных пассажиров и пассажиро-километры (произведение числа перевезенных пассажиров на расстояние перевозки).

Эти и другие особенности транспортной продукции имеют большое значение для решения многих вопросов, связанных с организацией предпринимательской деятельности на автомобильном транспорте. Они влияют на состав затрат, направляемых на эксплуатацию транспортных средств.

Например, в составе затрат на перевозки нет сырья, поэтому автотранспортному предприятию или предпринимателю, занимающимся перевозками грузов и пассажиров, не нужно заключать договор на его поставку, вкладывать ресурсы на строительство и ремонт складских помещений для хранения сырья.

Поскольку новый продукт в вещественной форме на транспорте не создается, транспорт не требует времени и дополнительных средств, связанных с хранением и реализацией своей продукции. Результатом производственного процесса здесь является изменение местонахождения грузов и пассажиров в пространстве и во времени.

Отсутствие сырья при производстве транспортной продукции оказывает большое позитивное влияние на сокращение кругооборота капитала за счет выпадения стадии пребывания готовой продукции, предназначенной для реализации, на складе. Такое же влияние на кругооборот капитала оказывает совмещение продукции транспорта с процессом ее производства.

Работа транспорта и перевозка грузов осуществляются как внутри предприятий промышленности, сельского хозяйства и других товаропроизводящих отраслей, так и между предприятиями, районами и странами. Внутри предприятий перемещение предметов труда между цехами и участками осуществляется при помощи различных транспортных средств (автомобили, конвейеры, авто- и электрокары, железнодорожный подвижной состав и др.). Работа внутрипроизводственного транспорта тесно связана с технологическими процессами производства в рамках отдельного предприятия, поэтому транспорт часто называют технологическим. Он является составной частью технологического процесса предприятия, а транспортные средства – составной частью основных производственных фондов.

Перевозки грузов между предприятиями различных отраслей материального производства (товаропроизводящих отраслей) осуществляются в сфере обращения. Производственный процесс транспорта здесь не зависит от производственного процесса промышленности, сельского хозяйства, строительства и других отраслей и осуществляется специализированными транспортными предприятиями и индивидуальными предпринимателями на коммерческой основе. Транспорт, работающий в сфере обращения, составляет самостоятельную отрасль производства, поскольку ему присущи все элементы материального производства, характеризующие отрасль: наличие предмета труда, производственного процесса, продукции.

Работа транспорта по перемещению грузов создает стоимость, которая присоединяется к стоимости перемещаемого груза. Поэтому в месте потребления грузов (товаров) они становятся дороже на величину транспортных издержек.

Транспорт, осуществляя связи между производителями и потребителями продукции, является материальной основой процесса обращения. Длительность процесса перевозок во многом определяет весь процесс обращения общественного продукта, поскольку время воспроизводства последнего складывается из времени производства и времени обращения. В этой связи, чем короче продолжительность транспортирования товаров, тем меньше время обращения и все время воспроизводства, а следовательно, тем больше в единицу времени можно провезти общественного продукта. Таким образом, транспорт оказывает активное воздействие на эффективность общественного производства в целом: чем выше эффективность работы транспорта (меньше время транспортирования и величина транспортных издержек), тем выше эффективность общественного производства.

Характер работы транспорта при перемещении людей тот же, что и при перемещении грузов. Перемещение людей является транспортным процессом и одновременно продукцией транспорта. Однако в процессе потребления стоимости пассажирский транспорт отличается от грузового. Процесс перемещения людей также создает стоимость, подобно тому как создается стоимость при перемещении груза. В то же время транспорт здесь удовлетворяет личные потребности людей в перемещении, поэтому стоимость исчезает вместе с окончанием перемещения.

Перевозки людей могут осуществляться как транспортными средствами, принадлежащими различным нетранспортным предприятиям и организациям (доставка работников этих предприятий с работы и обратно), так и транспортными средствами, принадлежащими специализированным транспортным предприятиям и индивидуальным предпринимателям. В последнем случае перевозки выполняются на коммерческой основе.

Таким образом, транспортные услуги (перемещение грузов и пассажиров) выступают на рынке как товар в том случае, если они (услуги) являются объектом купли-продажи. В таблице 2.1 представлены отличительные признаки транспортной услуги как товара от товара, имеющего вещественное содержание.

Потребительские свойства транспортных услуг отражают позицию и требования клиентуры к этим услугам. Они могут быть представлены на текущий момент времени комплексом реальных требований и ожиданий клиента, свойствами предъявляемых к транспортировке товаров, уровнем развития и использования современных технологий клиента и т. д. Экономические свойства отражают возможности производителя услуг по удовлетворению требований клиентуры.

Таблица 2.1 – Признаки транспортной услуги и товара, имеющего вещественное содержание

Товар	Услуга
Материален, физически воплощен	Нематериальна, но в процессе ее производства происходит потребление материальных продуктов труда
Права собственности при продаже переходят	Права собственности при продаже не переходят
Может быть продемонстрирован до закупки	Не может быть продемонстрирована до закупки
Может храниться у покупателя или продавца	Не может храниться у покупателя или продавца
Производство и потребление, производство и продажа разделены во времени и пространстве	Производство и потребление, производство и продажа пересекаются или совпадают во времени и пространстве
Может быть продан через посредника	Может быть продана через посредника в некоторых случаях
Может быть продан несколько раз	Может быть продана только один раз
Покупатель доводит товар до готовности, участвуя в производстве	Покупатель прямо участвует в производстве услуги
Можно транспортировать	Нельзя транспортировать
Стандартизуем	Трудно стандартизуема

*Например, одним из основных в перечне потребительских свойств транспортной услуги клиент называет требование качества (срочность, полнота, сохранность, безопасность доставки груза клиенту и т. д.). Для производителя транспортной услуги обеспечение срочности, полноты, сохранности, безопасности вызывает увеличение затрат. Следовательно, принимая решение об уровне качества, производитель соизмеряет возможности и затраты. Если это соотношение позволяет выполнить заданный клиентом уровень качества, клиент и производитель в такой ситуации максимально удовлетворены, а сама ситуация может быть признана продуктивной для развития рынка в целом и поддержания благоприятной конъюнктуры.*

Кроме чистого экономического результата, от производства и продажи услуг производитель услуги получает неформализуемый результат в виде укрепления имиджа фирмы, повышения доверия общественности и клиентуры, что влияет на рост цены предприятия-производителя и положение его на рынке.

К услугам автомобильного транспорта можно отнести не только перевозки грузов и пассажиров, но и подготовку подвижного состава и эксплуатации, погрузочно-разгрузочные работы, хранение грузов, предоставление перевозочных средств на условиях аренды или проката и др. Однако основным видом услуг являются перевозочные. Особенности рынка услуг на автомобильном транспорте являются:

1) отсутствие определенного места продаж и производства услуг во времени и пространстве, где могут заключаться сделки купли-продажи, что обусловлено невещественностью транспортной услуги, особенностями ее потребления во время производства;

2) зависимость рынка транспортных услуг и условий его развития от состояния и развития товарных рынков. Спад объемов товарного производства на 20% в период экономических реформ определил спад объемов перевозки грузов и пассажиров на 40-60%;

3) объемы перевозки грузов не равны объемам производства вещественной продукции, потому что с помощью транспорта происходит перемещение производимой продукции. Это обуславливается повторностью перевозок одних и тех же партий грузов. Коэффициент повторности перевозок в последние годы является относительно стабильным и составляет для России от 4 до 5,2 (для зарубежных стран – от 3 до 4);

4) кругооборот средств и денег на рынке транспортных услуг отличается от такого кругооборота на рынках производственных и потребительских товаров, финансовых рынках. На рынке транспортных услуг формула кругооборота имеет вид Д-Д, для прочих рынков – Д-Т-Д;

5) рынок транспортных услуг требует постоянного государственного регулирования, поскольку транспорт имеет не только большое экономическое, но и социальное и стратегическое значение. Кроме того, он наносит значительный ущерб окружающей среде, в несколько раз превышающий ущерб от любого другого вида материального производства. Это также определяет необходимость регулирования рынка, введения стандартов и требований к условиям автотранспортной деятельности и различных ограничений.

### **Практическая работа № 3** **Организация производства транспортных услуг**

При выполнении практической работы необходимо изучить теоретическую часть и оформить отчет.

Требования к содержанию отчета по практической работе:

1. В своих рабочих тетрадях законспектировать теоретическую часть и зарисовать рисунки 3.1-3.4.

#### **3.1 Теоретическая часть**

Выполнение стоящих перед АТП задач требует применения рациональной системы управления, обеспечивающей эффективное руководство коллективом работников, занятых на предприятии, и оперативное решение всей совокупности хозяйственных вопросов.

Управление производством является объективной необходимостью, вытекающей из самого характера производственно-хозяйственной системы любого предприятия. В этом смысле оно не зависит от вида собственности, организационно-правовой формы предприятия. В то же время каждая из существующих организационно-правовых форм может иметь свою структуру управления производством внутри предприятия.

Содержание процесса управления производством характеризуется его общими функциями, под которыми понимаются направления воздействия на управляемые объекты – это планирование, организация, контроль, мотивация.

Планирование предполагает принятие решения о том, каким должно быть предприятие и что должны делать работники предприятия, чтобы достичь цели (целей). Это один из способов, с помощью которых руководство обеспечивает единое направление всех работающих на предприятии к ее достижению.

Организация – это создание определенной структуры производства и управления на предприятии, включающей подразделения, службы, отделы, связанные между собой.

Мотивация (стимулирование), т. е. создание внутреннего побуждения к действиям, является результатом сложной совокупности потребностей, которые постоянно меняются.

Контроль как функция управления предполагает отслеживание хода выполнения принятых решений и своевременное принятие мер по устранению недостатков в работе.

Функции управления производством реализуются с помощью определенных методов, которые разделяются на административно-распорядительные, экономические, социально-психологические и правовые.

Административно-распорядительные методы предполагают прямое воздействие на волю исполнителей путем управленческих команд.

Экономические методы учитывают экономические интересы участников производства. К таким методам относятся, например, материальное стимулирование труда, применение штрафных санкций и т. д.

Социально-психологические методы предусматривают активное воздействие на сознание участников производства, регулирование взаимоотношений между членами коллектива, систематическую учебу кадров и др.

Правовые методы предполагают соблюдение хозяйствующими субъектами установленных и действующих в стране законов и законодательных норм.

Организационная структура управления предприятием предусматривает определенный состав, соподчиненность взаимосвязанных органов управления, выполняющих различные функции по управлению. Обоснованная, правильно выбранная организационная структура управления создает благоприятные условия для принятия оптимальных решений, повышения оперативности управления, усиления исполнительской дисциплины и улучшения показателей работы предприятия.

Следует отметить, что организационная структура в значительной мере зависит от размеров предприятий. На крупных предприятиях управлением занимаются исключительно профессиональные наемные менеджеры. Собственники предприятия являются, как правило, владельцами контрольного пакета акций и отделены от непосредственного участия в процессе производства. Для среднего предприятия характерно наличие наемных лиц, занимающихся умственным трудом (маркетолога, бухгалтера и т. д.). Владелец такого предприятия сам выполняет функции общего руководства фирмой, определяет стратегию ее развития, контролирует работу различных служб и ведет переговоры с клиентами. На малых предприятиях руководитель осуществляет непосредственное управление коллективом; он имеет прямой контакт со своими работниками, клиентами и другими субъектами рынка.

Руководитель АТП несет ответственность:

- за ненадлежащее исполнение или неисполнение своих должностных обязанностей, предусмотренных настоящей должностной инструкцией, — в пределах, определенных действующим трудовым законодательством;
- правонарушения, совершенные в процессе осуществления своей деятельности, — в пределах, определенных действующим административным, уголовным и гражданским законодательством;
- причинение материального ущерба — в пределах, определенных действующим трудовым и гражданским законодательством.

Директор АТП несет персональную ответственность за последствия принятых им решений, выходящих за пределы его полномочий, установленных действующим законодательством, уставом предприятия, иными нормативными

правовыми актами. Директор АТП не освобождается от ответственности, если действия, влекущие ответственность, были предприняты лицами, которым он делегировал свои права.

Директор АТП, недобросовестно использующий имущество и средства АТП в собственных интересах или в интересах, противоположных интересам учредителей, несет ответственность в пределах, определенных гражданским, уголовным, административным правом.

На крупных АТП организация управляющего воздействия на объект предполагает наличие и применение следующих типов структур управления.

Линейная: управляющие воздействия на объект могут передаваться только одним должностным лицом – руководителем объекта, который получает официальную информацию только от непосредственно подчиненных ему лиц (рис. 3.1).

В чистом виде этот тип структуры не применяется, так как чрезмерно большой путь информации снижает оперативность руководства. Кроме того, каждый руководитель не может быть специалистом во всех областях управления.

Функциональная: управляющие воздействия поступают от различных отделов, служб определенной компетенции (рис. 3.2).

В чистом виде функциональная структура тоже не применяется, так как очень трудно заранее выявить и полностью распределить все функции управления между подразделениями и отделами аппарата управления. Кроме того, не исключено принятие противоречивых решений по вопросам, относящимся к компетенции различных специалистов, что противоречит принципу единоначалия.

Штабная: организация при различных звеньях линейной структуры соответствующих функциональных подразделений (штабов) (рис. 3.3). Основная роль этих подразделений – выполнение подготовительных операций по разработке проектов решений, которые вступают в силу после их утверждения соответствующими линейными руководителями. Примерами таких штабов являются планово-экономический, производственно-технический, бухгалтерский, маркетинговый отделы и т. д.

Этот тип структуры управления является наиболее распространенным. В то же время ни одна из охарактеризованных структур управления не носит универсального характера и не может быть единственно возможной во всех случаях.

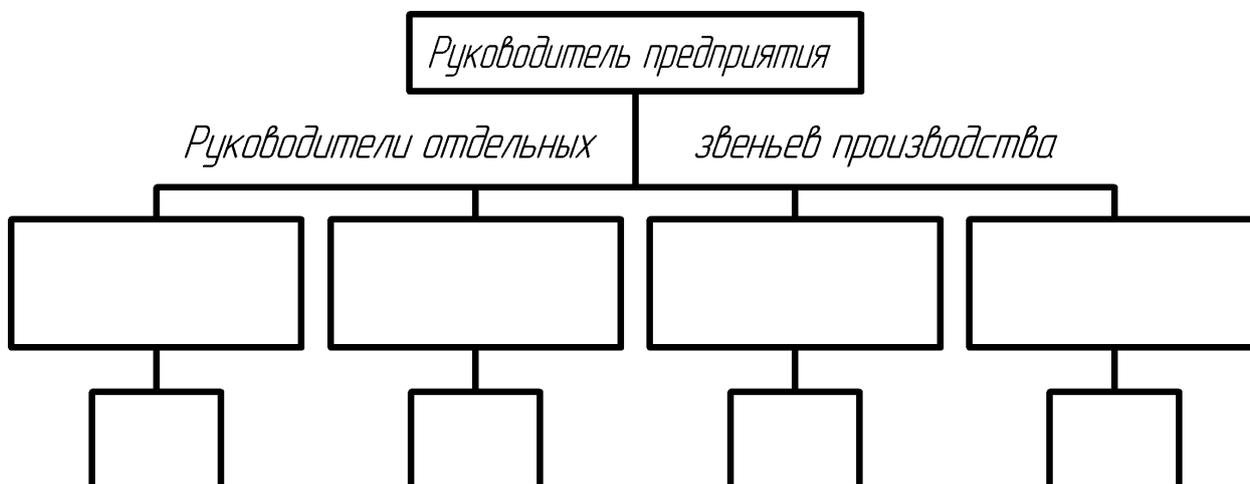
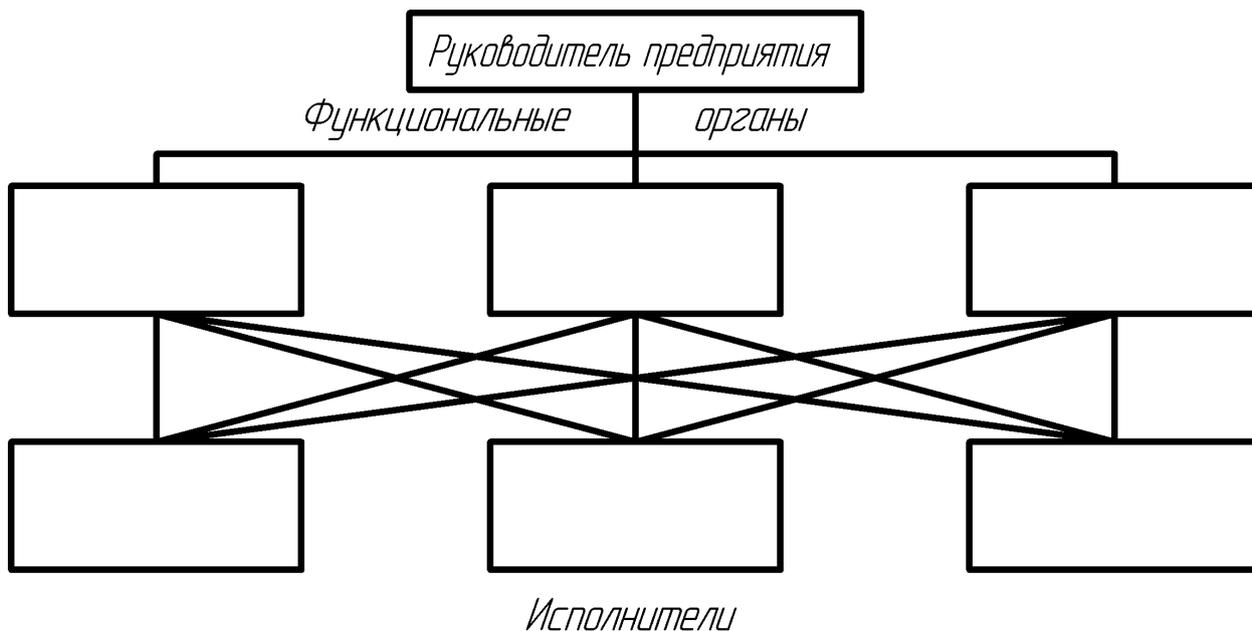


Рисунок 3.1 – Линейная структура управления АТП

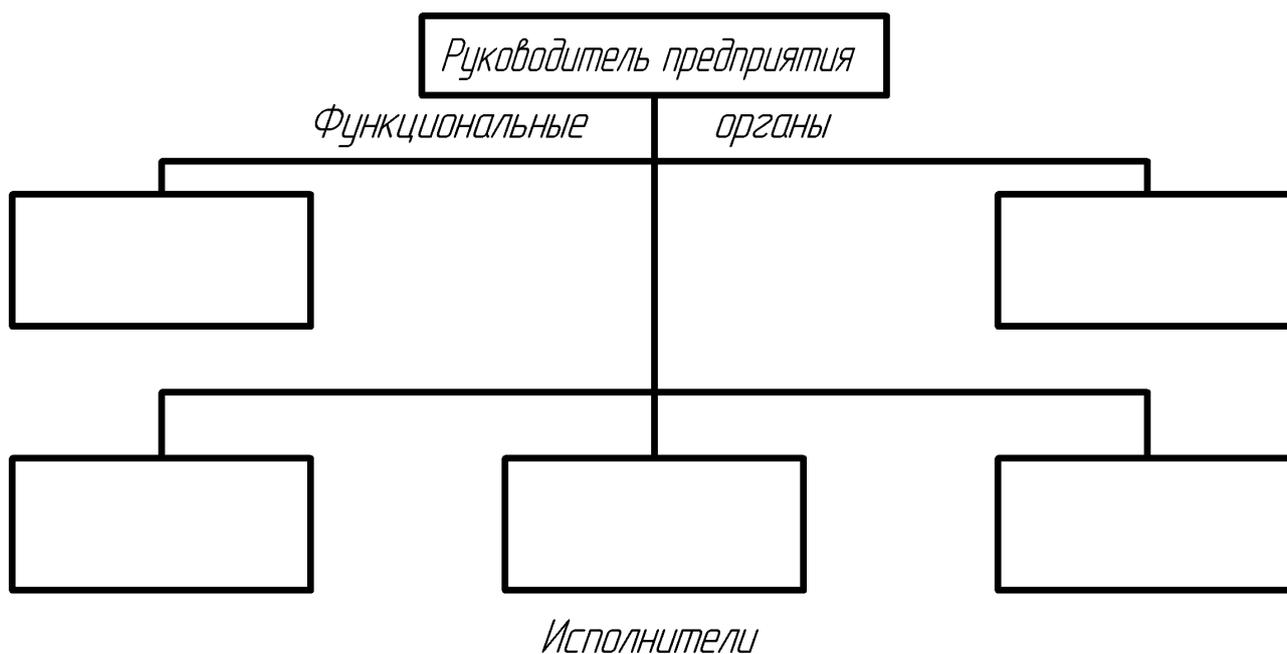


**Рисунок 3.2 – Функциональная структура управления**

Общим требованием к разработке соответствующей структуры управления предприятием является принцип системного построения организации, обеспечивающий комплексность управления всеми сторонами производственно-хозяйственной и социально-экономической деятельности.

