

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский техникум транспорта и строительства»**

**Методические указания
для выполнения практических работ
ПМ.01 Организация перевозочного процесса автомобильным транспортом»
МДК.01.03. Автоматизированные системы управления на автомобильном транспорте
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности среднего профессионального образования
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном)**

Квалификация: техник

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев
на базе основного общего образования

Иркутск, 2023 г.

В методических указаниях представлены задания и рекомендации по выполнению практических работ по модулю «ПМ.01 Организация перевозочного процесса автомобильным транспортом» МДК.01.03. Автоматизированные системы управления на автомобильном транспорте для студентов программ подготовки специалистов среднего звена специальностей 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (автомобильном).

Организация – разработчик: ГБПОУ ИО «Иркутский техникум транспорта и строительства»

Разработчик: преподаватель М.В. Хамитова

Рассмотрена и одобрена на заседании
ДЦК
Протокол № 10 от 1.06. 2023г.

Содержание:

1	Пояснительная записка.....	4
2	Методические указания для выполнения практических работ.....	5
3	Список литературы.....	59

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению практических работ по модулю «ПМ.01 Организация перевозочного процесса автомобильным транспортом» МДК.01.03. Автоматизированные системы управления на автомобильном транспорте разработаны в соответствии с рабочей программой по модулю «ПМ.01 Организация перевозочного процесса автомобильным транспортом».

Выполнение студентами практических работ направлено на достижение следующих **результатов:**

иметь практический опыт:

ведения технической документации, контроля выполнения заданий и графиков;

использования в работе электронно-вычислительных машин для обработки оперативной информации;

расчета норм времени на выполнение операций;

расчета показателей работы объектов транспорта;

уметь:

анализировать документы, регламентирующие работу транспорта в целом и его объектов в частности;

использовать программное обеспечение для решения транспортных задач;

применять компьютерные средства;

знать:

оперативное планирование, формы и структуру управления работой на автомобильном транспорте;

основы эксплуатации технических средств автомобильного транспорта;

систему учета, отчета и анализа работы;

основные требования к работникам по документам, регламентирующим безопасность движения на транспорте;

состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

Практические занятия (работы) служат связующим звеном между теорией и практикой. Они необходимы для закрепления теоретических знаний, полученных на уроках, а также для получения практических знаний и умений.

Практические работы (задания) выполняются студентом самостоятельно, с применением знаний и умений, полученных на уроках, а также с использованием необходимых кратких теоретических сведений, содержащихся в методических рекомендациях по выполнению практических работ.

Практические работы выполняются студентами индивидуально.

Практическая работа № 1,2,3,4,5 (10 ч)

Работа с ППП по формированию оптимальной транспортной сети города

Задание №1

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: ознакомление со структурной схемой и порядком работы “АСУ ПП”.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Типовая организационная структура системы управления перевозками предусматривает создание следующих групп:

- технологической группы;
- диспетчерской группы;
- группы по анализу исполненного движения;
- группы эксплуатации и ремонта технических средств системы.

Весь персонал системы подчиняется начальнику отдела эксплуатации.

Технологическая группа выполняет функции текущего планирования перевозок, а также готовит документацию для оперативного управления перевозками. В составе технологической группы инженеры-технологи, в функции которых входят:

- разработка маршрутных расписаний движения автобусов;
- разработка месячных графиков работы водителей;
- разработка технологических карт оперативного управления автобусными перевозками;
- составление плана–наряда работы автобусов на следующие

сутки;

- разработка различной справочной документации. *Диспетчерская группа* относится к оперативному персоналу

управления автобусными перевозками. В работе диспетчерская группа руководствуется утвержденным планом организации автобусных перевозок (расписанием движения, планом-нарядом на движение автобусов) и обеспечивает наиболее эффективное его выполнение.

В группу входят:

старшие сменные диспетчеры;

сменные диспетчеры по выпуску автобусов на линию;

маршрутные диспетчеры;

линейные диспетчеры;

разъездные диспетчеры.

Количество диспетчеров зависит от числа диспетчерских смен. Старшие сменные диспетчеры являются начальниками смен. В их непосредственном подчинении находятся все диспетчеры его смены.

Сменный диспетчер по выпуску организует выпуск подвижного состава на линию, распоряжается резервными автобусами, переставляет автобусы с маршрута на маршрут, т.е. является основным звеном в системе оперативного управления перевозками.

Маршрутные диспетчеры осуществляют контроль за выполнением маршрутного расписания и в случае отклонения от расписания передают водителям по каналам связи директивы, направленные на восстановление регулярности движения автобусов. Маршрутный диспетчер также ведет учет исполненного движения.

Линейные диспетчеры по указанию маршрутных диспетчеров осуществляют оперативное управление перевозками в непосредственном контакте с водителями.

Разъездные диспетчеры контролируют перевозочный процесс непосредственно на маршрутной сети в соответствии с оперативными распоряжениями старшего сменного диспетчера. Рабочим местом разъездного диспетчера является передвижной диспетчерский пункт, оборудованный техническими средствами связи со старшим сменным диспетчером.

Группа по анализу исполненного движения осуществляет:

- анализ результатов перевозочного процесса за истекшие су-

тки;

- подготовку и передачу в установленном порядке отчетной документации об исполненном движении;

- обобщает предложения по совершенствованию плана организации автобусных перевозок и представляет их начальнику отдела перевозок ПАТП.

В группу анализа входят инженеры по анализу исполненного движения.

Эксплуатационно – ремонтная группа выполняет работы по обеспечению заданного режима функционирования комплекса технических средств, включающие работы по техническому обслуживанию

и ремонту технических средств. В группу входят сменные инженеры по эксплуатации и ремонту технических средств. Сменный инженер обеспечивает нормальное функционирование технических средств в течение всей смены. Сменные инженеры относятся к оперативному персоналу управления автомобильными перевозками и в режиме оперативного управления подчиняются старшему сменному диспетчеру.

ЗАДАНИЕ

Составить организационную структуру системы управления перевозками.

Задание № 2

ТИПОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ АВТОБУСОВ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: ознакомление с технологическим процессом функционирования системы диспетчерского управления.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ТПП–НЭЖАН предназначен для использования диспетчерским,

а также управленческим и эксплуатационным персоналом автотранспортных предприятий при организации и функционировании систем диспетчерского управления перевозочным процессом на городских и пригородных автобусных маршрутах.

ТПП–НЭЖАН содержит организационные, технические и экономические условия его реализации, описание информационных потоков в системе (перечень и типовые формы документов, используемых в системе, схему документооборота); технологию управления выпуском автобусов на линию, контроля за движением автобусов и учета выполненных рейсов, оперативного управления перевозочным процессом и анализа исполненного движения. Цель управления перевозочным процессом - удовлетворение потребностей населения в перевозках при обеспечении безопасной и эффективной работы подвижного состава.

