

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

А.Ф. Фаттахова

ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК

Учебное пособие

Рекомендовано ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Оренбург
2017

УДК 656.073(075.8)

ББК 39.38я73

Ф 27

Рецензент – доцент, кандидат технических наук В.В. Сорокин

Фаттахова, А.Ф.

Ф27 Организация грузовых перевозок: учебное пособие /

А.Ф. Фаттахова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017. -
100 с.

ISBN 978-5-7410-1740-1

Учебное пособие содержит теоретический материал и методику расчета технико-эксплуатационных показателей транспортного процесса и решения вопросов по организации перевозок грузов автомобильным транспортом. В приложениях приведены необходимые для выполнения расчетов нормативно-справочные материалы.

Учебное пособие предназначено для освоения материала по дисциплине «Технология грузовых перевозок» и его использования при курсовом проектировании и выполнении выпускной квалификационной работы обучающимся по направлению 23.03.01 Технология транспортных процессов всех видов обучения.

УДК 656.073(075.8)

ББК 39.38я73

ISBN 978-5-7410-1740-1

© Фаттахова А.Ф., 2017

© ОГУ, 2017

Содержание

Введение.....	6
1 Исследовательская часть.....	9
1.1 Транспортная характеристика груза.....	9
1.2 Характеристика подвижного состава.....	10
1.3 Характеристика грузопунктов.....	12
2 Технологическая часть.....	13
2.1 Объем перевозок и грузооборот.....	13
2.2 Среднее расстояние перевозок одной тонны груза.....	17
2.3 Выбор погрузочных и разгрузочных механизмов.....	17
2.3.1 Общие положения.....	17
2.3.2 Выбор погрузочного (разгрузочного) механизма по производительности его работы.....	19
2.3.3 Продолжительность погрузки (разгрузки) груза	23
2.4 Маршрутизация перевозок	23
2.4.1 Общие положения.....	23
2.4.2 Количество ездов по направлениям перевозок.....	27
2.4.3 Составление вариантов маршрутов движения.....	28
2.4.4 Выбор варианта маршрутов.....	31
2.5 Расчет количества ездов автомобилей на маршрутах.....	35
2.5.1 Общие положения.....	35
2.5.2 Среднее время одного оборота.....	35
2.5.3 Среднее время ездки.....	36
2.5.4 Оптимизация маршрутов по нулевому и холостому пробегам	37
2.5.5 Количество оборотов одного автомобиля за рабочий день	39
2.5.6 Скорректированное время на маршруте и в наряде.....	40
2.5.7 Количество ездов за рабочий день.....	40
2.6 Производительность автомобилей.....	41
2.6.1 Среднее значение коэффициента использования грузоподъемности автомобиля на маршруте.....	41

2.6.2	Часовая производительность автомобиля.....	42
2.6.3	Дневная производительность автомобиля на маршруте.....	42
2.7	Расчёт парка подвижного состава.....	43
2.7.1	Общие положения.....	43
2.7.2	Количество автомобилей для заданного объема перевозок.....	44
2.7.3	Организация работы автомобилей на двух и более маршрутах.....	45
2.7.4	Общее количество автомобилей на маршрутах.....	47
2.7.5	Парк подвижного состава.....	47
2.8	Общая оценка работы автомобилей.....	49
2.8.1	Общие положения.....	49
2.8.2	Среднесуточный пробег автомобилей с грузом.....	49
2.8.3	Среднесуточный общий пробег одного автомобиля.....	50
2.8.4	Коэффициент использования пробега.....	51
2.8.5	Производительность автомобилей.....	51
2.8.6	Коэффициента использования грузоподъемности автомобиля.....	52
2.8.7	Эксплуатационная скорость автомобилей.....	53
2.8.8	Интервал движения автомобилей на маршруте.....	53
2.8.9	Коэффициент использования времени суток.....	54
2.8.10	Коэффициент использования рабочего времени.....	55
2.9	Организация работы погрузочного (разгрузочного) пункта.....	58
2.9.1	Общие положения.....	58
2.9.2	Количество погрузочных средств на пункте погрузки.....	58
2.9.3	Фронт погрузочных работ и размеры погрузочных площадок.....	59
2.9.4	График подачи автомобилей на пост погрузочных работ.....	63
3	Организационная часть.....	67
3.1	Организация оперативного планирования перевозок грузов на маршрутах.....	67
3.1.1	Режим работы автомобилей на маршрутах.....	68
3.1.2	Расписание движения автомобиля на маршруте (часовой график).....	72

3.1.3 График совместной работы подвижного состава и механизмов в пунктах погрузки и разгрузки.....	74
3.2 Организация труда водителей.....	75
3.3 Оформление дневного задания.....	77
Заключение.....	80
Список использованных источников.....	81
Приложение А (справочное) Бланк задания на курсовой проект	83
Приложение Б (обязательное) Классификация и характеристика грузов.....	84
Приложение В (обязательное) Нормы времени простоя автомобилей в пунктах погрузки и разгрузки.....	86
Приложение Г (обязательное) Характеристика погрузочных средств.....	87
Приложение Д (обязательное) Приказ от 20 августа 2004 г. № 15 «Об утверждении положения об особенностях режим рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей».....	89
Приложение Е (обязательное) Годовой договор на перевозку грузов автомобильным транспортом.....	95

Введение

Грузовой автомобильный транспорт играет важную роль в решении задач полного и своевременного удовлетворения потребностей народного хозяйства и населения в перевозках грузов, в повышении эффективности и качества работы транспортной системы страны. Грузовой автомобильный транспорт выполняет свыше 80 % объема перевозок груза, перевозимого всеми видами транспорта.

Основными мероприятиями, обеспечивающими повышение эффективности общественного производства, рост производительности труда, повышение качества работ, являются:

- снижение простоев автомобилей под погрузочно-разгрузочными и техническими операциями;
- более полное использование их грузоподъемности и вместимости;
- сокращение порожних пробегов автомобилей;
- разработка оптимальных схем перевозок грузов;
- повышение уровня комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Решение этих задач, дальнейшее развитие и совершенствование функционирования автомобильного транспорта требует подготовки квалифицированных кадров инженерно-технических работников, владеющих современными методами организации, планирования, учета и анализа перевозочных процессов. Курс «Технология грузовых перевозок» - это одна из основных профилирующих дисциплин при подготовке специалистов в области эксплуатации автомобильного транспорта.

Перевозочный процесс представляет собой совокупность организационно и технологически взаимосвязанных операций, выполняемых автотранспортными предприятиями и их подразделениями самостоятельно или согласованно с другими организациями при подготовке, осуществлении и завершении перевозок грузов. Выполнение курсового проекта по дисциплине «Грузовые перевозки» является для студентов первым практическим шагом в организации эффективно действующей

автотранспортной системы на локальном уровне. Курсовой проект выполняется с целью закрепления теоретических знаний, полученных студентом в процессе изучения комплекса дисциплин в области перевозок грузов, приобретения навыков практического решения задач рационального использования подвижного состава автомобильного транспорта и организации его работы.

В данном пособии сконцентрирован теоретический материал, необходимый при выполнении проекта, что особенно актуально для обучающихся на заочном отделении.

В ходе выполнения курсового проекта студент должен по данным о заданных грузопотоках решить все вопросы, связанные с рациональной организацией перевозок грузов: определить общий дневной объем перевозок и грузооборот; построить эпюру грузопотоков; выбрать тип и марку подвижного состава; выбрать маршруты движения; рассчитать технико-эксплуатационные показатели транспортных средств на маршрутах; определить необходимое количество автомобилей или автопоездов при заданном дневном (сменном) объеме перевозок; определить тип и необходимое количество погрузочных и разгрузочных механизмов, наиболее эффективные для данных условий перевозок; разработать графики движения автомобилей по маршрутам, графики работы водителей и выпуска и возврата автомобилей, обеспечить водителей путевой документацией.

Основным критерием правильности принимаемых решений должно быть эффективное использование подвижного состава. Каждое принятое решение должно быть подтверждено расчетами и логически обосновано.

Курсовой проект должен быть представлен расчетно-пояснительной запиской на 25-30 листах машинописного текста и графической частью на двух листах формата А1(594×841), которые выполняются в соответствии с требованиями СТО 02069024.101-2015.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать:

- титульный лист;
- задание на курсовой проект;
- содержание;

- введение;
- исследовательскую часть;
- технологическую часть;
- организационную часть;
- заключение;
- список использованных источников.

Графическая часть курсового проекта состоит из двух листов, первый лист которого содержит:

- схему размещения погрузочных и разгрузочных пунктов и АТП;
- эпюру грузопотоков в прямом и обратном направлениях;
- варианты маршрутов движения автомобилей по перевозке грузов;
- схемы маршрутов движения автомобилей выбранного варианта с указанием грузопотоков;
- оценку вариантов маршрутов движения.

Второй лист содержит:

- схему расстановки автомобилей на погрузочном пункте;
- график работы погрузочного механизма;
- часовой график работы автомобилей;
- совмещенный график работы автомобилей и погрузочного механизма;
- режим работы автомобилей и водителей;
- график выпуска на линию и возврата автомобилей в АТП.

Задание на курсовой проект выдается каждому студенту индивидуально и оформляется на бланке в соответствии с приложением А.

В данном пособии в качестве примера рассмотрена организация перевозочного процесса навалочных грузов с исходными данными, приведенными в таблицах А.1 и А.2 (приложение А).

Данное учебное пособие может быть использовано при выполнении технологического и организационного разделов выпускной квалификационной работы по организации грузовых перевозок автомобильным транспортом.

1 Исследовательская часть

1.1 Транспортная характеристика груза

Грузами называются материальные объекты, принятые к перевозке с момента получения его у грузоотправителя до момента сдачи грузополучателю.

Автомобильный транспорт перевозит разнообразные грузы, которые различаются физическими, химическими, механическими свойствами, размерами, родом упаковки и т.д. Поэтому вид груза является одним из важнейших факторов, определяющих выбор типа подвижного состава и условия его эксплуатации, способ выполнения погрузочно-разгрузочных работ, перевозку и доставку груза в сохранности, хранение на складе и т.д.

Совокупность свойств в комплексе с параметрами тары и упаковки, определяющих транспортабельность груза, условия его хранения, погрузки, транспортирования, разгрузки является транспортной характеристикой груза. Транспортабельность груза – это свойство груза сохранять качественные и количественные параметры при транспортировании в заданных условиях.

К транспортной характеристике груза относятся физико-химические свойства груза, взаимодействие груза с окружающей средой, опасность, экологичность, совместимость грузов, объемно-массовые характеристики, а также вид упаковки. Частичное изменение транспортной характеристики груза приводит к изменению способов организации перевозочного процесса, например, сыпучие грузы, перевозимые навалом и упакованные в тару; жидкие грузы, перевозимые наливом и разлитые в определенные емкости и т.п.

Анализ транспортной характеристики перевозимого груза в значительной мере облегчает правильный выбор подвижного состава и погрузочно-разгрузочных механизмов, а также меры, которые необходимо предусмотреть для сохранности груза в количественном и качественном состоянии.

По способу погрузки-выгрузки различают грузы навалочные, штучные и наливные. В курсовом проекте рассматривается организация перевозки навалочных грузов.

Навалочными являются грузы, которые при погрузочно-разгрузочных работах выдерживают падение с высоты, не изменяя своих физических и потребительских свойств.

В исследовательской части необходимо дать транспортную характеристику грузов всех пунктов отправления. Для этого необходимо выбрать три наименования навалочного груза 1, 2 и 3 класса совместимых между собой (приложение Б).

Характеристика грузов должна включать: физическое состояние груза, его физические и химические свойства, приспособленность груза к погрузочно-разгрузочным операциям, степень использования грузоподъемности подвижного состава, его взаимодействие с внешней средой и др. Необходимо охарактеризовать грузы по величине отправок.

1.2 Характеристика подвижного состава

Для перевозки грузов в автотранспортных предприятиях имеется различный подвижной состав. Это – одиночные автомобили и автопоезда, автомобили с различным типом кузова, универсальные и специализированные, различной грузоподъемности и т.д. Экономические показатели перевозочного процесса во многом зависят от правильного использования подвижного состава. Для перевозки грузов необходимо выделять автомобили и прицепной состав, обеспечивающие минимальные издержки в конкретных эксплуатационных условиях. Особую актуальность приобретает рационализация использования подвижного состава автотранспортных предприятий в современных экономических условиях, когда при снижении объема перевозок требуется обеспечить финансовую устойчивость транспортного процесса. Именно поэтому инженер по организации перевозок на автомобильном транспорте должен владеть методами решения задачи выбора подвижного состава для перевозки грузов.

Методика выбора подвижного состава была сформулирована Д. П. Великановым [1, 2] и предполагала отыскание наиболее эффективных транспортных средств для перевозок конкретных видов грузов и удовлетворяющих условиям, в которых эти перевозки выполняются. Схема выбора подвижного состава показана на рисунке 1.1.

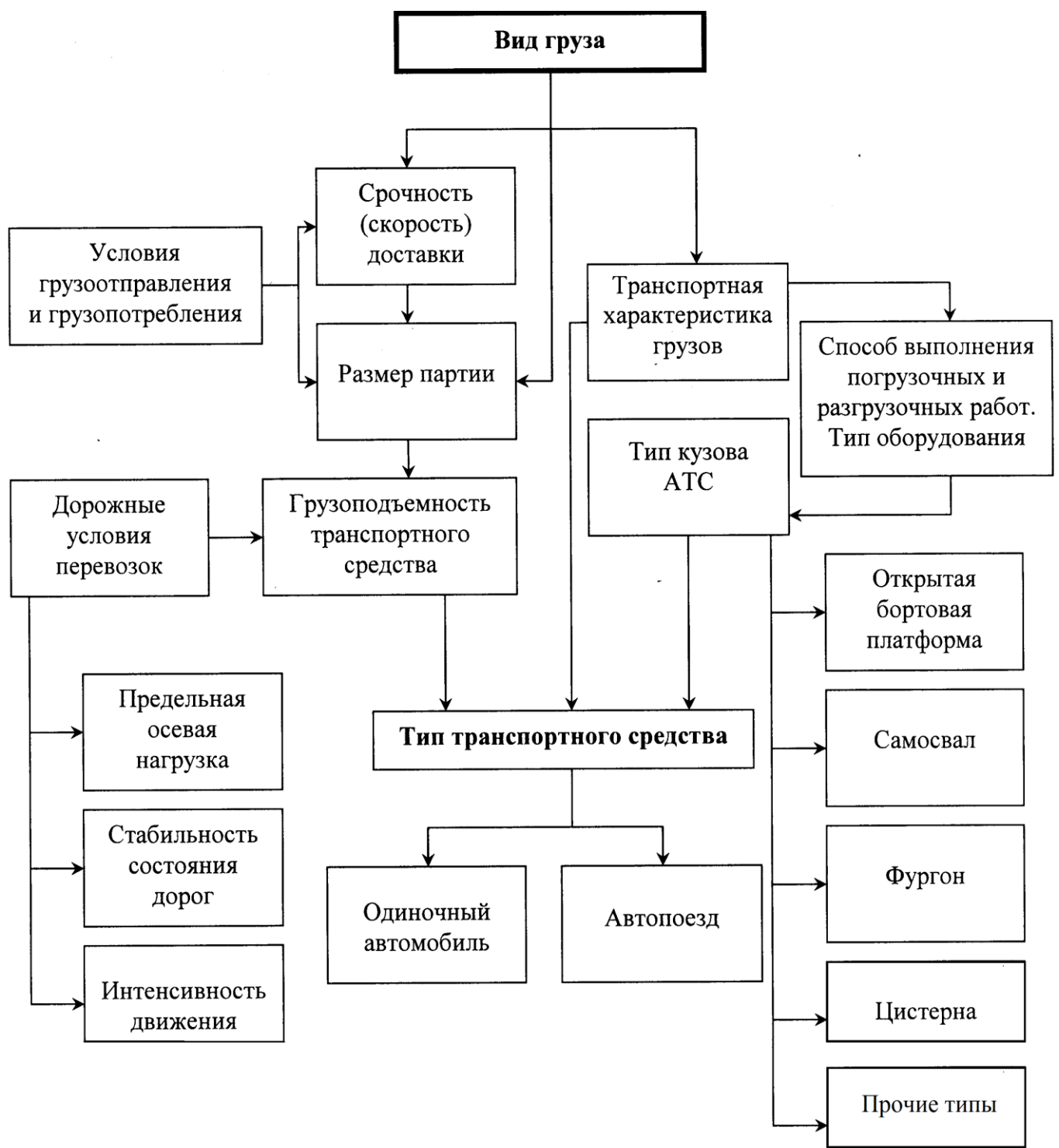


Рисунок 1.1 - Схема выбора автотранспортных средств

Как видно из приведенной схемы, определяющим факторами при выборе эффективного транспортного средства является вид груза и его транспортная характеристика. От транспортной характеристики груза зависит выбор типа кузова автомобильных транспортных средств, способа выполнения погрузочно-разгрузочных работ, типа погрузочно-разгрузочных механизмов и др. Основой выбора должно являться обеспечение сохранности грузов в сочетании с наиболее полным использованием грузопместимости.

В курсовом проекте подразумевается использование одномарочного подвижного состава. Марка автомобилей, используемых на перевозках, задана индивидуально каждому студенту. В данном разделе необходимо дать краткую техническую характеристику автомобиля, представить схему с его габаритными размерами и габаритным радиусом поворота, а также обосновать целесообразность использования этого подвижного состава для перевозки выбранных грузов.

1.3 Характеристика грузопунктов

Грузопунктами являются пункты отправления и пункты приема груза, оборудованные для этого погрузочно-разгрузочными устройствами, механизмами и машинами.

В соответствии с режимом работы автотранспортного предприятия требуется выбрать режим работы этих пунктов. Для правильного выбора погрузочных механизмов необходимо указать где размещается груз: на открытой площадке, под навесом, в складских условиях, на площадке, имеющей асфальтированное покрытие и т.д. Кроме этого, необходимо дать характеристику состояния подъездных путей и площадок, наличие или отсутствие покрытия площадок погрузки-разгрузки или полов склада и допустимые нагрузки на него, характер покрытия (грунт, асфальт, цемент-бетон и др.); объяснить где и каким образом оформляются товарно-транспортные документы, отразить обязанности грузоотправителей и грузополучателей по организации погрузочно-разгрузочных работ, правила погрузки и разгрузки, оформления перевозочных документов.

2 Технологическая часть

2.1 Объем перевозок и грузооборот

Работа грузового автомобильного транспорта характеризуется двумя основными показателями: объемом перевозок Q и грузооборотом P .

Объем перевозок показывает количество грузов в тоннах, которое уже перевезено или необходимо перевезти за определенный период времени, а грузооборот - объем транспортной работы по перемещению грузов в тонно-километрах (т·км).

Для решения некоторых задач необходимо знать объем перевозок и грузооборот в прямом ($Q_{\text{ПР}}$ и $P_{\text{ПР}}$) и обратном ($Q_{\text{ОБР}}$ и $P_{\text{ОБР}}$) направлениях.

За прямое, обычно условно, принимается то направление, в котором осуществляется больший по величине грузовой поток (грузопоток).

Грузопотоком называется количество груза в тоннах, подлежащего перевозке в определенном направлении за определенный промежуток времени.

Графически грузопотоки могут быть представлены в виде схем или эюр. При этом, фактическое криволинейное движение грузов, перевозимых подвижным составом по существующим на данной местности путям сообщения, заменяется прямолинейным. Для того, чтобы можно было построить эюру, необходимо знать расстояния между пунктами, что позволяет рассчитать величину транспортной работы в тонно-километрах.

Эюра строится в координатах «груз-расстояние». По оси ординат откладывается величина груза, а по оси абсцисс – расстояние перевозки. Все грузы разделяют по составу и по направлению (на эюре обозначают разным цветом или разной штриховкой). Площадь каждого прямоугольника на эюре грузопотоков представляет собой грузооборот в тонно-километрах на данном участке. Площадь всей эюры представляет грузооборот всей линии (дороги), на которой совершаются перевозки.

Таким образом, с помощью эпюры можно определить: вид и количество груза, отправляемого из каждого пункта; количество груза, прибывающего в каждый пункт; количество груза, проходящего транзитом через каждый пункт; объем перевозок и грузооборот на каждом участке и на всей линии. Грузооборот всей линии является суммой грузооборотов участков, а грузооборот экономического или административного района складывается из грузооборотов дорог.

Объем перевозок, грузопоток и грузооборот различается по размеру, составу, времени и территории освоения.

По размеру – грузопоток и грузооборот характеризуются количеством перевозимого груза и выполненной транспортной работы.

По составу – грузопоток и грузооборот характеризуются свойствами грузов, которые определяют: условия перевозки (влияют на выбор подвижного состава); условия хранения (предопределяют выбор типа склада и правила хранения); условия погрузки-разгрузки (обосновывают организацию и механизацию погрузочно-разгрузочных работ). Следовательно, по составу бывают грузопотоки: навалочных грузов; штучных, наливных, негабаритных, тяжеловесных, опасных и др.

По времени освоения – в зависимости от времени освоения различают: суточный (сменный), декадный, месячный, квартальный и годовой. В течение этого срока грузооборот претерпевает колебания по дням (суткам) освоения и даже суточный (сменный) грузооборот имеет, как правило, максимальную и минимальную величину. Т.е. грузооборот не равномерен во времени. Неравномерность может возникать по разным причинам, например, из-за сезонности грузов, климатических, дорожных условий и т.п.

Степень неравномерности объема перевозок (грузопотоков) определяется коэффициентом неравномерности K_n , равным отношению его максимальной величины (Q_{max}) к среднему (Q_{cp}), за определенный период времени.

Неравномерность перевозок грузов в большей мере обусловлена неравномерностью производства продукции и ее потребления. Неравномерность перевозок усложняет работу автотранспортных предприятий, которые должны, по возможности, выравнивать эту неравномерность путем досрочного завоза грузов и

других мероприятий. Вместе с тем необходимо приспособлять режим работы подвижного состава к колебаниям объема перевозок за счет изменения времени работы автомобилей на линии, технического обслуживания и ремонта в период спада объема перевозок и др.