Организационная структура управления предприятием в значительной мере зависит от списочного состава автопарка, его назначения, вида выполняемых услуг и т. д.

Организационная структура управления крупным и средним АТП может включать экономическую, коммерческую, техническую и хозяйственную службы (рис. 3.4).



**Рисунок 3.3 – Штабная структура управления**

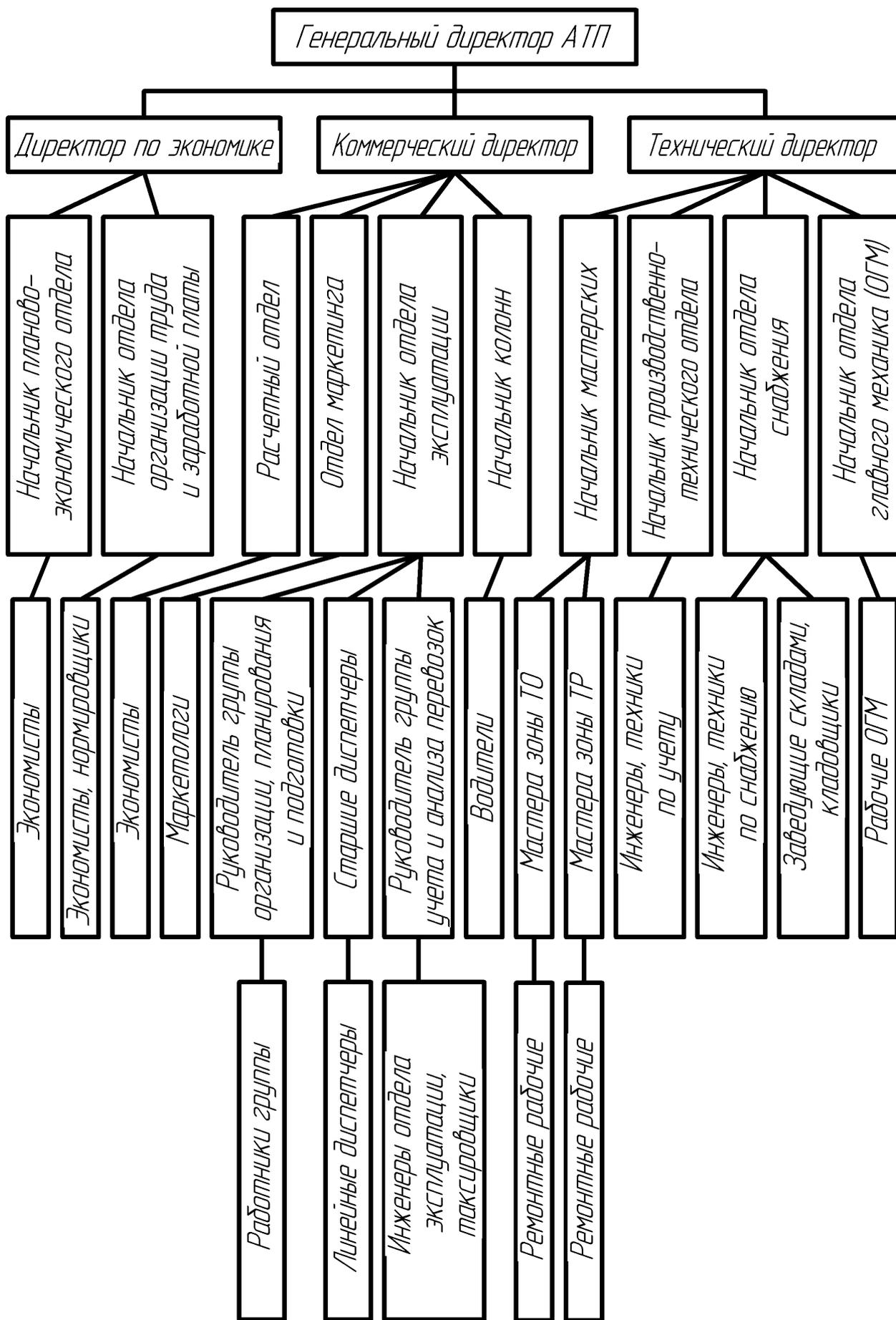


Рисунок 3.4 – Структурная схема организации управления АТП

В состав экономической службы входят планово-экономической отдел, отдел труда и заработной платы, бухгалтерия.

Плановый отдел организует разработку перспективных и текущих планов производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятия, привлекая для этого работников других отделов и служб, а также производственных подразделений; доводит планы до исполнителей; организует статистический учет и контроль, составляет отчеты; проводит анализ выполнения плана; разрабатывает предложения по устранению причин недостатков в работе АТП и обеспечению выполнения плановых заданий; участвует в составлении плана повышения эффективности производства и контроля за его выполнением; определяет экономическую эффективность оргтехмероприятий.

Отдел труда и зарплаты разрабатывает предложения по улучшению организации труда водителей, ремонтных и вспомогательных рабочих; совершенствует системы оплаты труда и премирования отдельных категорий работников; организует нормирование труда; определяет нормы выработки и расценки; оказывает помощь руководству в организации соревнования; проводит работу по подготовке коллективных договоров со стороны администрации и контролю за их выполнением.

Бухгалтерия организует финансовую работу на предприятии; проводит учет наличия средств; контролирует их сохранность и расходование; проверяет финансовое состояние предприятия; организует расчеты с клиентурой, поставщиками, финансово-кредитными отделами.

Коммерческая служба выполняет маркетинговую работу и организует процесс перевозок грузов и пассажиров. Задачей этой службы на грузовых АТП является получение прибыли путем своевременного выполнения транспортных услуг для каждого заказчика и эффективное использование транспорта. На пассажирских АТП коммерческая служба должна стремиться к полному удовлетворению нужд населения в автобусных и таксомоторных перевозках.

На коммерческого директора и его аппарат возлагаются обязанности по эффективной продаже автотранспортных услуг. В его компетентность входят контроль за систематическим отслеживанием состояния внешней среды АТП, комплексный анализ, исследование и прогнозирование рынка автотранспортных услуг. Коммерческий директор формирует и проводит в жизнь стратегию маркетинга, в повседневной работе он уделяет большое внимание вопросам правового и экономического характера.

Маркетинговая работа на грузовых АТП осуществляется непосредственно отделом (группой) маркетинга. В рамках этой работы, в частности, решаются следующие вопросы: анализ рынка транспортных услуг и состояния конкуренции, отслеживание текущих изменений рыночной конъюнктуры, разработка мероприятий по привлечению новых клиентов (заказчиков услуг), заключение договоров на выполнение услуг, разработка предложений по диверсификации услуг и др.

Процессом перевозки занимается отдел эксплуатации, который принимает заявки, составляет оперативные планы перевозок, разрабатывает графики движения, выпуска и возврата автомобилей, разрабатывает мероприятия по улучшению использования подвижного состава, выписывает путевые листы, осуществляет контроль за выпуском автомобилей на линию, принимает от водителей путевые листы и другие документы (товарно-транспортные накладные, справки и др.), ведет ежедневный учет выполнения работы по каждому

автомобилю и в целом по АТП, составляет сменно-суточный отчет о работе автопарка.

В обязанности расчетного отдела входят таксировка товарно-транспортных документов и контроль за их правильным оформлением, выписка счетов за оказание услуг клиентам, расчет штрафов за сверхнормативный простой автомобилей, розыск утраченных грузов по товарно-транспортным документам.

В ведении начальников колонн (отрядов) будут находиться следующие вопросы: осуществление оперативно-технического руководства, организация правильного хранения и эксплуатации подвижного состава отрядов, осуществление подбора и расстановки водителей, ведение личных карточек водителей, контроль за водителями, привлеченными к ремонту автомобилей, и водителями на линии.

Техническая служба АТП комплексного типа организует работу по поддержанию транспортных средств в технически исправном состоянии, развивая для этого производственную базу и осуществляя материально-техническое снабжение. Функции технической службы: организация технической подготовки подвижного состава; оперативное планирование ТО и ТР подвижного состава, автошин; организация указанных работ и контроль; проведение технического учета и отчетности по подвижному составу, шинам и другим производственным фондам; организация МТС, хранение, выдача и учет топлива, запчастей; изучение и распространение передового опыта; разработка и реализация организационно-технических мероприятий.

Хозяйственная служба осуществляет эксплуатацию, содержание и ремонт зданий на территории АТП.

Отдел кадров осуществляет прием, увольнение и ведение личных дел персонала предприятия, следит за продвижением работников по службе.

Конечная цель предприятия будет достигнута только в том случае, если менеджер будет четко знать свои должностные обязанности. С этой целью на каждом предприятии разрабатываются должностные инструкции каждого работника аппарата управления, которые утверждаются руководителем этого предприятия. При этом следует использовать соответствующие рекомендации.

В каждой должностной инструкции должны быть следующие разделы: общие положения, функции, должностные обязанности, права, ответственность.

В общих положениях указываются:

- кем работник назначается на должность и освобождается от нее;
- каким требованиям должен удовлетворять кандидат на соответствующую должность (образование, стаж работы на автомобильном транспорте и др.);
- что он должен знать;
- какими нормативными документами руководствуется (уставом предприятия, должностной инструкцией, иными документами);
- кому подотчетен (например, учредителям предприятия, руководителю и др.);
- кто исполняет обязанности работника во время его отсутствия (отпуска, болезни).

Следует отметить, что основные объекты производственно-хозяйственной деятельности, по существу, сохраняются на всех АТП независимо от их раз-

меров. Поэтому и функции управления на малых предприятиях остаются, но их реализация осуществляется в упрощенном виде. На малых предприятиях широко применяется совмещение управленческих функций одним работником, поэтому для таких предприятий практически невозможно разработать типовую структуру организации управления. Кстати, как утверждают специалисты, на малых предприятиях нет необходимости в наличии формализованной структуры управления. Это соответствует положениям современной теории управления, согласно которым при численности работающих до 10-20 человек нет необходимости в создании формализованной структуры управления.

Благодаря небольшой численности работников на малых предприятиях применяются упрощенные организационные структуры, что способствует отсутствию бюрократизма. В то же время здесь имеет место мощная мотивация к труду, возникающая на основе появления у всех работников «чувства хозяина». Наемные работники осознают непосредственную зависимость между качеством своего труда, результатами хозяйственной деятельности и своим материальным благополучием.

#### **Практическая работа № 4** **Определение запасов оборотных фондов** **на автотранспортных предприятиях**

При выполнении практической работы необходимо изучить пункты 4.1 и 4.2 и оформить отчет.

Требование к содержанию отчета по практической работе: законспектировать пункт 4.1 в рабочие тетради и согласно примеру, изложенному в пункте 4.2, выполнить расчет. Номер варианта соответствует списку группы по журналу старосты.

##### **4.1 Основные формулы для расчета**

Зная базовую линейную норму расхода топлива, а также рассчитав суммарный коэффициент корректировки, предприятие может легко определить величину нормативного расхода топлива для различных типов автотранспортных средств. Нормативный расход топлива – это объем топлива, выраженный в объемных единицах (л, м<sup>3</sup>), который должен расходоваться автомобилем при осуществлении определенного пробега, выполнении определенной транспортной или специальной работы с учетом определенных условий эксплуатации. Расчет нормативного расхода топлива осуществляется по формулам, в зависимости от типа автомобиля (легковой автомобиль, автобус, грузовой бортовой или специальный автомобиль и т. п.).

Для легковых автомобилей и автобусов нормативный расход топлива рассчитывается по формуле:

$$Q_H = 0,01 \cdot H_S \cdot S \cdot (1 + 0,01 \cdot K_\Sigma), \quad (4.1)$$

где  $Q_H$  – нормативный расход топлива, л (м<sup>3</sup>);  $H_S$  – базовая линейная норма расхода топлива, л/100 км (м<sup>3</sup>/100 км);  $S$  – пробег автомобиля, км;  $K_\Sigma$  – суммарный корректировочный коэффициент, %.

В случае использования на легковых автомобилях или автобусах в зимний период независимых обогревателей расход топлива на работу обогревателя учитывается в общем нормативном расходе топлива следующим образом:

$$Q_H = 0,01 \cdot H_S \cdot S \cdot (1 + 0,01 \cdot K_\Sigma) + H_{OH} \cdot T_{OH}, \quad (4.2)$$

где  $H_{OH}$  – норма расхода топлива на работу независимого обогревателя, л/ч;  $T_{OH}$  – продолжительность работы обогревателя (в зависимости от продолжительности работы автомобиля на линии и температуры окружающей среды), ч.

Для бортовых грузовых автомобилей и седельных тягачей в составе автопоездов, автомобилей-фургонов и грузопассажирских автомобилей, выполняющих работу, учитываемую в тонно-километрах, нормативный расход топлива рассчитывается по следующей формуле:

$$Q_H = 0,01 \cdot (H_{SAN} \cdot S + H_W \cdot W) \cdot (1 + 0,01 \cdot K_\Sigma), \quad (4.3)$$

где  $H_{SAN}$  – линейная норма расхода топлива на пробег автопоезда;  $H_W$  – норма на транспортную работу, л/100 т-км ( $\text{м}^3/100$  т-км);  $W$  – объем транспортной работы, т-км.

При этом линейная норма расхода топлива на пробег автопоезда ( $H_{SAN}$ ) рассчитывается так:

$$H_{SAN} = H_S + H_G \cdot G_{ГПР}, \quad (4.4)$$

где  $H_S$  – базовая линейная норма расхода топлива на пробег автомобиля, л/100 км ( $\text{м}^3/100$  км);  $H_G$  – норма расхода топлива на одну тонну снаряженной массы прицепа или полуприцепа, л/100 т-км ( $\text{м}^3/100$  т-км);  $G_{ГПР}$  – снаряженная масса прицепа или полуприцепа, т.

Норма расхода топлива на транспортную работу (на каждые 100 т-км) составляет для автомобилей с карбюраторным двигателем 2,0 л, с дизельным двигателем – 1,3 л, газобаллонных (на сжиженном газе) – 2,5 л.

Объем транспортной работы ( $W$ ) определяется следующим образом:

$$W = G_{BAH} \cdot S_{BAH}, \quad (4.5)$$

где  $G_{BAH}$  – масса груза;  $S_{BAH}$  – пробег с грузом.

Заметим, что формула (4.4) применяется также при расчете нормативного расхода топлива при эксплуатации легковых автомобилей и автобусов с прицепами, выполняющих транспортную работу, учитываемую в тонно-километрах.

Для автомобилей-самосвалов и самосвальных автопоездов нормативный расход топлива определяется по такой формуле:

$$Q_H = 0,01 \cdot H_{SANC} \cdot S \cdot (1 + 0,01 \cdot K_\Sigma) + H_Z \cdot Z, \quad (4.6)$$

где  $H_{SANC}$  – линейная норма расхода топлива самосвального автопоезда, л/100 км ( $\text{м}^3/100$  км);  $H_Z$  – норма расхода топлива на езду с грузом автомобиля-самосвала, л ( $\text{м}^3$ );  $Z$  – количество ездов с грузом.

Норма расхода топлива на каждую езду с грузом составляет 0,25 л.

В свою очередь линейная норма расхода топлива самосвального автопоезда ( $H_{SANC}$ ) определяется так:

$$H_{SANC} = H_S + H_W \cdot (G_{ГР} + 0,5 \cdot g), \quad (4.7)$$

где  $H_S$  – базовая линейная норма расхода топлива на пробег автомобиля-самосвала с учетом транспортной работы, л/100 км ( $\text{м}^3/100 \text{ км}$ );  $H_W$  – норма расхода топлива на транспортную работу и снаряженную массу прицепа или полуприцепа, л/100 т·км ( $\text{м}^3/100 \text{ т} \cdot \text{км}$ );  $G_{ГР}$  – снаряженная масса прицепа или полуприцепа, т;  $g$  – грузоподъемность прицепа, т.

Отдельные формулы предусмотрены Нормами для расчета нормативного расхода топлива для специальных и специализированных автомобилей.

Нормативный расход топлива для спецавтомобилей, выполняющих специальные работы во время стоянки, определяется следующим образом:

$$Q_H = 0,01 \cdot H_S \cdot S \cdot (1 + 0,01 \cdot K_{\Sigma}) + H_{ОБ} \cdot T_{ОБ} \cdot (1 + 0,01 \cdot K_{\Sigma C}), \quad (4.8)$$

где  $H_S$  – базовая линейная норма расхода топлива на пробег специального автомобиля, л/100 км ( $\text{м}^3/100 \text{ км}$ );  $H_{ОБ}$  – норма расхода топлива на работу специального оборудования, л/ч или литров на выполненную операцию (заполнение цистерны и т. п.);  $T_{ОБ}$  – время работы оборудования, часов или количество выполненных операций;  $K_{\Sigma}$  – суммарный корректировочный коэффициент к линейной норме, %;  $K_{\Sigma C}$  – суммарный корректировочный коэффициент к норме на работу специального оборудования, %.

А в случае если специальный автомобиль выполняет транспортную работу, учитываемую в тонно-километрах, нормативный расход топлива рассчитывается по формуле:

$$Q_H = 0,01 \cdot (H_S \cdot S + H_W \cdot W) \cdot (1 + 0,01 \cdot K_{\Sigma}) + H_{ОБ} \cdot T_{ОБ} \cdot (1 + 0,01 \cdot K_{\Sigma C}). \quad (4.9)$$

Нормативный расход топлива для специальных автомобилей, выполняющих работу во время движения, определяется следующим образом:

$$Q_H = 0,01 \cdot (H_S \cdot S + H_{SC} \cdot S_C) \cdot (1 + 0,01 \cdot K_{\Sigma}) + H_N \cdot N, \quad (4.10)$$

где  $H_S$  – базовая линейная норма расхода топлива на пробег спецавтомобиля (без выполнения специальной работы), л/100 км;  $S$  – пробег спецавтомобиля без выполнения специальной работы, км;  $H_{SC}$  – норма расхода топлива на пробег при выполнении специальной работы, л/100 км ( $\text{м}^3/100 \text{ км}$ );  $S_C$  – пробег автомобиля при выполнении специальной работы, км;  $H_N$  – норма расхода топлива на разбрасывание одного кузова песка или смеси согласно Нормам, л;  $N$  – количество кузовов разбросанного песка или смеси за смену.

**Примечание.** Нормы расхода топлива повышаются: при работе в зимнее время (при установившейся температуре воздуха ниже  $0^{\circ}\text{C}$ ):

а) в южных районах – до 5%, в районах с умеренным климатом – до 10%, в северных – до 15%, в районах Крайнего Севера – до 20%;

б) при работе на дорогах в горных местностях (свыше 1500 м над уровнем моря) – до 10%;

в) для автобусов и автомобилей, работающих с частыми остановками, а также грузовых автомобилей, работающих при перевозке грузов, требующих пониженных скоростей движения – до 10%;

г) при работе в тяжелых дорожных условиях в период сезонной распутицы и снежных или песчаных заносов как исключение – до 35% на срок не более одного месяца;

д) для автомобилей, вышедших из капитального ремонта, и для новых автомобилей – до 5% при пробеге первой тысячи километров;

е) при работе в карьерах (с тяжелыми дорожными условиями), движению по полю (при проведении сельскохозяйственных работ) – до 20%.

Нормы расхода топлива снижаются: при работе автомобилей на внегородских дорогах с усовершенствованным покрытием – до 15%; при эксплуатации ведомственных автобусов, не работающих на регулярных маршрутах – до 10%.

#### **4.2 Порядок расчета нормативного расхода топлива рассмотрим на примере**

На балансе предприятия числится автомобиль BMW 730i, используемый для хозяйственных нужд аппарата управления предприятием. Базовая линейная норма расхода ГСМ для данного транспортного средства согласно Нормам составляет 13,5 л/100 км.

Согласно приказу руководителя к базовой линейной норме расхода топлива применяются следующие повышающие коэффициенты:

- в связи с работой в условиях города с населением от 0,5 до 1,0 млн. чел. – 10 %;

- в связи с эксплуатацией автомобиля более 8 лет – 5 %;

- в связи с работой в зимних условиях – 10 % при показаниях температуры воздуха от 10 до 20 °С;

- в связи с работой установки «климатконтроль» при температуре воздуха ниже 0°С – 10 %.

Температура воздуха в день работы автомобиля – 12 °С. По данным путевого листа, пробег автомобиля за смену составил 100 км.