Достижение названной цели связано с решением следующих задач управления перевозочным процессом:

- поддержание планового уровня провозных возможностей, т.е. выполнение запланированных расписанием рейсов;

- рациональное распределение наличного ресурса подвижного состава по маршрутам и графикам с учетом их приоритетности;

- восстановление движения при сбойных ситуациях;

- обеспечение регулярности движения, т.е. минимизация отклонений фактических моментов прохождения контрольных пунктов от плановых;

повышение объективности измерения количества и качества предоставляемых

- населению транспортных услуг, обеспечивающее совершенствование эксплуатационной деятельности автотранспортных предприятий по результатам анализа исполненного движения.

Для решения перечисленных задач в условиях функционирования систем НЭЖАН требуется системная увязка текущего планирования (составление расписаний, суточных нарядов на выпуск, планирование резерва), диспетчерского управления, выбора организационно–экономических воздействий по результатам анализа исполненного движения.

Комплекс технических средств НЭЖАН включает устройства трех типов:

- комплекс устройства центральной части системы управления, расположенный в отдельном помещении или в автотранспортном предприятии, либо в любой другой точке маршрутной сети;

- устройства контрольного пункта (УКП), оборудованные на конечных и промежуточных остановочных пунктах;

- устройства подвижных единиц (УПЕ), расположенные в кабинах водителей автобусов.

В комплекс устройств центральной части системы входят пульт контроля и управления (ПКУ) и устройство хранения и анализа информации (УХАИ).

Пульт контроля и управления предназначен для вывода персоналу управления оперативной информации о местонахождении автобусов, об организации речевой связи диспетчеров с водителями, а также абонентами городской телефонной связи и диспетчерскими автотранспортных предприятий.

На ПКУ выводится следующая информация: текущее время су-ток, номер УКП, на котором в данный момент находится автобус, а также количество автобусов, находящихся в очереди на обслуживание.

Для объективизации контроля за прохождением автобусов контрольных пунктов к пульту контроля и управления подключено устройство хранения и анализа информации, которое записывает и запоминает все отметки от автобусов. В случае конфликтных ситуаций с водителями диспетчер может визуально просмотреть все отметки от любого автобуса и времени проследования автобуса всех контрольных пунктов.

Устройство контрольного пункта входит в состав периферийного оборудования и предназначено для ретрансляции цифровых данных и речевых сигналов по каналам связи. Устанавливаются УКП на городской транспортной сети и представляют собой радиопередатчики. Количество устанавливаемых УКП технологически определяется сложностью маршрута.

Устройство подвижной единицы (УПЕ) обеспечивает передачу цифровых данных с автобуса и организацию громкоговорящей связи между водителем автобуса и диспетчером.

УПЕ состоит из двух частей: пульта дистанционного управления (ПДУ) и блока управления (БУ).

Для обеспечения возможности расширения количества контрольных пунктов и контролируемых подвижных единиц, в комплекс технических устройств входит расширитель контрольного пункта (РКП).

Системы типа НЭЖАН предусматривают установление связи между водителем и диспетчером в двух вариантах:

- 1) без речевого сообщения диспетчеру (отметка передается посредством касания в течение 0,5-1 секунды сенсорной площадки ОТМЕТКА. Если информация принята и отклонений от расписания не обнаружено, то в громкоговорителе ПДУ прослушивается сигнал “ОЖИДАНИЕ” в течение 1 секунды, а затем сигнал “ОТБОЙ”. Если информация не принята, то она передается повторно через 5–7 секунд. Если информация принята, но обнаружены отклонения от расписания, то канал речевой связи устанавливается автоматически после сигнала “ОЖИДАНИЕ”. Сообщение диспетчера передается через громкоговоритель ПДУ);

- 2) при необходимости речевого сообщения диспетчеру связь инициируется посредством касания сенсорной площадки СВЯЗЬ. Если очередь у диспетчера отсутствует, канал связи устанавливается после сигнала “ОЖИДАНИЕ” длительностью 1 секунда. Ожидание может продолжаться более 1 секунды при занятости диспетчера.

Маршрутный диспетчер после вывода цифровой информации на пульт делает в контрольной ведомости отметки и выходит на речевую связь с водителями только в случае необходимости передачи последнему управляющих воздействий.

ЗАДАНИЕ

Представить в виде структурной схемы комплекс технических средств системы НЭЖАН.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6,7 (4 ч)

Составление плана перевозок и определение рациональных маршрутов с использованием методов линейного программирования

Задание №1

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: ознакомление с взаимодействием различных элементов, составляющих основу функционирования АСДУ автобусными перевозками.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

АСДУ выполняет функции сбора информации о работе маршрутного автотранспорта, контроля за движением подвижных единиц по маршрутам, управления перевозочным процессом при отклонении его от расписания с учетом возмущающих воздействий, накопления и анализа справочной информации, выдачи диспетчеру или пользователю отчетной или справочной информации. В ее состав входят информационная база АСУ и операционная система. В состав информационной базы входят информационные массивы, описывающие:

- машины;
- диспетчерский персонал;
- водительский персонал;
- расписание движения автобусов по маршрутам. Работа системы проходит несколько этапов:

- 1) режим начального запуска;
- 2) режим нормального функционирования;
- 3) режим вечернего окончания работы.

Во время начального запуска системы ведется анализ корректности исходных массивов. Массивы приводят в исходное информационное состояние.

Режим нормального функционирования включает в себя:

- 1) подсистему приема и обработки информации от подвижных единиц;
- 2) информационно–справочное обеспечение диспетчера;
- 3) накопление информации о ходе перевозочного процесса;
- 4) формирование управляющих воздействий.

Подсистема приема и обработки заявок от подвижных единиц функционирует в реальном масштабе времени, автоматически фиксируя время и наименование проходимого контрольного пункта, а также осуществляя анализ выполнения движения.

Подсистема информационно–справочного обеспечения диспетчера также функционирует в реальном масштабе времени и пре-назначена для информационно–справочного обеспечения диспетчера.

Подсистема накапливания информации о ходе перевозочного процесса функционирует в реальном масштабе времени. При приемезаявок от подвижных единиц осуществляется запись данных о ходе перевозочного процесса.

Подсистема функционирования управляющих воздействий работает в реальном масштабе времени. Формирование управляющих воздействий осуществляется в двух режимах: по инициативе диспетчера и системы.

Режим вечернего окончания работы системы включает в себя следующие подсистемы:

- 1) выдача отчетных данных за смену;
- накопление информации о работе подвижных единиц, маршрутов и АТП в целом. Режим послеаварийного восстановления работы охватывает две подсистемы: первая с периодически заданным интервалом копирует память на резервный носитель; вторая осуществляет восстановление копированной памяти на рабочий носитель.

ЗАДАНИЕ

Представить в виде блок-схемы взаимосвязь между задачами АСДУ, информационной базой и операционной системой.

Задание №2

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ЧИСЛА КОНТРОЛЬНЫХ ПУНКТОВ ДЛЯ АСДУ МАРШРУТНОГО ТРАНСПОРТА

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: ознакомление с методикой контроля и оперативного управления движением автобусов на городских маршрутах в условиях внедрения АСДУ пассажирскими перевозками.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основные исходные данные для решения этой задачи получены при классификации маршрутных сетей городов:

- m_i - число маршрутов i -го ранга;
- Q_i - среднее значение пассажиропотока на маршруте i -го ранга;
- h_i - среднее значение частоты движения автобусов на маршруте i -го ранга.