По территории выполнения – в зависимости от территории освоения грузопоток и грузооборот могут относиться к: транспортному пункту, участку дороги, магистрали, экономическому или административному району.

Грузопоток транспортного пункта (производитель продукции, склад, грузовая автостанция, терминал и т.п.). В зависимости от своего характера и назначения пункты могут быть четырех видов: только принимающие грузы, только отправляющие, транзитные и комбинированные.

Методику расчетов грузопотоков и грузооборота покажем на конкретном примере, используя для этого данные, приведенные в исходной информации (таблица А.1).

Каждому студенту выдается задание, в котором указывается три погрузочных пункта, расстояние между ними и объемы перевозок в каждом направлении.

Для наглядности решения последующих задач необходимо графически изобразить схему размещения погрузочных и разгрузочных пунктов с указанием грузопотоков в каждом направлении (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Схема движения грузопотоков

Объем перевозок и грузооборот в прямом и обратном направлении определяется по формулам:

$$Q_{ПП} = Q_{AC} + Q_{CB} + Q_{BA}, \text{ Т}; \quad (2.1)$$

$$Q_{ОБР} = Q_{AB} + Q_{BC} + Q_{CA}, \text{ Т}; \quad (2.2)$$

$$P_{ПП} = Q_{AC} \cdot l_{AC} + Q_{CB} \cdot l_{CB} + Q_{BA} \cdot l_{BA}, \text{ Ткм}; \quad (2.3)$$

$$P_{ОБР} = Q_{AB} \cdot l_{AB} + Q_{BC} \cdot l_{BC} + Q_{CA} \cdot l_{CA}, \text{ Ткм}; \quad (2.4)$$

Для нашего примера -

$$Q_{ПП} = 75 + 230 + 108 = 413 \text{ Т};$$

$$Q_{ОБР} = 100 + 70 + 200 = 370 \text{ Т};$$

$$P_{ПП} = 75 \cdot 10 + 230 \cdot 20 + 108 \cdot 15 = 6970 \text{ Ткм};$$

$$P_{ОБР} = 100 \cdot 15 + 70 \cdot 20 + 200 \cdot 10 = 4900 \text{ Ткм}.$$

В направлении АС-СВ-ВА большой грузопоток, поэтому данное направление условно принято за прямое.

Коэффициент неравномерности объемов перевозок по направлениям определяется по формуле:

$$K_H = \frac{Q_{\max}}{Q_{CP}}. \quad (2.5)$$

Общий объем перевозок определяется по формуле:

$$Q = Q_{AB} + Q_{BA} + Q_{BC} + Q_{CB} + Q_{CA} + Q_{AC}, \text{ Т}. \quad (2.6)$$

Общий грузооборот определяется по формуле:

$$P = Q_{AB} \cdot l_{AB} + Q_{BA} \cdot l_{BA} + Q_{BC} \cdot l_{BC} + Q_{CB} \cdot l_{CB} + Q_{CA} \cdot l_{CA} + Q_{AC} \cdot l_{AC}, \text{ Ткм}. \quad (2.7)$$

В графической части курсового проекта необходимо изобразить эпюры грузопотоков в прямом и обратном направлениях.

2.2 Среднее расстояние перевозок одной тонны груза

Среднее расстояние перевозки одной тонны груза по всему объему перевозок характеризует перемещение груза и определяется по формуле:

$$l_{CP} = \frac{P}{Q}, \text{ км.} \quad (2.8)$$

В дальнейшем это значение необходимо сравнить со значением среднего грузенного пробега автомобилей, сделать вывод по каждому показателю.

2.3 Выбор погрузочных и разгрузочных механизмов

2.3.1 Общие положения

При автомобильных перевозках значительная доля рабочего времени тратится на погрузку и разгрузку грузов. Правильный выбор погрузочных и разгрузочных средств позволяют заметно сократить простои автомобилей под погрузкой и разгрузкой и повысить производительность подвижного состава автомобильного транспорта.

Под выбором погрузочно-разгрузочных средств обычно понимается определение типа (модели) погрузочно-разгрузочных машин, их размерности, грузоподъемности, производительности, а также их количества для выполнения заданного объема работ. Вследствие большого разнообразия погрузочно-разгрузочных средств для решения одной и той же задачи доставки грузов можно использовать различные их типы. Цель выбора – отыскание таких погрузочно-

разгрузочных средств, которые удовлетворяют комплексу заданных технических требований, а их применение экономически целесообразно.

Погрузочные и разгрузочные средства выбираются для каждого пункта погрузки и разгрузки грузов в зависимости от вида грузов (навалочный, штучный и т.д.) и грузоподъемности автомобиля (автопоезда).

Средняя продолжительность погрузочных (разгрузочных) работ на одну езду с грузом должно соответствовать действующим нормам времени простоя автомобилей в пунктах погрузки и разгрузки (приложение В) с учетом типа и грузоподъемности подвижного состава и принятого уровня механизации погрузочно-разгрузочных работ.

При выборе погрузочного и разгрузочного механизмов необходимо исходить из того, чтобы фактическая продолжительность простоя подвижного состава под погрузкой и разгрузкой не превышала нормативную (приложение В).

При использовании на перевозках грузов автомобилей-самосвалов необходимо учесть, чтобы емкость ковша была в 3 - 6 раз меньше емкости кузова автомобиля (верхний предел - для мягких пород, нижний - для твердых). Именно при таком их соотношении обеспечиваются должная производительность погрузчика, соблюдение установленных норм простоя автомобилей под погрузкой и предохранение кузовов автомобилей от больших ударных нагрузок.

Для погрузки навалочных грузов могут быть использованы экскаваторы, одноковшовые погрузчики (глина, песок, щебень и т.п.), скребковые и ковшовые транспортеры (зерно, уголь и т.п. грузы). Кроме того, погрузку навалочных грузов в автомобили можно осуществлять бункерами. При разгрузке навалочных грузов из бортовых автомобилей используются опрокидыватели, бульдозерные лопаты и т.п. средства.

Для погрузки штучных грузов используются вилочные погрузчики, краны, ленточные конвейеры и т.п.

Рассмотрим выбор погрузочных и разгрузочных механизмов для навалочных грузов по производительности их работы. Выбор погрузочных и разгрузочных машин и механизмов для штучных и наливных грузов производится аналогично.

2.3.2 Выбор погрузочного (разгрузочного) механизма по производительности его работы

Производительность погрузочно-разгрузочных машин – это количество груза, которое может быть погружено или разгружено механизмом за определенный промежуток времени (обычно за час). В качестве измерителя количества груза используют его массу, объем или число единиц и соответственно этому вводятся термины: массовая производительность (или просто – производительность) – W , т/ч, объемная – W_o , м³/ч и штучная – $W_{шт}$, шт./ч.

В зависимости от условий работы погрузочно-разгрузочных машин выделяют три вида производительности: расчетную, техническую и эксплуатационную.

Расчетная производительность определяется за один час непрерывной работы при номинальной загрузке погрузочного (разгрузочного) средства при использовании его на погрузке (разгрузке) груза в условиях, для которых оно запроектировано.

Техническая производительность – количество груза, которое может быть переработано погрузочным (разгрузочным) средством за один час непрерывной работы при заданных условиях. Эта производительность позволяет оценить использование механизмов по фактической загрузке при данном роде груза при наиболее совершенной организации труда и соответствующей квалификации обслуживающего персонала. Она используется при определении эксплуатационной производительности, а также для оценки степени использования погрузочного (разгрузочного) механизма. Данные о технической производительности совместно с условиями, для которых она рассчитана, содержатся в паспорте механизма.

Эксплуатационная производительность - количество груза, которое может быть переработано погрузочным (разгрузочным) средством за один час работы в условиях эксплуатации, зависящим от различных производственных факторов и от конструктивно-эксплуатационных особенностей механизмов. Эксплуатационная производительность нередко значительно отличается от технической. В этом отличии кроется резерв повышения производительности погрузочно-разгрузочных

средств, так как увеличение эксплуатационной производительности требует улучшения организации погрузочно-разгрузочных работ и условий их выполнения.

Расчетная (необходимая) производительность погрузочного (разгрузочного) механизма подсчитывается по формуле:

$$W_{\text{нп(р)}} = \frac{q_{\text{н}} \cdot \gamma}{t_{\text{нп(р)}}}, \quad (2.9)$$

где $W_{\text{нп(р)}}$ - минимальная производительность погрузочного (разгрузочного) механизма, подсчитанная по нормативам простоя подвижного состава, т/ч;

$q_{\text{н}}$ - номинальная грузоподъемность автомобиля, т;

γ - коэффициент использования грузоподъемности автомобиля;

$t_{\text{нп(р)}}$ - нормативное время простоя под погрузкой (разгрузкой) (приложение В), ч.

Необходимо подобрать погрузочные средства (приложение Г) так, чтобы их эксплуатационная производительность была на 10-30 % больше производительности, подсчитанной по нормативам простоя.

В качестве справочных данных может быть указана техническая производительность погрузочного (разгрузочного) механизма. В этом случае эксплуатационная производительность определяется по формуле:

$$W_{\text{э}} = W_{\text{т}} \cdot K_{\text{Г}} \cdot K_{\text{В}}, \quad (2.10)$$

где $W_{\text{э}}$ - эксплуатационная производительность погрузочного или разгрузочного механизма, т/ч;

$W_{\text{т}}$ - техническая производительность погрузочного механизма, т/ч;

$K_{\text{Г}}$ - коэффициент использования грузоподъемности погрузочного (разгрузочного) механизма, $K_{\text{Г}} = 0,7 \dots 1,0$;

$K_{\text{В}}$ - коэффициент, использования времени погрузочного (разгрузочного)

механизма, $K_B = 0,8 \dots 0,95$.

Производительность погрузочных механизмов может подсчитываться и по другим характеристикам: по емкости ковша экскаватора, грузоподъемности и т.д. В этом случае можно воспользоваться одной из следующих формул:

для погрузчика -

$$W_{\text{Э}} = \frac{3600 \cdot G}{t_{\text{Ц}}} \cdot K_B \cdot K_{\text{Г}}, \text{ т/ч}; \quad (2.11)$$

для экскаватора -

$$W_{\text{Э}} = \frac{3600 \cdot \rho \cdot V_{\text{Э}}}{t_{\text{Ц}}} \cdot K_B \cdot K_{\text{Г}}, \text{ т/ч}, \quad (2.12)$$

где G - грузоподъемность погрузчика или масса единицы груза, т;

$t_{\text{Ц}}$ - время цикла работы погрузчика (экскаватора), с;

$V_{\text{Э}}$ - емкость ковша экскаватора, м³;

ρ - объемная масса груза, т/м³.

Наряду с погрузочными механизмами периодического (циклического) действия для погрузки навалочных грузов могут использоваться машины непрерывного действия. Характерной особенностью этих машин является безостановочное движение рабочего органа: ленты, цепи с установленными на ней ковшами, скребками, шнеками и т. д. Остановок для захвата и освобождения от груза не делается, т. е. отсутствует понятие цикла, характерного для погрузчиков периодического действия.

Часовая производительность машин непрерывного действия в общем виде может быть рассчитана из выражения:

$$W_{\text{Э}} = 3600 \cdot \rho_l \cdot v, \quad (2.13)$$

где ρ_l - масса груза, расположенная на длине в один метр грузонесущего элемента конвейера, т/м;

v - скорость перемещения груза, м/с.

В зависимости от перерабатываемого груза и конструктивных особенностей машины формула (2.12) будет трансформироваться.

Возможны три случая транспортирования грузов машинами непрерывного действия: перемещение штучных грузов; перемещение навалочных (насыпных) грузов непрерывным (сплошным) потоком с помощью ленточных, скребковых, пластинчатых и других типов конвейеров; перемещение насыпных грузов отдельными порциями с помощью устройств ковшового типа (например, элеваторами).

Во всех перечисленных случаях основными параметрами, определяющими производительность, являются среднее количество груза на единице длины грузонесущего элемента конвейера и рабочая скорость перемещения.

Погрузочные средства выбираются по всем погрузочным и разгрузочным пунктам. Результаты расчетов сводятся в таблицу 2.1.

Таблица 2.1 – Выбор погрузочных и разгрузочных механизмов

Пункт работы	Грузоподъемность автомобиля, т	Этап работы	Марка погрузочного и разгрузочного механизмов	Характеристика механизмов (емкость ковша, м ³ ; техническая производительность, т/ч; или грузоподъемность, т)	Расчетная производительность погрузочного (разгрузочного) механизма, т/ч	Эксплуатационная производительность погрузочных (разгрузочных) механизмов, т/ч	Нормативное время простоя под погрузкой (разгрузкой), мин	Фактическое время простоя под погрузкой (разгрузкой), мин
А	9	погрузка	Экскаватор универсальный ЭО-2621А	0,25	57,3	60,3	8	8
		разгрузка из В	Бульдозерная лопата	-	40,5	40,5	8	8
		разгрузка из С	Опрокидыватель	-	67,5	67,5	8	8
В		погрузка	Экскаватор универсальный Э-4121	1	40,5	45,4	8	8
		разгрузка из А	Опрокидыватель	-	57,3	57,3	8	8
		разгрузка из С	Опрокидыватель	-	67,5	67,5	8	8
С		погрузка	Экскаватор универсальный ЭО-2621А	0,25	67,5	70,2	8	8
		разгрузка из А	Опрокидыватель	-	57,3	57,3	8	8
		разгрузка из В	Бульдозерная лопата	-	40,5	40,5	8	8

По заданию из каждого пункта отправляется груз одного наименования, поэтому в каждом пункте отправления по всем направлениям будет один погрузочный пункт. В одно место поступают грузы разных наименований, следовательно, в каждом пункте назначения следует предусмотреть два пункта разгрузки.

2.3.3 Продолжительность погрузки (разгрузки) груза

После выбора погрузочного (разгрузочного) механизма определенной марки необходимо рассчитать фактическую продолжительность погрузки (разгрузки) груза в каждом пункте:

$$t_{П(Р)факт} = \frac{q_H \cdot \gamma}{W_{\Sigma}} \cdot 60, \text{ мин} \quad (2.14)$$

При правильном выборе погрузочных (разгрузочных) механизмов должно выполняться условие $t_{П(Р)факт} \leq t_{НП(Р)}$.

При дальнейших расчетах времени оборота и ездки автомобиля необходимо использовать полученные значения фактической продолжительности простоя под погрузочно-разгрузочными работами.

2.4 Маршрутизация перевозок

2.4.1 Общие положения

Маршрутизация перевозок - это составление маршрутов движения подвижного состава или его порядок следования между пунктами производства и потребления.

Маршрутизация позволяет оптимизировать потоки грузов с учетом объема перевозок, их направления и дальности, продолжительности по времени, а также загруженности дорог и интенсивности движения.

Маршрутизацию перевозок выполняют для однородных грузов, требующих для перевозки однотипный подвижной состав.

Маршрут представляет собой установленный (намеченный), а при необходимости и оборудованный, путь следования подвижного состава между начальным и конечным пунктами. При проектировании организации перевозок на маршруте должен быть принята оптимальная для данных условий схема движения автомобилей, обеспечивающая его наибольшую производительность, безопасность, выполнение планов и графиков перевозок, минимальные порожние пробеги и себестоимость перевозок, а также ускорение доставки грузов и их сохранность.

При выполнении перевозок грузов помашинными отправлениями, когда автомобиль с грузом следует в адрес только одного грузополучателя, различают маятниковые и кольцевые схемы движения, а при доставке грузов мелкими отправлениями – развозочные, сборные и развозочно-сборные транспортно-технологические схемы.

Маятниковым маршрутом называется такая схема следования автомобилей, когда движение между конечными пунктами в прямом и обратном направлениях, как правило, происходит по одной и той же трассе и может многократно повторяться (рисунок 2.2).

Маятниковые маршруты бывают следующих видов:

- с обратным не груженым пробегом (рисунок 2.2 а);
- с обратным груженым пробегом не на всем расстоянии перевозок (рисунок 2.2 б);
- с груженым пробегом в обоих направлениях (рисунок 2.2 в).

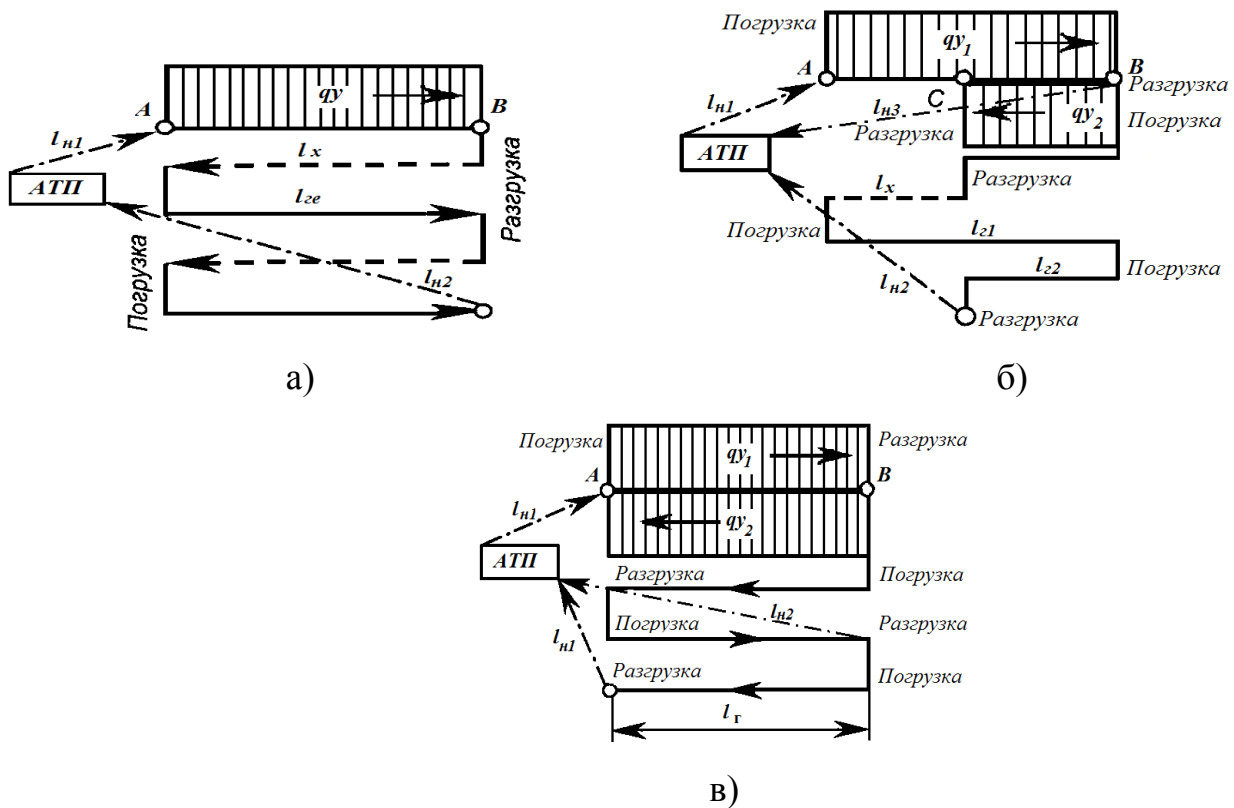


Рисунок 2.2 – Схемы маятниковых маршрутов движения автомобиля

Кольцевой маршрут представляет собой замкнутый контур, образующийся при движении автомобилей через ряд погрузочных и разгрузочных пунктов, с возвращением в тот пункт, из которого началось движение. Применение кольцевых маршрутов позволяет повысить эффективность использования транспортных средств на односторонних грузопотоках (прежде всего в добывающей отрасли и строительстве).

Кольцевые маршруты при перевозках грузов могут быть полностью груженными на всех участках и груженными на отдельных участках маршрута (рисунок 2.3).

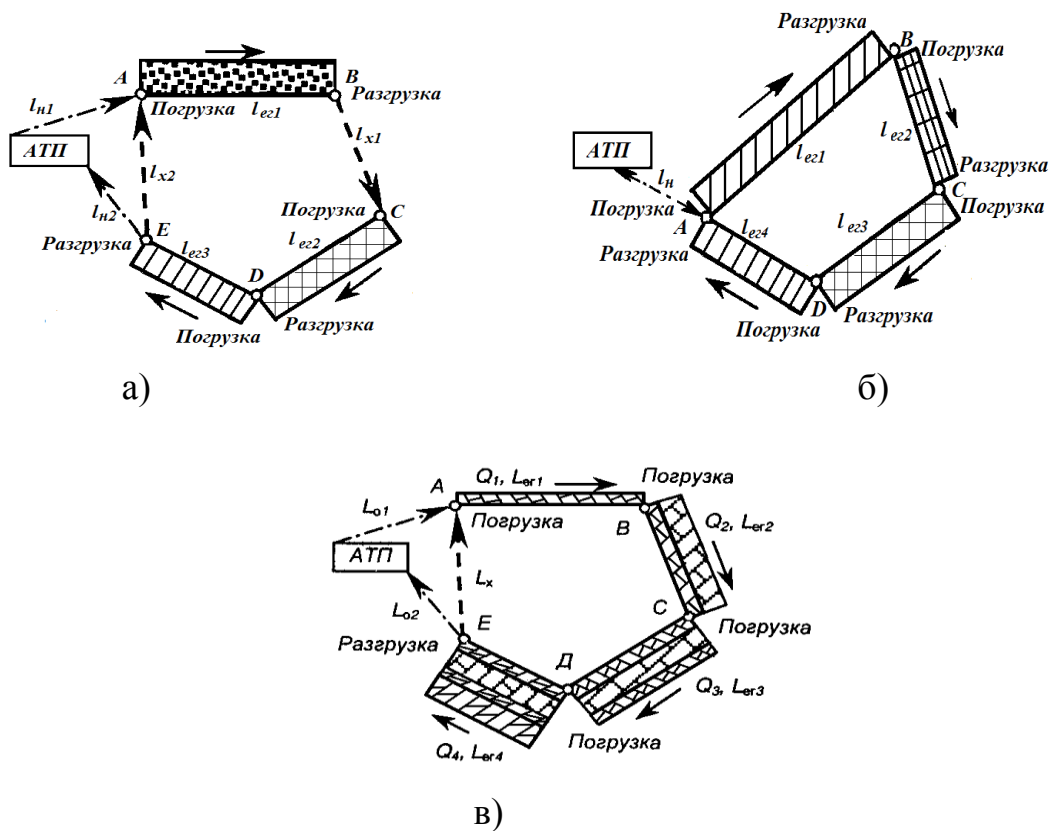


Рисунок 2.3 – Кольцевые маршруты при помашинных (а, б) и мелкопартионных отправлениях (в)

Разновидностью кольцевых маршрутов являются развозочные, сборные и развозочно-сборные маршруты. Развозочные и сборные маршруты (рисунок 2.3 в) – маршруты, на которых при движении автомобиля через несколько пунктов, происходит постепенная разгрузка или наоборот погрузка грузов. На развозочно-сборных маршрутах производится разгрузка одного наименования груза и одновременно сбор другого.