В рассматриваемой ситуации суммарный повышающий коэффициент  $K_{\Sigma}$  составляет 35% ( $K_{\Sigma} = 10\% + 5\% + 10\% + 10\%$ ). Нормативный расход топлива легкового автомобиля, числящегося на балансе предприятия, рассчитывается по формуле (4.1):

$$Q_H = 0,01 \cdot H_S \cdot S \cdot (1 + 0,01 \cdot K_{\Sigma}).$$

То есть с учетом всех повышающих коэффициентов норма расхода бензина равна:

$$Q_H = 0,01 \cdot 13,5 \cdot 100 \cdot (1 + 0,01 \cdot 35) = 18,23 \text{ л.}$$

По изложенному в данном пункте примеру выполнить расчет для автомобиля согласно таблице 4.1 по вариантам (по журналу старосты).

Таблица 4.1 – Исходные данные для расчета

№ варианта	Марка автомобиля и оборудования	Вид топлива	Норма расхода, л/100км, м <sup>3</sup> /100км
1	Audi A4 2,0i (96 kW)	бензин	9,0
2	Audi V8 3,5i Quattro (184 kW)	бензин	14,2
3	BMW 728i (142 kW)	бензин	12,2
4	Daimler Chrysler Vaneo 1,7CDi (67 kW)	дизельное	7,0
5	Ford Mondeo 2,0 TDCi (96 kW)	дизельное	7,7
6	Honda Legend 3,5i (153 kW)	бензин	13,7
7	Hyundai Terracan 2,9TD 4WD (110 kW)	дизельное	11,0
8	Jeep Wrangler Sport 2,4i (105 kW)	бензин	11,8
9	Kia Sportage 2,2D 4WD (63 kW)	дизельное	9,4
10	Mazda Premacy Facelift 2,0iMT (96 kW)	бензин	9,7
11	Mercedes Benz 190 2,5D (66 kW)	дизельное	8,7
12	Mercedes Benz C250TD (110 kW)	дизельное	10,0
13	Mercedes Benz CL 420 (205 kW)	бензин	13,7
14	Mitsubishi Space Star 1,6MPi (72 kW)	бензин	8,2
15	Nissan X*Trail 2,2TDi 4WD (84 kW)	дизельное	7,8
16	Nissan Primera 2,2TD Di (93 kW)	дизельное	7,2
17	Opel Omega 2,2i (106 kW)	бензин	11,2
18	Opel Vektra 2,2 DTi (92 kW)	дизельное	8,1
19	Opel Vektra C Elegance 2,2i (108 kW)	бензин	9,3
20	SAAB 9*5 2,0Ti (141 kW)	бензин	12,2
21	Seat Malaga 1,7D (41 kW)	дизельное	6,2
22	Skoda Oktavia 1,6i (74 kW)	бензин	8,6
23	Volkswagen Bora 2,3i (110 kW)	бензин	10,2
24	Volkswagen Passat 1,9 (85 kW)	бензин	9,6
25	Volkswagen Passat 2,8i (142 kW)	бензин	12,9
26	Volkswagen Polo 1,0i (37 kW)	бензин	6,3
27	Volkswagen Sharan 1,9TDi*PD (105 kW)	дизельное	9,1
28	Volkswagen Touareg VRG 24V 3,2i 4WD (162 kW)	бензин	14,3
29	Volkswagen Transporter 1,6TD (51kW)	дизельное	9,0
30	Volvo S60 2,4i (125 kW)	бензин	11,2
31	Volvo 960 Royal 3,0i (150 kW)	бензин	13,0
32	BA3*21122 (дв. BA3*2111)	бензин	8,3
33	BA3*21214 4WD (дв. BA3*21214*10)	бензин	12,2
34	BA3*21312 4WD (дв. BA3*2130)	сжатый природный газ (далее – СПГ)	12,9 –
35	GA3*2217*104 «Баргузин» (дв. ЗМЗ*4063)	бензин	15,6
36	GA3*31029 (дв. ЗМЗ*402)	СПГ	13,4
37	GA3*3110 (дв. ЗМЗ*402)	СПГ	13,4

**Практическая работа № 5**  
**Определение среднегодовой стоимости основных**  
**производственных фондов, показателей их использования.**  
**Амортизация основных производственных фондов**

При выполнении практической работы необходимо изучить пункты 5.1 и 5.2 и оформить отчет.

Требование к содержанию отчета по практической работе: законспектировать пункт 5.1 в рабочие тетради и согласно примеру, изложенному в пункте 5.2, выполнить расчет. Номер варианта соответствует списку группы по журналу старосты.

**5.1 Основные формулы для расчета**

Среднегодовая стоимость основных производственных фондов (ОПФ) определяется по следующей формуле:

$$ОПФ_{с.г.} = ОПФ_Н + \frac{\sum(ОПФ_П \cdot M_П)}{12} - \frac{\sum(ОПФ_В \cdot M_В)}{12}, \text{ (тыс. руб.)}, \quad (5.1)$$

где  $ОПФ_Н$  – ОПФ на начало года, тыс. руб.;  $ОПФ_П$  и  $ОПФ_В$  – соответственно поступившие и выбывшие ОПФ, тыс. руб.;  $M_П$  и  $M_В$  – соответственно месяцы функционирования поступивших и выбывших ОПФ.

Далее приведены показатели использования основных производственных фондов.

Фондоотдача:

$$\Phi_О = \frac{Д}{ОПФ_{с.г.}}, \quad (5.2)$$

где  $Д$  – доход, тыс. руб.

Фондоёмкость:

$$\Phi_Е = \frac{ОПФ_{с.г.}}{Д}. \quad (5.3)$$

Рентабельность:

$$R = \frac{П}{ОПФ_{с.г.}}, \quad (5.4)$$

где  $П$  – прибыль, тыс. руб.

Размер амортизационных отчислений:

$$A = \frac{\text{срок эксплуатации}}{\text{срок службы}} \cdot 100\% , (\%). \quad (5.5)$$

## 5.2 Пример расчета

Согласно таблице 5.1 выбираем исходные данные в соответствии с вариантом задания (вариант А – номер группы нечетный, В – четный):

1) ВАЗ-2109, срок эксплуатации 2 года;

2)  $ОПФ_H = 560$  тыс. руб.;

3)  $ОПФ_{П2} = 420$  тыс. руб. – индекс П2 означает, что средства поступили во 2-м месяце, значит, 10 месяцев они функционировали;

4)  $ОПФ_{П4} = 480$  тыс. руб.;

5)  $ОПФ_{В5} = 210$  тыс. руб. – индекс В5 означает, что средства были в 5-м месяце, значит, 5 месяцев они функционировали;

6)  $ОПФ_{В11} = 170$  тыс. руб.;

7) доход  $D = 1\,280$  тыс. руб.;

8) прибыль  $П = 500$  тыс. руб.

9) определяем срок службы ВАЗ-2109 – согласно таблице 5.2 объем двигателя  $1300\text{ см}^3$ , по таблице 5.3 для легкового автомобиля общего назначения с объемом двигателя от 1,2 до 1,8 л срок службы составляет 7 лет.

Точность расчета – два знака после запятой.

По формуле (5.1) определим  $ОПФ_{с.г.}$ :

$$\begin{aligned} ОПФ_{с.г.} &= 560\,000 + \frac{(420\,000 \cdot 10 + 480\,000 \cdot 8)}{12} - \frac{(210\,000 \cdot 5 + 170\,000 \cdot 11)}{12} = \\ &= 986,67 \text{ тыс. руб.} \end{aligned}$$

Согласно формулам (5.2) – (5.5) определим показатели:

– фондоотдача:

$$\Phi_o = \frac{1\,280}{986,67} = 1,3;$$

– фондоемкость:

$$\Phi_E = \frac{986,67}{1\,280} = 0,77;$$

– рентабельность:

$$R = \frac{500}{986,67} = 0,51;$$

– размер амортизационных отчислений:

$$A = \frac{2}{7} \cdot 100\% = 28,57\%.$$

Таблица 5.1 – Исходные данные для расчёта

Вариант А	Вариант В	Подвижной состав, срок эксплуатации	Размер амортизационных отчислений а/м, автобуса, прицепа за указан. период эксплуатации, в %	R	Ф <sub>Е</sub>	Ф <sub>О</sub>	ОПФ <sub>С.г.</sub>	Прибыль	Доход	ОПФ <sub>В11</sub>	ОПФ <sub>В5</sub>	ОПФ <sub>П4</sub>	ОПФ <sub>П2</sub>	ОПФ <sub>Н</sub>
1	30	ВАЗ-2109, 3 г						470	1340	170	220	270	370	940
2	29	ВАЗ-21214 «Нива», 5 л						465	1330	165	215	265	365	930
3	28	ГАЗ3110 Волга, такси, 5 л						460	1320	160	210	260	360	920
4	27	УАЗ-3151, 5 л						455	1310	155	205	255	355	910
5	26	УАЗ-2206 а/б, 4г						450	1300	150	200	250	350	900
6	25	а/б Люблин, 4г						445	1290	145	195	245	345	890
7	24	ГАЗ-2217 Соболь, 6 л						440	1280	140	190	240	340	880
8	23	ПАЗ-3205 а/б, 5л						435	1270	135	185	235	335	870
9	22	а/б Радзимич, 4г						430	1260	130	180	230	330	860
10	21	а/б МАЗ-256, 5л						425	1250	125	175	225	325	850
11	20	а/б Неман, 6 л						420	1240	120	170	220	320	840
12	19	а/б МАЗ 105, 4г						415	1230	115	165	215	315	830
13	18	а/м ГАЗ 2705, 5л						410	1220	110	160	310	310	820
14	17	а/м ГАЗ 3307, 4г						405	1210	105	155	205	305	810
15	16	а/м ЗИЛ 4331, 5л						400	1200	100	150	200	300	800
16	15	а/м МАЗ 53371, 6л						395	1190	95	145	195	295	790
17	14	а/м ЗИЛ 133Г40, 4г						390	1180	90	140	190	290	780
18	13	а/м КАМАЗ 4326, 5 л						385	1170	85	135	185	285	770
19	12	а/м сед., тяг., ЗИЛ 441510, 4г						380	1160	80	130	180	280	760
20	11	а/м сед., тяг., КАМАЗ 5410, 5л						375	1150	75	125	175	275	750
21	10	а/м сед., тяг., МАЗ 54331, 4г						370	1140	70	120	170	270	740
22	9	а/м сед., тяг., КРАЗ 260В, 6 л						365	1130	65	115	165	265	730
23	8	а/самосвал ЗИЛ ММЗ 554М, 6 л						360	1120	60	110	160	260	720
24	7	а/самосвал МАЗ 4570 41, 5 л						355	1110	55	105	155	255	710
25	6	груз. прицеп СЗАП 83571, 5л						350	1100	50	100	150	250	700
26	5	п/прицеп МАЗ 9397, 4г						345	1090	45	95	145	245	690
27	4	а/самосвал КРАЗ 256Б1, 5 л						340	1080	40	90	140	240	680
28	3	п/прицеп ОДАЗ 93571, 5 л						335	1070	35	85	135	235	670
29	2	а/б Икарус 260, 7 л						330	1060	30	80	130	230	660
30	1	а/м УАЗ 3741, 4г						325	1050	25	75	125	225	650

Таблица 5.2 – Технические данные ТС

Подвижной состав	Характеристика
ВАЗ-2109	объем двигателя 1300 см <sup>3</sup>
ВАЗ-21214 Нива	объем двигателя 1690 см <sup>3</sup>
ГАЗ-3110 Волга, такси	объем двигателя 2445 см <sup>3</sup>
УАЗ-3151	объем двигателя 2450 см <sup>3</sup>
а/б УАЗ-2206	габаритные размеры 4440x1940x2100 мм
а/б Люблин	габаритные размеры 7420x2300x2740 мм
ГАЗ-2217 Соболь	габаритные размеры 4840x2075x2100 мм
ПАЗ-3205 а/б	габаритные размеры 6925x2480x2960 мм
а/б Радимич	габаритные размеры 7420x2300x2740 мм
а/б МАЗ-256	габаритные размеры 8090x2500x3150 мм
а/б Неман	габаритные размеры 11485x2500x2935 мм
а/б МАЗ-105	габаритные размеры 17985x2500x3056 мм
а/м ГАЗ-2705	грузоподъемность 1,35 т
а/м ГАЗ-3307	грузоподъемность 4,5 т
а/м ЗИЛ-4331	грузоподъемность 6 т
а/м МАЗ-53371	грузоподъемность 8,5 т
а/м ЗИЛ-133Г40	грузоподъемность 10 т
а/м КАМАЗ-4326	грузоподъемность 3,275 кг
а/м сед., тяг., ЗИЛ-441510	нагрузка на ССУ 12400 кг
а/м сед., тяг., КАМАЗ-5410	нагрузка на ССУ 8100 кг
а/м сед., тяг., МАЗ-54331	нагрузка на ССУ 8500 кг
а/м сед., тяг., КРАЗ-260В	нагрузка на ССУ 12600 кг
а/самосвал ЗИЛ-ММЗ-554М	грузоподъемность 6 т
а/самосвал МАЗ-457041	грузоподъемность 4,8 т
груз, прицеп СЗАП-83571	двухосный прицеп, грузоподъемность 10 т
п/прицеп МАЗ-9397	двухосный п/прицеп тяжеловоз , грузоподъемность 21 т
а/самосвал КРАЗ-256Б1	грузоподъемность 11,5 т
п/прицеп ОДАЗ-93571	двухосный п/прицеп, грузоподъемность 12,5 т
а/б Икарус-260	габаритные размеры 11000x2500x3040 мм
а/м УАЗ-3741	грузоподъемность 1 т

Таблица 5.3 – Срок службы ТС

№ п/п	Группы и виды основных средств	Шифр	Срок службы (лет)
1	Автомобили бортовые и со специализированным кузовом грузоподъемностью до 1 т и грузопассажирские на базе легковых	50400	6,0
2	Автомобили бортовые и со специализированным кузовом грузоподъемностью от 1 до 8 т	50401	7,0
3	Автомобили бортовые и со специализированным кузовом грузоподъемностью свыше 8 т до 15 т	50402	8,0
4	Автомобили бортовые и со специализированным кузовом грузоподъемностью свыше 15 т	50403	9,0
5	Автомобили-тягачи седельные с нагрузкой на седло 12 т	50430	8,0
6	Автомобили-тягачи седельные с нагрузкой на седло свыше 12 до 18 т	50431	7,0
7	Автомобили-тягачи седельные с нагрузкой на седло свыше 18 т	50432	8,0
8	Автомобили-самосвалы грузоподъемностью до 3 т	50405	5,0
9	Автомобили-самосвалы грузоподъемностью свыше 3 т до 27 т	50406	7,0
10	Автомобили-самосвалы грузоподъемностью свыше 27 до 120 т	50407	7,0
11	Автомобили-самосвалы грузоподъемностью свыше 120 т	50408	7,0
<b>Прицепы и полуприцепы</b>			
12	Прицепы одноосные	50433	5,0
13	Прицепы двухосные бортовые и самосвальные грузоподъемностью до 8 т	50410	7,0
14	Прицепы двухосные бортовые и самосвальные грузоподъемностью свыше 8 т	50411	9,0
15	Прицепы и полуприцепы тяжеловозы	50413	12,0
16	Прицепы и полуприцепы прочие (специализированные фургоны, цистерны)	50414	10,0
<b>Легковые автомобили</b>			
17	Автомобили особо малого класса (с рабочими объемом двигателя до 1,2 л)	50415	5,0
<b>Автомобили малого класса (с рабочим объемом двигателя более 1,2 до 1,8 л)</b>			
18	Общего назначения	50416	7,0
19	Такси	50417	6,0
<b>Автомобили среднего класса (с рабочим объемом двигателя более 1,8 до 3,5 л)</b>			
20	Общего назначения	50418	8,0
21	Такси	50419	7,0
22	Автомобили большого класса (с рабочим объемом двигателя более 3,5 л)	50434	9,0
23	Автобусы особо малого класса (длиной до 5 м)	50420	8,0
24	Автобусы малого класса (длиной до 8 м)	50422	9,0
25	Автобусы среднего и большого класса (длиной более 8 м)	50424	10,0
<b>Специальные автомобили (санитарные, ветеринарные, пожарные, аварийные, мастерские, автолавки, инкассаторские, конвойные и т. п.)</b>			
26	На шасси грузовых автомобилей	50426	6,0
27	На базе легковых автомобилей и автобусов	50427	7,0

## Практическая работа № 6 Оборотные средства

При выполнении практической работы необходимо изучить пункты 6.1 и 6.2 и оформить отчет.

Требование к содержанию отчета по практической работе: законспектировать пункт 6.1 в рабочие тетради и выполнить расчет задач, приведенных в пункте 6.2. Номер варианта соответствует списку группы по журналу старосты.

### 6.1 Основные формулы для расчета

Нормативом оборотных средств называется размер денежных средств, необходимых для обеспечения бесперебойной автотранспортной деятельности хозяйствующих субъектов.

При нормировании производственных запасов определяют текущий и страховой уровни запасов. Текущий запас материальных ресурсов необходим для обеспечения равномерной работы в период между заказом (выставлением счета на поставку) и получением продукции на склад автотранспортного предприятия. Принимая во внимание равномерный характер расходования материальных ресурсов из запасов, текущий уровень (в днях) принимают равным половине интервала между поставками. Для учета отклонений в процессе доставки материальных ресурсов рассчитывают дополнительно страховой запас, равный половине текущего запаса. При этом средняя продолжительность интервала между поставками определяется в соответствии с контрактами на поставку продукции.

Средний интервал ( $I$ ) определяется как средневзвешенная величина конкретного интервала ( $I_k$ ) с соответствующим объемом поставки ( $Q_k$ ):

$$I = \frac{\sum_k I_k Q_k}{\sum_k Q_k}, (\text{дни}). \quad (6.1)$$

Текущий запас устанавливается следующим:

$$Z_T = \frac{I}{2}, (\text{дни}). \quad (6.2)$$

Страховой запас составит:

$$Z_C = \frac{Z_T}{2}, (\text{дни}). \quad (6.3)$$

Нормативный уровень производственных запасов определен как сумма текущего и страхового запасов ( $Z_T + Z_C$ ).

Далее осуществляют расчет дневного расхода конкретного вида материальных ресурсов ( $P_{\text{дн}}$ ) по объему потребления ( $P_{\text{год}}$ ) и длительности календарного периода ( $D_k$ ):

$$P_{\text{дн}} = \frac{P_{\text{год}}}{D_k}, (\text{ед.} / \text{дни}), \quad (6.4)$$

где  $P_{год}$  – объем потребления материальных ресурсов за год, ед.;  $D_K$  – число календарных дней, дни.

На основе рассчитанных величин норматива запаса (в днях) и дневного расхода материального ресурса устанавливают расчетный уровень норматива оборотных средств конкретного наименования материального ресурса:

$$OC_H = (Z_T + Z_C) \cdot P_{дн}, \text{ (ед.)}. \quad (6.5)$$

Норматив оборотных средств определяется по каждому наименованию материально-технических ресурсов, необходимых для эксплуатации автотранспортных средств и содержания производственно-технической базы предприятия.

Расчет норматива оборотных средств должен учитывать как интенсивность потребления материально-технических ресурсов, так и периодичность (интервал) их поступления на склад автотранспортного предприятия. При этом избыток оборотных средств, отвлекаемых из денежного оборота хозяйствующего субъекта, приводит к их иммобилизации, соответственно росту затрат на хранение материально-технических ресурсов и, в конечном итоге, к увеличению себестоимости перевозок грузов. Недостаток оборотных средств (производственных запасов) приводит к вынужденным простоям, потере работоспособности автомобильного парка и срыву выполнения обязательств перед заказчиками автотранспортных услуг.

## 6.2 Пример расчета

Поставки запасных частей определенной номенклатуры характеризуются следующим графиком (таблица 6.1).

Таблица 6.1 – График (месячный) поставок запасных частей

Дата поставки	Интервал поставки $I_K$ , дни	Объем поставки $Q_K$ , ед.	$I_K \cdot Q_K$ , (ед.·дни)
1	2	3	4
1	–	–	–
10	9	10	90
17	7	12	84
23	6	8	48
27	4	6	24
–	–	36	246
Объем потребления $P_{год} = 948$ ед.; календарный период $D_K = 365$ дней.			

По условиям, определяемым представленным графиком, необходимо определить значение норматива оборотных средств. Расчет производят, вычисляя в определенном порядке необходимые величины.