Классификация маршрутов проводится по рангам. Анализ маршрутных сетей городов показывает, что возможные значения интервалов движения лежат в диапазоне от 2 до 80 минут, продолжительность рейсов от 30 до 160 минут. Для данных диапазонов интервалов и продолжительности рейсов установлены диапазон числа автобусов на маршрутах от 2 до 40 единиц и диапазон частоты движения от 0,012 до 0,5 авт./ мин. Указанный диапазон частоты движения разделен на 5 интервалов, каждый из которых является рангом маршрута.

Ранг маршрута	Интервал, мин	Частота движения, авт./ мин	Число автобусов, ед.
1	2	0,5 - 0,4	15 - 40
2	3 - 5	0,4 - 0,2	10 - 40
3	6 - 10	0,2 - 0,1	3 - 15
4	11 - 20	0,1 - 0,05	2 - 10
5	21 - 80	0,05 - 0,0125	2 - 5

При статистическом анализе работы автобусного транспорта определена годовая экономия от снижения времени ожидания пассажиров на маршруте i -го ранга при контроле движения на нем в $j = 2, 4, 6, 8$ контрольных пунктах:

$$E_{ij} = \frac{0,4 (t_{i0} - t_{ij})}{60} Q_i \quad (1)$$

где 0,4 – стоимостная оценка часа времени пассажира, р.; t_{i0} - среднее время ожидания пассажира на маршруте i -го ранга при отсутствии контроля и управления движением автобусов, мин; t_{ij} - среднее время ожидания пассажира на маршруте при контроле движения и оперативном управлении автобусами в j -х контрольных точках, мин; Q_i - среднее количество перевозимых пассажиров на маршруте i -го ранга за сутки, пасс.

Введем переменные ($i=1...5$), равные числу контрольных пунктов на маршруте i -го ранга, причем $n=2, 4, 6, 8$. Тогда доход от контроля движения автобусов на маршрутной сети будет равен:

$$E(n_1, n_2, \dots, n_5) = \sum_{i=1}^5 E_i n_i m_i \quad (2)$$

Суммарное число N контрольных пунктов маршрутной сети можно определить как:

$$N(n_1, n_2, \dots, n_5) = \frac{1}{K_N} \sum_{i=1}^5 n_i m_i \quad (3)$$

где K_H - коэффициент положения маршрутов, который можно определить по формуле

$$K_H = \frac{1}{L} \sum_{k=1}^m l_k, \quad (4)$$

где L - длина маршрутной сети города, км; l_k - длина k -го маршрута, км; m - число маршрутов.

К затратам C на установку устройств КП можно отнести:

- стоимость оборудования;
- затраты на строительные, монтажные, пусконаладочные работы;
- затраты на аренду линий связи.

Затраты на оборудование устройствами КП всей маршрутной сети можно определить как

$$Z(n_1, n_2, \dots, n_5) = C \frac{1}{K_H} \sum_{i=1}^5 n_i m_i. \quad (5)$$

Введем целевую функцию прибыли

$$W(n_1, n_2, \dots, n_5) = E(n_1, n_2, \dots, n_5) - Z(n_1, n_2, \dots, n_5) \quad (6)$$

С учетом (2) и (6) целевая функция преобразуется к виду

$$W(n_1, n_2, \dots, n_5) = \sum_{i=1}^5 E_{in_i m_i} - \frac{C}{K_H} \sum_{i=1}^5 n_i m_i. \quad (7)$$

Для определения максимума этой функции достаточно найти максимумы для всех i и полученные максимальные значения сложить.

Анализ маршрутной сети ряда городов показал, что $1 \leq m_1 \leq 5$; $1 \leq m_2 \leq 20$; $1 \leq m_3$; $1 \leq m_4$; $30 \leq m_5$; а $K_H = \{2, 5, 6\}$.

Для практических рекомендаций по определению числа КП в условиях конкретного города при указанных возможных m_i и K_H определены только максимальные значения целевой функции.

Так, на маршрутах первого и второго рангов оптимальное число КП для всех $K_H = 2, 5, 6, 0$ равно 8 (т.е. $n_1^0 = n_2^0 = 8$).

На маршрутах третьего ранга $n_3^0 = 6$ для $K_H = 2, 5, 0$ и $n_3^0 = 8$ для $K_H = 5, 6, 0$.

На маршрутах четвертого ранга $n_4^0 = 0$ для $K_H = 2, 5, 0$ и $n_4^0 = 8$ для $K_H = 5, 6, 0$.

На маршрутах пятого ранга для всех $n_i = 2, 4, 6, 8$ и при значениях $K_H = 2, 5, 6, 0$ значения целевой функции отрицательны.

ЗАДАНИЕ

При $m_1 = 0$; $m_2 = 12$; $m_3 = 26$; $m_4 = 24$; $m_5 = 8$; $K_H = 5, 0$; $n_2^0 = 8$; $n_3^0 = 6$; $n_4^0 = 2$ определить необходимое количество КП в данном городе.

Практическая работа № 8,9

Работа с ППП по оперативному планированию грузовых перевозок (4 ч)

Цели практической работы: изучение математических методов маршрутизации массовых– перевозок однородных грузов помашинными отправлениями, методики расчета маршрутов; овладение программным обеспечением TRAN 3, OPTIMAL и– возможностями программы Excel.

Задачи: закрепить знания о математических методах построения опорного плана закрепления поставщиков за потребителями и оптимизации возврата порожних автомобилей; – освоить метод совмещенных планов для решения задачи формирования маршрутов перевозок;

– приобрести навыки расчета маятниковых и кольцевых маршрутов.–

Материальное обеспечение лабораторной работы: компьютер, программное обеспечение TRAN 3, OPTIMAL, Windows, Excel, флэш-карта, методические указания и задания на выполнение лабораторной работы. Подготовка студентов к проведению лабораторной работы.

Порядок выполнения практической работы:

1. Оформить вводную часть практической работы:

Тема -

Цель лабораторной работы:

Исходные данные: матрица кратчайших расстояний;– потребность и наличие груза у потребителей транспортных услуг.– Решение: ...

2. Построить матрицу первоначального закрепления поставщиков за потребителями (опорный план) любым из известных способов.

3. Внести данные матрицы первоначального опорного плана в опции «Исходные данные» программ TRAN 3 либо OPTIMAL, произвести расчет оптимального плана возврата порожних автомобилей.

4. Занести расчетные данные, полученные в TRAN 3 либо OPTIMAL, в матрицу оптимального возврата порожних автомобилей.

5. Построить матрицу (совмещенный план), в которую поочередно вносятся план-заявка и оптимальный план возврата порожних автомобилей (для удобства данные того и другого планов должны визуальнo отличаться друг от друга).