Оценкой оптимальности маршрутов по перевозке грузов помашинными отправлениями является коэффициент использования пробега β , который равен отношению грузенного пробега к общему пробегу автомобиля за определенный период работы (ездку, оборот, время в наряде и т.д.).

В курсовом проекте необходимо наметить три варианта маршрутов движения автомобилей, состоящие из различных схем доставки грузов. Из трех возможных вариантов маршрутов выбрать наиболее рациональный вариант, который позволит

получить наименьший холостой пробег автомобилей (автопоездов) по всем маршрутам. Оценка качества выбранных маршрутов проводится по коэффициенту использования пробега β . Значение коэффициента по каждому выбранному маршруту должно быть как можно больше. Чтобы найти коэффициент использования пробега по каждому маршруту, необходимо определить длину оборота, среднюю длину ездки, среднюю длину ездки с грузом, количество ездок и оборотов за рабочую смену (за время в наряде).

Оборот автомобиля – это процесс, включающий движение автомобиля по всему маршруту с возвращением в начальный пункт и выполнение всех операций по доставке грузов. Длина оборота l_o – это пробег автомобиля за оборот. Время оборота t_o – время прохождения этого пути и выполнения всех операций. За один оборот на маршруте может выполняться от одной до нескольких ездок.

2.4.2 Количество ездок по направлениям перевозок

Законченный цикл транспортного процесса при перевозке грузов на автомобильном транспорте принято называть ездкой. Ввиду дискретности транспортного процесса, ездка должна иметь целое значение.

Количество ездок по i -тому направлению (n_{ei}) определяется по формуле:

$$n_{ei} = \frac{Q_i}{q_H \cdot \gamma_j}, \quad (2.15)$$

где Q_i - объем перевозок в i -м направлении, т;

γ_j - коэффициент использования грузоподъемности для груза в j -м пункте.

Количество ездок округлить до целого числа.

Результаты расчетов сводятся в таблицу 2.2.

Таблица 2.2 – Распределение количества ездов по направлениям движения

Пункты		Наименование перевозимого груза	Коэффициент использования грузоподъемности	Грузоподъемность автомобиля, т		Объем перевозок, т	Количество ездов
отправления	назначения			номинальная	фактическая		
А	В	Торф в брикетах	0,85	9	7,65	100	13
	С					75	10
В	А	Опилки древесные	0,6		5,4	108	20
	С					70	13
С	А	Галька	1		9,0	200	23
	В					230	26

2.4.3 Составление вариантов маршрутов движения

При перевозке грузов автомобили могут перемещаться по различным схемам движения. Необходимо рассмотреть несколько вариантов маршрутов движения автомобилей. В одном варианте предусматриваются только маятниковые маршруты, в других вариантах - разное сочетание маятниковых и кольцевых маршрутов.

Методика составления маршрутов показана ниже на конкретном примере. Наметим три варианта маршрутов. При составлении маршрутов необходимо руководствоваться следующими условиями:

- в первую очередь рассмотреть маршруты наиболее рациональные, т.е. с грузным пробегом на всем маршруте, а затем спланировать маршруты по перевозке остатков грузов с частичным использованием пробега;
- учесть, что маршрут должен начинаться с пункта погрузки;
- обязательным условием законченности маршрута является возвращение автомобиля (автопоезда) в первоначальный пункт, т.е. пункт первой погрузки.

Первый вариант маршрутов движения:

1 маршрут: в пункте *A* автомобиль загружается в объеме $q_H \cdot \gamma_A$ и движется в пункт *B* (*AB*). В пункте *B* автомобиль разгружается и вновь загружается в объеме $q_H \cdot \gamma_B$. Затем возвращается в пункт *A* (*BA*). Здесь автомобиль разгружается и ставится под погрузку следующего оборота.

2 маршрут: в пункте *A* автомобиль загружается в объеме $q_H \cdot \gamma_A$ и движется в

пункт C (AC). В пункте C автомобиль разгружается и вновь загружается в объеме $q_H \cdot \gamma_C$. Затем возвращается в пункт A (CA), где разгружается и ставится под погрузку следующего оборота.

3 маршрут: в пункте B автомобиль загружается в объеме $q_H \cdot \gamma_B$ и движется в пункт C , где автомобиль разгружается и вновь загружается в объеме $q_H \cdot \gamma_C$ и возвращается в пункт B , где разгружается.

4 маршрут: в пункте B автомобиль загружается в объеме $q_H \cdot \gamma_B$ и перемещается в пункт A . Здесь он разгружается и возвращается без груза в пункт B .

5 маршрут: в пункте C автомобиль загружается в объеме $q_H \cdot \gamma_C$ и перемещается в пункт A , где автомобиль разгружается и возвращается без груза в пункт C .

6 маршрут: в пункте C автомобиль загружается в объеме $q_H \cdot \gamma_C$ и движется в пункт B , где он разгружается и возвращается без груза в пункт C .

Для того чтобы выполнить первое условие - на маршруте груженные ездки в обе стороны (обратная ездка - груженная) на маятниковом маршруте или все ездки - груженные на кольцевом маршруте, необходимо спланировать количество ездок из каждого пункта по минимальному количеству ездок на рассматриваемом маршруте. Например, на маятниковом маршруте $AB-BA$ из пункта A в пункт B для перевозки 100 т грузов с учетом коэффициента использования грузоподъемности (0,85), нужно будет сделать 13 ездок, а для перевозки 108 т из пункта B в пункт A необходимо сделать 20 ездок (таблица 2.2). Для первого маятникового маршрута примем 13 оборотов. При этом будет перевезено из A в B 100 тонн груза и обратно из B в A 70,2 тонн. При этом оставшийся груз в п. B будет перевезен на маятниковом маршруте с обратным не груженным пробегом $BA-AB(0)$.

Второй вариант маршрутов движения:

1 маршрут: в пункте A автомобиль (автопоезд) загружается в объеме $q_H \cdot \gamma_A$ и движется в пункт B (AB). В пункте B автомобиль разгружается и вновь загружается в объеме $q_H \cdot \gamma_B$, затем возвращается в пункт A (BA). Здесь автомобиль разгружается, затем ставится под погрузку следующего оборота.

2 маршрут: в пункте A автомобиль (автопоезд) загружается в объеме $q_H \cdot \gamma_A$ и движется до пункта C (AC). Здесь он разгружается и загружается в объеме $q_H \cdot \gamma_C$ другим грузом и возвращается в пункт A (CA), где и разгружается.

2 маршрут: автомобиль (автопоезд) загружается в пункте B и движется с грузом в пункт C (BC). Здесь он разгружается, вновь загружается другим грузом и движется в пункт B (CB), где разгружается.

3 маршрут: автомобиль (автопоезд) загружается в пункте C и движется в пункт B (CB), здесь он разгружается, загружается другим грузом и движется в пункт A (BA). В пункте A автомобиль (автопоезд) разгружается и перемещается к месту погрузки в пункт C (AC) без груза.

4 маршрут: автомобиль (автопоезд) загружается в пункте C и перемещается в пункт B (CB). Здесь он разгружается и возвращается в пункт C (BC) без груза.

5 маршрут: автомобиль (автопоезд) загружается в пункте C и с грузом перемещается в пункт A (CA). Здесь он разгружается и возвращается без груза в пункт C (AC).

Третий вариант маршрутов движения:

1 маршрут: в пункте A автомобиль (автопоезд) загружается и перемещается в пункт B (AB), здесь он разгружается, затем загружается другим грузом и перемещается в пункт C (BC). Здесь автомобиль (автопоезд) перегружается и движется в пункт A (CA). После разгрузки в пункте A автомобиль начинает новый оборот.

2 маршрут: автомобиль (автопоезд) загружается в пункте A и перемещается в пункт C (AC), после перегрузки перемещается в пункт B (CB) и после перегрузки возвращается в пункт A (BA).

3 маршрут: после погрузки в пункте C автомобиль (автопоезд) перемещается в пункт B (CB), откуда после перегрузки перемещается в пункт A (BA) и далее из пункта A в пункт C (AC) движется без груза.

4 маршрут: из пункта C после погрузки автомобиль (автопоезд) перемещается в пункт A (CA), где автомобиль разгружается и возвращается для новой загрузки в пункт C (AC).

5 маршрут: из пункта *C* автомобиль (автопоезд) с грузом перемещается в пункт *B* (*CB*) и далее, после разгрузки возвращается в пункт *C* (*BC*) для новой загрузки.

Показатели составленных маршрутов оформить в таблицу. Количество ездов и объем перевозок по маршрутам для нашего примера распределяется следующим образом (таблица 2.3).

Таблица 2.3 - Распределение объема и количества ездов по маршрутам

№ варианта	№ маршрута	Направление перевозок	Объем перевозок, т	Количество ездов	Направление перевозок	Объем перевозок, т	Количество ездов	Направление перевозок	Объем перевозок, т	Количество ездов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I	1	AB	100	13	BA	70,2	13	-	-	-
	2	AC	75	10	CA	90	10	-	-	-
	3	BC	70	13	CB	117	13	-	-	-
	4	BA	37,8	7	AB	0	7	-	-	-
	5	CA	110	12	AC	0	12	-	-	-
	6	CB	113	13	BC	0	13	-	-	-
II	1	AB	100	13	BA	70,2	13	-	-	-
	2	AC	75	10	CA	90	10	-	-	-
	3	BC	70	13	CB	117	13	-	-	-
	4	CB	63	7	BA	37,8	7	AC	0	7
	5	CB	50	6	BC	0	6	-	-	-
	6	CA	110	13	AC	0	13	-	-	-
III	1	AB	100	13	BC	70	13	CA	117	13
	2	AC	75	10	CB	90	10	BA	54	10
	3	CB	90	10	BA	54	10	AC	0	10
	4	CA	83	10	AC	0	10	-	-	-
	5	CB	50	6	BC	0	6	-	-	-

2.4.4 Выбор вариантов маршрутов

Для оценки и выбора варианта маршрутов необходимо определить средние значения груженого и общего пробега за езду на каждом маршруте.

Длина оборота l_0 на каждом маршруте определяется по формуле:

$$l_O = \sum_{i=2}^{i=n} l_{\Pi i}, \text{ км}, \quad (2.16)$$

где $l_{\Pi i}$ - расстояние между пунктами маршрута, км.

В качестве примеров рассмотрены отдельные маршруты второго варианта, а, именно, маятниковый груженный в обе стороны, маятниковый с обратным холостым пробегом и кольцевой, груженный не на всех участках пробега.

Для первого маршрута 2 варианта:

$$l_{01} = l_{AB} + l_{BA} = 15 + 15 = 30 \text{ км.}$$

Для четвертого маршрута 2 варианта:

$$l_{04} = l_{CB} + l_{BA} + l_{AC} = 20 + 15 + 10 = 45 \text{ км.}$$

Для пятого маршрута 2 варианта:

$$l_{05} = l_{CB} + l_{BC} = 20 + 20 = 40 \text{ км.}$$

Средняя длина ездки на каждом маршруте определяется по формуле:

$$l_E = \frac{l_O}{n_{EO}}, \text{ км}, \quad (2.17)$$

где n_{EO} - количество груженных ездок за оборот.

Примеры - Для первого маршрута 2 варианта длина ездки равна:

$$l_{E1} = \frac{30}{2} = 15 \text{ км, т.к. } n_{EO1} = 2;$$

для четвертого и пятого маршрутов 2 варианта:

$$l_{E4} = \frac{45}{2} = 22,5 \text{ км; } l_{E5} = \frac{40}{1} = 40 \text{ км, т.к. } n_{EO4} = 2, n_{EO5} = 1.$$

Среднее значение груженого пробега за ездку на каждом маршруте определяется по формуле:

$$l_{EG} = \frac{l_{OG}}{n_{EO}}, \text{ км}, \quad (2.18)$$

где l_{OG} – общее расстояние груженого пробега за оборот, км.

Пример -

$$l_{OG1} = l_{AB} + l_{BA} = 15 + 15 = 30 \text{ км}; l_{EG1} = \frac{30}{2} = 15 \text{ км};$$

$$l_{OG4} = l_{CB} + l_{BA} = 20 + 15 = 35 \text{ км}; l_{EG4} = \frac{35}{2} = 17,5 \text{ км};$$

$$l_{OG5} = l_{BC} = 20 \text{ км}; l_{EG5} = \frac{20}{1} = 20 \text{ км}.$$

Коэффициент использования пробега по каждому маршруту β_i подсчитывается по формуле:

$$\beta_i = \frac{l_{EGi}}{l_{Ei}} \quad (2.19)$$

Примеры - Для первого, четвертого и пятого маршрутов второго варианта коэффициенты использования пробега соответственно равны:

$$\beta_1 = \frac{15}{15} = 1; \beta_4 = \frac{17,5}{22,5} = 0,78; \beta_5 = \frac{10}{20} = 0,5.$$

Средняя величина коэффициента использования пробега по каждому варианту подсчитывается по формуле:

$$\beta_{CPi} = \frac{\sum_{j=1}^{j=n} (l_{EGj} \cdot n_{Qj})}{\sum_{j=1}^{j=n} (l_{Ej} \cdot n_{Qj})}, \quad (2.20)$$

где n_{Qj} – количество ездов для вывоза всего груза на j -м маршруте.

Результаты расчетов по всем маршрутам сведены в таблицу 2.4.

Все варианты сравниваются по средней величине коэффициента использования пробега. Предпочтение отдается варианту с большим значением коэффициента использования пробега β_{CPi} .

Пример - Для второго варианта маршрутов движения:

$$\beta_{CP} = \frac{26 \cdot 15 + 20 \cdot 10 + 26 \cdot 10 + 14 \cdot 17,5 + 6 \cdot 20 + 13 \cdot 10}{26 \cdot 15 + 20 \cdot 10 + 26 \cdot 20 + 14 \cdot 22,5 + 6 \cdot 40 + 13 \cdot 20} = 0,834$$

В нашем примере значения коэффициента использования пробега для 2 и 3 вариантов практически равны. В этом случае следует выбрать второй вариант маршрутов. Все маршруты этого варианта, кроме четвертого, маятниковые. А маятниковые маршруты самые простые в организации.

Сделать обоснование выбора варианта маршрутов движения автомобилей.

В дальнейшем расчеты технико-эксплуатационных показателей производятся только для маршрутов выбранного варианта.

Таблица 2.4 – Характеристика маршрутов движения

Номер варианта	Номер маршрута	Длина оборота, км		Количество ездов за оборот, n_{eo}	Средняя длина за езду, км		Количество ездов на маршруте, n_Q	Коэффициент использования пробега	
		груженой части, $l_{ог}$	общая, l_o		груженого пробега, $l_{ег}$	общего пробега, l_e		на маршруте, β_{cp}	общий по варианту, $\beta_{общ}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	1	30	30	2	15	15	26	1,0	0,764
	2	20	20	2	10	10	20	1,0	
	3	40	40	2	20	20	26	1,0	
	4	15	30	1	15	30	7	0,5	
	5	10	20	1	10	20	13	0,5	
	6	20	40	1	20	40	13	0,5	
II	1	30	30	2	15	15	26	1,0	0,834
	2	20	20	2	10	10	20	1,0	
	3	40	40	2	20	20	26	1,0	
	4	35	45	2	17,5	22,5	14	0,78	
	5	20	40	1	20	40	6	0,5	
	6	10	20	1	10	20	13	0,5	
III	1	45	45	3	15	15	39	1,0	0,834
	2	45	45	3	15	15	30	1,0	
	3	35	45	2	17,5	22,5	20	0,78	
	4	10	20	1	10	20	10	0,5	
	5	20	40	1	20	40	6	0,5	

В графической части проекта необходимо представить варианты маршрутов движения автомобилей по перевозке грузов (таблица 2.3), оценку вариантов маршрутов движения (таблица 2.4), схемы маршрутов движения автомобилей по

выбранному варианту, с нанесением на них эпюр грузопотоков по направлениям маршрута.

2.5 Расчет количества ездки автомобилей на маршрутах

2.5.1 Общие положения

Для эффективной организации работы автомобильного транспорта необходимо знать технико-эксплуатационные показатели работы подвижного состава на маршрутах.

Одним из них является количество ездки, которое автомобиль (автопоезд) может выполнить за рабочий день. Зная количество ездки, можно решать вопросы по количеству подвижного состава, задействованного на каждом маршруте, организации работы погрузочно-разгрузочных средств, организации графиков движения автомобилей, режима работы водителей и другие вопросы.

Расчет количество ездки за рабочий день ведется исходя из среднего времени ездки и оборота автомобилей на маршруте. Необходимо помнить о дискретности транспортного процесса, т.е. о целочисленном значении количества ездки. В соответствии с этим необходимо уточнить (скорректировать) время работы автомобиля (автопоезда) на маршруте и в наряде.

Расчеты технико-эксплуатационных показателей производятся для каждого маршрута выбранного варианта и заносятся в сводную таблицу 2.5.

2.5.2 Среднее время одного оборота

Время оборота t_0 – время прохождения пути и выполнения всех операций за оборот.

Среднее время одного оборота определяется по формуле:

$$t_0 = \frac{l_0}{V_T} + \sum_{i=1}^{i=n_{EO}} (t_{\text{пр}} + t_{\text{доп}i} + t_{p_i} + t_{\text{доп}i}), \text{ ч}; \quad (2.21)$$

где l_0 – длина оборота, км;

n_{EO} – количество ездов (погрузок) за оборот;

V_T – техническая скорость движения автомобиля, км/ч;

t_{Π} – время погрузки автомобиля, ч;

t_P – время разгрузки автомобиля, ч;

$t_{\text{доп}}$ – дополнительные затраты времени на взвешивание, пересчет и т.п. груза, ч. Дополнительное время на взвешивание при погрузочных и разгрузочных работах предусматривается для ценных грузов, требующих строгого учета. Для остальных грузов можно предусмотреть взвешивание только при погрузочных работах, либо производить взвешивание выборочно в течение рабочей смены для одного-двух автомобилей. В этом случае при расчетах среднего времени оборота продолжительность взвешивания груза не учитывать.

В формуле (2.20) указывается фактическое время простоя под погрузкой и разгрузкой в каждом пункте маршрута.

Пример - Для первого маршрута второго варианта $l_{O1} = 30$ км, $n_{EO} = 2$ ездки. Из пункта А в пункт В перевозится торф в брикетах, а обратно из пункта В в пункт А – опилки древесные. Оба наименования груза предусмотрим взвешивать при погрузочных работах, тогда:

$$t_o = \frac{30}{23} \cdot 60 + (8 + 4 + 8 + 4) \cdot 2 = 126 \text{ мин} = 2,1 \text{ ч.}$$

2.5.3 Среднее время ездки

Среднее время одной ездки определяется по формуле:

$$t_E = \frac{t_O}{n_{EO}}, \quad \text{ч.} \quad (2.22)$$

Пример - Для первого маршрута второго варианта:

$$t_{E1} = \frac{2,1}{2} = 1,05 \text{ ч.}$$

2.5.4 Оптимизация маршрутов по нулевому и холостому пробегам

Нулевым L_0 называется пробег автомобиля из АТП до первого пункта погрузки и от последнего пункта разгрузки до АТП. Время, затраченное на нулевой пробег, входит во время пребывания автомобиля в наряде. Для определения количества оборотов за рабочий день, необходимо рассчитать время работы автомобиля на маршруте:

$$T_M = T_H - T_0, \quad (2.23)$$

где T_H – время работы автомобиля (автопоезда) в наряде, ч;

T_M – время работы автомобиля (автопоезда) на маршруте, ч;

T_0 – время нулевого пробега, ч.

На практике взаиморасположение АТП и пунктов погрузки и разгрузки как правило известно, а расстояние между ними учитывается уже на стадии планирования маршрутов. В курсовом проекте маршруты были составлены без учета нулевого пробега. При его определении необходима корректировка маршрутов с целью минимизации непроизводительных пробегов: исключение холостых и уменьшение нулевых пробегов, т.е. $L_0 + L_x \longrightarrow \min$.