Средний интервал  $I$  определяется по формуле (6.1):

$$I = \frac{\sum_k I_K \cdot Q_K}{\sum_k Q_K} = \frac{246}{36} = 6,8 \text{ дня}.$$

Текущий запас определяется по формуле (6.2):

$$z_T = \frac{I}{2} = 3,4 \approx 4 \text{ дня}.$$

Страховой запас по формуле (6.3) составит:

$$z_C = \frac{z_T}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ дня}.$$

Итого нормативный уровень производственных запасов определен как сумма текущего и страхового запасов в размере 6 дней.

Далее по формуле (6.4) осуществляют расчет дневного расхода конкретного вида материальных ресурсов:

$$P_{\text{дн}} = \frac{948}{365} = 2,6 \text{ ед. / день}.$$

На основе рассчитанных величин норматива запаса (в днях) и дневного расхода материального ресурса устанавливают расчетный уровень норматива оборотных средств конкретного наименования материального ресурса по формуле (6.5):

$$OC_H = 6 \cdot 2,6 = 15,6 \approx 16 \text{ ед.}$$

**Задача 1.** На основе приведенного примера выполнить расчет согласно таблице 6.2 по вариантам. В таблице 6.2 N – номер варианта.

Таблица 6.2 – Варианты заданий

№ Варианта	Дата поставки	Объем поставки $Q_K$ , ед.	Объем потребления $P_{\text{год}}$ , ед.	Календарный период $D_K$ , дни
с 1 по 10	1	–	800+N·100	300+N
	4	7		
	15	10		
	19	6		
	28	12		
с 11 по 20	1	–	800+N·100	300+N
	4	6		
	14	8		
	20	9		
	27	10		
с 21 по 30	1	–	800+N·100	300+N
	6	9		
	16	12		
	18	10		
	29	6		

## Практическая работа № 7 Определение численности работников на АТП

При выполнении практической работы необходимо изучить пункты 7.1 и 7.2 и оформить отчет.

Требование к содержанию отчета по практической работе: законспектировать пункт 7.1 в рабочие тетради и выполнить расчет задач, приведенных в пункте 7.2. Номер варианта соответствует списку группы по журналу старосты.

### 7.1 Основные формулы для расчета

Численность водителей:

$$N_B = \frac{T_B}{\Phi_r \cdot K_B}, \text{ (чел.)}, \quad (7.1)$$

где  $T_B$  – запланированный годовой объем работ водителей на АТП в часах;  $\Phi_r$  – годовой фонд рабочего времени одного водителя в часах;  $K_B$  – планируемый коэффициент роста производительности труда водителя.

$$T_B = T_H \cdot A_{CC} \cdot \alpha_B \cdot D_K, \text{ (ч.)}, \quad (7.2)$$

где  $T_H$  – время в наряде одного автомобиля за день;  $A_{CC}$  – среднесписочное количество автомобилей АТП;  $\alpha_B$  – коэффициент выпуска автомобилей на линию;  $D_K$  – число дней в году.

Годовой фонд рабочего времени одного работника предприятия в часах:

$$\Phi_r = [D_K - (D_B + D_{\Pi} + D_O + D_B + D_{ГО})] \cdot t - (D_{\Pi\Pi} - D'_{\Pi\Pi}) \cdot t', \text{ (ч.)}, \quad (7.3)$$

где  $D_K$  – количество календарных дней;  $D_B$  – количество выходных дней;  $D_{\Pi}$  – количество праздничных дней, не совпадающих с выходными;  $D_O$  – количество дней отпуска;  $D_B$  – количество дней невыхода на работу из-за болезни;  $D_{ГО}$  – количество дней неявок на работу из-за выполнения государственных и общественных обязанностей;  $t$  – продолжительность рабочей смены (часы);  $D_{\Pi\Pi}$  – количество предпраздничных рабочих дней;  $D'_{\Pi\Pi}$  – количество предпраздничных рабочих дней, совпадающих с отпуском;  $t'$  – время, на которое сокращается рабочий день перед праздничными днями (часы).

Численность ремонтных рабочих АТП:

$$N_p = \frac{T_{PP}}{\Phi_r^{PP} \cdot K_{PP}}, \text{ (чел.)}, \quad (7.4)$$

где  $T_{PP}$  – запланированный годовой объем работ ремонтных рабочих АТП в часах;  $\Phi_r^{PP}$  – годовой фонд рабочего времени одного ремонтного рабочего в часах;  $K_{PP}$  – планируемый коэффициент роста производительности труда ремонтных рабочих.

$$T_{PP} = T_{EO} + T_{TO-1} + T_{TO-2} + T_{TP}, \text{ (чел.-ч.),} \quad (7.5)$$

где  $T_{EO}$  – годовая трудоемкость ЕО, чел.-ч.;  $T_{TO-1}$  – годовая трудоемкость ТО-1, чел.-ч.;  $T_{TO-2}$  – годовая трудоемкость ТО-2, чел.-ч.;  $T_{TP}$  – годовая трудоемкость ТР, чел.-ч.

## 7.2 Исходные данные для расчета

**Задача 1.** Определить годовой фонд рабочего времени водителя грузового автомобиля на календарный год.

Варианты Исход. данные	1	2	3	4	5	6	7	8
$D_k$	365	365	365	365	365	365	365	365
$D_b$	51	52	51	52	52	50	51	50
$D_{п1}$	5	7	6	8	7	8	6	5
$D_{о1}$	18	20	21	22	24	22	23	19
$D_{б1}$	1	4	-	2	3	1	2	-
$D_{ГО1}$	2	1	-	1	-	2	-	3
$t$	9	8	11	10	12	8	13	14
$D_{пп1}$	2	-	2	3	2	-	1	-
$D_{пп2}$	-	2	-	1	-	1	2	-
$t$	2	2	2	2	2	2	2	2
$\Phi_r^B$								
Варианты Исход. данные	9	10	11	12	13	14	15	16
$D_k$	365	365	365	365	365	365	365	365
$D_b$	51	52	51	52	52	50	51	50
$D_{п1}$	5	7	6	8	7	8	6	5
$D_{о1}$	18	20	21	22	24	22	23	19
$D_{б1}$	1	4	-	2	3	1	2	-
$D_{ГО1}$	2	1	-	1	-	2	-	3
$t$	9	8	11	10	12	8	13	14
$D_{пп1}$	2	-	2	3	2	-	1	-
$D_{пп2}$	-	2	-	1	-	1	2	-
$t$	2	2	2	2	2	2	2	2
$\Phi_r^B$								
Варианты Исход. данные	17	18	19	20	21	22	23	24
$D_k$	365	365	365	365	365	365	365	365
$D_b$	51	52	51	52	52	50	51	50
$D_{п1}$	5	7	6	8	7	8	6	5
$D_{о1}$	18	20	21	22	24	22	23	19
$D_{б1}$	1	4	-	2	3	1	2	-
$D_{ГО1}$	2	1	-	1	-	2	-	3
$t$	9	8	11	10	12	8	13	14
$D_{пп1}$	2	-	2	3	2	-	1	-
$D_{пп2}$	-	2	-	1	-	1	2	-
$t$	2	2	2	2	2	2	2	2
$\Phi_r^B$								

**Задача 2.** Определить годовой фонд рабочего времени ремонтного рабочего на следующий календарный год.

Варианты Исход. данные	1	2	3	4	5	6	7	8
$D_k$	365	365	365	365	365	365	365	365
$D_b$	52	52	51	52	51	52	51	52
$D_{п}$	5	4	6	7	5	8	6	4
$D_o$	18	14	15	17	19	20	18	16
$D_b$	2	-	4	-	5	3	2	-
$D_{го}$	-	2	-	3	1	-	-	2
$t$	7	7	7	7	7	7	7	7
$D_{пп}$	2	1	-	-	1	-	2	1
$D'_{пп}$	-	-	1	-	2	-	1	-
$t$	2	2	2	2	2	2	2	2
$\Phi_r^{pp}$								
Варианты Исход. данные	9	10	11	12	13	14	15	16
$D_k$	365	365	365	365	365	365	365	365
$D_b$	52	52	51	52	51	52	51	52
$D_{п}$	5	4	6	7	5	8	6	4
$D_o$	18	14	15	17	19	20	18	16
$D_b$	2	-	4	-	5	3	2	-
$D_{го}$	-	2	-	3	1	-	-	2
$t$	7	7	7	7	7	7	7	7
$D_{пп}$	2	1	-	-	1	-	2	1
$D'_{пп}$	-	-	1	-	2	-	1	-
$t$	2	2	2	2	2	2	2	2
$\Phi_r^{pp}$								
Варианты Исход. данные	17	18	19	20	21	22	23	24
$D_k$	365	365	365	365	365	365	365	365
$D_b$	52	52	51	52	51	52	51	52
$D_{п}$	5	4	6	7	5	8	6	4
$D_o$	18	14	15	17	19	20	18	16
$D_b$	2	-	4	-	5	3	2	-
$D_{го}$	-	2	-	3	1	-	-	2
$t$	7	7	7	7	7	7	7	7
$D_{пп}$	2	1	-	-	1	-	2	1
$D'_{пп}$	-	-	1	-	2	-	1	-
$t$	2	2	2	2	2	2	2	2
$\Phi_r^{pp}$								

**Задача 3.** Определить численность водителей, используя из задачи 1 годовой фонд рабочего времени водителя автомобиля, и вычислить по формуле запланированный годовой объем работ водителей АТП в часах. При расчете принимаем:  $K_B = 1,12 - 1,15$ .

Варианты Исход. данные	1	2	3	4	5	6	7	8
Количество а/м $A_{cc}$	100	110	140	160	180	200	250	300
Время в наряде $T_H$	7	8	9	9,5	10	10,5	11	12
Коэффиц. выпуска а/м $\alpha_B$	0,7	0,72	0,75	0,77	0,78	0,8	0,82	0,85
Число дней в году $D_k$	365	365	365	365	365	365	365	365
$T_B$								
$N_B$								
Варианты Исход. данные	9	10	11	12	13	14	15	16
Количество а/м $A_{cc}$	100	110	140	160	180	200	250	300
Время в наряде $T_H$	7	8	9	9,5	10	10,5	11	12
Коэффиц. выпуска а/м $\alpha_B$	0,7	0,72	0,75	0,77	0,78	0,8	0,82	0,85
Число дней в году $D_k$	365	365	365	365	365	365	365	365
$T_B$								
$N_B$								
Варианты Исход. данные	17	18	19	20	21	22	23	24
Количество а/м $A_{cc}$	100	110	140	160	180	200	250	300
Время в наряде $T_H$	7	8	9	9,5	10	10,5	11	12
Коэффиц. выпуска а/м $\alpha_B$	0,7	0,72	0,75	0,77	0,78	0,8	0,82	0,85
Число дней в году $D_k$	365	365	365	365	365	365	365	365
$T_B$								
$N_B$								

**Задача 4.** Определить численность ремонтных рабочих, используя из задачи 2 годовой фонд рабочего времени ремонтного рабочего ( $\Phi_r^{pp}$ ) и годовой объем работ ремонтных рабочих, по формулам. При расчете принимаем:  $K_{pp} = 1,12 - 1,15$ .

Варианты Исход. данные	1	2	3	4	5	6	7	8
Кол-во а/м	70	80	90	100	110	120	130	140
$\Phi_r^{pp}$								
$T_{eo}$	7349	7781	8213	8645	9077	9509	9941	10373
$T_{TO-1}$	7013	7425	7837	8249	8660	9073	9485	9897
$T_{TO-2}$	8571	8951	9331	9711	10091	10471	10851	11231
$T_{TP}$	20253	20603	20953	21303	21653	22003	22353	22703
$T_{pp}$								
$N_{pp}$								
Варианты Исход. данные	9	10	11	12	13	14	15	16
Кол-во а/м	70	80	90	100	110	120	130	140
$\Phi_r^{pp}$								
$T_{eo}$	7349	7781	8213	8645	9077	9509	9941	10373
$T_{TO-1}$	7013	7425	7837	8249	8660	9073	9485	9897
$T_{TO-2}$	8571	8951	9331	9711	10091	10471	10851	11231
$T_{TP}$	20253	20603	20953	21303	21653	22003	22353	22703
$T_{pp}$								
$N_{pp}$								
Варианты Исход. данные	17	18	19	20	21	22	23	24
Кол-во а/м	70	80	90	100	110	120	130	140
$\Phi_r^{pp}$								
$T_{eo}$	7349	7781	8213	8645	9077	9509	9941	10373
$T_{TO-1}$	7013	7425	7837	8249	8660	9073	9485	9897
$T_{TO-2}$	8571	8951	9331	9711	10091	10471	10851	11231
$T_{TP}$	20253	20603	20953	21303	21653	22003	22353	22703
$T_{pp}$								
$N_{pp}$								

### Практическая работа № 8 Распределение коллективного заработка

При выполнении практической работы необходимо изучить пример расчета в пункте 8.1.

Требование к содержанию отчета по практической работе: выполнить расчет задач согласно примеру расчета.

#### 8.1 Пример расчета

Сумма сдельного заработка бригады монтажников строительных конструкций Петрова П. А. составила за месяц 2 685 936 руб., премии – 805 781 руб. Разряды рабочих, их часовые тарифные ставки, количество отработанных часов, а также результаты распределения сдельного заработка и премии представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Распределение коллективного заработка

Фамилия и инициалы	Разряд	Часовая тарифная ставка, руб.	Количество отрабо- танных часов, ч	Зарплата по тарифу, руб. (гр.3 x гр.4)	Коэффициент трудового участия (КТУ)	Расчетная величина (гр.5 x гр.6)	Сдельный приработок, руб. (гр.7 x 0,653 49)	Премия, руб. (гр.7 x ,526 57)	Общий заработок, руб. (гр.5 + гр.8 + гр.9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Петров П.А.	6	1678	184	308 752	1	308 752	201 766	162 579	673 097
Иванов В.И.	5	1528	184	281 152	1,1	309 267	202 102	162 850	646 104
Блинов А.С.	4	1387	176	244 112	0	0	0	0	244 112
Кусков Л.К.	4	1387	184	255 208	1,2	306 250	200 130	161 261	616 599
Седов Б.П.	3	1193	184	219 512	1,3	285 366	186 482	150 264	556 258
Сидоров С.С.	2	1025	184	188 600	1	188 600	123 247	99 310	411 157
Яловик В.И.	2	1025	184	188 600	0,7	132 020	86 273	69 517	344 390
Итого				1 685 936		1 530 255	1 000 000	805 781	3 491 717

Примечания.  
 1. Коэффициент распределения приработка:  $K_{р.пр} = 1\ 000\ 000\ \text{руб.} / 1\ 530\ 255\ \text{руб.} = 0,653\ 49$ .  
 2. Коэффициент распределения премии:  $K_{р.п} = 805\ 781\ \text{руб.} / 1\ 530\ 255\ \text{руб.} = 0,526\ 57$

Расчеты ведутся в следующем порядке:

1. Рассчитывается сумма зарплаты по тарифу каждого члена бригады: часовая тарифная ставка рабочего умножается на количество отработанных часов (гр.3 x гр.4). Суммированием определяется зарплата по тарифу бригады в целом – 1 685 936 руб. (итог гр.5).

2. Умножением зарплаты по тарифу рабочих на установленные им КТУ (гр.5 x гр.6) определяются расчетные величины (зарплаты) рабочих, а их суммированием расчетная величина бригады – 1 530 255 руб. (итог гр.7).

3. Вычитанием из сдельного заработка бригады зарплаты по тарифу бригады определяется сдельный приработок бригады – 1 000 000 руб. (2 685 936 руб. – 1 685 936 руб.) (итог гр.8).

4. Рассчитывается коэффициент распределения сдельного приработка бригады ( $K_{р.пр}$ ) как частное от деления суммы приработка (итог – гр.8) на расчетную величину бригады (итог – гр.7):

$$K_{р.пр.} = 1000\ 000 / 1\ 530\ 255 = 0,653\ 49.$$

5. Определяется сдельный приработок каждого члена бригады как произведение их расчетных величин и коэффициента распределения приработка.

Сдельный приработок Петрова П. А. равен:

$$308\ 752 \cdot 0,653\ 49 = 201\ 766\ \text{руб.}$$

Результат вносится в гр.8 и т. д.

6. Рассчитывается коэффициент распределения бригадной премии ( $K_{р.п}$ ) как частное от деления суммы премии (итог – гр.9) на расчетную величину бригады (итог гр.7):

$$K_{р.пр.} = 805\ 781 / 1\ 530\ 255 = 0,526\ 57.$$

7. Определяется сумма премии каждого члена бригады как произведение их расчетных величин и коэффициента распределения премии.

Премия Петрову П. А. составит:

$$308\,752 \cdot 0,526\,57 = 162\,579 \text{ руб.}$$

Результат вносится в гр.9 и т. д.

По приведенному расчету необходимо решить задачи 1 и 2. Решение задач представить в виде таблицы, аналогичной таблице 3.1.

**Задача 1.** Определить заработную плату членов бригады ремонтных рабочих, работающих по методу бригадного подряда, при распределении всей заработной платы с применением коэффициента трудового участия.

Дано: Общая сумма заработной платы по нарядам и премия бригады за месяц составили 1 959 470 руб., часовая тарифная ставка – 659 руб.

Таблица 8.2 – Исходные данные к задаче 1

Состав бригады	Количество отработанных часов, ч	КТУ
1	168	1,1
2	170	0,9
3	130	1,2
4	170	1,0
5	140	1,0
6	160	0,8
7	168	1,0
8	170	1,2
9	170	1,1
10	160	0,9
11	165	1,1
12	168	1,2
13	170	1,0

**Задача 2.** Определить за месяц заработную плату водителей автомобилей ЗИЛ-130-80, членов бригады, работающей по методу бригадного подряда, при распределении сдельного приработка и премии с учетом коэффициента трудового участия.

Дано: Общая сумма заработной платы бригады за месяц 1 770 400 руб., в том числе заработная плата бригады по тарифу 955400 руб.; сдельный приработок бригады 400 000 руб., премия по действующему на предприятии положению об оплате труда 415 000 руб.

Таблица 8.3 – Исходные данные к задаче 2

Состав бригады	Количество отработанных часов, ч	КТУ
1	170	1,1
2	165	1,0
3	160	1,2
4	168	1,0
5	170	0,7
6	140	1,0
7	170	0,8
8	160	1,1
9	130	1,2
10	170	1,0
11	145	0,7
12	150	1,1
13	165	0,8

## Практическая работа № 9 Себестоимость транспортных услуг

При выполнении практической работы необходимо изучить теоретическую часть и оформить отчет.

Требования к содержанию отчета по практической работе:

1. В своих рабочих тетрадях законспектировать п.9.1.
2. На основании представленного теоретического материала решить задачи в п.9.2 согласно номеру варианта (N) по списку группы.

### 9.1 Теоретическая часть

Под себестоимостью продукции, работ и услуг понимают выраженные в денежной форме затраты, связанные с использованием в процессе производства основных фондов, материалов, сырья, топлива и энергии, а также труда.

Структура себестоимости характеризуется составом и соотношением отдельных статей расходов и элементов затрат в общих затратах на осуществление перевозок.

На транспортных предприятиях затраты, образующие себестоимость перевозок (работ, услуг), в соответствии с их экономическим содержанием рекомендуется группировать по следующим элементам:

- материальные затраты,
- расходы на оплату труда,
- отчисления на социальные нужды,
- амортизация основных фондов,
- прочие расходы.

Основные формулы для расчета.

Себестоимость единицы транспортной продукции (работы):

$$S = C_{\text{ОБ}} / P, \text{ (руб./т.-км)}, \quad (9.1)$$

где  $C_{\text{ОБ}}$  – общая сумма затрат, руб.;  $P$  – транспортная работа ( грузооборот), т.-км.

Общая сумма затрат АТП на перевозки по производственному признаку делится на три группы: переменные расходы (зависящие от пробега), постоянные (не зависящие от пробега), заработная плата водителей (кондукторов) с начислениями в соцстрах:

$$C_{\text{ОБ}} = C_{\text{ПЕР}} + C_{\text{ПОС}} + ЗП, \text{ (руб.)}, \quad (9.2)$$

где  $C_{\text{ПЕР}}$  – переменные расходы, руб.;  $C_{\text{ПОС}}$  – постоянные расходы, руб.;  $ЗП$  – заработная плата, руб.

Сумма переменных расходов:

$$C_{\text{ПЕР}} = C_{\text{КМ}} \cdot L_{\text{ОБ}}, \text{ (руб.)}, \quad (9.3)$$

где  $C_{\text{КМ}}$  – стоимость (тариф) 1 км пробега расходы, руб./км;  $L_{\text{ОБ}}$  – общий пробег транспортного средства, км.

Сумма постоянных расходов:

$$C_{\text{пос.}} = C_{\text{ч}} \cdot AЧ_{\text{р}}, \text{ (руб.)}, \quad (9.4)$$

где  $C_{\text{ч}}$  – накладные расходы работы 1 часа транспортного средства, руб./час;  
 $AЧ_{\text{р}}$  – время работы транспортного средства на линии, ч.