6. Сделать выборку маятниковых маршрутов из матрицы совмещенных планов. Если в одной клетке матрицы записано два числа (ездки с грузом и без груза), то это указывает на наличие маятниковой схемы. Количество перевозимых тонн по такой схеме определяется меньшим числом, записанным в данной клетке. Данные об объемах перевозок, груженом пробеге на маятниковых маршрутах занести в табл. 3.1. Количество груза, включенное в маятниковые схемы, из дальнейших расчетов исключается.

7. Оставшиеся после выборки из матрицы объемов, реализованных на маятниковых маршрутах, загруженные ячейки переносятся в матрицу кольцевых маршрутов.

8. Составить кольцевые маршруты. Для этого из загруженной клетки матрицы совмещенных планов, которая соответствует груженой езде, строят замкнутые четырёх-, шести-, восьмиугольные и т.д. контуры, представляющие собой соединенные под прямым углом отрезки. Все вершины контура должны лежать в загруженных клетках. Построение контура необходимо вести так, чтобы в вершинах контура чередовались клетки, соответствующие груженом и холостым пробегам. Замкнутый контур, построенный с соблюдением перечисленных условий, будет обозначать кольцевую схему с определенным числом пунктов погрузки и разгрузки. Объем перевозок по схеме будет равен меньшему из чисел, стоящих в вершинах контура. Решение ведется до полного исключения загрузки из всех клеток матрицы. Данные об

объемах перевозок, грузеном и холостом пробеге на кольцевых маршрутах занести в табл. 3.1, рассчитать коэффициент использования пробега для каждого маршрута.

9. Подготовить отчет о практической работе, ответить на контрольные вопросы и защитить отчет.

Таблица 3.1

Характеристики АТСПГ

Наименование маршрута, ветви системы	Количество поездок за оборот n	Объем перевозок $Q, т$	Груженный пробег $L_g, км$	Холостой пробег $L_x, км$	Коэф. использования пробега β_m
Маятниковые маршруты					
Кольцевые маршруты					
Радиальные маршруты					

Ответить на вопросы:

1. Что называется маршрутизацией?
2. Как различаются методы маршрутизации в зависимости от вида перевозок?
3. Как различаются методы маршрутизации в зависимости от используемого математического аппарата?
4. Дайте краткие характеристики следующих видов математического программирования, применяемых при решении плановоэкономических задач: линейное, нелинейное, динамическое, целочисленное, стохастическое, регрессионный анализ, теория массового обслуживания.
5. Дайте формулировку транспортной задачи линейного программирования.
6. Представить экономико-математическую модель транспортной задачи (система ограничений по количеству ввоза и вывоза, целевая функция).
7. Как решается транспортная задача закрепления поставщиков за потребителями с несбалансированным спросом и предложением (открытая модель)?
8. Какова особенность модели с запрещенными корреспонденциями?
9. Какова особенность модели с обязательными корреспонденциями?
10. Охарактеризуйте наиболее распространенные методы построения первоначального закрепления поставщиков за потребителями.
11. Как проводится проверка оптимальности полученного первоначального распределения перевозок?
12. Каким методом производится оптимизация первоначального закрепления поставщиков за потребителями?
13. Что является критерием задачи закрепления клиентуры за АТП?
14. Что является критерием задачи по доставке груза в кратчайшие сроки?
15. В чем суть метода совмещенных планов?
16. Как формируются кольцевые маршруты? Правило построения контура кольцевых маршрутов.
17. Как формируется название кольцевого маршрута и как определяется объем перевозок на кольцевом маршруте?

практическая работа № 5

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ СВЯЗИ И АСУ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: ознакомление с методикой анализа экономических процессов на пассажирском транспорте в условиях внедрения АСУ.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основным результатом деятельности автомобильного транспорта является перемещение грузов и пассажиров, т.е. транспортная работа.

Показателем реализации транспортной работы является доход АТП, который пропорционален выполненной транспортной работе:

$$Д = Р Т , \quad (1)$$

где Т - тарифная ставка, р.

Следующим эксплуатационным показателем, характеризующим производственно– финансовую деятельность АТП, являются расходы на эксплуатацию C_3 . Этот показатель определяет, каковы затраты АТП, связанные

с выполнением транспортной работы. Разность между доходами и расходами на эксплуатацию называется прибылью:

$$\Pi = Д - C_3 . \quad (2)$$

Расходы на эксплуатацию являются абсолютным показателем, как и прибыль. Для того чтобы расходы на эксплуатацию более полно отражали затраты на выполнение транспортной работы, их соотносят

с объемом перевозок. Получившийся показатель называется себестоимостью перевозок S , т.е. затраты, приходящиеся на единицу транспортной работы:

$$S = \frac{C_3}{P}. \quad (3)$$

Но, так как тарифная ставка - это удельный доход, а себестоимость - это удельный расход, то удельная прибыль находится как

$$\Pi = \frac{\Pi}{P} = \frac{D - C_3}{P} = \frac{D}{P} - \frac{C_3}{P} = T - S. \quad (4)$$

Отсюда прибыль может быть выражена как

$$\Pi = (T - S) P. \quad (5)$$

Прибыль может быть положительной, нулевой или отрицательной величиной. Поэтому определять экономический эффект по прибыли неудобно, так как АТП, например, могло быть до и после внедрения средств связи убыточным, но величина убытка после внедрения стала меньше.

Внедряя средства связи и автоматики, полагаем, что себестоимость перевозок будет снижена (т.к. иначе проводить внедрение не имеет смысла), т.е.

$$S' < S, \quad (6)$$

где S' - себестоимость перевозок *после* внедрения средств связи и автоматики.

Изменение себестоимости после внедрения средств связи

$$\Delta S = S - S'. \quad (7)$$

Тогда изменение прибыли

$$\Delta \Pi = (T - S') - (T - S) = S - S' = \Delta S \quad (8)$$

$$\text{и } \Delta \Pi = \Delta S P. \quad (9)$$

То есть расчет экономической эффективности следует вести по изменению себестоимости перевозок.

После внедрения средств связи и автоматики расходы на эксплуатацию увеличиваются на величину ΔS_3 , а объем транспортной работы - на величину ΔP (так как внедрение средств связи и автоматики направлено на повышение производительности подвижного состава). Тогда

$$S = \frac{C_3 + \Delta C_3}{P + \Delta P}. \quad (10)$$

Но так как $S' < S$, то

$$\frac{C_3 + \Delta C_3}{P + \Delta P} < \frac{C_3}{P} . \quad (11)$$

Отсюда можно вывести основное условие экономической эффективности применения средств связи и автоматики на автомобильном транспорте:

$$\frac{C_3 + \Delta C_3}{C_3} < \frac{P + \Delta P}{P} \quad \text{или} \quad \frac{\Delta C_3}{C_3} < \frac{\Delta P}{P} . \quad (12)$$

Для того чтобы внедрение средств связи и автоматики привело к снижению себестоимости автомобильных перевозок, необходимо, чтобы относительное увеличение транспортной работы было больше, чем относительное увеличение расходов по эксплуатации автомобильного транспорта, т.е. темп прироста транспортной работы должен превышать темп прироста расходов по эксплуатации.