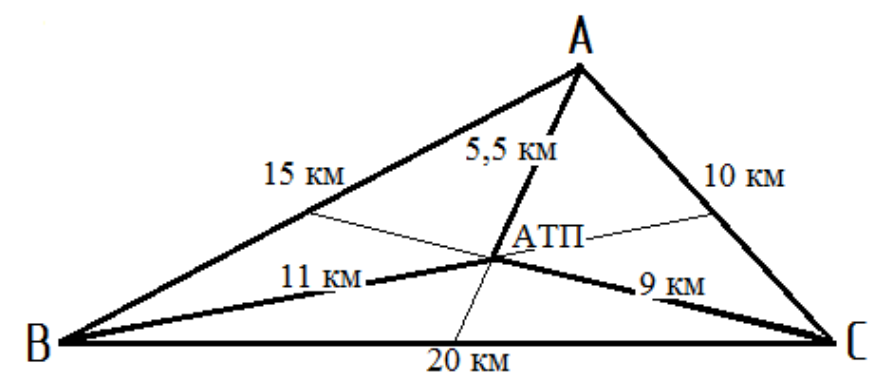


Рисунок 2.4 - Схема для оценки расстояния от АТП до пунктов погрузки и разгрузки

Расстояния от АТП до пунктов погрузки и разгрузки необходимо определить графически (рисунок 2.4). Для этого, по расстояниям между грузопунктами построить треугольник, применив необходимый масштаб. Считать расположение АТП в центре этого треугольника, который получается при пересечении медиан. Расстояния от вершин треугольника до центра, которые и являются нулевым пробегом, пересчитать в принятом масштабе.

При известных расстояниях от АТП до пунктов погрузки, необходимо скорректировать маятниковые и кольцевые маршруты, груженные по всему пробегу, исходя из минимального нулевого пробега, и рассчитать время нулевого пробега по формуле:

$$T_0 = \frac{L_0}{V_T} = \frac{l_{o1} + l_{o2}}{V_T}, \text{ ч}, \quad (2.24)$$

где l_{o1} и l_{o2} – пробег автомобиля от АТП до первого пункта погрузки и от последнего пункта разгрузки до АТП. Для данных маршрутов $l_{o1} = l_{o2}$.

На маятниковых маршрутов с обратным не груженным пробегом необходимо исключить холостой пробег на последнем обороте автомобиля, т.к. автомобиль, разгрузившись в последнем пункте разгрузки, может сразу следовать в АТП. Таким образом, время не затраченное на холостой пробег, может быть учтено:

$$T_0 = \frac{L_0 - l_x}{V_T} = \frac{l_{o1} + l_{o2} - l_x}{V_T}, \text{ ч}, \quad (2.25)$$

где l_x – холостой пробег за оборот.

Для кольцевых маршрутов, груженных не на всем пробеге, следует выполнить анализ, решая следующее уравнение:

$$l_{o1} + l_{o2} - l_x \rightarrow \min \quad (2.26)$$

Принимается такой вариант, при котором получается минимальное значение непроизводительного пробега.

Далее при расчетах технико-эксплуатационных показателей работы автомобилей использовать маршруты, скорректированные по нулевому пробегу.

Для нашего примера – $l_{АТП-А} = 5,5$ км, $l_{АТП-В} = 11$ км, $l_{АТП-С} = 9$ км. Поэтому третий маршрут, скорректированный по нулевому пробегу будет начинаться с погрузки в пункте С, т.е. маршрут СВ-ВС.

В графической части курсового проекта необходимо на схемах маршрутов движения автомобилей показать нулевые пробеги.

2.5.5 Количество оборотов одного автомобиля за рабочий день

Количество оборотов одного автомобиля (автопоезда) за рабочий день определяется по формуле:

$$n_{\text{Одн}} = \frac{T_M}{t_O} = \left| \frac{T_H - T_O}{t_O} \right|. \quad (2.27)$$

Количество оборотов, также как и количество ездов, должно быть целым числом. Округление может производиться как в большую, так и в меньшую сторону. Решение необходимо принимать после анализа влияния результатов округления на продолжительность пребывания автомобиля в наряде. В общем случае следует придерживаться обязательного правила – продолжительность работы в наряде не должна превышать 10 часов.

$$\text{Пример - для первого маршрута - } T_{O1} = \frac{5,5 + 5,5}{23} = 0,48ч;$$

$$\text{для третьего - } T_{O3} = \frac{9 + 9}{23} = 0,78ч;$$

$$\text{для четвертого } T_{O4} = \frac{9 + 5,5 - 10}{23} = 0,2ч.$$

Для первого маршрута –

$$n_{\text{Одн}} = \frac{10,0 - 0,48}{2,1} = |4,53| \text{ оборота. Принимаем } n_{\text{Одн}} = 4 \text{ оборота.}$$

По правилам математики казалось бы, нужно принять 5 оборотов. Но это приведет к увеличению времени в наряде, которое и так велико (10 ч). Поэтому в нашем случае рациональнее принять 4 оборота, тогда расчетное время в наряде будет ближе к заданному.

2.5.6 Скорректированное время на маршруте и в наряде

В соответствии с округленным значением количества оборотов на маршруте, необходимо скорректировать время на маршруте и время в наряде, которые определяются по формулам:

$$T_M^{CK} = n_{Oдн} \cdot t_O; \quad (2.28)$$

$$T_H^{CK} = T_M^{CK} + T_0. \quad (2.29)$$

Пример - Исходные данные возьмем из примера, решенного выше:

$$T_M^{CK} = 4 \cdot 2,1 = 8,4 \text{ ч}; \quad T_H^{CK} = 8,4 + 0,48 = 8,88 \text{ ч}.$$

2.5.7 Количество ездки за рабочий день

Количество ездки, которое может выполнить один автомобиль (автопоезд) за рабочий день, определяется по формуле:

$$n_{Eдн} = \frac{T_M^{CK}}{t_E}. \quad (2.30)$$

$$\text{В нашем примере - } n_{Eдн} = \frac{8,4}{1,05} = 8 \text{ ездки}.$$

По окончании этого расчета, необходимо проанализировать кратность количества ездки одного автомобиля за рабочий день количеству ездки за оборот.

2.6 Производительность автомобилей

Производительность грузовых автомобилей – это количество перевезенного груза в тоннах или выполненная транспортная работа в тонно-километрах за определенное время.

Производительность автомобилей имеет большое значение при расчете количества парка подвижного состава, необходимого для перевозки заданного объема груза. Различают часовую (т/ч, ткм/ч) и дневную (т/день, ткм/день) производительность автомобиля (автопоезда).

2.6.1 Среднее значение коэффициента использования грузоподъемности автомобиля на маршруте

Использование грузоподъемности подвижного состава оценивают коэффициентами использования грузоподъемности статическим и динамическим.

Статический коэффициент использования грузоподъемности равен отношению массы фактически перевезенного груза за определенный период к номинальной грузоподъемности автомобиля. Динамический коэффициент использования грузоподъемности определяется отношением фактически выполненных т-км к числу т-км, которые могли быть выполнены при полном использовании грузоподъемности автомобиля. В случае, когда автомобили работают на одном и том же маршруте, перевозя каждый раз разное количество груза, или перевозят одинаковое количество груза на разные расстояния, значения статического и динамического коэффициентов использования грузоподъемности одинаковы.

Использование грузоподъемности автомобиля зависит от многих факторов, одним из которых является класс перевозимого груза.

На всех маршрутах, за исключением маятниковых с обратным холостым пробегом, перевозятся грузы разных классов, т.е. с разной величиной коэффициента использования грузоподъемности. При расчете производительности автомобиля на

маршруте в этом случае следует принимать среднее значение коэффициента использования грузоподъемности, которое определяется по формуле:

$$\gamma_{CP} = \frac{\sum_{j=1}^{j=n} \gamma_j}{n_{EO}} \quad (2.31)$$

В примере для первого маршрута получим:

$$\gamma_{CP} = \frac{0,85 + 0,6}{2} = 0,725.$$

2.6.2 Часовая производительность автомобиля

Часовая производительность автомобиля – это количество перевезенного груза в тоннах или объем выполненной или планируемой транспортной работы в тонно-километрах за час рабочего времени, которая определяется по формулам, соответственно:

$$W_Q = \frac{q_H \cdot \gamma_{CP}}{t_E}, \text{ т/ч}; \quad (2.32)$$

$$W_Q = \frac{q_H \cdot \gamma_{CP} \cdot l_{EG}}{t_E}, \text{ ткм/ч}. \quad (2.33)$$

Производительность автомобиля на первом маршруте примера составит:

$$W_Q = \frac{9 \cdot 0,725}{1,05} = 6,2 \text{ т/ч}; \quad W_Q = \frac{9 \cdot 0,725 \cdot 15}{1,05} = 93,2 \text{ ткм/ч}.$$

2.6.3 Дневная производительность автомобиля на маршруте

Дневная производительность автомобиля – это количество перевезенного груза в тоннах или объем выполненной или планируемой транспортной работы в тонно-километрах за рабочую смену.

Дневную производительность автомобиля (автопоезда) можно определить по продолжительности работы на маршруте или по количеству ездов, выполненных автомобилем на маршруте. В курсовом проекте необходимо сделать расчет по следующим формулам:

$$W_{Q_{\text{дн}}} = \frac{q_H \cdot \gamma_C \cdot T_M^{CK}}{t_E} = W_Q \cdot T_M^{CK}, \text{ т/день}; \quad (2.34)$$

$$W_{P_{\text{дн}}} = \frac{q_H \cdot \gamma_C \cdot l_{E2} \cdot T_M^{CK}}{t_E} = W_P \cdot T_M^{CK}, \text{ ткм/день}; \quad (2.35)$$

или:

$$W_{Q_{\text{дн}}} = q_H \cdot \gamma_C \cdot n_{E_{\text{дн}}}, \text{ т/день}; \quad (2.36)$$

$$W_{P_{\text{дн}}} = q_H \cdot \gamma_C \cdot l_{E2} \cdot n_{E_{\text{дн}}}, \text{ ткм/день}. \quad (2.37)$$

Для нашего примера -

$$W_{Q_{\text{дн}}} = 6,2 \cdot 8,4 = 52,08 \text{ т/день};$$

$$W_{P_{\text{дн}}} = 93,2 \cdot 8,4 = 782,9 \text{ ткм/день}.$$

2.7 Расчет парка подвижного состава

2.7.1 Общие положения

Для исполнения перевозочного процесса транспортные организации имеют автомобили, тягачи и прицепы. Их общее количество принято называть парком подвижного состава.

Для полного удовлетворения грузоотправителей в перевозках АТП должно иметь достаточный парк подвижного состава. А для эффективного использования автомобилей необходимо организовать их работу таким образом, чтобы дневная производительность была возможно максимальной для данного маршрута.

2.7.2 Количество автомобилей для заданного объема перевозок

Дневной объем перевозок на каждом маршруте, рассчитанный при составлении маршрутов, должен быть освоен некоторым количеством транспортных средств, которое определяется по формуле:

$$A_{M_i} = \frac{Q_i}{W_{Q_{дн_i}}}, \text{ ед.}, \quad (2.38)$$

где Q_i - дневной объем перевозок на i -ом маршруте, т;

$W_{Q_{дн_i}}$ - дневная производительность автомобиля (автопоезда) на том же маршруте, т/день.

Для первого маршрута:

$$A_{M1} = \frac{170,2}{52,08} = 3,3 \text{ автомобиля.}$$

На маршруте может работать целое число автомобилей (автопоездов) и весь заданный дневной объем грузов обязательно должен быть перевезен, причем за рассчитанное количество ездов. Для достижения этого автомобили одного маршрута могут работать в разных режимах.

Рассмотрим первый маршрут нашего примера, где необходимо иметь 3,3 автомобиля. Практически на маршруте может работать 3 автомобиля, тогда время работы на маршруте одного из автомобилей увеличится. Можно принять 4 автомобиля, тогда время работы одного автомобиля на маршруте уменьшится.

Необходимо в обоих случаях определить продолжительность работы автомобилей (автопоездов) на маршруте.

Для перевозки всего объема грузов необходимо сделать $n_Q=26$ ездов (таблица 2.5), при этом каждый автомобиль за полный рабочий день может выполнить 8 ездов.

В первом случае, при округлении количества автомобилей в меньшую сторону, три автомобиля за время пребывания в наряде сделают только 24 ездки. Следовательно, один из этих трех автомобилей к плановым восьми езדкам должен сделать еще дополнительно 2, таким образом его общее количество ездок составит 10 (или 5 оборотов). Общее время пребывания на маршруте этого автомобиля составит $T_M = n_{Oдн} \cdot t_O = 1,05 \cdot 10 = 10,5$ ч, в наряде $T_H = 10,5 + 0,48 = 10,98$ ч.

Во втором случае, при округлении количества автомобилей в большую сторону, три автомобиля за время пребывания в наряде сделают 24 ездки. Следовательно, четвертый автомобиль из плановых за смену восьми ездок должен сделать только 2, таким образом он будет работать неполный рабочий день, и его время пребывания на маршруте составит $T_M = n_{Oдн} \cdot t_O = 1,05 \cdot 2 = 2,1$ ч.

В данном разделе необходимо проанализировать оба случая принятия решения по количеству автомобилей. Результаты расчетов количества автомобилей внести в таблицу 2.5. Обратить внимание на маршруты, где автомобили работают в разных режимах. Для них в таблице 2.5 данные заполнить второй строчкой.

2.7.3 Организация работы автомобилей на двух и более маршрутах

Для наиболее эффективного использования автомобилей, работающих на маршрутах неполный рабочий день, необходимо предусмотреть возможность их работы на двух и более маршрутах. Руководством решения данного вопроса должно быть:

- сокращение непроизводительных пробегов: нулевых, холостых, переездов с маршрута на маршрут;
- увеличение продолжительности работы на маршрутах до полного рабочего дня;
- уменьшение количества автомобилей (соответственно, водителей) для выполнения заданного объема перевозок грузов.

Для автомобилей, работающих неполный рабочий день, последовательно рассмотреть различные варианты работы на нескольких маршрутах. Для этого определить и оценить следующие показатели, рассчитываемые ниже:

- непроизводительный пробег:

$$L_{\text{НЕПР}} = l_{O1} + l_{O2} + l_{\text{ПЕР}} - l_X, \text{ км}, \quad (2.39)$$

где $l_{\text{ПЕР}}$ – расстояние переезда с одного маршрута на другой, км. Необходимо стараться его избежать;

- общее время работы на двух и более маршрутах:

$$T_M^{\text{общ}} = \sum_{i=2}^n T_{Mi}, \text{ ч}; \quad (2.40)$$

- общая продолжительность пребывания в наряде:

$$T_H^{\text{общ}} = T_M^{\text{общ}} + \frac{L_{\text{НЕПР}}}{V_T}, \text{ ч}. \quad (2.41)$$

Следует учесть, что $T_H^{\text{общ}}$ не должно превышать 10 ч.

В данном примере на пяти маршрутах автомобили работают неполный рабочий день. Целесообразно организовать перевозку грузов, объединив работу этих автомобилей следующим образом:

1) АТП → 3 маршрут → 4 маршрут → 5 маршрут → АТП $\sum T_H = 9,45 \text{ ч}$.

2) АТП → 6 маршрут → 1 маршрут → АТП $\sum T_H = 9,92 \text{ ч}$.

В данном разделе представить схемы выбранных вариантов работы автомобилей на двух и более маршрутах с указанием последовательности их обслуживания и нулевых пробогов. В графической части проекта вычертить схему движения одного автомобиля, обслуживающего два и более маршрута.

2.7.4 Общее количество автомобилей на маршрутах

Общее количество автомобилей (автопоездов) на маршрутах для перевозки всего дневного объема грузов подсчитывается по формуле:

$$A_{\text{ОБЩ}} = \sum_{i=1}^n A_{Mi}, \text{ ед.} \quad (2.42)$$

При расчете $A_{\text{ОБЩ}}$ учитываются реальные автомобили, т.е. автомобили, обслуживающие два и более маршрута, считать за единицу подвижного состава.

2.7.5 Парк подвижного состава

Далее необходимо подсчитать количество автомобилей, которое должно быть в АТП для освоения заданного объема грузоперевозок, при известном для данного АТП значении коэффициента выпуска α_B .

Коэффициент выпуска на линию показывает степень использования парка подвижного состава. Он определяется отношением количества автомобиле-дней подвижного состава, вышедшего на линию, к общему количеству автомобиле-дней всего подвижного состава этого предприятия, также подсчитанному за определенный календарный период.

В связи с тем, что в курсовом проекте расчет ведется для одной рабочей смены, коэффициент выпуска рассчитывается как отношение количества автомобилей, выпущенных на линию, ко всему парку подвижного состава.

В соответствии с этим, расчет парка подвижного состава проводится по формуле:

$$A_{\text{АТП}} = \frac{A_{\text{ОБЩ}}}{\alpha_B}, \text{ ед.} \quad (2.43)$$

Результаты расчетов сводятся в таблицу 2.5.

Таблица 2.5 – Расчёт количества автомобилей на маршруте

Номер маршрута	Затраты времени, мин					Количество ездов, оборотов на один автомобиль				Общее количество ездов на маршруте	Время работы, ч		Средний коэффициент использования грузоподъемности	Средняя грузоподъемность автомобиля на маршруте, т	Производительность автомобиля				Количество автомобилей, A_M
	движение	погрузку	разгрузку	оборот	ездку	груженых ездов за оборот	расчетное количество оборотов за день	скорректированное количество оборотов за день	количество ездов за день		на маршруте $T_M^{СК}$	в наряде $T_H^{СК}$			W_Q , т/ч	$W_{Qдн}$, т/день	W_P , т км/ч	$W_{Pдн}$, т км/день	
1	78	24	24	126	63	2	4,53	4 1	8 2	26	8,4 2,1	8,88 2,58	0,725	6,525	6,21	52,2 13,0	93,15	783,0 195,6	3 1
2	52	24	24	100	50	2	5,6	5	10	20	8,5	8,98	0,925	8,325	9,79	83,2	97,9	832	2
3	104	24	24	152	76	2	3,7	3 1	6 2	26	7,5 2,5	8,28 2,98	0,8	7,2	5,76	43,2 14,4	115,2	964,0 288,0	4 1
4	117	24	24	165	84,5	2	3,6	3 1	6 2	14	8,25 2,75	8,44 2,94	0,8	7,2	5,24	43,2 14,4	91,7	756,0 252,0	2 1
5	104	12	12	128	64	1	4,76	4 2	4 2	6	8,4 4,2	8,4 4,2	1	9	4,29	36,0 18,0	85,8	720,0 360,0	1 1
6	52	12	12	76	38	1	7,5	7 6	7 6	13	9,1 7,8	9,29 7,98	1	9	6,92	63,0 55,2	69,2	630,0 552,0	1 1

2.8 Общая оценка работы автомобилей

2.8.1 Общие положения

Предложенную организацию перевозок грузов необходимо оценить, проанализировав полученные технико-эксплуатационные показатели работы автомобилей по каждому маршруту и в общем по парку подвижного состава.

Оценку работы автомобилей произвести по следующим показателям:

- среднесуточный пробег автомобилей с грузом;
- общий среднесуточный пробег автомобилей;
- коэффициент использования пробега;
- средняя часовая производительность в т и т·км;
- средняя дневная производительность в т и т·км;
- среднее значение коэффициента использования грузоподъемности по парку подвижного состава;
- эксплуатационная скорость движения автомобилей;
- интервал движения автомобилей;
- коэффициент использования времени суток;
- коэффициент использования рабочего времени.

В соответствии с тем, что в курсовом проекте рассматривается работа предприятия за одну рабочую смену все средние показатели рассчитываются исходя из количества подвижного состава.

При расчете средних значений технико-эксплуатационных показателей работы парка подвижного состава за определенный календарный период времени необходимо исходить из показателя автомобиле-дни.

2.8.2 Среднесуточный пробег автомобилей с грузом

Среднесуточный пробег автомобиля с грузом на маршруте $L_{ГМ}$ определяется по формуле:

$$L_{\Gamma M} = \frac{\sum_{k=1}^n l_{\Gamma} \cdot n_{\text{ЕДНк}} \cdot A_{Mk}}{A_M}, \text{ км}, \quad (2.44)$$

где l_{Γ} - средняя длина груженого пробега за езду на данном маршруте, км;
 $n_{\text{ЕДНк}}$ - количество ездов за день выполняемых k -ми автомобилями на том же маршруте;

A_{Mk} - количество автомобилей на маршруте, работающих в k – группе;

A_M - общее количество автомобилей, работающих на маршруте;

k - количество групп автомобилей, работающих на данном маршруте. Данный параметр зависит от режима работы автомобилей, и учитывается на тех маршрутах, где автомобили выполняют разное количество ездов за рабочий день.

Среднесуточный пробег с грузом одного автомобиля по всем маршрутам L_{Γ} определяется по формуле:

$$L_{\Gamma} = \frac{\sum_{i=1}^n L_{\Gamma Mi} \cdot A_{Mi}}{A_{\text{ОБЩ}}}, \text{ км}, \quad (2.45)$$

где $L_{\Gamma Mi}$ - среднесуточный пробег с грузом одного автомобиля на i -м маршруте, км;

A_{Mi} - количество автомобилей, работающих на i -м маршруте;

A_O - общее количество автомобилей;

i - количество маршрутов.

2.8.3 Среднесуточный общий пробег одного автомобиля

Среднесуточный общий пробег одного автомобиля на маршруте $L_{\text{ОБЩМ}}$ определяется по формуле:

$$L_{\text{ОБЩМ}} = \frac{\sum_{k=1}^n (l_{\text{Е}} \cdot n_{\text{ЕДНк}} + L_0) \cdot A_{Mk}}{A_M}, \text{ км}, \quad (2.46)$$

где l_E – средняя длина пробега за одну езду на маршруте (средняя длина ездки), км;

L_0 – нулевой пробег автомобиля, км.

Среднесуточный пробег одного автомобиля по всем маршрутам определяется по формуле:

$$L_{\text{ОБЩ}} = \frac{\sum_{i=1}^n L_{\text{ОМ}i} \cdot A_{\text{М}i}}{A_{\text{ОБЩ}}}, \text{ км.} \quad (2.47)$$

2.8.4 Коэффициент использования пробега

Коэффициент использования пробега при работе автомобиля на i -м маршруте $\beta_{\text{ДН}i}$ определяется по формуле:

$$\beta_{\text{ДН}i} = \frac{L_{\text{ГМ}i}}{L_{\text{ОБЩМ}i}}. \quad (2.48)$$

Коэффициент использования пробега автомобилей за рабочий день по парку подвижного состава $\beta_{\text{ОБЩ}}$:

$$\beta_{\text{ОБЩ}} = \frac{L_{\text{Г}}}{L_{\text{ОБЩ}}}. \quad (2.49)$$

В качестве контроля правильности расчетов следует иметь ввиду, что полученные величины коэффициента использования пробега должны быть меньше величины, рассчитанной на маршрутах (таблица 2.4).