Заработная плата водителя:

$$ЗП = C_{\text{ТАР}} \cdot AЧ_{\text{р}}, \text{ (руб.)}, \quad (9.5)$$

где  $C_{\text{ТАР}}$  – часовая тарифная ставка работы водителя, руб./час;  $AЧ_{\text{р}}$  – время работы транспортного средства на линии, ч.

Исходя из формул (9.2) – (9.5), получаем формулу себестоимости транспортной работы:

$$S = \frac{C_{\text{ПЕР}} + C_{\text{ПОС}} + ЗП}{P}, \text{ (руб./т.-км)}.$$

## 9.2 Практическая часть

**Задача 1.** Определить себестоимость 1 т.-км выполненной транспортной работы. Дано: время в наряде –  $(8+0,1 \cdot N)$  ч; среднесуточный пробег –  $(200+10 \cdot N)$  км; грузооборот –  $(300+20 \cdot N)$  т.-км; переменные расходы на 1 км пробега –  $(5\,000+3\,000 \cdot N)$  руб.; накладные расходы на 1 ч –  $(50\,000+10\,000 \cdot N)$  руб.; заработная плата водителя –  $(100\,000+10\,000 \cdot N)$  руб. в час.  $N$  – номер варианта согласно списку группы.

**Задача 2.** Определить, как изменится себестоимость 1 т.-км, если: а) увеличится на  $(N)\%$  продолжительность работы автомобиля на линии; б) увеличится на  $(N)\%$  пробег автомобиля; в) увеличится на  $(N)\%$  транспортная работа (грузооборот) автомобиля.

## Практическая работа № 10 Ценообразование на транспортные услуги

При выполнении практической работы необходимо изучить теоретическую часть и оформить отчет.

Требования к содержанию отчета по практической работе:

1. В своих рабочих тетрадях законспектировать п.10.1.
2. На основании представленного теоретического материала решить задачи в п. 10.2 согласно номеру варианта  $(N)$  по списку группы.

### 10.1 Теоретическая часть

Доходы АТП можно рассчитать по следующей формуле:

$$D = C_{\text{Т}} \cdot P_{\text{Т-КМ}}^{\text{Г}}, \text{ (руб.)}, \quad (10.1)$$

где –  $C_{\text{Т}}$  – себестоимость перевозки 1 т груза, руб./т.-км.;  $P_{\text{Т-КМ}}^{\text{Г}}$  – годовой грузооборот парка ТС, т.-км.

Годовой грузооборот в свою очередь можно определить по следующей формуле:

$$P_{Т-км}^Г = \frac{D_K \cdot \alpha_B \cdot T_H \cdot q \cdot \gamma_\alpha \cdot \beta \cdot V_T \cdot l_{r.e.}}{l_{r.e.} + \beta \cdot V_T \cdot T_{п-р}}, \text{ (т.-км)}, \quad (10.2)$$

где  $D_K$  – календарные дни работы АТП в году, дни;  $\alpha_B$  – коэффициент выпуска автомобилей на линию;  $T_H$  – время в наряде, ч;  $q$  – грузоподъемность автомобиля, т;  $\gamma_\alpha$  – коэффициент использования грузоподъемности автомобиля динамический;  $\beta$  – коэффициент использования пробега;  $V_T$  – техническая скорость автомобиля, км/ч;  $l_{r.e.}$  – средняя длина ездки, км;  $T_{п-р}$  – время на погрузку – разгрузку автомобиля, ч.

Тогда по формулам (10.1) и (10.2) доход АТП равен:

$$D = C_T \cdot \frac{D_K \cdot \alpha_B \cdot T_H \cdot q \cdot \gamma_\alpha \cdot \beta \cdot V_T \cdot l_{r.e.}}{l_{r.e.} + \beta \cdot V_T \cdot T_{п-р}}, \text{ (руб.)}. \quad (10.3)$$

## 10.2 Практическая часть

**Задача 1.** Определить доходы АТП. Дано: списочное число автомобилей ЗИЛ-431410 –  $(10 \cdot N)$  ед.; время в наряде –  $(8+0,1 \cdot N)$  ч; коэффициент использования пробега –  $(0,4+0,1 \cdot N)$ ; коэффициент использования грузоподъемности –  $(0,6+0,1 \cdot N)$ ; среднее расстояние перевозки –  $(28+N)$  км; время простоя под погрузкой-разгрузкой –  $(0,2+0,1 \cdot N)$  часа; себестоимость 1 т.-км –  $(11\,000 \cdot N)$  руб.; коэффициент выпуска автомобилей на линию –  $(0,55+0,1 \cdot N)$ ; грузоподъемность 6 т;  $(365-N)$  дней работы АТП в году; техническая скорость  $(34+N)$  км/ч.

**Задача 2.** Определить сумму балансовой прибыли автотранспортного предприятия. Задача решается по вариантам: нечетный номер по списку – Вариант А, четный номер – Вариант Б.

Вариант А. Дано: грузооборот за год составил  $(2\,000 \cdot N)$  тыс. т.-км, доходная ставка за 1 т.-км –  $(1\,100 \cdot N)$  руб.; себестоимость 1 т.-км –  $(1\,500 \cdot N)$  руб.; прибыль от выполнения транспортно-экспедиционных, погрузочно-разгрузочных работ –  $(1000 \cdot N)$  руб.;

Вариант Б. Дано: грузооборот за год составил  $(3\,000 \cdot N)$  тыс. т.-км; доходная ставка за 1 т.-км –  $(3500 \cdot N)$  руб.; себестоимость 1 т.-км –  $(2\,000 \cdot N)$  руб.; прибыль от выполнения транспортно-экспедиционных, погрузочно-разгрузочных и прочих работ –  $(2\,300 \cdot N)$  руб.

**Задача 3.** Определить сумму балансовой прибыли АТП. Задача решается по вариантам: нечетный номер по списку – Вариант А, четный номер – Вариант Б.

Дано	Вариант А	Вариант Б
Годовая сумма доходов, тыс. руб.	$1\,230\,000 \cdot N$	$1\,450\,000 \cdot N$
Годовая сумма расходов, тыс. руб.	$710\,000 \cdot (35-N)$	$850\,000 \cdot (35-N)$
Прибыль от выполнения транспортно-экспедиционных и прочих работ, тыс. руб.	$27\,000 \cdot N$	$40\,000 \cdot N$
Отчисления прибыли в бюджет города, тыс. руб.	$102\,000 \cdot N$	$112\,000 \cdot N$

**Практическая работа № 11**  
**Расчет экономической эффективности отделения**  
**проектируемого автотранспортного предприятия**

**11.1 Исходные данные для расчета**

В данной работе необходимо выполнить расчет экономической эффективности отделения проектируемого автотранспортного предприятия в соответствии с вариантом в таблице исходных данных.

1. Общегодовая сумма расходов проектируемого участка ( $C_0$ ) – из таблицы 11.1 по номеру в списке группы. Группа А – нечетный номер группы, группа Б – четный.

2. Рентабельность капитальных вложений участка ( $R$ ) принимается согласно варианту из таблицы 11.1 по номеру в списке группы.

Таблица 11.1 – Исходные данные согласно варианту (по списку группы)

Группа А		Группа Б		Рентабельность, %
№ варианта	Со, тыс.руб.	№ варианта	Со, тыс. руб.	
1	14240	1	15638	15
2	46680	2	17366	16
3	63050	3	18930	17
4	73340	4	19841	18
5	98630	5	23538	19
6	15340	6	12366	20
7	26250	7	14850	15
8	95070	8	25190	16
9	85780	9	66305	17
10	93280	10	56415	18
11	32120	11	39503	19
12	28840	12	42150	20
13	15630	13	31080	15
14	11150	14	63370	16
15	68030	15	21130	17
16	71130	16	32508	18
17	65180	17	23145	19
18	132310	18	38530	20
19	105060	19	17020	15
20	19680	20	39260	16
21	10330	21	41080	17
22	7160	22	53190	18
23	56390	23	28230	19
24	8680	24	35160	20
25	9130	25	63230	15
26	12132	26	44830	16
27	21500	27	45800	17
28	19200	28	28000	18
29	43600	29	63200	19
30	59000	30	78300	20

Примечание: при расчете налога на недвижимость выражение в скобках ( $K - A_0 - A_{зс}$ ) принять в размере  $(0,4 - 0,5) \cdot C_0$ .

## 11.2 Основные формулы для расчета

Выполнить расчет экономической эффективности отделения проектируемого автотранспортного предприятия.

Исходные данные для расчета:

1. Общегодовая сумма расходов проектируемого участка  $C_0$  тыс. руб.
2. Рентабельность капитальных вложений участка ( $R$ ) принимается по таблице 11.1.
3. При определении налог на недвижимость ( $H_{НЕДВ.}$ ) выражение  $(K - A_0 - A_{ЗС})$  принять в размере  $(0,4 - 0,5) \cdot C_0$ .
4. При выполнении налоговых отчислений необходимо учитывать возможные изменения в налогообложении на момент выполнения расчетов.

### Решение

Стоимостная оценка результатов деятельности проектируемого подразделения в виде дохода (выручки) может быть определена условно приближенным методом: исходя из годовых издержек производства подразделения –  $C_0$  и условного уровня рентабельности к издержкам (расходам) в процентах –  $Y_p$  %.

Предполагаемый доход по заданному уравнению рентабельности определяется:

$$D' = \left(1 + \frac{Y_p}{100}\right) \cdot C_0 \text{ (руб.)}, \quad (11.1)$$

где  $Y_p$  – уровень рентабельности (%), принимается по значению реальной процентной ставки за пользование кредитом (18-25%).

Кроме того, в сумму планируемого дохода необходимо включить, в соответствии с последовательностью расчета, косвенные налоги (НДС), исчисление которых будет производиться от итоговой величины дохода.

Произведем пересчет суммы дохода с учетом налога на добавленную стоимость:

$$D = D' + НДС' \text{ (руб.)}, \quad (11.2)$$

где  $НДС'$  – предварительная сумма налога на добавленную стоимость; ставка налога установлена в размере 20%, исчисляется исходя из суммы дохода:

$$НДС' = \frac{20 \cdot D'}{100} \text{ (руб.)}.$$

В качестве показателей, характеризующих экономическую эффективность проектируемого подразделения, принимается чистая прибыль, рентабельность капитальных вложений, срок окупаемости проекта, фондоотдача, фондовооруженность.

Плановая величина налогов исчисляется из объема реализуемых услуг (валового дохода).

Налог на добавленную стоимость – 20%:

$$НДС = \frac{20 \cdot D}{120} \text{ (руб.)}. \quad (11.3)$$

Балансовая прибыль:

$$П_{БАЛ.} = Д - НДС - C_0 \text{ (руб.)} \quad (11.4)$$

Налог на недвижимость установлен в размере 1% в год от стоимости основных фондов за вычетом их износа:

$$H_{НЕДВ.} = 0,01 \cdot (K_0 - A_0 - A_{ОЗС}) = 0,01 \cdot (0,5 \cdot C_0) \text{ (руб.)} \quad (11.5)$$

Налогооблагаемая прибыль:

$$П_{НАЛ.} = П_{БАЛ.} - H_{НЕДВ.} \text{ (руб.)} \quad (11.6)$$

Налог на прибыль 24%:

$$H_{ПРИБ.} = 0,24 \cdot П_{НАЛ.} \text{ (руб.)} \quad (11.7)$$

Прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия:

$$П_{ОСТ.} = П_{НАЛ.} - H_{ПРИБ.} \text{ (руб.)} \quad (11.8)$$

Транспортный сбор на обновление и восстановление городского пассажирского транспорта (3% от прибыли, остающейся в распоряжении предприятия):

$$H_{ТР.} = 0,03 \cdot П_{ОСТ.} \text{ (руб.)} \quad (11.9)$$

Чистая прибыль:

$$П_ч = П_{ОСТ.} - H_{ТР.} \text{ (руб.)} \quad (11.10)$$

Рентабельность капитальных вложений:

$$P = П_ч / K_0 \cdot 100\% \quad (11.11)$$

Значит  $K_0$  будет равно:

$$K_0 = П_ч / P \cdot 100\% \text{ (руб.)}$$

Период окупаемости проекта:

$$T = K_0 / П_ч \text{ (лет)} \quad (11.12)$$

Фондоотдача:

$$\Phi_0 = \frac{Д}{K_0} \quad (11.13)$$

Фондовооруженность:

$$\Phi_B = \frac{K_0}{N} \quad (11.14)$$

где  $N$  – число работников, принять равным номеру варианта.

## Практическая работа № 12

### Инвестиционная и инновационная деятельность

При выполнении практической работы необходимо изучить теоретическую часть и оформить отчет.

Требования к содержанию отчета по практической работе:

1. В своих рабочих тетрадях законспектировать п.12.1.
2. На основании представленного теоретического материала решить задачи в п. 12.2 согласно номеру варианта (N) по списку группы.

#### 12.1 Теоретическая часть

Важным фактором при расчете экономической эффективности инвестиционных проектов является учет фактора разновременности затрат.

Поэтому при сравнении вариантов инвестиционных проектов, если они различаются продолжительностью строительства, распределением инвестиций по периодам строительства, определяют влияние разновременности инвестиций на эффективность вариантов вложений.

Экономически целесообразно концентрировать инвестиции на определенный период строительства, проводя предварительно необходимые для этого подготовительные работы. Ведь одна и та же денежная сумма имеет разную ценность в будущем и настоящем – на финансовых рынках любые деньги, как правило, завтра дешевле, чем сегодня.

Для того, чтобы текущую стоимость по годам инвестиционного проекта привести в сопоставимый вид, ее необходимо дисконтировать, т. е. умножить на коэффициент пересчета. Коэффициент дисконтирования или приведения стоимости к началу функционирования проекта зависит от пороговой или внутренней нормы рентабельности, которая закладывается в инвестиционном проекте:

$$K_D = \frac{1}{(1+r)^i}, \quad (12.1)$$

где  $r$  – ставка дисконтирования;  $i$  – номер временного периода.

Исходя из этой формулы рассчитывается коэффициент дисконтирования по годам осуществления инвестиционного проекта.

Например, при  $r = 17\%$  коэффициента дисконтирования для 1 года будет равен:

$$K_D = \frac{1}{(1+0,17)^1} = 0,855.$$

Распределение коэффициента дисконтирования по годам при  $r = 17\%$  представлено в табл. 12.1.

Таблица 12.1 – Значения коэффициента дисконтирования

Годы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$K_D$	0,855	0,731	0,624	0,534	0,456	0,390	0,333	0,285	0,243	0,208

Нужно выбирать вариант инвестирования с большим значением, поскольку этот критерий характеризует возможный рост экономического потенциала предприятия (наращивание экономической мощи является одной из приоритетных установок).

## 12.2 Пример расчета.

Распределение инвестиций по годам строительства в у. е. представлено в таблице 12.2.

Таблица 12.2 – Распределение инвестиций по годам строительства

Годы	Варианты распределения инвестиций по годам, у. е.	
	№ 1	№ 2
1	300	100
2	300	200
3	300	300
4	300	600
Всего	1 200	1 200

Принимаем, что инвестиции на строительство поступают к 31.12.1–4 гг. строительства. Тогда при  $r = 17\%$  реальные вложения в строительство на сегодняшний день будут составлять:

1-й вариант:  $300 \cdot 0,855 + 300 \cdot 0,731 + 300 \cdot 0,624 + 300 \cdot 0,534 = 822$  у. е.

2-й вариант:  $100 \cdot 0,855 + 200 \cdot 0,731 + 300 \cdot 0,624 + 600 \cdot 0,534 = 738$  у. е.

Вывод: так как, 1-й вариант (822 у. е.) больше 2-го варианта (738 у. е.) на 84 у.е., то 1-й вариант предпочтительнее. Выбираем 1-й вариант.

**Задача 1.** По приведенному примеру выполнить расчет коэффициента дисконтирования по вариантам, приведенным в таблицах 12.3-12.4.

Таблица 12.3 – Исходные данные для расчета нечетного номера варианта

Годы	Варианты распределения инвестиций по годам, у. е.	
	№ 1	№ 2
1	$30 \cdot N$	$10 \cdot N$
2	$30 \cdot N$	$20 \cdot N$
3	$30 \cdot N$	$30 \cdot N$
4	$30 \cdot N$	$60 \cdot N$
Всего		

Ставка дисконтирования  $r = (10 + N)\%$ .

Таблица 12.4 – Исходные данные для расчета четного номера варианта.

Годы	Варианты распределения инвестиций по годам, у. е.	
	№ 1	№ 2
1	$15 \cdot N$	$15 \cdot N$
2	$25 \cdot N$	$25 \cdot N$
3	$35 \cdot N$	$25 \cdot N$
4	$45 \cdot N$	$55 \cdot N$
Всего		

Ставка дисконтирования  $r = (40 - N)\%$ .

## Практическая работа № 13 Методы принятия инженерных решений

При выполнении практической работы необходимо изучить теоретическую часть и оформить отчет.

Требования к содержанию отчета по практической работе:

1. В своих рабочих тетрадях законспектировать теоретическую часть.

### 13.1 Теоретическая часть

Наука управления одним из важных направлений рассматривает исследование механизма оптимизации решений. Такого рода исследования реализуются с помощью основных подходов:

- научный метод;
- системная ориентация;
- моделирование.

**Научный метод** оптимизации управленческих решений рассматривает принятие управленческого решения как целостный процесс, содержание которого позволяет всесторонне изучать возникшую проблему, проанализировать возможные варианты ее решений и выбрать наиболее эффективное из них.

**Системная ориентация** в процессе оптимизации решений базируется на том, что проблему, которую необходимо разрешить, рассматривают как совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых составляющих (параметров, факторов), имеющих целевую направленность. Инструментарием исследования данного подхода является системный анализ, реализация которого дает возможность осуществлять выбор наиболее эффективного варианта решения.

**Моделирование** позволяет принимать решения с учетом всех факторов и альтернатив, которые возникают в процессе производственно-хозяйственной деятельности. Использование моделирования рассматривается как наиболее эффективный способ оптимизации управленческих решений.

**Модель** – это отображение реальной системы (объекта, идеи) в некоторой абстрактной форме, отличающейся от самой целостности. Необходимость использования моделей обусловлена рядом причин:

- сложностью производственно-хозяйственной деятельности;
- скрытостью многофакторных зависимостей в процессе решения управленческих задач;
- необходимостью экспериментальной проверки многих альтернатив управленческих решений;
- целевой ориентацией руководства на будущее.

Выделяют следующие типы моделей:

- *Физическая*. Она отображает увеличение или уменьшение реального объекта системы (чертеж завода, модель изделия и т. д.);
- *Аналоговая*. Эти модели ведут себя так, как реальный объект, но не являются таковым (график – зависимости между объемом производства и издержками и т. д.);
- *Математическая*. Эта модель используется для описания характеристик и свойств объекта или событий в виде математических символов, формул и т. д.

Процесс построения модели включает несколько этапов:

- постановка задачи;
  - построение модели – установление причинно-следственных связей факторов;
  - проверка модели на достоверность, т. е. соответствие модели реальному процессу или организации;
  - применение модели, т. е. ее использование;
- Обновление модели.

В управлении с целью принятия обоснованного и эффективного решения используется широкий спектр способов моделирования:

1. **Теория игр**. Этот метод моделирования и оценки воздействия принятого решения на конкурентов, потребителей поставщиков и т. д. разработан с

тем, чтобы можно было учесть в стратегии возможные действия противоположной стороны из внешнего окружения.

2. **Теория массового обслуживания** – это модели поиска оптимального обслуживания потребителя (очередь автомобилей на складе под разгрузку, плано-предупредительный ремонт оборудования и т. д.).

3. **Модели управления запасами** используются для определения времени размещения заказов на ресурсы, их количество, а также необходимой массы готовой продукции на складах.

4. **Имитационное моделирование** – это способ исследования моделей вместо реальной системы на основе изменения вариантов ее поведения.

5. **Модели линейного программирования** используются для определения оптимального способа распределения дефицитных ресурсов при наличии конкурирующих потребностей, а также для разрешения тех или иных производственных трудностей (для оптимизации загрузки оборудования, раскрытия материалов и т. д.).

6. **Экономический анализ** является наиболее распространенным методом в принятии управленческих решений. Он базируется на определении условий, посредством которых деятельность хозяйственной организации становится выгодной.

7. **Балансовый метод**, который основывается на построении материальных, финансовых, трудовых и иных балансов.

8. **Платежная матрица** – статистический метод, который позволяет из нескольких вариантов выбрать оптимальное решение. Центральное место в платежной матрице занимает вероятность (доля риска), которая прямо влияет на определение ожидаемого результата.