Расходы на эксплуатацию подвижного состава, можно разделить на переменные, связанные с пробегом автомобилей, и постоянные, не зависящие от него:

$$C_3 = a + b l , \quad (13)$$

где a - сумма постоянных расходов, р.; b - переменные расходы на 1 км пробега, р.; l - общий пробег автомобилей, км.

Затраты на организацию и эксплуатацию средств диспетчерской связи и автоматики следует отнести к группе постоянных расходов, т.к. они не зависят от пробега.

Для грузовых перевозок транспортная работа:

$$P = q \gamma l \beta , \quad (14)$$

где q - грузоподъемность автомобилей, т; γ - коэффициент использования грузоподъемности; β - коэффициент использования пробега.

Для автобусных перевозок величина β очень близка к единице, и тогда

$$P = q \gamma l , \quad (15)$$

где q - пассажироместность автобусов, пасс.; γ - коэффициент использования вместимости.

Для таксомоторных перевозок:

$$P = q \beta l \hat{a} , \quad (16)$$

где β - коэффициент платного пробега.

Себестоимость автомобильных перевозок может быть представлена как функция эксплуатационных показателей:

$$S = \frac{C}{P} = \frac{a + bl}{q \tilde{a} l \hat{a}} \quad (17)$$

Новое значение себестоимости

$$S' = \frac{(a + \Delta a) + (b + \Delta b)(l + \Delta l)}{(q + \Delta q)(\tilde{a} + \Delta \tilde{a})(l + \Delta l)(\hat{a} + \Delta \hat{a})} \quad (18)$$

При условии, что $S' < S$, получаем

$$\frac{(q + \Delta q)(\tilde{a} + \Delta \tilde{a})(l + \Delta l)}{q \tilde{a} l} > \frac{(a + \Delta a) + (b + \Delta b)(l + \Delta l)}{a + bl} \quad (19)$$

Это неравенство показывает, что для того, чтобы средства, затраченные на повышение производительности подвижного состава, давали экономический эффект, необходимо, чтобы произведение от-носительных изменений эксплуатационных показателей было больше, чем относительное увеличение расходов по эксплуатации подвижного состава. В противном случае АТП понесет убытки. В случае равенства обеих частей формулы, себестоимость перевозок останется на прежнем уровне.

В эту формулу подставляются изменения только тех эксплуатационных показателей, на которые повлияло внедренное мероприятие. Если на некоторые показатели оно не влияет, то соответствующие множители в левой части формулы становятся равными единице.

Так как затраты на организацию и эксплуатацию средств диспетчерской связи и автоматики относятся к группе постоянных расходов, во всех дальнейших расчетах будем принимать $\Delta b = 0$.

Кроме того, известно, что $C_3 = a + bl$, значит расходы, связанные с внедрением и эксплуатацией средств связи и автоматики, обозначим C_c , тогда $\Delta a = C_c$.

Внесем некоторые упрощения:

1. В случае внедрения средств диспетчерской связи и автоматики на грузовом и легковом транспорте $\Delta q = 0$ и $\Delta \gamma = 0$, т.к. применение средств связи не влияет ни на количество подвижного состава и его характеристику q , ни на характер перевозимых грузов γ .

Тогда формула (19) принимает вид

$$\frac{(l + \Delta l)(\hat{a} + \Delta \hat{a})}{l \hat{a}} > \frac{C_3 + C_c}{C_3} \quad (20)$$

2. В случае автобусных перевозок, когда $\Delta q=0$ и $\Delta\beta=0$, формула будет иметь вид

$$\frac{(\tilde{\alpha} + \Delta\tilde{\alpha})(1 + \Delta l) C_{\text{э}} + C_c}{\tilde{\alpha} + 1} > \frac{C_{\text{э}} + C_c}{C_{\text{э}}}. \quad (21)$$

Если после внедрения средств связи не происходит увеличение общего пробега подвижного состава, то формулы принимают вид

$$\frac{(\hat{\alpha} + \Delta\hat{\alpha})}{\hat{\alpha}} > \frac{C_{\text{э}} + C_c}{C_{\text{э}}} \quad \text{и} \quad \frac{(\tilde{\alpha} + \Delta\tilde{\alpha})}{\tilde{\alpha}} > \frac{C_{\text{э}} + C_c}{C_{\text{э}}}, \quad (22)$$

$$\frac{\Delta\hat{\alpha}}{\hat{\alpha}} > \frac{C_c}{C_{\text{э}}} \quad \text{и} \quad \frac{\Delta\tilde{\alpha}}{\tilde{\alpha}} > \frac{C_c}{C_{\text{э}}}, \quad (23)$$

Отсюда следует, что относительное увеличение основного эксплуатационного показателя должно быть больше, чем относительное увеличение расходов на эксплуатацию подвижного состава, вызванное внедрением средств связи.

Если же средствами связи охвачена только часть автомобилей, то приращение основного показателя должно быть пересчитано для части подвижного состава.

$$\hat{\alpha}' = \frac{C_c \hat{\alpha} N}{C_{\text{э}} N_c}, \quad (24)$$

где N - общее число автомобилей, ед.; N_c - число автомобилей, оборудованных средствами связи, ед.

Значение коэффициента для радиофицированных автомобилей:

$\hat{\alpha}' = \hat{\alpha} + \Delta\hat{\alpha}$, (25) где β' - значение коэффициента использования пробега для радиофицированных автомобилей; β - значение коэффициента использования пробега для автомобилей без средств связи.

Для автобусных перевозок в формуле вместо коэффициента β должен быть поставлен коэффициент γ .

Итак, приращения основных эксплуатационных показателей могут находиться в следующих пределах:

$$0 \leq \Delta\beta \leq (1 - \beta),$$

$$0 \leq \Delta\gamma \leq (1 - \gamma),$$

$$0 \leq \Delta l \leq (l_{\text{max}} - l).$$

ЗАДАНИЕ

При каком увеличении основного эксплуатационного показателя (β)
внедрение средств связи и автоматики эффективно?

№ варианта	$C_{с, р.}$	$C_{з, р.}$	β	$N, \text{ ед.}$	$N_c, \text{ ед.}$
1	87	100	0,5	700	600
2	205	150	0,49	593	593
3	100	130	0,34	672	430
4	98	128	0,43	532	200
5	56	116	0,57	495	197
6	138	195	0,29	590	211
7	255	179	0,38	630	630
8	160	184	0,41	598	530
9	113	178	0,42	645	240
10	121	153	0,28	654	150
11	83	126	0,35	638	235
12	76	119	0,37	648	328
13	108	113	0,51	711	215
14	116	187	0,52	705	325
15	112	136	0,48	595	470
16	105	142	0,53	598	338
17	117	139	0,5	563	196
18	93	148	0,45	575	575
19	107	167	0,48	635	320
20	111	162	0,43	497	207
21	102	139	0,51	503	303
22	136	182	0,53	511	201
23	152	191	0,54	531	303
24	139	194	0,47	601	310
25	106	155	0,55	605	330

Практическая работа №10,11 (4 часа)

Расчет сменно-суточных заданий и выписка маршрутно-транспортной документации

Практическая работа №12,13 (4 часа)

Работа с ППП по автоматизации задач составления сменно-суточных заданий и план-графика загрузки постов ЕО ТО ТР

Цель: Составить сменно-суточное задание и план-график загрузки постов ЕО ТО ТР и использованием ППП.