2.8.5 Производительность автомобилей

Средняя часовая производительность в т и ткм определяется по парку подвижного состава по следующим формулам, соответственно:

$$W_{\text{Ср}} = \frac{\sum_{i=1}^n W_{\text{Qм}} \cdot A_{\text{М}i}}{A_{\text{ОБЩ}}}, \text{ т/ч;} \quad (2.50)$$

$$W_{Pcp} = \frac{\sum_{i=1}^n W_{P_M} \cdot A_{M_i}}{A_{OБЩ}}, \text{ ТКМ/ч.} \quad (2.51)$$

Средняя дневная производительность в т и ткм определяется по каждому маршруту и по парку подвижного состава по следующим формулам, соответственно:

$$W_{Qдн}^M = \frac{\sum_{k=1}^n W_{Qдн k} \cdot A_{M_k}}{A_M}, \text{ Т/ДН;} \quad (2.52)$$

$$W_{Pдн}^M = \frac{\sum_{k=1}^n W_{Pдн k} \cdot A_{M_k}}{A_M}, \text{ ТКМ/ДН;} \quad (2.53)$$

$$W_{Qдн cp} = \frac{\sum_{i=1}^n W_{Qдн}^M \cdot A_{M_i}}{A_{OБЩ}}, \text{ Т/ДН;} \quad (2.54)$$

$$W_{Pдн cp} = \frac{\sum_{i=1}^n W_{Pдн}^M \cdot A_{M_i}}{A_{OБЩ}}, \text{ ТКМ/ДН.} \quad (2.55)$$

2.8.6 Коэффициент использования грузоподъемности автомобиля

Коэффициент использования грузоподъемности автомобилей, работающих на маршруте, γ_{CPM} определяется по формуле:

$$\gamma_{CPM} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_M}{q_H \cdot n_{Eдн}}, \quad (2.56)$$

где $n_{Eдн}$ – суммарное количество ездов на маршруте.

Среднее значение коэффициента использования грузоподъемности по всему парку подвижного состава γ_{CP} определяется по формуле:

$$\gamma_{CP} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{q_H \cdot n_Q}, \quad (2.57)$$

где Q_i – суммарный объем перевозок всех пунктов, т;

n_Q - суммарное количество ездов по перевозке грузов по всем направлениям.

2.8.7 Эксплуатационная скорость автомобиля

Эксплуатационная скорость движения автомобиля (автопоезда) на i -м маршруте определяется по формуле:

$$V_{Эi} = \frac{L_{ОБЩi} \cdot A_{Mi}}{\sum_{k=1}^n T_{HK}^{CK} \cdot A_{Mk}}, \text{ км/ч.} \quad (2.58)$$

2.8.8 Интервал движения автомобилей на маршруте

Интервал движения – время между проездом любого места маршрута двумя ближайшими автомобилями, работающими на этом маршруте и движущимися в одном направлении.

Интервал движения на маршруте I_i определяется по формуле:

$$I_i = \frac{t_{Oi}}{A_{Mi}}, \text{ ч.} \quad (2.59)$$

2.8.9 Коэффициент использования времени суток

В течение каждых суток инвентарное время (24 часа), выраженное в часах, может быть представлено:

$$24 = T_H + T_G. \quad (2.60)$$

где T_H - количество часов в наряде;

T_G - количество часов простоя в гараже.

Время нахождения в наряде тратится на движение с грузом $T_{ДВГ}$, холостым $T_{ДВХ}$ и нулевым пробегом $T_{ДВН}$, а также на простои: при выполнении погрузочно-разгрузочных работ $T_{ПР}$, по технической неисправности на линии $T_{ПТН}$ и различным организационным причинам $T_{ПО}$.

Время, в течение которого единица подвижного состава находится в гараже, может быть связано с необходимостью проведения технического обслуживания или ремонта $T_{ТОР}$, междуменным простоем $T_{ПС}$, а также по различным организационным причинам $T_{ПО}'$ (без работы, без водителя, отсутствие денежных средств и т.д.):

$$24 = T_{ДВГ} + T_{ДВХ} + T_{ДВН} + T_{ПР} + T_{ПТН} + T_{ПО} + T_{ТОР} + T_{ПС} + T_{ПО}'. \quad (2.61)$$

Представленное описание затрат времени суток (2.61) показывает, что производительным временем при выполнении автотранспортного процесса является только движение с грузом. Подготовительным временем для исполнения перевозок является часть времени, затрачиваемого на погрузку-выгрузку, движение без груза и проведение технического обслуживания и ремонта. Остальные элементы времени (различные простои) – это непроизводительное время и должны отсутствовать в общем балансе времени подвижного состава.

В общем виде долю пребывания транспортного средства в наряде можно оценить с помощью коэффициента использования времени суток

$$\rho = \frac{T_H}{24}, \quad (2.62)$$

а всего парка подвижного состава за один день:

$$\rho = \frac{AT_H}{A \cdot 24}, \quad (2.63)$$

где AT_H - сумма времени пребывания в наряде транспортных средств АТП.

В курсовом проекте среднее значение коэффициента использования времени суток ρ_M на каждом маршруте определить по полученным фактическим значениям по формуле:

$$\rho_M = \frac{\sum_{k=1}^n A_{Mk} \cdot T_{Hk}^{CK}}{A_M \cdot 24}. \quad (2.64)$$

Среднее значение коэффициента использования времени суток ρ по парку подвижного состава определяется по формуле:

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^n \rho_{Mi} \cdot A_{Mi}}{A_{ОБЩ}}. \quad (2.65)$$

2.8.10 Коэффициент использования рабочего времени

Из времени пребывания в наряде только часть времени используется на движение $T_{ДвГ}$ и $T_{ДвХ}$. Долю пребывания автомобиля в движении определяют с помощью коэффициента использования рабочего времени δ .

В общем случае коэффициент использования рабочего времени рассчитывается: для одного автомобиля за оборот:

$$\delta_o = \frac{t_{ДВо}}{t_o}; \quad (2.66)$$

для любого числа автомобилей за любой период времени:

$$\delta = \frac{AT_{ДВ}}{AT_{Н}}, \quad (2.67)$$

где $AT_{ДВ}$ – сумма времени движения транспортных средств за период пребывания в наряде.

В курсовом проекте коэффициент использования рабочего времени δ_M определить исходя из полученных фактических значений на каждом маршруте по формуле:

$$\delta_M = \frac{\sum_{\kappa=1}^n A_{M\kappa} t_{ДВо} \cdot n_{Одн}}{\sum_{\kappa=1}^n A_{M\kappa} T_{H\kappa}^{СК}}, \quad (2.68)$$

где $t_{ДВо}$ – время движения за оборот на каждом маршруте, ч.

Для маршрутов, на которых все автомобили работают в одном режиме, коэффициент использования рабочего времени можно подсчитать по формуле:

$$\delta_M = \frac{t_{ДВо} \cdot n_{Одн}}{T_{H}^{СК}}. \quad (2.69)$$

Среднее значение коэффициента использования рабочего времени δ по парку подвижного состава определяется по формуле:

$$\delta = \frac{\sum_{i=1}^n \delta_{Mi} \cdot A_{Mi}}{A_{ОБЩ}}. \quad (2.70)$$

Все полученные значения оценочных показателей необходимо проанализировать, результаты расчетов свести в таблицу 2.6.

Таблица 2.6 - Оценка работы автомобилей

№ маршрута	Длина груженого пробега за езду, км	Длина ездки, км	Количество ездов за день одного автомобиля	Количество автомобилей, работающих на маршруте	Среднесуточный пробег с грузом одного автомобиля км	Среднесуточный общий пробег одного автомобиля, км	Коэффициент использования пробега за рабочий день	Коэффициент использования грузоподъемности автомобиля	Коэффициент использования времени суток	Коэффициент использования рабочего времени	Эксплуатационная скорость автомобиля, км/ч	Интервал движения автомобилей на маршруте, мин
1	15	15	8 2	3 1	97,5	107,125	0,910	0,721			13,5	31,5
2	10	10	10	2	100	111	0,901	0,916			12,4	50
3	20	20	6 2	4 1	104	120,2	0,865	0,799			14,3	30,4
4	17,5	22,5	6 2	2 1	81,66	108	0,756	0,8			16,0	55
5	20	40	4 2	1 1	60	115,5	0,519	0,926			19,0	82,5
6	10	20	7 6	1 1	75	131,75	0,569	0,940			11,6	64
По парку автомобилей				15*	107*	128,33*	0,834	0,829			17,3	-

2.9 Организация работы погрузочного (разгрузочного) пункта

2.9.1 Общие положения

Специалист, занятый организацией перевозок грузов, должен уметь выбирать погрузочные средства и определить необходимое количество погрузочных и разгрузочных механизмов. Кроме того, на месте необходимо организовать работу пункта погрузочных и разгрузочных работ, т.е. расставить погрузочные и разгрузочные механизмы на площадке и составить график их работы.

Выбор количества погрузочно-разгрузочных средств, принятой схемы организации и механизации погрузочно-разгрузочных работ должны быть подкреплены расчетами и обоснованы.

2.9.2 Количество погрузочных средств на пункте погрузки

Тип и марка погрузочных и разгрузочных механизмов были подобраны раньше (таблица 2.1).

Количество погрузочных(разгрузочных) механизмов (количество постов) зависит от объема грузов, загружаемых пунктом за час рабочего времени, и часовой производительности одного погрузочного механизма. Количество автомобилей, обслуживаемых пунктом погрузки (разгрузки), зависит от количества маршрутов, обслуживаемых данным пунктом, и количества автомобилей, работающих на этих маршрутах.

Для расчета количества постов погрузки (разгрузки) необходимо расписать номера маршрутов, обслуживаемых каждым пунктом по видам работ (таблица 2.7). В соответствии с количеством автомобилей, работающих на каждом маршруте, подсчитать количество автомобилей, погружаемых (разгружаемых) в каждом пункте.

Количество погрузочных механизмов (постов погрузки) в пункте погрузки подсчитывается по формуле:

$$\Pi_{\Pi} = \frac{W_{Q\Pi}}{W_{\Xi}} = \frac{\sum_{i=1}^n (A_{Mi} \cdot W'_{Qi})}{W_{\Xi}}, \quad (2.71)$$

где $W_{Q\Pi}$ – производительность автомобилей, обслуживаемых пунктом, за час рабочего времени, т/ч;

W'_{Qi} - часовая производительность автомобиля, отнесенная к данному пункту:

$$W'_{Qi} = \frac{q_H \cdot \gamma_i}{t_{OM}}, \text{ т/ч}; \quad (2.72)$$

W_{Ξ} - эксплуатационная производительность погрузчика, т/ч.

Расчетное количество постов погрузки округляется до целого числа. Чтобы уменьшить простои автомобилей в ожидании погрузки округление следует делать в сторону увеличения. Результаты расчетов сводятся в таблицу 2.7.

2.9.3 Фронт погрузочных работ и размеры погрузочных площадок

Размеры площади, занимаемой погрузочно-разгрузочным пунктом, характеризуются фронтом погрузки и глубиной площадки.

Под фронтом погрузки (разгрузки) условно понимают длину всех вытянутых в одну линию постов. Величина фронта погрузки (разгрузки) влияет на параметры склада и определяет технологию производственного процесса на складе.

Размеры погрузочных площадок в пунктах погрузки зависят от размеров автомобилей и от способов их расстановки. Применяются следующие варианты (схемы) расстановки: поточная (боковая), торцовая, ступенчатая (рисунки 2.5, 2.6, 2.7). Фронт погрузочных работ определяется по формулам:

$$L_{\Phi Б} = L_A \cdot \Pi_{\Pi} + a \cdot (\Pi_{\Pi} + 1); \quad (2.73)$$

$$L_{\Phi Т} = \frac{B_A \cdot \Pi_{\Pi} + b \cdot (\Pi_{\Pi} + 1)}{\sin \alpha}, \quad (2.74)$$

где $L_{\text{ФБ}}$ - фронт (длина площадки) погрузочных работ при боковом размещении автомобиля, м;

$L_{\text{ФТ}}$ - фронт погрузочных работ при торцовом и угловом размещении автомобиля, м;

$L_{\text{А}}$ - длина автомобиля, м;

a - расстояние между автомобилями при боковом их размещении, $a = 1,3$ м;

$B_{\text{А}}$ - ширина автомобиля, м;

α - угол между продольными осями автомобиля и площадки, град.;

b - расстояние между автомобилями при торцовом и ступенчатом размещении, $b = 1,9$ м.

Глубина площадки определяется по формулам в соответствии с расстановкой автомобилей:

$$y_{\text{Б}} = R_1 - R_2 + C_1 + 2 \cdot Z + B_{\text{А}}; \quad (2.75)$$

$$y_{\text{Т}} = R_1 - R_2 + L_{\text{А}} + C_1 + 2 \cdot Z; \quad (2.76)$$

$$y_{\text{С}} = R_1 - R_2 \cdot \cos \alpha + L_{\text{А}} \cdot \sin \alpha + 1,4 \cdot C_1 + Z, \quad (2.77)$$

где $y_{\text{Б}}$ - глубина площадки при боковом размещении автомобилей, м;

$y_{\text{Т}}$ - глубина площадки при торцовом размещении автомобилей, м;

$y_{\text{С}}$ - глубина площадки при ступенчатом размещении автомобилей, м;

R_1 - внешний габаритный радиус поворота автомобиля, м;

R_2 - внутренний габаритный радиус поворота автомобиля, м;

C_1 - минимальное расстояние от автомобиля до стенки склада, $C_1 = 0,4$ м;

Z - защитная зона, т.е. минимальное расстояние от движущегося автомобиля до другого автомобиля или границы площадки, $Z = 1,1$ м.

В проекте по выбранному пункту погрузки необходимо выполнить расчеты по всем трем схемам размещения автомобилей, обосновать выбор одного из вариантов и начертить план этого пункта, указав расчетное значение фронта работ и глубины площадки.

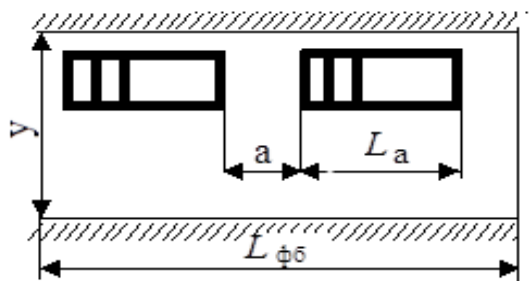


Рисунок 2.5 – Боковая расстановка автомобилей под погрузку

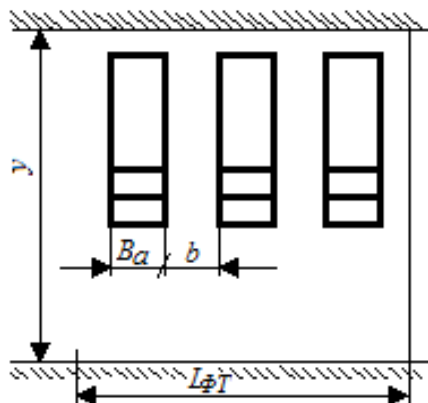


Рисунок 2.6 – Торцовая расстановка автомобилей под погрузку

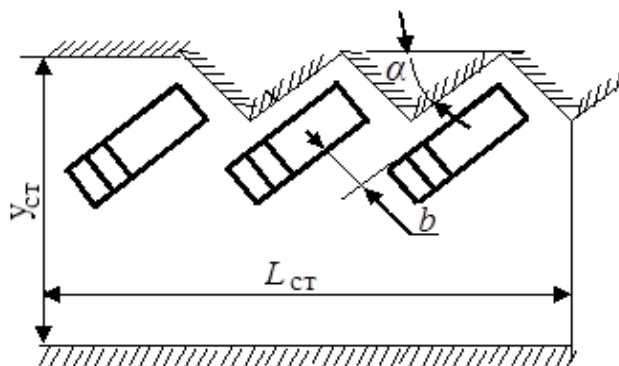


Рисунок 2.7 – Ступенчатая расстановка автомобилей под погрузку

Таблица 2.7 - Расчёт количества постов погрузки и разгрузки

Пункт	Вид работ	Номера маршрутов, обслуживаемых пунктом	Общее количество автомобилей, обслуживаемых пунктом	Количество постов погрузки (разгрузки)	Количество автомобилей, обслуживаемых постом, $A_{п}$	Продолжительность погрузки (разгрузки), мин	Интервалы движения автомобилей на маршруте, мин	Интервал поступления автомобилей на пост, мин	Среднее время ожидания автомобиля, мин
А	Погрузка груза в пункты В и С	1, 2	6	1	6	8	31,5; 50		
	Разгрузка груза из пункта В	1,4	7	-	-	8	-	-	-
	Разгрузка груза из пункта С	2,6	4	-	-	8	-	-	-
В	Погрузка груза в пункты А и С	1, 3, 4	11	1	11	8	31,5; 30,4; 55		
	Разгрузка груза из пункта А	1	4	-	-	8	-	-	-
	Разгрузка груза из пункта С	3,4,5	8	-	-	8	-	-	-
С	Погрузка груза в пункты А и В	2, 3,4,5,6	12	1	12	8	50;30,4;55;82,5;64		
	Разгрузка груза из пункта А	2	2	-	-	8	-	-	-
	Разгрузка груза из пункта В	3	5	-	-	8	-	-	-

2.9.4 График подачи автомобилей на пост погрузочных работ

Согласованное взаимодействие в работе автомобилей и погрузочных (разгрузочных) механизмов имеет первостепенное значение при организации перевозок грузов. Наиболее эффективно можно организовать совместную работу подвижного состава и погрузочных постов при условии правильного определения их количества и четкого выполнения графика совместной работы автомобилей и погрузочного механизма.

Количество автомобилей, обслуживаемых одним постом погрузочных работ, равно:

$$A_{\Pi} = \frac{\sum_{i=1}^n A_{Mi}}{\Pi_{\Pi}}, \quad (2.78)$$

где n - количество маршрутов обслуживаемых данным пунктом погрузки (разгрузки).

При равномерной подаче (например, когда один пост обслуживает один маршрут) автомобили будут поступать на пост погрузки через интервал:

$$I_{\Pi} = \frac{t_0}{A_{\Pi}}, \quad \text{ч}, \quad (2.79)$$

где t_0 – среднее время одного оборота автомобиля на маршруте, ч.

При неравномерной подаче автомобилей на пост погрузки и разгрузки (для каждого маршрута свое отличающееся значение интервала движения автомобиля) интервал определяется по формуле:

$$I_{\Pi} = \frac{\Pi_{\Pi}}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{I_i}}, \quad \text{ч}. \quad (2.80)$$

Условием согласованной работы автомобилей и погрузочного механизма является равенство интервала подачи автомобилей на пост погрузки (разгрузки) и продолжительности погрузки (разгрузки).

График совместной работы подвижного состава и погрузочно-разгрузочных механизмов, составленный с учетом равенства ритма работы пунктов погрузки (разгрузки) и интервала движения автомобилей на маршруте, позволяет обеспечить равномерную загрузку погрузочно-разгрузочных механизмов и исключает сверхнормативные простои подвижного состава в пунктах погрузки и разгрузки.

Работа транспортных средств сопряжена с многими случайными факторами, влияющими на работу автомобилей. Во избежание простоев автомобилей в ожидании погрузки необходимо предусмотреть, чтобы интервал подачи автомобилей под погрузку (разгрузку) был больше такта (продолжительности) погрузки, т.е. $I_{II} > t_{II(P)}$ или

$$I_{II} = t_{II(P)} + t_{OЖ}, \quad \text{ч}, \quad (2.81)$$

где $t_{OЖ}$ – продолжительность простоя погрузочного (разгрузочного) механизма в ожидании автомобиля, ч;

$t_{II(P)}$ – продолжительность одной погрузки (разгрузки), ч.

В этом случае, погрузочный механизм, выполнив погрузку, некоторое время будет простаивать в ожидании автомобиля, которое составит $t_{OЖ} = I - t_{II(P)}$. Продолжительность простоя погрузочного механизма не должна превышать от 10 % до 25 % продолжительности интервала. Изменить продолжительность простоя можно изменением количества обслуживаемых автомобилей A_{II} .

Если интервал движения автомобилей будет меньше такта погрузки, то обязательно будет очередь автомобилей, ожидающих погрузку, что является нецелесообразным и повлияет на эффективность использования подвижного состава.

Однако следует помнить, что в реальных условиях трудно обеспечить бесперебойную работу автомобилей-самосвалов и экскаваторов (ковшовых погрузчиков) в течение длительного времени. Это связано с тем, что процессы погрузки-разгрузки и перевозки грузов относятся к системам массового обслуживания, которые имеют следующие особенности: моменты прибытия автомобилей в пункты погрузки-разгрузки – величины случайные и, как правило, не

могут быть предсказаны точно; длительность обслуживания АТС в пунктах погрузки-разгрузки резко меняется от вида груза и выполнения работы по часам, дням недели, месяцам и т. д.; погрузочно-разгрузочные механизмы имеют различную загрузку и др.

В курсовом проекте для одного из пунктов погрузки, выбранного студентом, необходимо составить график работы одного погрузочного механизма. График составляется для всех автомобилей, работающих на маршрутах, обслуживаемых этим постом (данным погрузочным механизмом). При составлении графика работы поста погрузки необходимо выполнить следующие условия: автомобили не должны простаивать в ожидании погрузки; общее время погрузки и ожидания не должно превышать нормативного времени. В связи с тем, что постом обслуживаются автомобили нескольких маршрутов, на которых различное время оборота, может сложиться ситуация, когда автомобили одного маршрута могут прибывать на погрузку в момент, когда погрузчик еще занят погрузкой автомобилей с другого маршрута. Изменяя график подачи автомобилей на пост погрузки в первый раз, можно исключить простои в ожидании погрузки до обеденного перерыва. За счет изменения времени и продолжительности обеденного перерыва возможно избежать простои автомобиля во второй половине дня.