9. **Дерево решений** – схематическое представление выработки наилучшего направления действий с учетом финансовых результатов, вероятности возникновения их позитивного значения при заданных критериях.

10. **Прогнозирование** – это метод, который основывается как на прошлом опыте, так и текущей деятельности с целью определения и перенесения тенденций развития в будущем.

11. **Качественные методы** – основаны на суждениях экспертов, к которым обращаются за помощью с целью принятия оптимального решения (метод коллективной экспертной оценки, метод Дельфи, метод «мозговой атаки»).

Для принятия оптимальных решений применяются следующие методы:

- платежная матрица;
- дерево решений;
- методы прогнозирования.

*Платежная матрица.* Суть каждого принимаемого руководством решения – выбор наилучшей из нескольких альтернатив по конкретным установленным заранее критериям. Платежная матрица – это один из методов статистической теории решений, метод, который может оказать помощь руководителю в выборе одного из нескольких вариантов. Он особенно полезен, когда руководитель должен установить, какая стратегия в наибольшей мере будет способствовать достижению целей. Платеж представляет собой денежное вознаграждение или полезность, являющиеся следствием конкретной стратегии в сочетании с конкретными обстоятельствами. Если платежи представить в форме таблицы (или матрицы), мы получаем платежную матрицу. Слова «в сочетании с конкретными обстоятельствами» очень важны, чтобы понять, когда можно использовать платежную матрицу, и оценить, когда решение, принятое на ее основе, скорее всего, будет надежным. В самом общем виде матрица означает, что платеж зависит от определенных событий, которые фактически совершаются. Если такое

событие или состояние природы не случается на деле, платеж неизбежно будет иным. В целом платежная матрица полезна, когда:

- имеется разумно ограниченное число альтернатив или вариантов стратегии для выбора между ними;
- то, что может случиться, с полной определенностью не известно;
- результаты принятого решения зависят от того, какая именно выбрана альтернатива и какие события в действительности имеют место.

Кроме того, руководитель должен располагать возможностью объективной оценки вероятности релевантных событий и расчета ожидаемого значения такой вероятности. Руководитель редко имеет полную определенность, но также редко он действует в условиях полной неопределенности. Почти во всех случаях принятия решений руководителю приходится оценивать вероятность или возможность события. Вероятность можно определить объективно, как поступает игрок в рулетку, ставя на нечетные номера. Выбор ее значения может опираться на прошлые тенденции или субъективную оценку руководителя, который исходит из собственного опыта действий в подобных ситуациях.

Многие допущения, из которых исходит руководитель, относятся к условиям в будущем, над которыми руководитель почти не имеет никакого контроля. Однако такого рода допущения необходимы для многих операций планирования. Ясно, что чем лучше руководитель сможет предсказать внешние и внутренние условия применительно к будущему, тем выше шансы на составление осуществимых планов.

Используя дерево решений, руководитель может рассчитать результат каждой альтернативы и выбрать наилучшую последовательность действий. Результат альтернативы рассчитывается путем умножения ожидаемого результата на вероятность и последующим суммированием таких же произведений, находящихся правее на дереве решений.

*Дерево решений* – это схематическое представление проблемы принятия решений. Как и платежная матрица, дерево решений дает руководителю возможность учесть различные направления действий, соотнести с ними финансовые результаты, скорректировать их в соответствии с приписанной им вероятностью, а затем сравнить альтернативы.

*Дерево решений* – это графическое изображение процесса принятия решений, в котором отражены альтернативные решения, альтернативные состояния среды, соответствующие вероятности и выигрыши для любых комбинаций альтернатив и состояний среды.

Рисуют деревья слева направо. Места, где принимаются решения, обозначают квадратами  $\square$ , места появления исходов – кругами  $\circ$ , возможные решения – пунктирными линиями -----, возможные исходы – сплошными линиями ———.

Для каждой альтернативы мы считаем **ожидаемую стоимостную оценку (EMV)** – максимальную из сумм оценок выигрышей, умноженных на вероятность реализации выигрышей, для всех возможных вариантов.

**Пример 1.** Главному инженеру компании надо решить, монтировать или нет новую производственную линию, использующую новейшую технологию. Если новая линия будет работать безотказно, компания получит прибыль 200 млн рублей. Если же она откажет, компания может потерять 150 млн рублей. По оценкам главного инженера, существует 60% шансов, что новая производственная линия откажет. Можно создать экспериментальную установку, а затем уже решать, монтировать или нет производственную линию. Эксперимент обойдется в 10 млн рублей. Главный инженер считает, что существует 50% шансов, что экспериментальная установка будет работать. Если экспериментальная уста-

новка будет работать, то 90% шансов за то, что смонтированная производственная линия также будет работать. Если же экспериментальная установка не будет работать, то только 20% шансов за то, что производственная линия заработает. Следует ли строить экспериментальную установку? Следует ли монтировать производственную линию? Какова ожидаемая стоимостная оценка наилучшего решения?

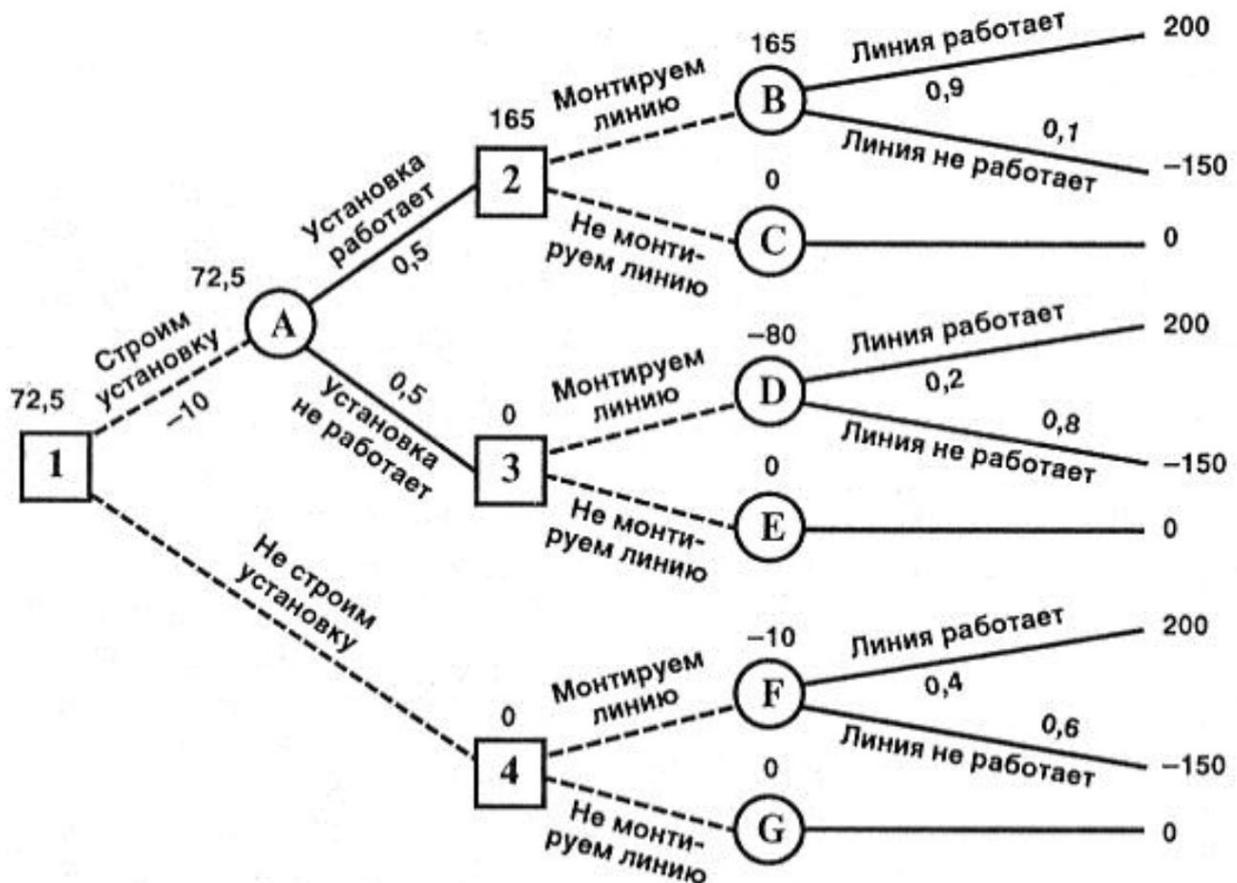


Рисунок 13.1 – Дерево решений для Примера 1

В узле F возможны исходы «линия работает» с вероятностью 0,4 (что приносит прибыль 200) и «линия не работает» с вероятностью 0,6 (что приносит убыток -150) => оценка узла F.  $EMV(F) = 0,4 \times 200 + 0,6 \times (-150) = -10$ . Это число мы пишем над узлом F.

$$EMV(G) = 0.$$

В узле 4 мы выбираем между решением «монтируем линию» (оценка этого решения  $EMV(F) = -10$ ) и решением «не монтируем линию» (оценка этого решения  $EMV(G) = 0$ ):  $EMV(4) = \max \{EMV(F), EMV(G)\} = \max \{-10, 0\} = 0 = EMV(G)$ . Эту оценку мы пишем над узлом 4, а решение «монтируем линию» отбрасываем и зачеркиваем.

Аналогично:

$$EMV(B) = 0,9 \times 200 + 0,1 \times (-150) = 180 - 15 = 165.$$

$$EMV(C) = 0.$$

$EMV(2) = \max \{EMV(B), EMV(C)\} = \max \{165, 0\} = 165 = EMV(2)$ . Поэтому в узле 2 отбрасываем возможное решение «не монтируем линию».

$$EMV(D) = 0,2 \times 200 + 0,8 \times (-150) = 40 - 120 = -80.$$

$$EMV(E) = 0.$$

$EMV(3) = \max \{EMV(D), EMV(E)\} = \max \{-80, 0\} = 0 = EMV(E)$ . Поэтому в узле 3 отбрасываем возможное решение «монтируем линию».

$$EMV(A) = 0,5 \times 165 + 0,5 \times 0 - 10 = 72,5.$$

$$EMV(I) = \max \{EMV(A), EMV(4)\} = \max \{72,5; 0\} = 72,5 = EMV(A).$$

Поэтому в узле 1 отбрасываем возможное решение «не строим установку».

Ожидаемая стоимостная оценка наилучшего решения равна 72,5 млн рублей. Строим установку. Если установка работает, то монтируем линию. Если установка не работает, то линию монтировать не надо.

## **Практическая работа № 14** **Организация и управление производством ТО и ТР ТС на АТП**

При выполнении практической работы необходимо изучить теоретическую часть и оформить отчет.

Требования к содержанию отчета по практической работе:

1. В своих рабочих тетрадях законспектировать теоретическую часть.

### **14.1 Теоретическая часть**

Организационно-производственная структура инженерно-технической службы (ИТС) – это упорядоченная совокупность производственных подразделений, т. е. их определенное количество, размер, специализация, взаимосвязь, методы и формы взаимодействия.

ИТС располагает определенной производственной базой, ресурсами и производственными подразделениями, составляющими ее организационно-производственную структуру и осуществляющими:

- хранение и в ряде случаев заправку автомобилей;
- постовые работы ТО и ТР, производимые непосредственно на автомобиле;
- работы по восстановлению снятых с автомобиля неисправных агрегатов, узлов и деталей, выполняемые в специализированных цехах и участках;
- работы по обеспечению подготовки производства, запаса агрегатов, узлов и деталей на промежуточном и центральном складах, перегон автомобилей в производственных зонах и др.;
- работы по содержанию, реконструкции и техническому перевооружению производственно-технической базы.

В общем виде организационно-производственная структура ИТС, предусматривающая функциональные группы подразделений для выполнения указанных задач и управления процессом их выполнения, приведена на рисунке 14.1.

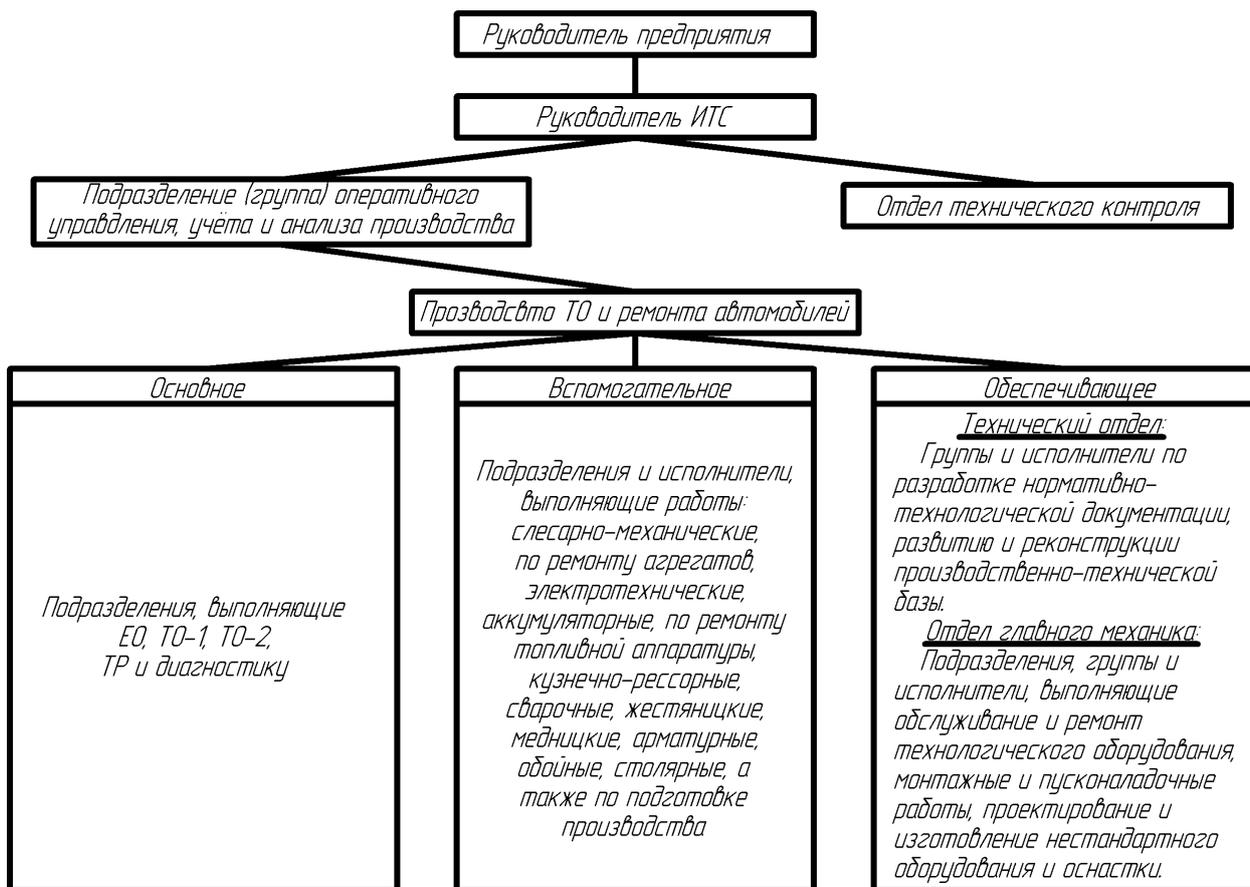
В обобщенном и наиболее полном варианте ИТС автотранспортного предприятия (группы предприятий, объединения, холдинга) может включать следующие подсистемы (подразделения, отделы, цеха, участки):

Управление ИТС в лице главного инженера, технического директора, а в малых предприятиях – специалиста (мастера, технического менеджера), ответственного за техническое состояние автомобилей, их дорожную и экологическую безопасность, в том числе и при обслуживании на контрактной основе.

Группа (центр, отдел) управления производством ТО и ремонта автомобилей.

Технический отдел, где разрабатываются планировочные решения по реконструкции и техническому перевооружению производственно-технической базы, осуществляется подбор и заказ технологического оборудования, разработка технологических карт; разрабатываются и проводятся мероприятия по охране труда и технике безопасности, изучаются причины производственного травматизма и принимаются меры по их устранению; проводится техническая учеба по подготовке кадров и повышению квалификации персонала;

составляются технические нормативы и инструкции, конструируются нестандартное оборудование, приспособления, оснастка.



**Рисунок 14.1 – Обобщенная схема организационно-производственной структуры ИТС АТП**

Отдел (группа) главного механика, осуществляющий содержание в технически исправном состоянии зданий, сооружений, энергосилового и санитарно-технического хозяйств, а также монтаж, обслуживание и ремонт технологического оборудования, инструментальной оснастки и контроль за правильным их использованием; изготовление нестандартного оборудования.

Отдел (группа) материально-технического снабжения, обеспечивающий материально-техническое снабжение АТП, составление заявок по снабжению и эффективную организацию работы складского хозяйства.

Отдел (группа) технического контроля, осуществляющий контроль за полнотой и качеством работ, выполняемых всеми производственными подразделениями, контролирующий техническое состояние подвижного состава при его приеме и выпуске на линию на контрольно-техническом пункте, проводящий анализ причин возникновения неисправностей подвижного состава.

Комплекс подготовки производства, осуществляющий подготовку производства, т. е. комплектование оборотного фонда запасных частей и материалов, хранение и регулирование запасов, доставку агрегатов, узлов и деталей на рабочие посты, мойку и комплектование ремонтного фонда, обеспечение рабочих инструментом, а также перегон автомобилей в зонах ТО, ремонта и ожидания.

При разработке организационной структуры ИТС для конкретного АТП учитываются факторы, в зависимости от которых перечень подразделений ИТС может комбинироваться и видоизменяться. К таким факторам относятся размеры и структура парка подвижного состава по наличию технологически сов-

местимых групп, режим работы производства и интенсивность эксплуатации подвижного состава, уровень развития производственно-технической базы (ПТБ) и характер размещения производственных зон, наличие их территориальной разобщенности, численность производственного персонала, определяющая возможность специализации подразделений и исполнителей или необходимость совмещения ими нескольких производственных функций.

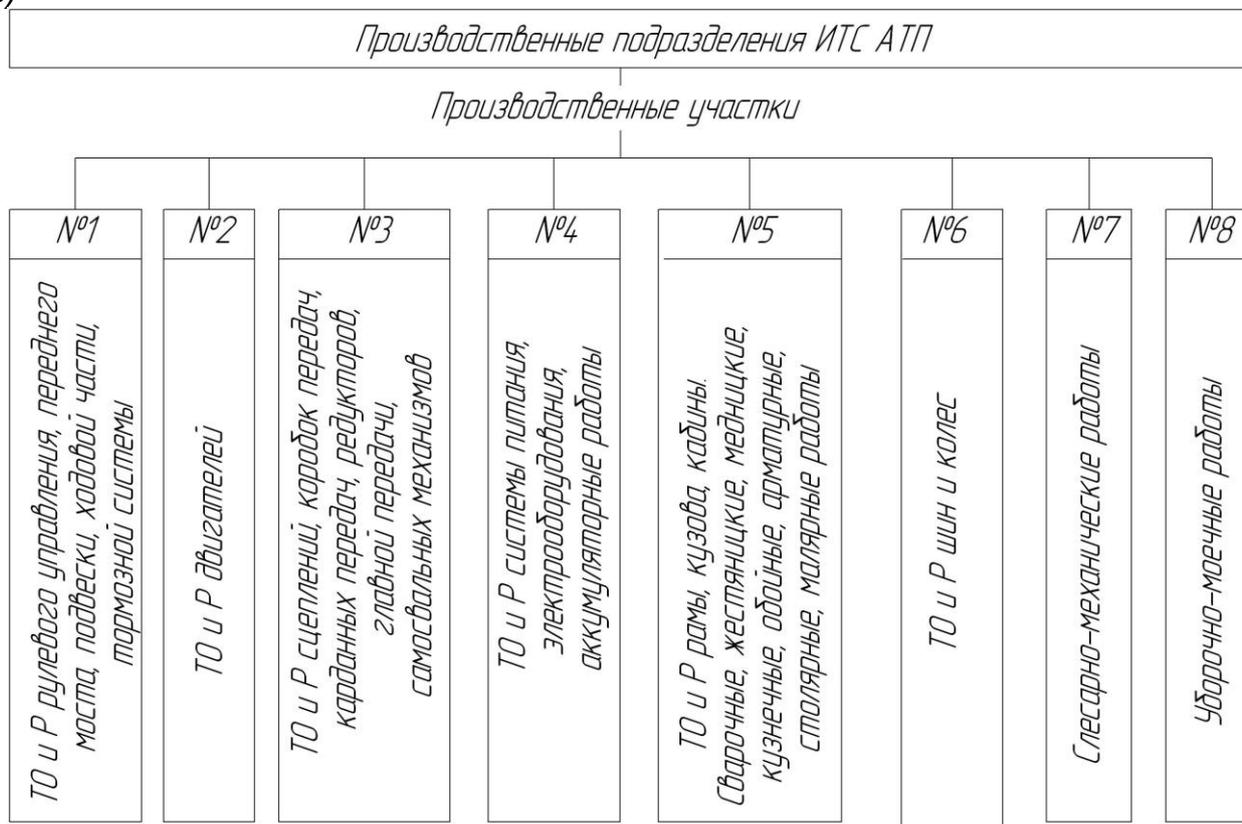
а)



б)



в)



**Рисунок 14.2 – Методы организации производства ТО и Р подвижного состава**

В практике получили распространение три метода организации производства ТО и ремонта подвижного состава: специализированных бригад, комплексных бригад и агрегатно-участковый.