План-график проведения ТО и Р автомобилей строится по заданному ежемесячному пробегу в течение года. В начале необходимо построить интегральные кривые пробега и графики периодичности ТО и Р автомобилей следующим образом (см. рис. 2., прил. 1.):

Таблица 1

Суточная производственная программа ТО

Подвижной состав	Д _{раб.гЕОс} , дни	N _{ЕО.сс}	Д _{раб.гЕОт} , дни	N _{ЕОт.с}	Д _{раб.г1} , дни	N _{1с}	Д _{раб.г2} , дни	N _{2с}

- на оси ординат в выбранном масштабе отложить пробег автомобиля от начала эксплуатации (начало кривой в центре осей координат) или капитального ремонта, построить шкалу периодичности ТО и Р в километрах пробега;

- по оси абсцисс отложить в масштабе календарное время (месяцы) планируемого периода (года);

- на оси ординат определить в выбранном масштабе пробег за планируемый период L_n от начала эксплуатации или капитального ремонта в соответствии с пробегом по месяцам согласно варианту задания (см. табл.3., прил.1);

- в масштабах пробега L_n и времени работы в планируемом году построить интегральную кривую пробега. Начало кривой - точка ординаты, показывающая прошлый пробег, а для нового автомобиля - точка ординаты равна нулю;

по оси ординат установить виды и количество ТО и Р, а время их проведения, в соответствии с интегральной кривой, по оси абсцисс. Для определения количества и видов ТО и Р по оси ординат графика отложить планируемый пробег L_n , а на отрезке ординаты - периодичности проведения ТО-1, ТО-2 и капитального ремонта.

Для определения календарного времени проведения конкретного вида ТО и Р необходимо провести горизонталь от точки на ординате, соответствующей периодичности соответствующего вида ТО и Р, до пересечения с интегральной кривой и опустить перпендикуляр на ось абсцисс. Сезонное обслуживание (СО) проводится два раза в год и включает работы по подготовке автомобилей к эксплуатации в холодное и теплое время года. СО совмещается с очередным ТО-2 с соответствующим увеличением трудоемкости последнего.

В зависимости от условий работы автомобилей и для обеспечения более равномерной загрузки ПТО допускается отклонение сроков проведения (по периодичности) ТО автомобилей в пределах $\pm 10 \%$.

Ниже оси абсцисс необходимо построить таблицу, в которой указать перечень автомобилей по маркам (слева) и количество выполняемых видов ТО и Р по месяцам (в соответствии с данными на оси абсцисс). Полученная таблица отражает годовой план ТО автомобилей с распределением объема работ по месяцам в течение года.(см. табл. 5., прил.1)

Корректирование нормативных трудоёмкостей ео, то и тр

Скорректированные нормативные трудоемкости в чел-ч ЕОс

(t_{EOc}), ЕОт (t_{EOt}), ТО-1 (t_1) и ТО-2 (t_2) для подвижного состава парка определяются:

$$t_{EOc} = t_{EOc}^H K_2 K_5 ; t_1 = t_1^H K_2 K_5 ;$$

$$t_{EOt} = 0,5 t_{EOc}^H K_2 K_5 ; t_2 = t_2^H K_2 K_5 ,$$

где t_{EOc}^H , t_1^H , t_2^H - нормативные трудоемкости соответственно ЕОс, ТО-1 и ТО-2, чел-ч; K_2 - коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава; K_5 - коэффициент корректирования нормативов трудоемкости ТО и ТР подвижного состава в зависимости от размеров и качества производственно-технической базы для их проведения (табл. 5,11, прил. 2).

Удельная скорректированная нормативная трудоемкость текущего ремонта определяется:

$$t_{TP} = t_{TP}^H K_1 K_2 K_3 K_4 K_5 ,$$

где: t_{TP}^H - нормативная удельная трудоемкость ТР, чел-ч/1000км; K_1, K_3, K_4 - коэффициенты, учитывающие соответственно категорию условий эксплуатации, природно-климатические условия и пробег подвижного состава с начала эксплуатации (табл. 5,7-11, прил. 2).

Нормативные трудоемкости ЕО, ТО и ТР, коэффициенты корректирования и скорректированные нормативные трудоемкости ЕО, ТО и ТР представить в табл. 6.

Составление плана графика загрузки постов ТО

Для получения исходных данных для расчета необходимо рассмотреть характеристику хозяйства:

-полное название, тип предприятия, место расположения, занимаемая площадь, специализация по выполняемой работе и основная клиентура;

-необходимые для расчета показатели (см. табл.1.): списочное (инвентарное) число автомобилей ($A_{и}$), в том числе по моделям, составляющим технологически совместимую группу автомобилей, в дальнейшем - группу автомобилей, число автомобилей по моделям в каждой группе с пробегом менее установленной нормы до первого (A) - условно "новые" (можно в %), и с пробегом, равным или превышающим норму пробега до КР, а также после КР (A') - условно "старые" ; режим работы автомобилей на линии, число рабочих дней в году ($D_{раб.г}$); число смен ($n_{см}$); категория условий эксплуатации (КУЭ); климатический район; время в наряде ($T_{н}$); начало ($t_{н.в}$) и продолжительность выпуска и возврата автомобилей ($t_{в}$); средний фактический пробег одного автомобиля данной группы с начала эксплуатации ($L_{н.ср}$); среднесуточный пробег ($l_{ср}$) или распределение пробега автомобиля по месяцам;

-фактические технико-экономические показатели за отчетный период: коэффициенты технической готовности ($\alpha_{т}^{\Phi}$) и выпуска автомобилей ($\alpha_{в}^{\Phi}$); простой в КР ($D_{кр}^{\Phi}$), дней; удельный простой в ТО и ремонте ($D_{ор}^{\Phi}$), дней на 1000 км; общий годовой пробег парка автомобилей ($L_{п.г}^{\Phi}$), км;

-состав производственной базы: основные способы содержания (хранения) подвижного состава, наличие зон ТО, ТР, постов (линий) диагностирования, основных производственных участков (отделений) и перспективы ее развития на ближайший период.

Основные показатели автопарка предприятия представить в виде табл. 1. в соответствии с табл. 1,2, прил.1.

Таблица 2

Основные показатели автопарка хозяйства.