При составлении графика необходимо руководствоваться показателями маршрутов, рассчитанными ранее, а, именно: продолжительность простоя под погрузкой в данном пункте; время и количество оборотов автомобилей на маршрутах, обслуживаемых данным постом; количество автомобилей, работающих на этих маршрутах. В графике необходимо предусмотреть обеденный перерыв водителям автомобилей и грузчику. Время начала погрузочного пункта принять самостоятельно.

Результаты расчетов сводятся в таблицу 2.8.

В рассматриваемом примере составим график работы погрузочного механизма в пункте А. В этом пункте обслуживаются автомобили 1 и 2 маршрутов. Причем три автомобиля из четырех первого маршрута загружаются четыре раза, а один автомобиль – только один раз (таблица 2.5), который начинает обслуживать данный

маршрут после работы на 6 маршруте. На втором маршруте оба автомобиля загружаются пять раз. Для предотвращения скапливания автомобилей в ожидании погрузки, предусмотрен ряд мер. Так в первую очередь загружаем автомобили второго маршрута, где время оборота меньше, чем на первом. Обеденный перерыв водителей установлен разной продолжительности: на первом – после второго оборота в течение 45 минут, на втором – после третьего оборота в течение 1 часа 5 минут. Обед для грузчика – с 12.00 до 13.00.

Таблица 2.8 – График работы погрузочного механизма в пункте А

№ маршрута	№ авто-мобиля	Начало погрузки	Конец погрузки
2	1	8:00	8:08
	2	8:08	8:16
1	1	8:16	8.24
	2	8.24	8.32
	3	8.32	8.40
2	1	9.40	9.48
	2	9.48	9.56
1	1	10.22	10.30
	2	10.30	10.38
	3	10.38	10.46
2	1	11.20	11.28
	2	11.28	11.36
1	1	13.13	13.21
	2	13.21	13.29
	3	13.29	13.37
2	1	14.05	14.13
	2	14.13	14.21
1	1	15.19	15.27
	2	15.27	15.35
	3	15.35	15.43
2	1	15.45	15.53
	2	15.53	16.01
1	4	16.01	16.09

3 Организационная часть

В организационной части курсового проекта должны быть рассмотрены следующие вопросы:

- организация оперативно-суточного планирования перевозок грузов на маршруте;
- совмещенный график работы подвижного состава и механизмов в пунктах погрузки и разгрузки;
- организация труда водителей и анализ ее соответствия требованиям «Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей».

Завершающей частью курсового проекта является разработка:

- оперативно-суточного плана на перевозку грузов;
- маршрутного листа на один автомобиль;
- диспетчерского доклада за один день работы.

Допускается приведение данных документов в приложении к курсовому проекту.

3.1 Организация оперативно-суточного планирования перевозок грузов на маршрутах

Оперативно-суточное планирование и управление перевозками грузов в автотранспортных предприятиях включает в себя: организацию приема заявок на перевозку груза и разработку сменно-суточных планов перевозок (разнарядок); организацию и проведение выпуска подвижного состава на линию и приема его при возвращении с линии; осуществление руководства и контроля за работой подвижного состава на линии; организацию оперативного учета и анализа работы транспортных средств.

Для обеспечения четкой организации работы подвижного состава на маршруте и соблюдение заданной ритмичности (интервалов и частоты) движения

автомобилей между пунктами погрузки и разгрузки, запроектированный режим движения автомобилей на маршруте должен быть представлен графиком или расписанием их движения.

При оперативно-суточном планировании перевозок составляют график выпуска и возврата подвижного состава на линию. Начало работы автомобилей согласовывается с началом рабочего дня пункта погрузки. В курсовом проекте студент принимает решение о времени начала работы пункта погрузки, к которому необходимо подать первый автомобиль на погрузочную площадку. Этот момент и будет началом работы на маршруте первого автомобиля.

3.1.1 Режим работы автомобилей на маршрутах

Время выезда первого автомобиля из АТП T_B определяется по формуле:

$$T_B = T_{НАЧ} - T_{О1}, \quad \text{ч}, \quad (3.1)$$

где $T_{НАЧ}$ – время начала работы автомобиля на маршруте, ч;

$T_{О1}$ – время первого нулевого пробега, т.е. из АТП до пункта первой погрузки, ч.

При расчете режимов работы автомобилей необходимо обратить внимание на принятые нулевые пробеги, а, именно, какой пункт погрузки является первым на маршруте.

В случае, когда выбранный в п. 2.9.4 для расчета пункт погрузки не является первым пунктом погрузки, необходимо пересчитать $T_{НАЧ}$, с учетом времени, затраченного на выполнение всех работ до погрузки в выбранном пункте.

Временем окончания работы автомобиля на маршруте $T_{ОК}$ является разгрузка на последнем разгрузочном пункте, после которого автомобиль может следовать в АТП.

В случае, когда выбранный в п. 2.9.4 погрузочный пункт является первым, то время окончания работы автомобиля на маршрутах, полностью груженных на всем пробеге, определяется по формуле:

$$T_{OK} = T_{III} + t_O, \text{ ч}, \quad (3.2)$$

где T_{III} – время начала последней погрузки, ч.

Для того же случая, но для маятниковых маршрутов с обратным холостым пробегом:

$$T_{OK} = T_{III} + t_{II} + t_{дв_{Г}} + t_P, \text{ ч}, \quad (3.3)$$

где $t_{дв_{Г}}$ – время движения с грузом от пункта последней погрузки до пункта последней разгрузки, ч.

В случае, когда выбранный в п. 2.9.4 погрузочный пункт не является первым, то время окончания работы автомобиля на маршруте будет зависеть от работ, которые необходимо выполнить после окончания последней погрузки в этом пункте.

Время заезда автомобиля в АТП определяется по формуле:

$$T_{ВОЗВ} = T_{OK} + T_{O2}, \text{ ч}, \quad (3.4)$$

где T_{O2} – время второго нулевого пробега, т.е. от пункта последней разгрузки до АТП, ч.

Для оценки организации перевозок необходимо сравнить плановые и фактические значения времени работы автомобиля на маршруте и в наряде.

Продолжительность работы автомобиля на маршруте T_M и в наряде T_H определяется по формулам, соответственно:

$$T_M = T_{OK} - T_{НАЧ} - T_{обед}, \text{ ч}; \quad (3.5)$$

$$T_H = T_{ВОЗВ} - T_B - T_{обед}, \text{ ч}, \quad (3.6)$$

где $T_{обед}$ – продолжительность обеденного перерыва водителя, ч.

При правильном расчете и рациональной организации погрузочно-разгрузочных работ фактические значения T_M и T_H должны совпадать с плановыми. После чего можно строить графики движения автомобилей на маршруте.

Графики движения автомобилей на маршруте строят в координатах путь - время в соответствии с принятым масштабом и с учетом:

- схемы маршрута и расстояний между пунктами погрузки и разгрузки, а также значений нулевого, холостого и груженого пробега за оборот;
- затрат времени на нулевой пробег, погрузку, разгрузку, обеденный перерыв и пересмену, а также на движение по различным участкам маршрута;
- количества оборотов (ездок), выполняемых на маршруте.

Время выезда с АТП должно соответствовать времени, утвержденному графиком выпуска автомобилей на линию.

При построении графика движения автомобилей на оси ординат, приняв за нулевую точку расположение АТП, откладывают точки расположения пунктов погрузки и разгрузки, а по оси абсцисс откладывают часы работы маршрута. Время на обеденный перерыв для водителя устанавливается в зависимости от того, в каком пункте маршрута созданы для этого наиболее благоприятные условия (в пункте погрузки, разгрузки или в пути следования).

На графике необходимо отразить выезд и возврат в АТП всех автомобилей, которые обслуживаются в выбранном пункте погрузки. При большом количестве ездки допускается показать первые две и последние две ездки, сделав разрыв графика.

Таблица 3.1 - Режимы работы автомобилей на маршруте 2 и 3

№ маршрута	№ автомобиля	Начало смены водителя	Время выезда автомобиля из АТП	Время начала работы автомобиля на маршруте	Продолжительность обеда водителей, мин	Окончание работы автомобиля на маршруте	Время заезда автомобиля в АТП	Окончание смены водителя	Продолжительность работы автомобиля на маршруте	Продолжительность пребывания автомобиля в наряде	Продолжительность смены водителя
2	1	7.33	7.45	8.00	1.05	17.25	17.39	17.45	8.20	8.49	9.07
	2	7.41	7.53	8.08	1.05	17.33	17.47	17.53			
1	1	7.49	8.01	8.16	0.45	17.25	17.39	17.45	8.24	8.53	9.11
	2	7.57	8.09	8.24	0.45	17.33	17.47	17.53			
	3	8.05	8.17	8.32	0.45	17.41	17.55	18.01			
	4	8.06	8.24	8.39*	1.00	18.07	18.21	18.27	9.28	9.57	10.15

Примечание - *С учетом начала работы данного автомобиля на 6 маршруте.

3.1.2 Расписание движения автомобиля на маршруте (часовой график)

Расписание движения автомобиля на маршруте (часовой график) составляется в точном соответствии с графиком движения автомобиля на маршруте, выдается водителю автомобиля для использования его в работе.

В расписании движения для каждой ездки (или оборота) и для каждого погрузочно-разгрузочного пункта указывают время прибытия и отправления автомобиля с учетом времени его движения между этими пунктами в соответствии с графиком движения.

За цикл работы автомобиля выполняется четыре элемента:

- 1) погрузка автомобиля (автопоезда) с оформлением документом;
- 2) движение с грузом;
- 3) разгрузка с оформлением документов;
- 4) движение без груза.

Продолжительность каждого из элементов была определена ранее в курсовом проекте.

Расчеты и построение часового графика необходимо выполнить для одного автомобиля по одному из маршрутов, имеющих в таблице 2.8.

Часовой график строится в координатах: время (время работы на маршруте) – расстояние переезда на маршруте.

Масштаб расстояния выбирается таким образом, чтобы для маятникового маршрута на оси ординат уместилось расстояние одной ездки. Для кольцевого маршрута на оси должна уместиться длина оборота. На оси абсцисс должно уместиться время работы автомобиля на маршруте, с учетом времени обеденного перерыва водителя.

Откладывая последовательно на оси абсцисс время каждого элемента цикла, а на оси ординат соответствующее передвижение автомобиля, получим график работы автомобиля за ездку. При построении графика принять, что расстояние между постами разгрузки и погрузки незначительно (в пределах 1-2 км), поэтому для упрощения время переезда с поста разгрузки на пост погрузки не учитывается.

На графике должно быть изображено такое количество ездов, которое выполняет автомобиль на данном маршруте в соответствии с расчетами.

Примерный вид часовых графиков работы автомобиля на маятниковом и кольцевом маршрутах показан на рисунках 3.1 и 3.2.

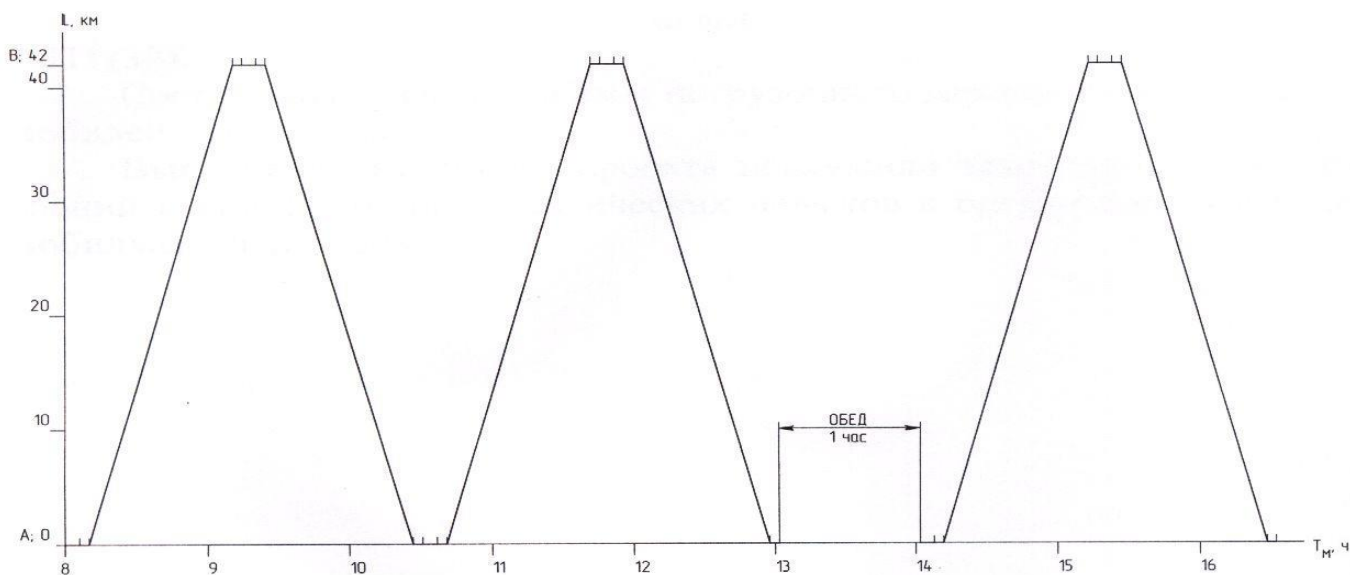


Рисунок 3.1 - График работы автомобиля на маятниковом маршруте

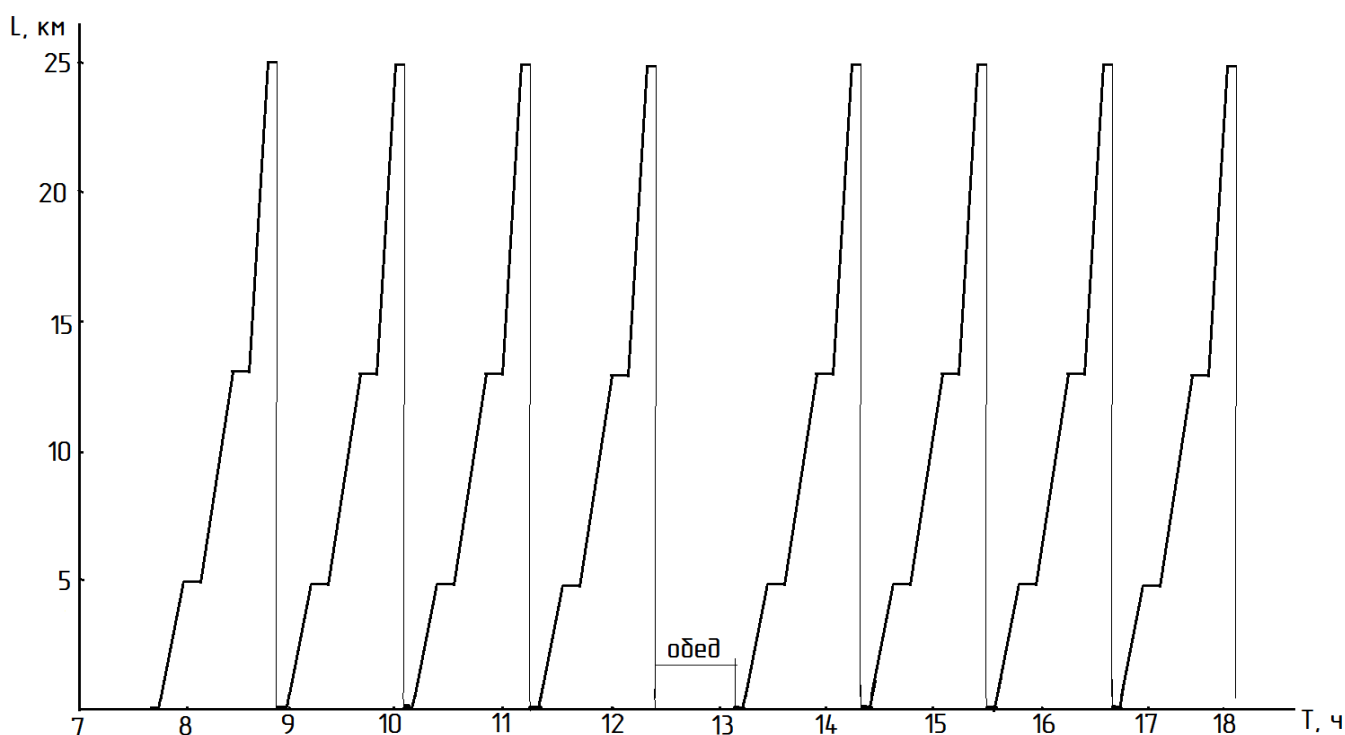


Рисунок 3.2 - График работы автомобиля на кольцевом маршруте

3.1.3 Совмещенный график работы подвижного состава и механизмов в пунктах погрузки и разгрузки

График совместной работы подвижного состава и механизмов в пунктах погрузки и разгрузки является одним из важнейших элементов совершенствования организации перевозок и погрузочно-разгрузочных работ.

В качестве исходных данных для составления этого графика должны быть использованы результаты расчетов, выполненных в технологической части курсового проекта, а также составленные ранее часовой график работы автомобилей на маршрутах и график выпуска автомобилей на линию и их возврата в АТП.

График представить в тех же координатах путь-время с использованием условных обозначений всех элементов работы автомобилей, начиная с момента первой погрузки первого автомобиля и заканчивая временем окончания последней разгрузки последнего автомобиля.

На рисунке 3.3 показан пример совмещенного графика работы автомобилей и погрузочного поста. Построение совмещенного графика осуществляется следующим образом:

- на горизонтальной оси показывают время работы погрузочного пункта;
- на вертикальной оси указывают номера автомобилей каждого маршрута, обслуживаемых одним постом в данном погрузочном пункте; под погрузкой на посту может стоять только один автомобиль, по истечении времени погрузки на пост погрузки должен прибыть другой автомобиль;
- время оборота автомобиля делят на составляющие его части: время простоя под погрузкой и разгрузкой, время движения с грузом, холостой пробег, и откладывают его по горизонтальной оси в строках, соответствующих номерам автомобилей.

Если выпуск автомобилей организован в соответствии с ритмом работы погрузочного поста, а время разгрузки больше времени погрузки, то очередь транспортных средств будет образовываться в пункте разгрузки. Если организовать выпуск в соответствии с наибольшей длительностью обслуживания в одном из

пунктов, то очереди автомобилей не будет, но будут наблюдаться неизбежные потери времени системой (простои погрузочно-разгрузочных механизмов) в ожидании какой-либо операции. Если организовать выпуск автомобилей с интервалом, меньшим ритма работы системы, то они будут простаивать в ожидании погрузки или разгрузки.

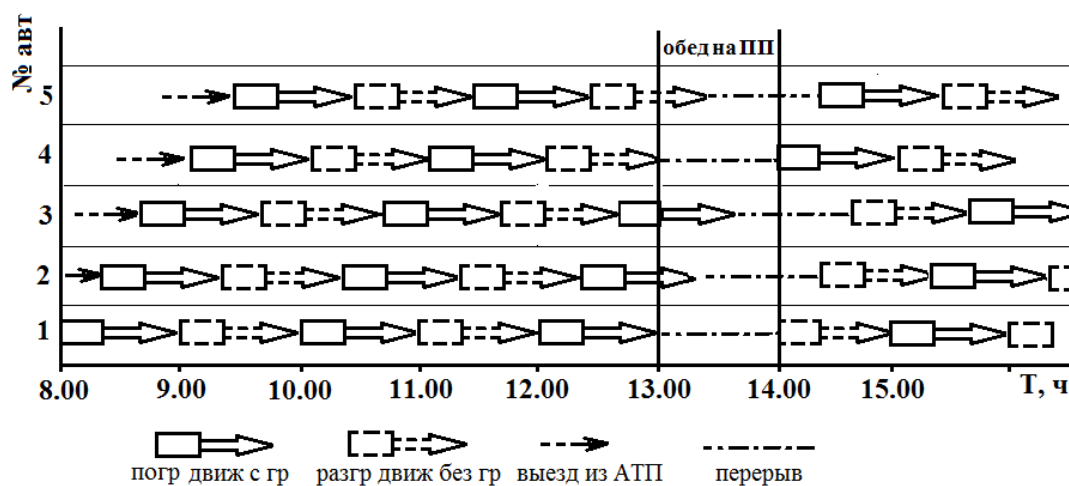


Рисунок 3.3 – Совмещенный график работы автомобилей и погрузчика

На практике пункты погрузки и разгрузки, как правило, одновременно начинают и заканчивают работу. В этом случае пункт разгрузки будет простаивать в ожидании 1-го автомобиля.

3.2 Организация труда водителей

Одной из основных задач научной организации труда водителей является повышение эффективности использования подвижного состава. Важная роль в решении этой задачи принадлежит внедрению совершенных методов организации работы водителей - бригадных и наиболее прогрессивных его форм - комплексно-бригадного и бригадного подряда.

Важное место в научной организации труда водителей должны занимать оптимизация режимов их труда и отдыха и улучшение их условий труда. В связи с этим необходимо ознакомиться с Приказом Минтранса России от 20.08.2004 № 15

(в ред. Приказа Минтранса России от 24.12.2013 № 484) «Об утверждении Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей», действующим на предприятиях автомобильного транспорта.

В курсовом проекте следует проанализировать и дать оценку существующему режиму труда и отдыха водителей на объекте проектирования. В завершении данного раздела необходимо рассчитать режим работы водителя, руководствуясь «Положением о рабочем времени и времени отдыха водителей автомобилей».

Время начала смены водителя $T_{ВЫХ}$ рассчитывается в зависимости от времени выезда автомобиля. Перед выездом из гаража водитель должен выполнить некоторые подготовительные операции (провести ежедневное ТО, пройти медосмотр, получить путевой лист и т.п.). Подготовительное время $T_{ПОДГ}$ можно принять равным 0,2 часа, тогда:

$$T_{ВЫХ} = T_{В} - T_{ПОДГ}, \text{ ч.} \quad (3.7)$$

Водители остальных автомобилей, работающих на том же маршруте и других маршрутов, обслуживаемых данным пунктом погрузки, должны выезжать из АТП и соответственно выходить на работу по ступенчатому графику с интервалом I .