Метод специализированных бригад предусматривает формирование производственных подразделений по признаку их технологической специализации по видам технических воздействий (рисунок 14.2, а). Создаются бригады, на каждую из которых в зависимости от объемов работ планируются определенное количество рабочих необходимых специальностей. Специализация бригад по видам воздействий (ЕО, ТО-1, ТО-2, диагностирование, ТР, ремонт агрегатов) способствует повышению производительности труда рабочих за счет применения прогрессивных технологических процессов и механизации, повышения навыков и специализации исполнителей на выполнение закрепленной за ними ограниченной номенклатуры технологических операций.

При такой организации работ обеспечивается технологическая однородность каждого участка (зоны), создаются предпосылки к эффективному оперативному управлению производством за счет маневра людьми, запасными частями, технологическим оборудованием и инструментом, упрощаются учет и контроль за выполнением тех или иных видов технических воздействий.

Существенным недостатком данного метода организации производства является слабая персональная ответственность исполнителей за выполненные работы.

Метод комплексных бригад предусматривает формирование производственных подразделений по признаку их предметной специализации, т. е. закрепление за бригадой определенной группы автомобилей (например, автомобилей одной колонны, автомобилей одной модели, прицепов и полуприцепов), по которым бригада проводит ТО-1, ТО-2 и ТР (рисунок 14.2, б). Централизованно, как правило, выполняются ЕО, диагностирование и ремонт агрегатов. Комплексные бригады укомплектовываются исполнителями различных специальностей (автослесарями, слесарями-регулировщиками, электриками, смазчиками) для выполнения закрепленных за бригадой работ.

Сложности управления при этом методе объясняются трудностями маневрирования производственными мощностями и материальными ресурсами и регулирования загрузки отдельных исполнителей по различным комплексным бригадам. Возникают ситуации, когда рабочие одной комплексной бригады перегружены, а другой – недогружены, но бригады не заинтересованы во взаимопомощи.

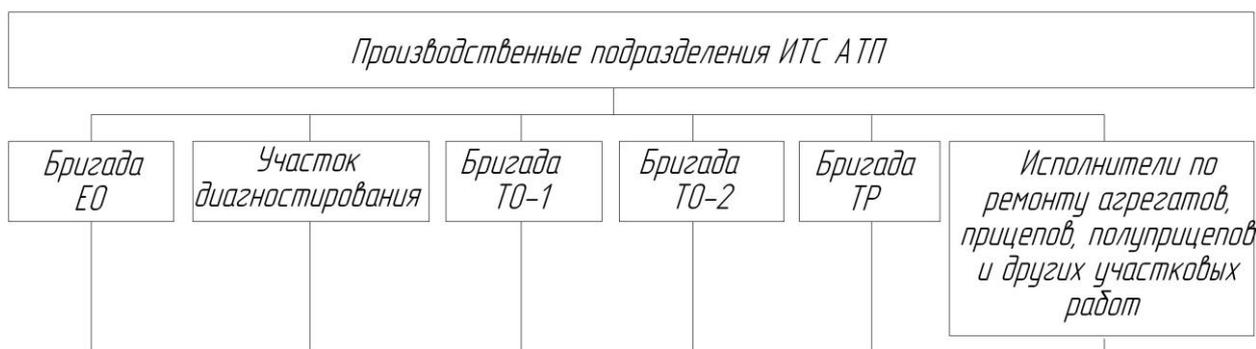
Однако существенным преимуществом этого метода является бригадная ответственность за качество проводимых работ по ТО и ТР.

Сущность агрегатно-участкового метода состоит в том, что все работы по ТО и ремонту подвижного состава АТП распределяются между производственными участками, ответственными за выполнение всех работ ТО и ТР одного или нескольких агрегатов (узлов, механизмов и систем) по всем автомобилям АТП (рисунок 14.2, в). Ответственность за ТО и ремонт закрепленных за участком агрегатов, узлов и систем при данной форме организации производства становится персональной.

Как изложено выше, в реальной ситуации, в зависимости от структуры парка, уровня развития ПТБ и других обстоятельств могут применяться несколько методов организации ТО и ремонта. Например, ЕО, ТО-1, ТО-2 – методом специализированных бригад (звеньев), а ТР – методом комплексных бригад – при наличии 2-4 моделей автомобилей, прицепов и полуприцепов, и т. д.

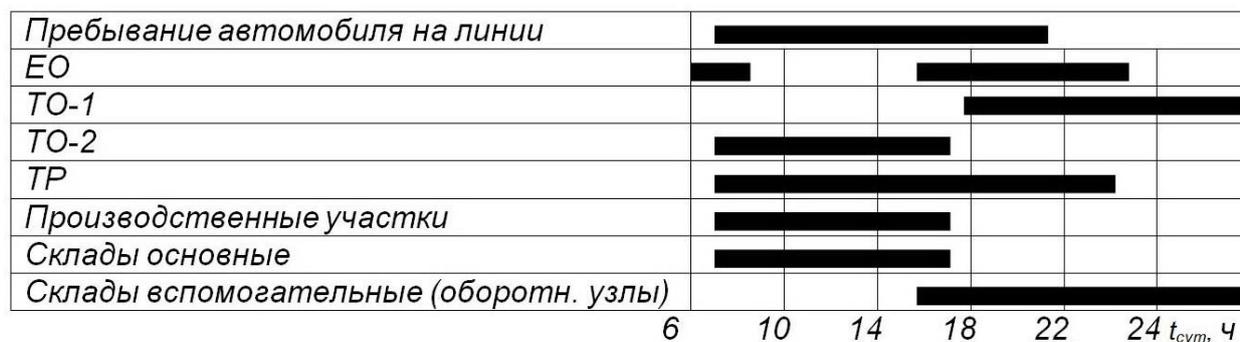
Предположим, что парк автомобилей предприятия сформирован из нескольких технологически совместимых марок автомобилей с прицепами и полуприцепами. Организационная схема производства ТО и ремонта такого парка сформи-

рована по методу специализированных и комплексных бригад с передачей операций текущего ремонта прицепов (полуприцепов) на участок ТР (рисунок 14.3).



**Рисунок 14.3 – Организационная схема производства ТО и ремонта подвижного состава по методу специализированных и комплексных бригад**

Производственный процесс ТО и ТР на АТП связан с работой автомобиля на линии. Выполняется он в производственных зонах (цехах, участках) и в общем виде может быть изображен линейным графиком (см. рисунок 14.4).



**Рисунок 14.4 – Линейный график производственного процесса**

Под производственным процессом предприятия понимается совокупность и последовательность технических воздействий на автомобиль в АТП.

Функциональная схема показывает возможные пути прохождения автомобилем различных этапов производственного процесса (см. рисунок 14.5).

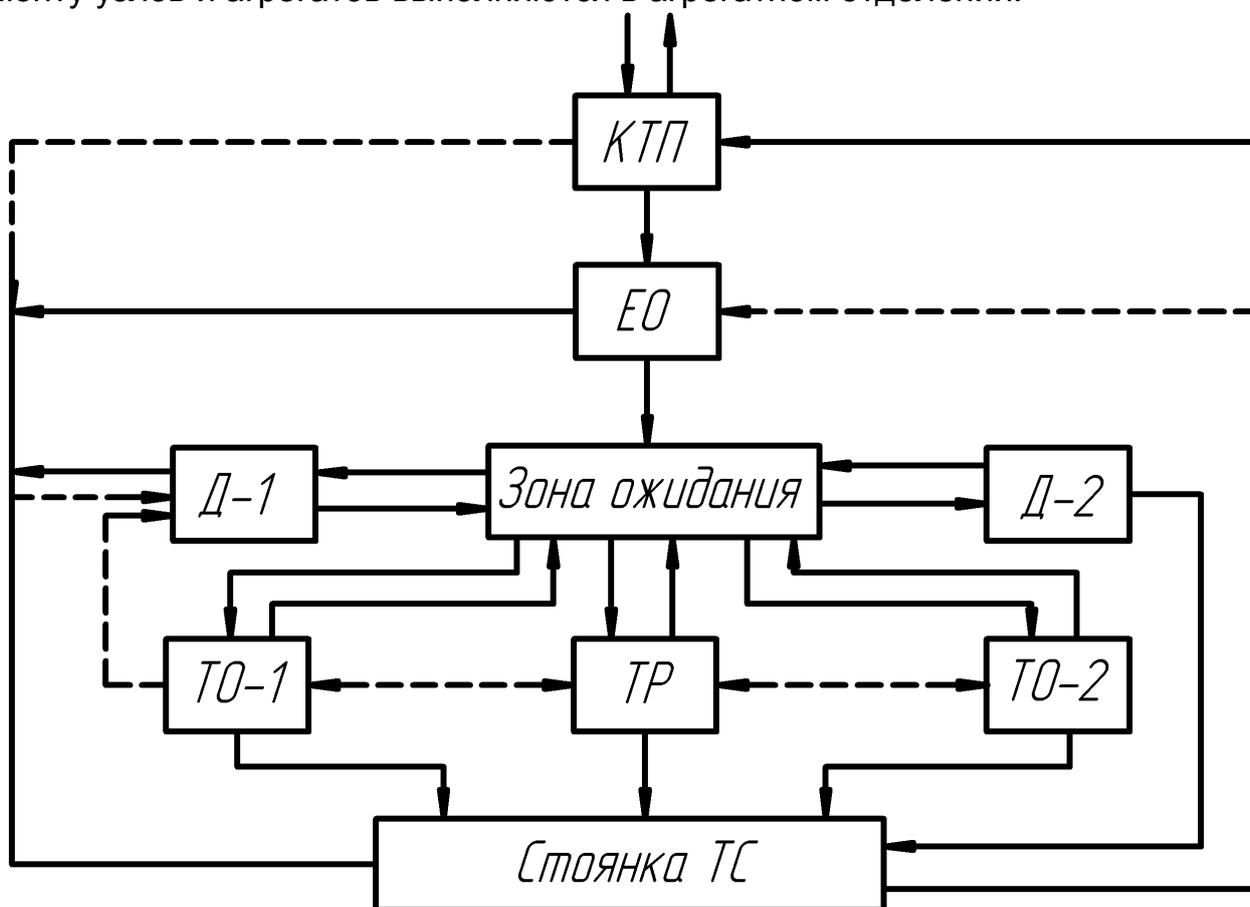
На КТП осуществляется инвентарный и технический прием автомобилей с линии и оформляется принятая на АТП документация. Затем автомобили в зоне ЕО проходят уборочно-мочные работы. Далее все исправные автомобили направляются в зону хранения, а нуждающиеся в ТО и ремонте – в соответствующие производственные зоны.

После выполнения ТО и ремонта автомобили также направляются на стоянку ТРС. Если количество автомобилей, возвращающихся с линии, больше пропускной способности зоны ЕО, то часть автомобилей после КТП поступает на стоянку ТС или ожидания ТО и ремонта. Эти автомобили проходят ЕО позже, когда зона ЕО не загружена.

Часть автомобилей после ЕО перед обслуживанием и ремонтом подвергаются диагностированию, а затем они поступают на посты обслуживания и ремонта. Выпуск автомобилей на линию осуществляется из стоянки ТС через КТП.

При ТР автомобиля проводятся разборочно-сборочные, слесарные, сварочные, регулировочные, крепежные и другие работы, а также замена отдельных деталей, узлов, механизмов, приборов и агрегатов. При ТР агрегата проводятся те же работы, но с заменой отдельных деталей, достигших пре-

дельно допустимого состояния, кроме базовых. В целях сокращения простоя автомобилей текущий ремонт автомобилей на АТП выполняется преимущественно агрегатным методом (при наличии оборотного фонда). Работы по ремонту узлов и агрегатов выполняются в агрегатном отделении.



————— — основное движение;

----- — возможное движение;

*КТП* – контрольно-технический пункт; *ЕО* – ежедневное обслуживание;

*ТО* – техническое обслуживание; *ТР* – текущий ремонт;

*Д-1,2* – общая и углубленная диагностика

**Рисунок 14.5 – Функциональная схема производственного процесса технического обслуживания и ремонта на АТП**

Электротехнические работы выполняются как на постах *ТО* и *ТР*, так и в электротехническом отделении.

Аккумуляторные работы заключаются в подзарядке, зарядке и ремонте аккумуляторных батарей и выполняются в аккумуляторном отделении.

Работы по ремонту топливной аппаратуры выполняются как на постах *ТО* и *ТР*, так и в отделении по ремонту приборов системы питания.

Шиномонтажные и шиноремонтные работы включают демонтаж и монтаж шин, ремонт дисков колес и камер, балансировку колес.

Обслуживание и ремонт технологического оборудования, зданий и сооружений на АТП осуществляет отдел главного механика (ОГМ).

Для хранения запасных частей, деталей, агрегатов, эксплуатационных материалов и др. существуют соответствующие складские помещения.

Как показывает опыт работы передовых АТП, наибольшая эффективность в решении вопросов организации производства может быть достигнута при внедрении системы централизованного управления производством (ЦУП).

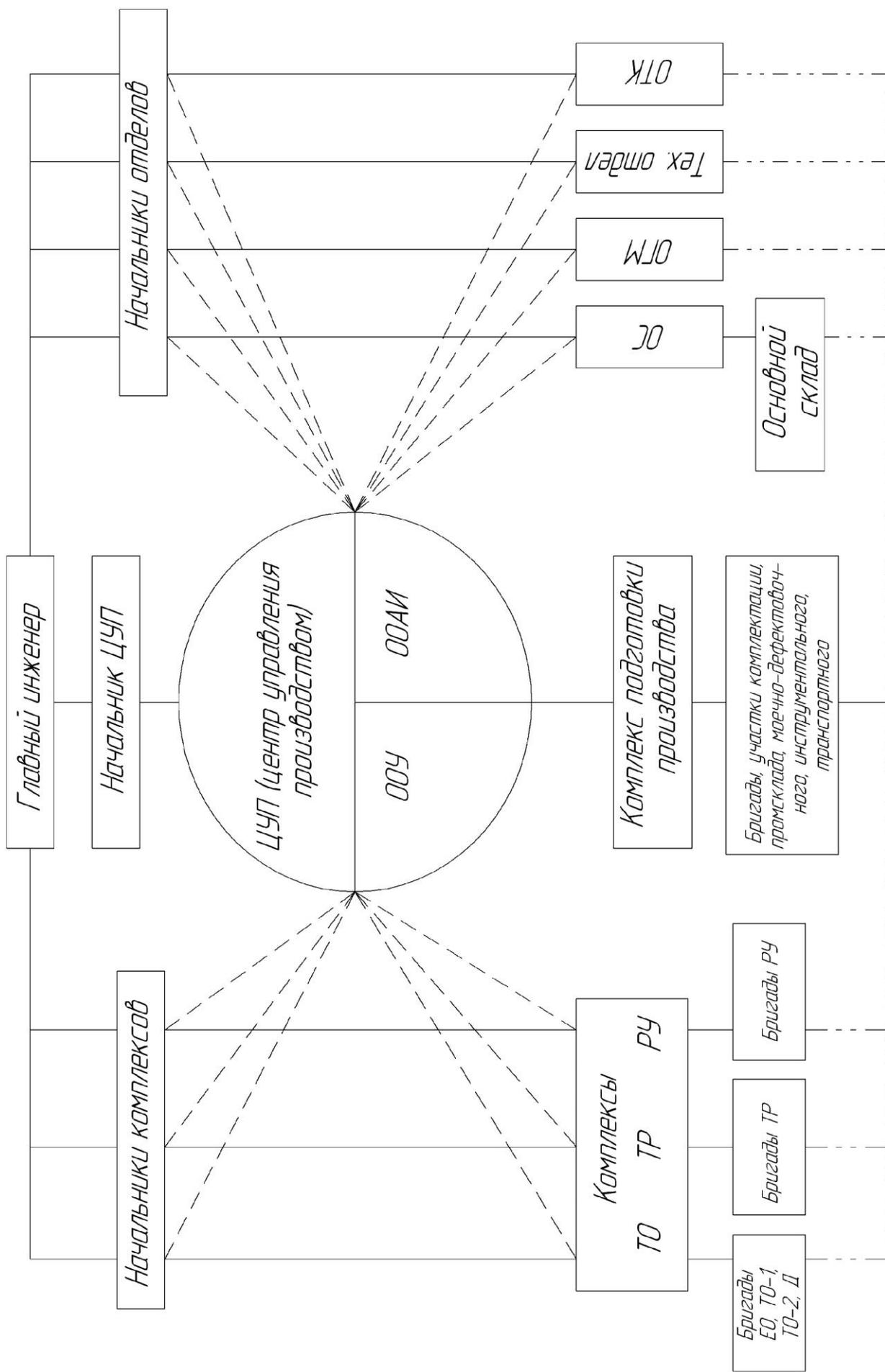
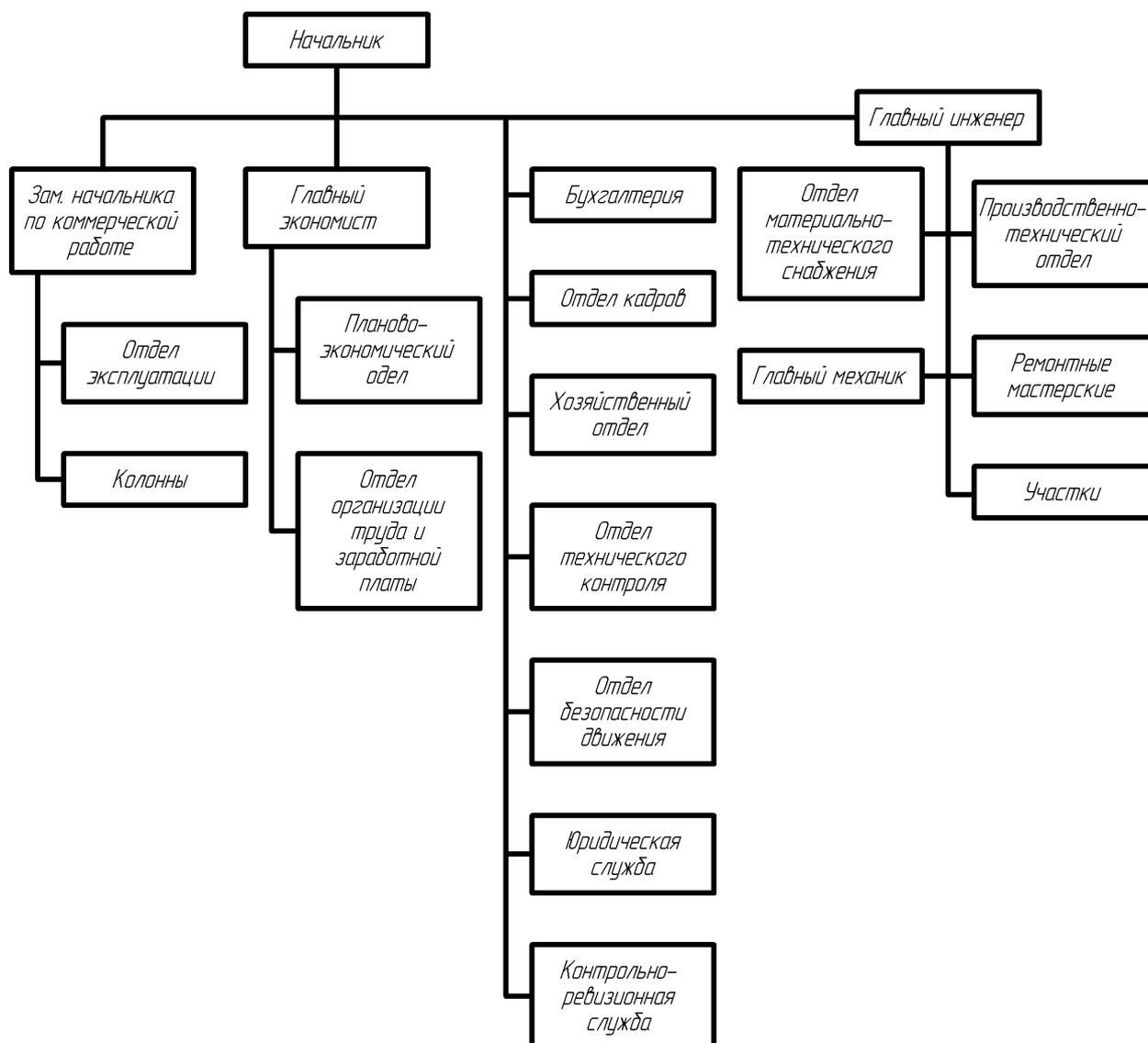


Рисунок 14.6 – Структурная схема централизованного управления технической службой АТП



**Рисунок 14.7 – Структурная схема управления АТП**

Система организации и управления производством строится на следующих принципах:

- четкое распределение административных и оперативных функций между руководящим персоналом и сосредоточение функций оперативного управления в едином центре (ЦУП или ОУП);
- выполнение каждого вида технического воздействия специализированной бригадой или участком (бригады ЕО, ТО-1, ТО-2, ТР и пр.) – технологический принцип формирования производственных подразделений, в наибольшей степени отвечающий требованиям ЦУП;
- объединение производственных подразделений (бригад, участков), выполняющих технологически однородные работы, в производственные комплексы в целях удобства управления ими;
- централизованная подготовка производства специальным комплексом: создание оборотного фонда запчастей и материалов, доставка агрегатов, узлов и деталей на рабочие посты, мойка и комплектование ремонтного фонда, обеспечение рабочих инструментом, перегон автомобилей в зонах ТО, ремонта и ожидания и др.;
- использование средств связи, автоматизации, телемеханики и вычислительной техники.