Подвижной состав (марка, модель)	Гос. номер	Возраст автомобиля, лет	l _{сс} , км	L _{н.ср} , км	Д _{раб.г.} , дни	T _н , ч	t _{н.в} , ч	t _в , ч	n _{см}
						7	8-00	1,0	

Выбор и обоснование принимаемого к расчету списочного состава

При обосновании принимаемого к расчету списочного состава автомобилей (при проектировании или реконструкции зон ТО, ТР, производственных участков, специализированных постов ТО, ТР, диагностирования действующих АТП) следует учесть следующие рекомендации:

вместо морально устаревших автомобилей принимать для расчета такое же количество новых современных моделей тех же заводов изготовителей, предварительно уточнив с техническими руководителями АТП план списания и поступления новых автомобилей в планируемом периоде. Старые модели не заменяются на новые только тогда, когда перспектив на их замену в планируемом периоде нет;

установить число технологически совместимых групп автомобилей данного АТП, для этого привести их к одной или нескольким моделям, приняв их за основные. За основные модели следует принять базовые автомобили, например, ГАЗ-24-10; ГАЗ-53А; ЗИЛ-130; КамАЗ-5320; МАЗ-5335 и др.;

Выбор и корректирование нормативов периодичности ТО и пробега до капитального ремонта

Скорректированная нормативная периодичность ТО-1 (L₁) и ТО-2(L₂) с учетом конкретных условий эксплуатации определяется:

$$L_i = L_i^H K_1 K_3 ,$$

где L_i^H - нормативная периодичность данного вида ТО (ТО-1 или ТО-2); K₁ - коэффициент, учитывающий влияние условий эксплуатации на пробег между ТО; K₃ = K₃' K₃'' - коэффициент, учитывающий природно-климатические условия (табл. 2,7,9, прил. 2). Скорректированный нормативный пробег автомобиля до первого капитального ремонта

$$L_{кр} = L_{кр}^H K_{кр} ,$$

где L_{кр}^H - нормативный пробег базовой модели автомобиля для I КУЭ. K_{кр} = K₁ K₂ K₃ - результирующий коэффициент корректирования пробега до первого КР, K₂- коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава (табл. 3,8, прил. 2).

Пробег автомобилей после капитального ремонта

$$L_{кр}' = 0,8 L_{кр}$$

Для автомобилей одной модели (технологически совместимой группы) средний (средневзвешенный) межремонтный пробег ($L_{кр\text{ ср}}$) автомобиля определяется

$$L_{кр\text{ ср}} = \frac{L_{кр}A + L_{кр}'A'}{A + A'}$$

где A , A' - соответственно среднесписочное число автомобилей, не выполнивших установленных норм пробега до первого КР ("новые") и выполнивших эти нормы ("старые"), но находящихся в эксплуатации, а также после КР.

Исходные нормативы периодичности ТО, пробега до КР, коэффициенты и результаты корректирования представить в табл. 2.

Таблица 3

Нормативы периодичности ТО и пробега до капитального ремонта (ресурсного пробега)

Подвижной состав (марка, модель)	L_1^H , км	$L_2^{H,K}$ м	$L_{кр}^H$, км	K_1	K_2	K_3	L_1 , км	L_2 , км	$L_{кр}$, ($L_{кр\text{ ср}}$), км

Определение коэффициента технической готовности

Расчетный (планируемый) коэффициент технической готовности автомобиля (группы или парка автомобилей) определяется:

$$\alpha_T = 1 / [1 + I_{cc} (D_{op} K'_4 / 1000 + D_{кр} / L_{кр\text{ ср}})],$$

где I_{cc} - среднесуточный пробег автомобиля, км; D_{op} - продолжительность простоя автомобиля в ТО - 2 и ТР, дней на 1000 км (простой подвижного состава в ЕО и ТО-1, выполняемые в межсменное время, не учитываются); K'_4 - коэффициент корректирования продолжительности простоя в ТО и ремонте в зависимости от пробега с начала эксплуатации; $D_{кр}$ - продолжительность простоя автомобиля в КР, дней; $L_{кр\text{ ср}}$ - принятая к расчету средневзвешенная величина межремонтного пробега, км. Значение $D_{кр}$ учитывает время транспортировки автомобиля на АРЗ (табл. 4,10, прил. 2).

$$D_{кр} = D_{кр}' + D_{кр\text{ т}},$$

где $D_{кр}'$ - нормативный простой автомобиля в КР на авторемонтном предприятии; $D_{кр\text{ т}}$ - число дней на транспортировку автомобиля из АТП на ремонтное предприятие и обратно.

Если автомобили данного АТП не подвергаются КР, то $D_{кр} = 0$.

Расчет годовых пробегов подвижного состава и производственной программы ТО

Годовой пробег автомобиля (единицы подвижного состава), км:

$$L_{\Gamma} = D_{\text{раб.г}} I_{\text{сс}} \alpha_{\Gamma}$$

Годовой пробег всех (группы) автомобилей, км:

$$L_{\text{пг}} = A_{\text{и}} L_{\Gamma}$$

Таблица 4
Коэффициент технической готовности

Подвижной состав (марка, модель)	I _{сс} , км	D _{ор} , дни/1000 км	L _{крср} , км	K' ₄	D' _{кр} , дни	D _{крт,д} ни	D _{кр} , дни	α _т

В рассматриваемом методе простой подвижного состава по организационным причинам не учитывается. Поэтому при расчете годового пробега используется не коэффициент выпуска автомобилей, а коэффициент технической готовности.

Годовое число обслуживаний, выполняемых ежедневно при возврате автомобиля с линии (N_{ЕОсг}) и выполняемых перед ТО и ТР (N_{ЕОтг}), ТО-1 (N₁), ТО-2 (N₂) и КР (N_{кр}) определяется

$$N_{\text{ЕОсг}} = L_{\Gamma} / I_{\text{сс}} = D_{\text{раб.г}} \alpha_{\Gamma};$$

$$N_{\text{ЕОтг}} = (N_1 + N_2) 1,6;$$

$$N_{\text{кр}} = (L_{\text{н}} + L_{\Gamma}) / L_{\text{кр}} - N_{\text{крн}};$$

$$N_2 = (L_{\text{н}} + L_{\Gamma}) / L_2 - N_{\text{кр}} - N_{2\text{н}};$$

$$N_1 = (L_{\text{н}} + L_{\Gamma}) / L_1 - N_{\text{кр}} - N_2 - N_{1\text{н}},$$

где L_Г - пробег автомобиля за планируемый период (за год); L_н - пробег автомобиля с начала эксплуатации; L₁, L₂, L_{кр} - принятая к расчету периодичность ТО-1, ТО-2 и КР для автомобиля; 1,6 - коэффициент, учитывающий выполнение N_{ЕОтг} при ТО и ТР; N_{крн}, N_{2н}, N_{1н} - количество капитальных ремонтов, ТО-2, ТО-1, выполненных до планируемого периода.