Время окончания работы водителя $T_{ОКСМ}$ определяется по формуле:

$$T_{ОКСМ} = T_{ВОЗВ} + T_{ЗАКЛ}, \text{ ч.} \quad (3.8)$$

где $T_{ЗАКЛ}$ – заключительное время, в расчетах принять $T_{ЗАКЛ} = 0,1$ ч. Заключительное время дается водителю для сдачи документов, постановки автомобиля на хранение и т.д.

Таким образом продолжительность смены водителя составит:

$$T_{СМ} = T_{ОКСМ} - T_{ВЫХ} - T_{обед}, \text{ ч.} \quad (3.9)$$

При организации труда водителей, равно как и составлении графика работы автомобиля и погрузочного механизма, необходимо предусмотреть обеденный перерыв для водителей автомобилей и грузчиков. Время обеденного перерыва установить в середине рабочего дня, но не ранее чем через 3 часа и не позднее чем через 5 часов после начала смены водителя. Продолжительность обеденного перерыва можно принять в пределах от 45 минут до 1,5 часа. Продолжительность обеденного перерыва может быть различной для водителей автомобилей разных маршрутов. Обеденный перерыв грузчика устанавливается в зависимости от графика работы погрузочного пункта в период отсутствия автомобилей.

Результаты расчетов организационной части по режиму работы автомобилей и водителей свести в таблицу 3.1.

3.3 Оформление дневного задания

Результаты всех разработок и предложений в проекте представляются в виде свода обобщающих результатов расчетов по организации работы водителей и показателей работы автомобилей. При этом конечным результатом является выдача задания водителям и ожидаемые результаты работы автомобилей, которые являются исходными данными для заполнения путевых листов и товарно-транспортных накладных.

Обобщающие результаты оформить в виде трех документов, приведенных ниже: сменно-суточного оперативного плана перевозок (таблица 3.2), маршрутного листа на один грузовой автомобиль каждого маршрута (таблица 3.3) и диспетчерского отчета (таблица 3.4).

Таблица 3.2 – Сменно-суточный оперативный план перевозок № _____ от « ____ » _____ 201 __ г.

№ п/п	№ заказа (заявки)	Наименование заказчика	Наименование груза	Пункт погрузки	Пункт разгрузки	Время подачи подвижного состава под загрузку	Способ погрузки и разгрузки	Расстояние перевозки, км	Объем перевозок, т	Выделено автомобилей для работы, ед.		Объем работы				Примечание
										по плану	фактически	Число ездов	Объем перевозок, т	Пробег, км		
														общий	с грузом	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Начальник отдела эксплуатации _____ АТП _____
 (наименование) (подпись) (фамилия и.о.)

Таблица 3.3 – Маршрутный лист

Маршрут перевозок _____

Автомобиль (марка, номер) _____

Пункт отправления	Время отправления	Пункт назначения	Время прибытия	Наименование груза	Пробег, км			Число ездов	Объем перевозок, т
					с грузом	нулевой	холостой		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Таблица 3.4 – Результаты работы автомобилей

№ автомобиля	Продолжительность работы автомобиля в наряде, ч и мин.	Общий пробег, км	Пробег с грузом, км	Выполнено ткм

Для автомобилей, имеющих одинаковые результаты работы, в таблице 3.4 запись ведется в одну строчку, с перечислением номеров автомобилей.

Заключение

В заключении необходимо обобщить результаты решения вопросов по организации грузовых автомобильных перевозок. Для этого кратко дать выводы по каждому разделу, подкрепив их результатами расчета. Далее полученные результаты по курсовому проекту (выпускной квалификационной работе) могут использоваться для расчетов технико-экономических показателей работы грузовых автотранспортных средств при выполнении курсового проекта (выпускной квалификационной работе) по экономике.

Список использованных источников

1 Афанасьев, Л.Л. Единая транспортная система и автомобильные перевозки: учебник для вузов / Л.Л. Афанасьев, Н.Б. Островский, С.М. Цукерберг. - М.: Транспорт, 1984. – 333 с.

2 Технология, организация и управление грузовыми автомобильными перевозками: учебник для вузов / А.В. Вельможин, В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Куликов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 560 с.: ил. - ISBN 5-93517-231-3.

3 Горев, А. Э. Грузовые автомобильные перевозки: учеб. пособие для вузов / А. Э. Горев.- 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 288 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 284-285. - ISBN 978-5-7695-4592-4.

4 Краткий автомобильный справочник / А.Н. Понизовкин, [и др.] - М.: АО «Транскосалтинг», НИИАТ, 1994. - 779 с.

5 Кузьмичев, В. Е. Организация грузовых автомобильных перевозок: метод. указания к курсовой работе / Е. В. Кузьмичев; М-во образования Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. автомобильного транспорта. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2004. - 45 с.

6 Об утверждении Положения об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей: Приказ Минтранса России от 20.08.2004 № 15 (в ред. Приказа Минтранса России от 24.12.2013 № 484). Режим доступа: <http://www.consultant.ru> /(дата обращения 10.02.2017).

7 Об организации рабочего времени лиц, осуществляющих автомобильные перевозки: Директива Европейского парламента и Совета Европейского Союза от 11.03.2002 г. № 2002/15/ЕС. Режим доступа: <http://www.consultant.ru> / (дата обращения 10.02.2017).

8 Правила перевозок грузов автомобильным транспортом: Постановление Правительства РФ от 15.04.2011 № 272. Режим доступа: <http://www.consultant.ru> / (дата обращения 10.02.2017).

9 Савин, В.И. Перевозки грузов автомобильным транспортом: Справочное пособие /В.И. Савин, Д.Л. Щур.- 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство «Дело и Сервис», 2007. – 544 с. – ISBN 978-5-8018-0346-3.

10 Сарафанова, Е. В. Грузовые автомобильные перевозки: учеб. пособие / Е. В. Сарафанова, А. А. Евсеева, Б. П. Копцев. - М.; Ростов-на-Дону: МарТ, 2006. - 480 с. - (Учеб. курс). - Прил.: с. 340-466. - Библиогр.: с. 472. - ISBN 5-241-00666-4.

11 Ширяев, С. А. Транспортные и погрузочно-разгрузочные средства: учебник для вузов / С. А. Ширяев, В. А. Гудков, Л. Б. Миротин; под ред. С. А. Ширяева. – М.: Горячая линия – Телеком, 2006. – 848 с.

Приложение А
(справочное)

Бланк задания на курсовой проект

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Транспортный факультет
Кафедра автомобильного транспорта

**Задание на курсовой проект «Организация грузовых
автомобильных перевозок»**

Задача: Организовать перевозку заданного объема грузов

Таблица А.1 - Исходные данные по грузам

Пункт отправления (погрузки)	Пункт назначения (разгрузки)	Объем перевозок, т	Расстояние перевозок, км	Наименование груза	Класс груза	Коэффициент использования грузоподъемности γ
А	В	100	15	Торф в брикетах	2	0,85
	С	75	10			
В	А	108	15	Опилки древесные	3	0,6
	С	70	20			
С	А	200	10	Галька	1	1,0
	В	230	20			

Таблица А.2 - Исходная информация для расчетов

Параметр информации	Обозначение	Размерность	Величина
Марка автомобиля	МАЗ- 53320		
Номинальная грузоподъемность	q_n	т	9,0
Техническая скорость	V_T	км/ч	23
Время в наряде	T_H	ч	10,0
Коэффициент выпуска	α_B	-	0,86

Руководитель проекта _____

Исполнитель:

Студент группы _____

Дата выдачи задания

Срок защиты проекта до _____

Приложение Б
(справочное)

Классификация и характеристика грузов

Таблица Б.1

Грузы	Объемная масса груза, т/м³	Класс груза
Алебастр (россыпью)	1,25	1
Асфальт дробленый	1,28	1
Брюква	1,52-1,59	1
Галька	1,55	1
Глина сухая крупнокусовая	1,4	1
Горох	0,55	2
Гравий	1,7	1
Дрова	1,17-1,5	1
Жмых	0,50	2
Земля сухая	1,2	1
Зола	0,5	2
Известь гашеная	0,45	2
Известь негашеная (навалом)	1,11	1
Зерно	1,18	1
Камень булыжный	1,16	1
Камень бугорный	1,36	1
Камень ракушечный	1,0	1
Капуста	0,67	2
Картофель	1,33	1
Каучук кусковой	0,48	2
Кокс	0,6	2
Комбикорм	0,45	2
Лед мелкоколотый	1,32	1
Лук репчатый	1,75	1
Мел кусковой	1,07	1
Морковь	0,67-0,82	2
Мусор строительный	1,83	1
Навоз коровий свежий	0,43	2
Навоз полупревший	1,25	1
Навоз перепревший	1,11	1
Семена овсяницы луговой	0,25	3
Овес	0,82	2
Огурцы	0,64	2
Опилки древесные	0,2	4
Отруби	0,33	3
Песок горный нормальной влажности	1,67	1

Продолжение таблицы Б.1

Грузы	Объемная масса груза, т/м³	Класс груза
Песок речной нормальной влажности	1,59	1
Свекла	1,49-1,82	1
Сено с увлажненных лугов	0,20	4
Снег рыхлый	0,25	3
Снег слежавшийся	0,45	2
Силосная масса	1,82-2,22	3
Торф в брикетах	0,45	2
Торфяная крошка	0,25	3
Уголь антрацит	0,95	1
Уголь древесный	0,25	3
Уголь каменный	0,71	1
Шлак гранулированный	0,91	1
Шлак котельный	1,25	1
Щебень мягкий	0,69	1
Щебень средней твердости	0,63	1
Щебень твердый	1,45	1
Удобрения минеральные	1,11-1,30	1

Приложение В (справочное)

Нормы времени простоя автомобилей в пунктах погрузки и разгрузки

Таблица В.1

Грузоподъемность АТС, т	Способы погрузки (разгрузки)			
	Механизированный		Немеханизированный	
	Навалочные грузы, включая вязкие и полувязкие	Прочие грузы, включая строительные растворы	Навалочные грузы, включая вязкие и полувязкие	Прочие грузы, включая строительные растворы
<i>В пунктах погрузки $t_{п.н}$</i>				
До 1,5 (включительно)	4	9	14	19
Свыше 1,5 до 2,5	5	10	15	20
" 2,5 " 4,0	6	12	18	24
" 4,0 " 7,0	7	15	21	29
" 7,0 " 10,0	8	20	25	37
" 10,0 " 15,0	10	25	30	45
" 15,0 " 20,0	14	35	35	56
" 20,0 " 30,0	19	45	50	76
" 30,0 " 40,0	20	63	61	98
<i>В пунктах разгрузки (кроме автомобилей-самосвалов) $t_{р.н}$</i>				
До 1,5 (включительно)	4	9	8	13
Свыше 1,5 до 2,5	5	10	10	15
" 2,5 " 4,0	6	12	12	18
" 4,0 " 7,0	7	15	14	22
" 7,0 " 10,0	8	20	16	28
" 10,0 " 15,0	10	25	19	34
" 15,0 " 20,0	13	32	21	40
" 20,0 " 30,0	15	40	27	52
" 30,0 " 40,0	20	49	35	64
<i>В пунктах разгрузки (для автомобилей-самосвалов) $t_{р.н}$</i>				
До 7 (включительно)	4	6	-	-
Свыше 7,0 до 10,0	6	8	-	-
" 10,0 " 15,0	9	12	-	-
" 15,0 " 20,0	14	16	-	-
" 20,0	24	27	-	-

Приложение Г
(справочное)

Характеристика погрузочных средств

Таблица Г.1

Наименование погрузчика	Марка	Емкость ковша, м ³	Грузоподъемность, т	Техническая производительность, м ³ /ч
<i>Экскаваторы</i>				
На пневматическом ходу	Э-157А	0,15		
Универсальный	ЭО-2621А	0,25		
Универсальный на пневматическом ходу	Э-302Б	0,40		
Универсальный на пневматическом ходу	ЭО-33211	0,40		
Универсальный на гусеничном ходу	Э-303В Э-3311 ЭО-4112	0,40		
Гидравлический на гусеничном ходу	Э-5015	0,50		
Универсальный на гусеничном ходу	Э-652Б	0,65		
Универсальный на пневматическом ходу	ЭО-3323	0,65		
Универсальный на гусеничном ходу	Э-321 Э-4121 Э-1001Д	1,00		
Универсальный на гусеничном ходу	ЭО-5126	1,42		
Универсальный на гусеничном ходу	Э-1252Б	1,25		
Универсальный на гусеничном ходу	Э-2503 Э-2505	2,50		
Карьерный гусеничный	ЭКГ-4	4,0-5,0		
Карьерный гусеничный	ЭКГ-8	6,0-8,0		
Вскрышной гусеничный	ЭВГ-4	4,0		
Вскрышной гусеничный	ЭВГ-6	6,0		
Траншейный цепной многоковшовый	ЭТЦ-161			60,00
Траншейный шнеко-роторный	ЭТР-301			470,0
Траншейный шнеко-роторный	ЭТР-201А			180,0
Роторный полуприцепный	ЭТР-162			300,0
Траншейный роторный	ЭТР-161			700,0
Многоковшовый погрузчик	Д-452		100,0	
Многоковшовый погрузчик	Д-565			160,0
<i>Прочие погрузочные механизмы</i>				
Автомобильный кран	К-2 5-1Э		2,500	

Продолжение таблицы Г.1

Наименование погрузчика	Марка	Емкость ковша, м ³	Грузоподъемность, т	Техническая производительность, м ³ /ч
Автомобильный кран	ЛА3-690А		3,000	
Автомобильный кран	АК-75	0,5	7,500	
Автомобильный кран	К-46		4,000	
Автомобильный кран	К-64, К-67 КС-2561	0,5	6,300	
Погрузчик грейферный	ПГ-02		0,220	40
Погрузчик грейферный	ПШ-04	0,4		30
Погрузчик универсальный грейферный	ПУ-05		0,500	30
Погрузчик-экскаватор	ПЭ-08 ПГ-05Д	0,45	0,800	85
Автопогрузчик самоходный	4020		1,000	
Автопогрузчик самоходный	4022		2,000	45
Автопогрузчик самоходный	4013		3,200	70
Автопогрузчик самоходный	4043М		3,200	85
Автопогрузчик самоходный	4046М 4065		5,000	85
Автопогрузчик универсальный	4045М		5,000	120
Автопогрузчик универсальный	4008	2,5	10,000	150
Автопогрузчик универсальный	4063		3,000	
Автопогрузчик универсальный	4070		10,000	160
Электропогрузчик универсальный	Э-103		1,000	
Электропогрузчик универсальный	Э-106		1,250	
Электропогрузчик универсальный	КВ3-02 КВ3-04		1,500	
Электропогрузчик	ЭП-201 ЭП-202		2,000	
Электропогрузчик с поворотными вилами	ЭП-1008		1,250	
Погрузчик одноковшовый фронтальный	Д-660	2,5	4,000	150
Погрузчик одноковшовый фронтальный	Д-574 ТО-18		3,000	
Зернопогрузчик поворотный	ЗПС-60			60
Зерновой метатель	ЗМ-30			36
Свеклопогрузчик навесной	ГРС-50			50
Свеклопогрузчик-очиститель	ПС-100			70
Транспортер универсальный	ПКС-80			80

Примечание - Для экскаваторов с емкостью ковша до 3м² $t_{II} = 15...20$ с;
для экскаваторов с емкостью свыше 4м² $t_{II} = 45...70$ с.

Приложение Д (справочное)

Зарегистрировано в Минюсте России 1 ноября 2004 г. N 6094

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ПРИКАЗ
от 20 августа 2004 г. N 15**

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПОЛОЖЕНИЯ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РЕЖИМА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ И ВРЕМЕНИ ОТДЫХА ВОДИТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ

В соответствии с Федеральным законом от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ "Трудовой кодекс Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2002, N 1 (ч. I), ст. 3) приказываю:

Утвердить Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей согласно приложению.

Министр

И.ЛЕВИТИН

Приложение
к Приказу Минтранса России
от 20 августа 2004 г. N 15

ПОЛОЖЕНИЕ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ РЕЖИМА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ И ВРЕМЕНИ ОТДЫХА ВОДИТЕЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ

I. Общие положения

1. Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей (далее - Положение) разработано в соответствии со статьей 329 Федерального закона от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ "Трудовой кодекс Российской Федерации" <*> (далее - Трудовой кодекс Российской Федерации).

2. Настоящее Положение устанавливает особенности режима рабочего времени и времени отдыха водителей (за исключением водителей, занятых на международных перевозках, а также работающих в составе вахтовых бригад при вахтовом методе организации работ), работающих по трудовому договору на автомобилях, принадлежащих зарегистрированным на территории Российской Федерации организациям независимо от организационно-правовых форм и форм собственности, ведомственной принадлежности, индивидуальным предпринимателям и иным лицам, осуществляющим перевозочную деятельность на территории Российской Федерации (далее - водители).

Все вопросы рабочего времени и времени отдыха, не предусмотренные Положением, регулируются законодательством Российской Федерации о труде.

В случаях, предусмотренных Положением, работодатель устанавливает особенности режима рабочего времени и времени отдыха водителей с учетом мнения представительного органа работников, а в случаях, предусмотренных коллективным договором, соглашениями, - по согласованию с представительным органом работников.

3. Особенности режима рабочего времени и времени отдыха, предусмотренные Положением, являются обязательными при составлении графиков работы (сменности) водителей. Расписания и графики движения автомобилей во всех видах сообщений должны разрабатываться с учетом норм Положения.

4. Графики работы (сменности) при выполнении регулярных перевозок в городском и пригородном сообщении составляются работодателем для всех водителей на каждый календарный месяц с ежедневным или суммированным учетом рабочего времени. Графиками работы (сменности) устанавливаются рабочие дни с указанием времени начала и окончания ежедневной работы (смены), времени перерывов для отдыха и питания в каждую смену, а также дни еженедельного отдыха. Графики работы (сменности) утверждаются работодателем с учетом мнения представительного органа работников и доводятся до сведения водителей.

(п. 4 в ред. Приказа Минтранса России от 24.12.2013 N 484)

5. На междугородных перевозках при направлении водителей в дальние рейсы, при которых водитель за установленную графиком работы (сменности) продолжительность ежедневной работы не может вернуться к постоянному месту работы, работодатель устанавливает водителю задание по времени на движение и стоянку автомобиля с учетом норм Положения.

II. Рабочее время

6. В течение рабочего времени водитель должен исполнять свои трудовые обязанности в соответствии с условиями трудового договора, правилами внутреннего трудового распорядка организации и графиком работы (сменности).

7. Нормальная продолжительность рабочего времени водителей не может превышать 40 часов в неделю.

Для водителей, работающих по календарю пятидневной рабочей недели с двумя выходными днями, нормальная продолжительность ежедневной работы (смены) не может превышать 8 часов, а для работающих по календарю шестидневной рабочей недели с одним выходным днем - 7 часов.

8. В тех случаях, когда по условиям производства (работы) не может быть соблюдена установленная нормальная ежедневная или еженедельная продолжительность рабочего времени, водителям устанавливается суммированный учет рабочего времени с продолжительностью учетного периода один месяц.

На перевозках пассажиров в курортной местности в летне-осенний период и на других перевозках, связанных с обслуживанием сезонных работ, учетный период может устанавливаться продолжительностью до 6 месяцев.

Продолжительность рабочего времени за учетный период не должна превышать нормального числа рабочих часов.

Суммированный учет рабочего времени вводится работодателем с учетом мнения представительного органа работников.

9. При суммированном учете рабочего времени продолжительность ежедневной работы (смены) водителей не может превышать 10 часов, за исключением случаев, предусмотренных пунктами 10, 11, 12 Положения.

10. В случае, когда при осуществлении междугородной перевозки водителю необходимо дать возможность доехать до соответствующего места отдыха, продолжительность ежедневной работы (смены) может быть увеличена до 12 часов.

Если пребывание водителя в автомобиле предусматривается продолжительностью более 12 часов, в рейс направляются два и более водителей. При этом автомобиль должен быть оборудован спальным местом для отдыха водителя.

(в ред. Приказа Минтранса России от 24.12.2013 N 484)

11. При суммированном учете рабочего времени водителям, работающим на регулярных городских и пригородных автобусных маршрутах, продолжительность ежедневной работы

(смены) может быть увеличена работодателем до 12 часов по согласованию с представительным органом работников.

12. Водителям, осуществляющим перевозки для учреждений здравоохранения, организаций коммунальных служб, телеграфной, телефонной и почтовой связи, аварийных служб, технологические (внутриобъектные, внутризаводские и внутрикарьерные) перевозки без выхода на автомобильные дороги общего пользования, улицы городов и других населенных пунктов, перевозки на служебных легковых автомобилях при обслуживании органов государственной власти и органов местного самоуправления, руководителей организаций, а также перевозки на инкассаторских, пожарных и аварийно-спасательных автомобилях, продолжительность ежедневной работы (смены) может быть увеличена до 12 часов в случае, если общая продолжительность управления автомобилем в течение периода ежедневной работы (смены) не превышает 9 часов.

(в ред. Приказа Минтранса России от 24.12.2013 N 484)

13. Водителям автобусов, работающим на регулярных городских, пригородных и междугородных автобусных маршрутах, с их согласия рабочий день может быть разделен на две части. Разделение производится работодателем на основании локального нормативного акта, принятого с учетом мнения представительного органа работников.

Перерыв между двумя частями рабочего дня устанавливается не позже чем через 4 часа после начала работы.

Продолжительность перерыва между двумя частями рабочего дня должна быть не более двух часов без учета времени для отдыха и питания, а общая продолжительность ежедневной работы (смены) не должна превышать продолжительности ежедневной работы (смены), установленной пунктами 7, 9, 10 и 11 настоящего Положения.