На рисунке 14.6 приведена схема структуры управления технической службой крупного АТП.

В зависимости от мощности предприятия структура технической службы может изменяться при сохранении принципиальных положений.

Структурная схема управления автотранспортным предприятием представлена на рисунке 14.7.

Перечень основных структурных подразделений и должностей по функциям управления представлен в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Перечень основных структурных подразделений и должностей по функциям управления

N п/п	Наименование функций управления автотранспортным предприятием	Структурные подразделения	Примерный перечень должностей
1	2	3	4
1	Общее руководство	–	Начальник (директор), главный инженер, зам. начальника (директора) по коммерческой работе, главный экономист
2	Технико-экономическое планирование	Планово-экономический отдел	Начальник отдела, ст. экономист, экономист, статистик
3	Организация труда и заработной платы	Отдел организации труда и заработной платы	Начальник отдела, ст. инженер, инженер, нормировщик
4	Бухгалтерский учет и финансовая деятельность	Бухгалтерия	Главный бухгалтер (ст. бухгалтер на правах главного), зам. главного бухгалтера, ст. бухгалтер, бухгалтер, кассир, инкассатор, счетовод.
5	Материально-техническое снабжение	Отдел материально-технического снабжения	Начальник отдела, ст. инженер, инженер, ст. техник, техник, ст. товаровед, товаровед, зав. складом, ст. кладовщик, кладовщик, кроме ст. кладовщика и кладовщика, в обязанности которых входит наряду с функциями учета и распоряжений по приему и хранению, выполнение физических работ по перемещению и укладке материалов и изделий
6	Комплектование и подготовка кадров	Отдел кадров	Начальник отдела, ст. инженер, инженер, ст. инспектор, инспектор, ст. табельщик, табельщик
7	Общее делопроизводство и хозяйственное обслуживание	Хозяйственный отдел, юридическая служба	Начальник отдела, завхоз, юристконсульт, секретарь-машинистка, машинистка, архивариус, делопроизводитель, стенографистка
8	Эксплуатационная служба	Отдел эксплуатации, отдел безопасности движения	Начальники отделов, начальник гаража, ст. инженер, инженер, ст. диспетчер, диспетчер, нач. колонны, нарядчик, таксировщик
9	Производственно-техническая служба	Технический отдел, отдел технического контроля, ремонтные мастерские	Начальники отделов, главный механик, ст. инженер, инженер, ст. техник, техник, нач. ремонтных мастерских, ст. мастер участка, мастер участка, ст. механик колонны, механик колонны
10	Контрольно-ревизорская служба	–	Старшие ревизоры, ревизоры

**Практическая работа № 15**  
**Расчет годового грузооборота и пассажирооборота на АТП.**  
**Расчет требуемого количества ТС на АТП для выполнения перевозок**

При выполнении практической работы необходимо изучить теоретическую часть и оформить отчет.

Требования к содержанию отчета по практической работе:

1. В своих рабочих тетрадях законспектировать п.15.1.
2. На основании представленного теоретического материала решить задачи в п. 15.2 согласно номеру варианта (N) по списку группы.

### 15.1 Основные формулы для расчета

1. Если задано количество ПС, то в соответствии с заданным подвижным составом, его количеством, среднесуточным пробегом и режимом работы определяется грузооборот или пассажирооборот АТП за год.

Средняя годовая производительность (годовой грузооборот или пассажирооборот)  $W_{i,год}$  (в тонно-километрах или пассажиро-километрах) для одного ТС  $i$ -й модели ТС рассчитывается по формуле:

$$W_{i,год} = q \cdot \gamma \cdot \beta \cdot I_{CC} \cdot D_{PG} \cdot \alpha_B, \text{ (т.-км или пасс.-км)}, \quad (15.1)$$

где  $q$  – соответственно грузоподъемность ТС или номинальная вместимость (число мест) ТС, т. (пасс.);  $\gamma$  – соответственно коэффициент использования грузоподъемности или коэффициент наполнения ТС;  $\beta$  – коэффициент использования пробега ТС;  $I_{CC}$  – среднесуточный пробег ТС, км;  $D_{PG}$  – количество дней работы ТС на линии в течение года, день;  $\alpha_B$  – коэффициент выпуска ТС на линию, принимаем равным коэффициенту технической готовности  $\alpha_T$ .

Годовой грузооборот (пассажирооборот) по каждой  $i$ -й модели ТС (в тонно-километрах или пассажиро-километрах):

$$W_{i,год}^{общий} = W_{i,год} \cdot A_{и,i}, \text{ (т.-км или пасс.-км)}, \quad (15.2)$$

где  $A_{и,i}$  – списочное количество ТС  $i$ -й модели, ед.

Годовой грузооборот (пассажирооборот) за год всего АТП рассчитывается по формуле:

$$W_{АТП} = \sum_{i=1}^n W_{i,год}^{общий}, \text{ (т.-км или пасс.-км)}, \quad (15.3)$$

где  $n$  – количество моделей ТС на АТП, ед.

2. Если задан годовой грузо- или пассажирооборот АТП и его распределение по моделям ПС, то необходимо определить годовой грузооборот или пассажирооборот на  $i$ -ю модель подвижного состава (в тонно-километрах или пассажиро-километрах). Далее определяют требуемое количество ТС (транспортных средств) каждой модели: для этого годовой грузооборот или пассажирооборот  $i$ -й модели ТС делят на среднюю годовую производительность (годовой грузо- или пассажирооборот), год одного автомобиля  $i$ -й модели.

Определим годовой грузооборот для каждой  $i$ -й модели ТС (в тонно-километрах):

$$W_{i, год}^{общ} = \delta_i \cdot W_{АТП} / 100\%, \text{ (т.-км)}, \quad (15.4)$$

где  $\delta_i$  – % грузооборота, приходящийся на данное ТС;  $W_{АТП}$  – годовой грузооборот за год всего АТП, т.-км.

Определим требуемое количество ТС каждой модели: для этого годовой грузооборот  $i$ -й модели ТС делят на среднюю годовую производительность (годовой грузооборот)  $W_{i, год}$  одного автомобиля  $i$ -й модели:

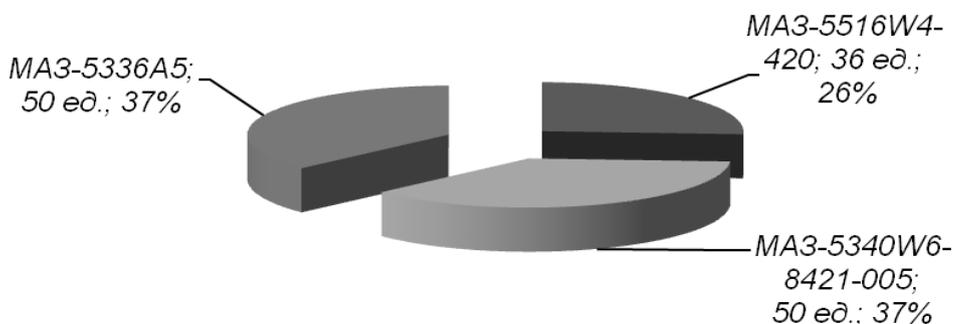
$$A_{и,i} = \frac{W_{i, год}^{общ}}{W_{i, год}}, \text{ (ед.)}. \quad (15.5)$$

Средняя годовая производительность (годовой грузооборот)  $W_{i, год}$  (в тонно-километрах) для одного автомобиля  $i$ -й модели ТС рассчитывается по формуле:

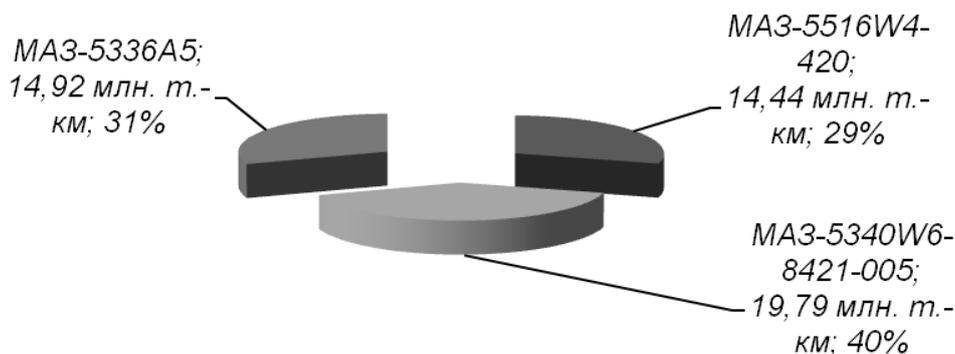
$$W_{i, год} = q \cdot \gamma \cdot \beta \cdot I_{cc} \cdot D_{рr} \cdot \alpha_B, \text{ (т.-км)}, \quad (15.6)$$

где  $q$  – номинальная грузоподъемность ТС, т.;  $\gamma$  – коэффициент использования грузоподъемности ТС;  $\beta$  – коэффициент использования пробега ТС;  $I_{cc}$  – среднесуточный пробег ТС, км;  $D_{рr}$  – количество дней работы ТС на линии в течение года, день;  $\alpha_B$  – коэффициент выпуска ТС на линию, принимаем равным коэффициенту технической готовности  $\alpha_T$ .

3. По полученным данным необходимо построить диаграммы распределения численности ТС по моделям (рисунок 15.1), годовой производительности одного ТС данной модели, годовой производительности всех ТС данной модели (рисунок 15.2).



**Рисунок 15.1 – Диаграмма распределения ТС,  $A_{и,i}$**



**Рисунок 15.2 – Диаграмма распределения грузооборота по каждой группе автомобилей за год,  $W_{i, год}^{общ}$**

## 15.2 Исходные данные для расчета

**Задача 1.** Определить годовой грузооборот для АТП. Построить диаграммы распределения численности ТС по моделям, годовой производительности всех ТС данной модели.

Показатель	МАЗ-5516W4-420	МАЗ-5340W6-8421-005	МАЗ-5336A5
Номинальная грузоподъемность ТС $q$ , т.	15,1	9,35	7,7
Коэффициент использования грузоподъемности ТС, $\gamma$	$(0,6+0,1 \cdot N)$	$(0,4+0,1 \cdot N)$	$(0,45+0,1 \cdot N)$
Коэффициент использования пробега ТС, $\beta$	$(0,29+0,1 \cdot N)$	$(0,45+0,1 \cdot N)$	$(0,50+0,1 \cdot N)$
Среднесуточный пробег ТС $l_{cc}$ , км	$(100+10 \cdot N)$	$(90+15 \cdot N)$	$(110+20 \cdot N)$
Число рабочих дней ТС в году, $D_{рг}$	302	302	302
Коэффициент технической готовности ТС, $\alpha_T$	$(0,7+0,1 \cdot N)$	$(0,69+0,1 \cdot N)$	$(0,65+0,1 \cdot N)$
Среднегодовая производительность (годовой грузооборот) для одного ТС, т.-км	<i>(найти)</i>	<i>(найти)</i>	<i>(найти)</i>
Списочное количество ТС, $A_i$	$(11+N)$	$(21+N)$	$(31+N)$
Годовой грузооборот по каждой $i$ -й модели ТС, т.-км	<i>(найти)</i>	<i>(найти)</i>	<i>(найти)</i>
Годовой грузооборот за год всего АТП, т.-км	<i>(найти)</i>		

**Задача 2.** Определить годовой пассажирооборот для АТП. Построить диаграммы распределения численности ТС по моделям, годовой производительности всех ТС данной модели.

Показатель	МАЗ-103	МАЗ-203	МАЗ-256	МАЗ-107
Номинальная вместимость ТС $q$ , чел.	100	110	43	145
Коэффициент наполнения ТС, $\gamma$	$(0,65+0,1 \cdot N)$	$(0,7+0,1 \cdot N)$	$(0,4+0,1 \cdot N)$	$(0,66+0,1 \cdot N)$
Коэффициент использования пробега ТС, $\beta$	$(0,60+0,1 \cdot N)$	$(0,61+0,1 \cdot N)$	$(0,62+0,1 \cdot N)$	$(0,63+0,1 \cdot N)$
Среднесуточный пробег ТС, км	$(100+10 \cdot N)$	$(150+10 \cdot N)$	$(250+10 \cdot N)$	$(200+10 \cdot N)$
Число рабочих дней ТС в году, $D_{раб.г.}$	365	365	365	365
Коэффициент технической готовности ТС, $\alpha_T$	$(0,7+0,1 \cdot N)$	$(0,7+0,1 \cdot N)$	$(0,7+0,1 \cdot N)$	$(0,7+0,1 \cdot N)$
Среднегодовая производительность (годовой пассажирооборот) для одного ТС, пасс.-км	<i>(найти)</i>	<i>(найти)</i>	<i>(найти)</i>	<i>(найти)</i>
Списочное количество ТС, $A_i$	$(11+N)$	$(21+N)$	$(31+N)$	$(41+N)$
Годовой пассажирооборот по каждой $i$ -й модели ТС, пасс.-км	<i>(найти)</i>	<i>(найти)</i>	<i>(найти)</i>	<i>(найти)</i>
Годовой пассажирооборот за год всего АТП, пасс.-км	<i>(найти)</i>			

**Задача 3.** Определить требуемое количество заданных ТС для АТП. Построить диаграммы распределения численности ТС по моделям, годовой производительности всех ТС данной модели.

Показатель	МАЗ-5336А5	МАЗ-5516W4-420	МАЗ-4371W1	МАЗ-534008
Годовой грузооборот за год всего АТП, млн т.-км	(60+N)			
% грузооборота, %	25	30	20	25
Годовой грузооборот по каждой i-й модели ТС, млн т.-км	(найти)	(найти)	(найти)	(найти)
Номинальная грузоподъемность ТС q, т.	7,7	15,1	4,45	9,05
Коэффициент использования грузоподъемности ТС, $\gamma$	(0,6+0,1·N)	(0,4+0,1·N)	(0,45+0,1·N)	(0,50+0,1·N)
Коэффициент использования пробега ТС, $\beta$	(0,29+0,1·N)	(0,45+0,1·N)	(0,50+0,1·N)	(0,55+0,1·N)
Среднесуточный пробег ТС $l_{cc}$ , км	(100+10·N)	(90+15·N)	(110+20·N)	(120+20·N)
Число рабочих дней ТС в году, $D_{рг}$	302	302	302	302
Коэффициент технической готовности ТС, $\alpha_T$	(0,7+0,1·N)	(0,69+0,1·N)	(0,65+0,1·N)	(0,60+0,1·N)
Годовой грузооборот для одного автомобиля i-й модели, $W_{i,год}$ (т.-км)	(найти)	(найти)	(найти)	(найти)
Списочное количество ТС, ед.	(найти)	(найти)	(найти)	(найти)

**Задача 4.** Определить требуемое количество заданных ТС для АТП. Построить диаграммы распределения численности ТС по моделям, годовой производительности всех ТС данной модели.

Показатель	МАЗ-215	МАЗ-203	МАЗ-256	МАЗ-251
Годовой пассажирооборот за год всего АТП, млн пасс.-км	(900+20·N)			
% пассажирооборота, %	35	35	15	15
Годовой пассажирооборот по каждой i-й модели ТС, млн пасс.-км	(найти)	(найти)	(найти)	(найти)
Номинальная вместимость ТС q, пасс.	170	110	43	44
Коэффициент наполнения ТС, $\gamma$	(0,65+0,1·N)	(0,7+0,1·N)	(0,4+0,1·N)	(0,66+0,1·N)
Коэффициент использования пробега ТС, $\beta$	(0,60+0,1·N)	(0,61+0,1·N)	(0,62+0,1·N)	(0,63+0,1·N)
Среднесуточный пробег ТС, км	(100+10·N)	(150+10·N)	(250+10·N)	(200+10·N)
Количество дней работы ТС на линии в году, $D_{раб.г.}$	365	365	365	365
Коэффициент технической готовности ТС, $\alpha_T$	(0,7+0,1·N)	(0,7+0,1·N)	(0,7+0,1·N)	(0,7+0,1·N)
Годовой пассажирооборот для одного автобуса i-й модели, $W_{i,год}$ (пасс.-км)	(найти)	(найти)	(найти)	(найти)
Списочное количество ТС, ед.	(найти)	(найти)	(найти)	(найти)

## Литература и нормативные материалы

1. Организация и управление производством технического обслуживания и текущего ремонта транспортных средств на предприятии. Расчет экономических показателей проекта: методические указания по дипломному проектированию для студентов специальности 1 – 37 01 06 «Техническая эксплуатация автомобилей» и 1 – 37 01 07 «Автосервис». / Сост. А.А. Волощук [и др.]. – Брест: БрГТУ, 2019.
2. Бычков, В.П. Экономика автотранспортного предприятия: учебник.-М., ИНФРА-М, 2006. – 384 с.
3. Экономика автомобильного транспорта: учебное пособие / А.А. Тозик. – Мн.: 2005. – 140 с.
4. Суша, Г.З. Экономика предприятия. – М.: Новое знание, 2003.
5. Пилипук, Н.Н. Методические указания по выполнению экономической части дипломных проектов для студентов специальностей: 15.05 – «Автомобили и автомобильное хозяйство»; 24.01 – «Организация перевозок и управление на транспорте» / Н.Н. Пилипук, В.И. Похабов [и др.]. – Минск: БГПА, 1992. – 43 с.
6. Болбас, М.М. Учебное пособие по курсу «Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания» для студентов заочников специальностей 15.05 – «Автомобили автомобильное хозяйство» / М.М. Болбас [и др.]. – Минск: БГПА, 1995. – 83 с.
7. Савин, А.С. Проектирование авторемонтных предприятий / А.С. Савин, А.В. Казацкий [и др.]. – Минск, 2002. – 256 с.
8. Болбас, М.М. Проектирование предприятий автомобильного транспорта / М.М. Болбас, Н.М. Капустин, А.С. Савин. – Минск, 2004. – 528 с.
9. Паносик, А.В. Расчет основных технико-экономических показателей работы автотранспортного предприятия. – Могилев: ММИ, 1988. – 32 с.
10. О типовых структурах и нормативах численности инженерно-технических работников и служащих автотранспортных предприятий (вместе с "Типовыми структурами им нормативами численности...", утв. Минавтотрансом РСФСР 07.07.1975): <Письмо> Минавтотранса РСФСР от 11.08.1975 №304-ц, Минфина РСФСР от 19.08.1975 №10/671

Учебное издание

**Составители:**

*Волощук Антон Анатольевич  
Монтик Сергей Владимирович  
Акулич Ярослав Антонович  
Березуцкая Светлана Олеговна*

# **Методические указания**

к выполнению практических работ  
по дисциплине «Экономика транспорта»  
для студентов специальности 1–37 01 06  
«Техническая эксплуатация автомобилей»

Ответственный за выпуск: Волощук А.А.  
Редактор: Боровикова Е.А.  
Компьютерная вёрстка: Соколюк А.П.  
Корректор: Никитчик Е.В.

---

Подписано в печать 29.01.2020 г. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага «Performer».  
Гарнитура «Arial». Усл. печ. л. 3,72. Уч. изд. л. 4,0. Заказ № 1743. Тираж 23 экз.  
Отпечатано на ризографе учреждения образования «Брестский государственный  
технический университет». 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.