Перерыв между двумя частями смены предоставляется в местах, предусмотренных расписанием движения и обеспечивающих возможность использования водителем времени отдыха по своему усмотрению.

(в ред. Приказа Минтранса России от 24.12.2013 N 484)

Время перерыва между двумя частями смены в рабочее время не включается.

14. Водителям легковых автомобилей (кроме автомобилей-такси), а также водителям автомобилей экспедиций и изыскательских партий, занятым на геологоразведочных, топографо-геодезических и изыскательских работах в полевых условиях, может устанавливаться ненормированный рабочий день.

Решение об установлении ненормированного рабочего дня принимается работодателем с учетом мнения представительного органа работников организации.

Количество и продолжительность рабочих смен по графикам работы (сменности) при ненормированном рабочем дне устанавливаются исходя из нормальной продолжительности рабочей недели, а дни еженедельного отдыха предоставляются на общих основаниях.

15. Рабочее время водителя состоит из следующих периодов:

а) время управления автомобилем;

б) время специальных перерывов для отдыха от управления автомобилем в пути и на конечных пунктах;

в) подготовительно-заключительное время для выполнения работ перед выездом на линию и после возвращения с линии в организацию, а при междугородных перевозках - для выполнения работ в пункте оборота или в пути (в месте стоянки) перед началом и после окончания смены;

г) время проведения медицинского осмотра водителя перед выездом на линию (предрейсового) и после возвращения с линии (послереисового), а также время следования от рабочего места до места проведения медицинского осмотра и обратно;

(пп. "г" в ред. Приказа Минтранса России от 24.12.2013 N 484)

д) время стоянки в пунктах погрузки и разгрузки грузов, в местах посадки и высадки пассажиров, в местах использования специальных автомобилей;

е) время простоев не по вине водителя;

ж) время проведения работ по устранению возникших в течение работы на линии эксплуатационных неисправностей обслуживаемого автомобиля, не требующих разборки механизмов, а также выполнения регулировочных работ в полевых условиях при отсутствии технической помощи;

з) время охраны груза и автомобиля во время стоянки на конечных и промежуточных пунктах при осуществлении междугородных перевозок в случае, если такие обязанности предусмотрены трудовым договором (контрактом), заключенным с водителем;

и) время присутствия на рабочем месте водителя, когда он не управляет автомобилем, при направлении в рейс двух и более водителей;

(в ред. Приказа Минтранса России от 24.12.2013 N 484)

к) время в других случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации.

16. Время управления автомобилем (подпункт "а" пункта 15 Положения) в течение периода ежедневной работы (смены) не может превышать 9 часов (за исключением случаев, предусмотренных в пунктах 17, 18 Положения), а в условиях горной местности при перевозке пассажиров автобусами габаритной длиной свыше 9,5 метра и при перевозке тяжеловесных, длинномерных и крупногабаритных грузов не может превышать 8 часов.

17. При суммированном учете рабочего времени время управления автомобилем в течение периода ежедневной работы (смены) может быть увеличено до 10 часов, но не более двух раз в неделю. При этом суммарная продолжительность управления автомобилем за две недели подряд не может превышать 90 часов.

18. При суммированном учете рабочего времени для водителей автобусов, осуществляющих перевозки в городском и пригородном сообщении, допускается введение суммированного учета времени управления автомобилем.

(в ред. Приказа Минтранса России от 24.12.2013 N 484)

19. На междугородных перевозках после первых четырех часов непрерывного управления автомобилем водителю предоставляется специальный перерыв для отдыха от управления автомобилем в пути (подпункт "б" пункта 15 Положения) продолжительностью не менее 15 минут, в дальнейшем перерывы такой продолжительности предусматриваются не более чем через каждые 2 часа. В том случае, когда время предоставления специального перерыва совпадает со временем предоставления перерыва для отдыха и питания (пункт 25 Положения), специальный перерыв не предоставляется.

(в ред. Приказа Минтранса России от 24.12.2013 N 484)

Частота перерывов в управлении автомобилем для кратковременного отдыха водителя и их продолжительность указываются в задании по времени на движение и стоянку автомобиля (пункт 5 Положения).

20. Состав и продолжительность подготовительно-заключительных работ, включаемых в подготовительно-заключительное время (подпункт "в" пункта 15 Положения), и продолжительность времени проведения медицинского осмотра водителя (подпункт "г" пункта 15 Положения) устанавливаются работодателем с учетом мнения представительного органа работников организации.

21. Время охраны груза и автомобиля (подпункт "з" пункта 15 Положения) засчитывается водителю в рабочее время в размере не менее 30 процентов. Конкретная продолжительность времени охраны груза и автомобиля, засчитываемого водителю в рабочее время, устанавливается работодателем с учетом мнения представительного органа работников организации.

Если перевозка на одном автомобиле осуществляется двумя и более водителями, время на охрану груза и автомобиля засчитывается в рабочее время только одному водителю.

(в ред. Приказа Минтранса России от 24.12.2013 N 484)

22. Время присутствия на рабочем месте водителя, осуществляющего междугородную перевозку, когда он не управляет автомобилем, при направлении в рейс двух и более водителей (подпункт "и" пункта 15 Положения) засчитывается ему в рабочее время в размере не менее 50 процентов. Конкретная продолжительность времени присутствия на рабочем месте водителя, когда он не управляет автомобилем, при направлении в рейс двух и более водителей,

засчитываемого в рабочее время, устанавливается работодателем с учетом мнения представительного органа работников организации.

(в ред. Приказа Минтранса России от 24.12.2013 N 484)

23. Применение сверхурочных работ допускается в случаях и порядке, предусмотренных статьей 99 Трудового кодекса Российской Федерации.

При суммированном учете рабочего времени сверхурочная работа в течение рабочего дня (смены) вместе с работой по графику не должна превышать 12 часов, за исключением случаев, предусмотренных подпунктами 1, 3 части второй статьи 99 Трудового кодекса Российской Федерации.

Сверхурочные работы не должны превышать для каждого водителя четырех часов в течение двух дней подряд и 120 часов в год.

III. Время отдыха

24. Водителям предоставляется перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более двух часов и не менее 30 минут, как правило, в середине рабочей смены.

(в ред. Приказа Минтранса России от 24.12.2013 N 484)

При установленной графиком сменности продолжительности ежедневной работы (смены) более 8 часов водителю могут предоставляться два перерыва для отдыха и питания общей продолжительностью не более 2 часов и не менее 30 минут.

Время предоставления перерыва для отдыха и питания и его конкретная продолжительность (общая продолжительность перерывов) устанавливаются работодателем с учетом мнения представительного органа работников или по соглашению между работником и работодателем.

25. Продолжительность ежедневного (междусменного) отдыха вместе с временем перерыва для отдыха и питания должна быть не менее двойной продолжительности времени работы в предшествующий отдыху рабочий день (смену).

При суммированном учете рабочего времени продолжительность ежедневного (междусменного) отдыха должна быть не менее 12 часов.

Абзац исключен. - Приказ Минтранса России от 24.12.2013 N 484.

При суммированном учете рабочего времени на регулярных перевозках в городском и пригородном сообщении продолжительность ежедневного (междусменного) отдыха может быть сокращена с 12 часов не более чем на три часа, с учетом удаленности места отдыха работника, с предоставлением ежедневного (междусменного) отдыха не менее 48 часов непосредственно после окончания рабочей смены, следующей за уменьшенным ежедневным (междусменным) отдыхом, по письменному заявлению работника, по согласованию с выборным органом первичной профсоюзной организации, а при его отсутствии - иным представительным органом работников.

(абзац введен Приказом Минтранса России от 24.12.2013 N 484)

На междугородных перевозках при суммированном учете рабочего времени продолжительность ежедневного (междусменного) отдыха в пунктах промежуточных остановок или стоянок не может быть менее 11 часов. Этот отдых может быть сокращен до девяти часов не более трех раз в течение одной недели при условии, что до конца следующей недели ему предоставляется дополнительный отдых, который должен быть суммарно равен времени сокращенного ежедневного (междусменного) отдыха. В те дни, когда продолжительность отдыха не сокращается, он может быть разбит на два или три отдельных периода в течение 24 часов, один из которых должен составлять не менее восьми часов подряд. В этом случае продолжительность отдыха увеличивается не менее чем до 12 часов. Если в течение каждых 30 часов автомобилем управляли, по крайней мере, два водителя, каждый водитель должен был иметь период отдыха продолжительностью не менее восьми часов подряд.

(абзац введен Приказом Минтранса России от 24.12.2013 N 484)

На междугородных перевозках при наступлении ежедневного (междусменного) отдыха водителя на участке дороги, где отсутствуют места стоянки, оборудованные дорожными знаками

5.29, 6.4, 7.9, 7.11 согласно приложению N 1 к Правилам дорожного движения Российской Федерации, утвержденным постановлением Совета Министров - Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. N 1090 <1>, водитель вправе, с учетом предельных значений нормативов по времени работы и времени ежедневного (междусменного) отдыха, установленных настоящим Положением, следовать до ближайшего места стоянки, обозначенного вышеуказанными дорожными знаками.

26. Еженедельный непрерывный отдых должен непосредственно предшествовать или непосредственно следовать за ежедневным (междусменным) отдыхом, и его продолжительность должна составлять не менее 42 часов.

27. При суммированном учете рабочего времени выходные дни (еженедельный непрерывный отдых) устанавливаются в различные дни недели согласно графикам работы (сменности), при этом число выходных дней в текущем месяце должно быть не менее числа полных недель этого месяца.

28. Исключен. - Приказ Минтранса России от 24.12.2013 N 484.

28. Привлечение водителя к работе в выходной день, установленный для него графиком работы (сменности), производится в случаях, предусмотренных статьей 113 Трудового кодекса Российской Федерации, с его письменного согласия по письменному распоряжению работодателя, в других случаях - с его письменного согласия по письменному распоряжению работодателя и с учетом мнения представительного органа работников.

29. Работа водителей в нерабочие праздничные дни допускается в случаях, предусмотренных статьей 113 Трудового кодекса Российской Федерации. При суммированном учете рабочего времени работа в праздничные дни, установленные для водителя графиком работы (сменности) как рабочие, включается в норму рабочего времени учетного периода.

(в ред. Приказа Минтранса России от 24.12.2013 N 484).

Приложение Е
(справочное)

Годовой договор
на перевозку грузов автомобильным транспортом

г. _____ «___» _____ г.

(наименование автотранспортного предприятия)

в лице _____
(должность, Ф.И.О.)

действующего на основании _____
(Устава; доверенности; др.)

именуемое в дальнейшем «Автотранспортное предприятие» с одной стороны, и

(наименование грузоотправителя, грузополучателя)

действующего на основании _____
(Устава; доверенности; др.)

именуемое в дальнейшем «Клиент» с другой стороны, заключили настоящий договор о нижеследующем:

I. Предмет договора

1. Автотранспортное предприятие обязывается принимать, а Клиент — предъявлять к перевозке груз на основании утвержденного годового плана в объеме _____ т и _____ т-км с распределением по номенклатуре грузов и кварталам согласно Приложению № 1 к настоящему договору.

Из общего объема перевозок централизованно выполняются перевозки следующих грузов

_____ в объеме _____ т и _____ т-км согласно Приложению № 1 к настоящему договору.

2. Для выполнения перевозок с оплатой по повременным тарифам Автотранспортное предприятие выделяет Клиенту автомобили с объемом работы _____ тыс. автомобиле-часов.

3. В соответствии с годовым договором и в пределах квартального плана Автотранспортное предприятие по согласованию с Клиентом за 10 дней до начала квартала утверждает месячные планы и определяет декадные плановые задания на перевозку грузов на первый месяц квартала согласно приложению № 2 к настоящему договору.

Декадные плановые задания на второй и третий месяцы квартала устанавливаются в таком же порядке за 10 дней до начала соответствующего месяца.

4. Автотранспортное предприятие выполняет для Клиента следующие, связанные с перевозкой, транспортно-экспедиционные операции и услуги _____

5. Сумма настоящего договора определяется в размере _____

II. Условия перевозок

6. Перевозки грузов выполняются Автотранспортным предприятием на основании заявок, представляемых Клиентом, по форме согласно Приложению № 3 к настоящему договору. Клиент представляет заявку на перевозку грузов в письменной форме или по телефону:

а) не позднее 14 часов дня, предшествующего дню перевозки, при осуществлении внутригородских, пригородных и технологических перевозок;

б) не позднее 48 часов при осуществлении междугородных перевозок.

К заявке прилагается согласованный сторонами график подачи автомобилей в пункты погрузки с указанием суточного или среднесуточного объема перевозок грузов.

Среднесуточный объем перевозок грузов должен соответствовать, как правило, 1/10 объема перевозок грузов, установленного декадным плановым заданием, с возможным отклонением в сторону увеличения или уменьшения до 10 процентов общего декадного объема перевозок.

7. Автотранспортное предприятие обязано:

а) определять типы и количество автомобилей, необходимых для осуществления перевозок грузов, в зависимости от объема и характера перевозок и обеспечивать подачу подвижного состава по всем пунктам погрузки в часы, указанные в согласованном сторонами графике;

б) подавать под погрузку исправный подвижной состав в состоянии, пригодном для перевозки данного вида груза и отвечающем санитарным требованиям;

в) принимать на себя ответственность за сохранность в пути всех перевозимых по настоящему договору грузов, за исключением следующих грузов _____;

г) доставить вверенный ему Клиентом груз в пункт назначения и выдать его уполномоченному на получение груза лицу (грузополучателю).

8. Клиент обязан:

а) обеспечивать при перевозке строительных и других грузов в массовых количествах прием и отпуск грузов ежесуточно не менее чем в две смены, в том числе в выходные и праздничные дни, не допуская в эти дни снижения объема погрузочно-разгрузочных работ;

б) осуществлять своими силами и средствами с соблюдением требований безопасности движения и обеспечения сохранности грузов и подвижного состава погрузку на автомобили (автопоезда) и разгрузку с автомобилей (автопоездов) грузов на своих складах и базах с ____ ч до _____ ч без перерыва на обед, не допуская простоя автомобилей (автопоездов) под погрузкой или выгрузкой сверх установленных предельных норм времени и обеспечивая в соответствии со ст.60 Устава автомобильного транспорта РСФСР механизацию погрузочно-разгрузочных работ, а именно: _____

в) до прибытия автомобиля под погрузку подготовить груз к перевозке (затарить, подгруппировать по грузополучателям, заготовить перевозочные документы, а также пропуска на право проезда к месту погрузки и выгрузки грузов и т.п.);

г) проверить перед погрузкой пригодность в коммерческом отношении подвижного состава для перевозки данного груза;

д) представить Автотранспортному предприятию на предъявленный к перевозке груз товарного характера товарно-транспортную накладную установленной формы, являющуюся основным перевозочным документом, по которому производится прием груза к перевозке, перевозка грузов и сдача его грузополучателю. Грузы товарного характера, не оформленные товарно-транспортными накладными, автотранспортным предприятием или организацией, к перевозке не принимаются. Перевозка грузов нетоварного характера оформляется в установленном порядке актом замера или актом взвешивания (разберись с ТТН);

е) содержать подъездные пути к пунктам погрузки и выгрузки, а также погрузочно-разгрузочные площадки в исправном состоянии, обеспечивающем в любое время осуществление перевозок, беспрепятственное и безопасное движение и свободное маневрирование автомобилей (автопоездов) грузоподъемностью до _____ т при одновременном фронте погрузки (выгрузки) для автомобилей и _____ автопоездов; иметь устройства для освещения рабочих мест и подъездных путей к ним при работе в вечернее и ночное время, а также необходимые для погрузки и перевозки приспособления и вспомогательные материалы;

ж) обеспечивать своевременное и надлежащее оформление в установленном порядке путевых листов и товарно-транспортных документов, фактическое время прибытия и убытия автомобилей из пунктов погрузки и выгрузки;

з) предоставлять в пунктах погрузки водителям и другим представителям Автотранспортного предприятия для служебного пользования телефонную связь;

и) не допускать перевозок грузов, выполняемых в централизованном порядке Автотранспортным предприятием, автомобилями других организаций.

При выполнении централизованных перевозок въезд подвижного состава на территорию Клиента, а также погрузка и выгрузка его в пределах согласованного сторонами графика производятся вне очереди.

9. Путевой лист, заверенный печатью Автотранспортного предприятия, при предъявлении шофером-экспедитором документа, удостоверяющего его личность, является основанием для получения им груза к перевозке с материальной ответственностью Автотранспортного предприятия.

10. Дополнительные условия: _____

III. Расчеты за перевозку

11. Размер платы за перевозку грузов, а также размер сборов за выполнение Автотранспортным предприятием связанных с перевозкой операций и услуг определяются по согласованию сторон.

12. Причитающиеся Автотранспортному предприятию суммы за перевозку грузов и связанные с ней транспортно-экспедиционные операции и другие услуги оплачиваются Клиентом Автотранспортному предприятию при приеме заявки на перевозку _____ .
(платежными поручениями, акцептованными банком; пр.)

Сторонами могут предусматриваться расчеты плановыми платежами.

13. Окончательный расчет по платежам за перевозку грузов, а также за транспортно-экспедиционные операции и другие услуги производится Клиентом на основании счета Автотранспортного предприятия. Основанием для выписки счета за осуществленную перевозку служат товарно-транспортные накладные, либо акты замера или акты взвешивания груза, а за пользование автомобилями, оплачиваемыми по повременному тарифу, — данные путевых листов, заверенные Клиентом.

IV. Ответственность сторон

14. Автотранспортное предприятие и Клиент в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательств, вытекающих из настоящего договора, несут взаимную материальную ответственность в пределах, предусмотренных Уставом автомобильного транспорта.

15. При систематическом нарушении Клиентом пунктов а, б, е, ст.8 настоящего договора, а также порядка расчетов Автотранспортное предприятие, помимо санкций, предусмотренных Уставом автомобильного транспорта РСФСР, имеет право приостановить перевозку грузов, предупредив об этом Клиента за 5 дней.

V. Срок действия договора и юридические адреса сторон

16. Срок действия настоящего договора устанавливается с _____ по _____.

17. Юридические адреса, реквизиты и подписи сторон:

Автотранспортное предприятие

Клиент

Подпись:

Подпись:

План
перевозок грузов автомобильным транспортом _____
автотранспортного предприятия для _____
на _____ г. (наименование клиента)

№ п/п	Наименование груза	Общий объем перевозок		В том числе в тоннах по кварталам			
		т	т*км	I	II	III	IV

Итого:
в том числе перевозится централизованно

Итого: _____
Автотранспортное предприятие _____ Клиент _____
(подпись) (подпись)

План
перевозок автомобильным транспортом _____
автотранспортного предприятия для _____
на _____ г. (наименование клиента)

на _____ г.
(месяц)

№ п/п	Наименование грузов	Общий объем перевозок, планируемый на месяц		В том числе в тоннах по кварталам			
		т	т*км	1	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	8

Итого к перевозке: _____
Автотранспортное предприятие _____ Клиент _____
(подпись) (подпись)

Приложение 3
к годовому договору на перевозку грузов
автомобильным транспортом

(наименование Автотранспортного предприятия, которому подается заявка)

от «__» _____ г. № _____

Заявка на перевозку грузов автомобильным транспортом

Дата подачи заявки _____

На какой период (день, пятидневку, декаду, месяц) подана заявка _____

(согласованный сторонами график подачи автомобилей к пунктам погрузки прилагается)

Наименование Клиента _____

Адрес Клиента _____

Фамилия, имя, отчество и должность лица, ответственного за использование выделяемых автомобилей _____

№ телефона _____

№ п/п	Наименование груза	Откуда взять груз	Куда и кому доставить груз	Вес груза, т	Расстояние перевозки	Расчет предварительной стоимости перевозки			
						Класс груза	За тонну (ткм)	За прочие услуги	Сумма, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Дополнительные условия Клиента

1. Сопровождение, прием и сдача грузов производятся _____

2. Оплата произведена _____ в порядке плановых платежей.
(платежным поручением, пр.)

3. Способ погрузки (наименование погрузочных механизмов) _____

4. _____

5. _____

Должность, фамилия, имя, отчество лица, ответственного за заявку _____

Заявку принял _____
(должность, фамилия, имя, отчество)

Приложение 4
к годовому договору на перевозку грузов
автомобильным транспортом к параграфу 12.1

(наименование автотранспортного предприятия)

**Заказ
на перевозку грузов автотранспортом**

от «__» _____ г.

Наименование грузоотправителя _____

Адрес грузоотправителя _____

№ расчетного счета грузоотправителя _____

Фамилия, имя, отчество и должность ответственного за использование выделяемого автотранспорта _____

№ телефона _____

Дата и часы подачи автотранспорта _____

Откуда взять груз (точные адрес)	Куда и кому доставить груз	Наименование груза	Род упаковки и	Кол- во мест	Вес груза, т	Предварительный расчет стоимости перевозок (заполняется автотранспортным предприятием)			
						Класс груза	Расстояние перевозок	Тариф за тонну	Сумма, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Условия перевозки и оплаты

1. Сопровождение, прием и сдача грузов производится _____
2. Отпуск грузов в пунктах погрузки производится с _____ ч до _____ ч.
3. Прием грузов в пунктах разгрузки производится с _____ ч до _____ ч.
4. Погрузка и разгрузка автотранспорта производятся силами и средствами _____

5. Подъезды и развороты в погрузочно – разгрузочных пунктах подготовлены для _____ автомобилей грузоподъемностью _____ тонн, с прицепами, без прицепов.

6. Подъездные пути к пунктам погрузки и разгрузки исправны.

7. Порядок оплаты _____

8. Дополнительные условия _____

Заказ сдал _____
(должность, фамилия, и.о.)

«__» _____ г.

Заказ принял _____
(должность, фамилия, и.о.)

«__» _____ г.

Учебное пособие

Альмира Файзулловна Фаттахова

ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК

ISBN 978-5-7410-1740-1