Годовое число обслуживаний по парку или группе автомобилей определяется соответственно:

$$\Sigma N_{\text{ЕОсг}} = \Sigma (L_{\Gamma i} / I_{\text{сси}}) = \Sigma (A_{\text{и}} D_{\text{раб.г} i} \alpha_{\Gamma i});$$

$$\Sigma N_{\text{ЕОтг}} = \Sigma N_{\text{ЕОтг} i} = \Sigma [(N_{1i} + N_{2i}) 1,6];$$

$$\Sigma N_{\text{кр}} = \Sigma N_{\text{кр} i} = \Sigma [(L_{\text{ни}} + L_{\Gamma i}) / L_{\text{кр} i} - N_{\text{кр} ni}];$$

$$\Sigma N_2 = \Sigma N_{2i} = \Sigma [(L_{\text{ни}} + L_{\Gamma i}) / L_{2i} - N_{\text{кр} i} - N_{2ni}];$$

$$\Sigma N_1 = \Sigma N_{1i} = \Sigma [(L_{\text{ни}} + L_{\Gamma i}) / L_{1i} - N_{\text{кр} i} - N_{2ni} - N_{1ni}],$$

где L_{1i}, L_{2i}, L_{кр i} - соответственно принятые к расчету периодичности ТО-1, ТО-2 и КР по парку или для группы автомобилей.

Суточная производственная программа по ТО данного вида (N_{ЕОс}, N_{1с}, N_{2с}) определяется:

$$N_{\text{ис}} = \Sigma (N_{\text{иг}} / D_{\text{раб.г} i}),$$

где N_{иг} - годовое число ТО по каждому виду в отдельности;

D_{раб.г i} - число рабочих дней в году соответствующей зоны ТО.

При организации работы зон ТО в несколько смен (2-3) сменная программа по ТО данного вида определяется:

$$N_{\text{исм}} = \Sigma [N_{\text{иг}} / (D_{\text{раб.г} i} C)],$$

где С - принятое число смен работы соответствующей зоны ТО.

Сменная программа является определяющим фактором для выбора метода организации работ ТО (на универсальных постах или поточных линиях).

Исходные данные и результаты расчета годовой производственной программы ТО приводятся в табл. 4, а суточной (или сменной при работе в одну смену) программы в табл.5.

Таблица 5

тывающие								
Итого								
Работы, выполняемые на участках: агрегатные слесарно- механические электротехни- ческие шиномонтаж- ные вулканизаци- онные и др.								
Итого								
Всего								

Таблица 7

Количество постов ЕО, ТО и ТР (По форме. табл.6)

Подвижной состав	T _{иг} , чел-ч	φ	D _{раб.г} , дни	T _{см} , ч	С	P _{ср} , чел	η _и	X _i	
								рас- четное	при- нятое
Уборочные работы ЕО _с									
И т о г о									
Дозаправочные работы									
И т о г о									
.....									
.....
В с е г о									

Таблица 8

Площадь зон ЕО, ТО, ТР и ожидания

Наименование зон	f _а , м	X _з	K _п	F _з , м ²
ЕО _с				
ЕО _т				
Д-1				
Д-2				
.....
И т о г о				

Практическая работа №14,15 (4 часа)
Работа с ППП по автоматизации материально-технического снабжения

Цель: Рассчитать с использованием ППП материально-техническое снабжение производственных участков АТП.

Задание 1

Расчет площадей производственных участков

Расчет участков по площади, занимаемой оборудованием:

$$F_y = f_{об} K_n ,$$

где $f_{об}$ - суммарная площадь горизонтальной проекции оборудования по габаритным размерам, m^2 ; K_n - коэффициент плотности расстановки оборудования.

Для приближенных расчетов площади участков могут быть определены по числу работающих на участке в наиболее нагруженную смену:

$$F_y = f_1 + f_2 (P_T - 1),$$

где f_1 - площадь на одного работающего, m^2 ; f_2 - то же на каждого последующего работающего, m^2 ; P_T - число технологически необходимых рабочих в наиболее нагруженную смену.

Исходные данные и результаты расчетов представляются в табл.1.

Таблица 1

Площадь производственных участков				
Участки	P_T , чел	f_1 , m^2	f_2 , m^2	F_y , m^2
агрегатный (с учетом мойки агрегатов) слесарно-механический				
Итого				

Задание 2

Расчет площадей складских помещений

Расчет площадей складов по удельной площади на 10 единиц подвижного состава:

$$F_{ск} = 0,1 A_n f_y K_1^c K_2^c K_3^c K_4^c K_5^c ,$$

где A_n - списочное число технологически совместимого подвижного состава; f_y - удельная площадь данного вида склада на 10 единиц подвижного состава; K_1^c , K_2^c , K_3^c , K_4^c , K_5^c - коэффициенты, учитывающие среднесуточный пробег подвижного состава, число технологически совместимого ПС, его тип, высоту складирования и категорию условий эксплуатации соответственно. Площадь складов определяется отдельно по каждому виду хранимых изделий и эксплуатационных материалов в соответствии с табл. 22, прил. 2.

Исходные данные и результаты расчетов представить в табл.15.

Площадь вспомогательных и технических помещений

Площади вспомогательных и технических помещений в курсовом проекте принимаются соответственно в размере 3% и 5-6% (5% - для АТП грузовых автомобилей и автобусов и 6% -

для АТП легковых автомобилей) от общей производственно-складской площади согласно распределению технико-экономических показателей по элементам ПТБ.

На основе анализа практического опыта определена (см. табл. 16.) примерная структура и распределение этих площадей в процентах.

Общая производственно-складская площадь

Для разработки планировочного решения результаты расчета различных площадей производственно-складских помещений сводятся в табл. 17.

Таблица 2

Площадь складов

Подвижной состав	A _и	f _у , м ²	Коэффициенты корректирования					F _{ск} , м ²	
			K ^c ₁	K ^c ₂	K ^c ₃	K ^c ₄	K ^c ₅	Расчетная	Принятая
Запасные части и эксплуатационные материалы									
Итого									
Двигатели, агрегаты и узлы									
Итого									
.....									
Всего									

Таблица 3

Распределение площадей вспомогательных и технических помещений

Наименование помещений	%	Площадь, м ²	Наименование помещений	%	Площадь, м ²	
Вспомогательные помещения			Трансформаторная	15		
Участок ОГМ с кладовой	60		Тепловой пункт	15		
Компрессорная	40		Электрощитовая	10		
Итого	100		Насосная	20		
Технические помещения			пожаротушения	10		
Насосная мойки подвижного состава	20		Отдел управления производством			
			Комната мастеров			10
			Итого	100		

Таблица 4

Общая производственно-складская площадь

Наименование помещений	%	Площадь, м ²
Зоны ЕО, ТО и ТР (с учетом площади постов ожидания)		
Производственные участки		
Склады		
Вспомогательные		
Технические		
Всего		

Задание 3

Планировка пункта технического обслуживания автомобилей

Вначале необходимо составить экспликацию помещений с указанием площадей, принятых в результате технологического расчета. В этой же таблице указываются площади помещений, полученные в процессе разработки планировки. Категория производства по взрывоопасной и пожарной опасности устанавливается согласно.

На основе экспликации помещений и принятого числа рабочих постов и постов ожидания разрабатывается планировка ПТО автомобилей с учетом приведенных в списке литературы основных нормативных источников и учебно-методической литературы.

Данный раздел пояснительной записки содержит описание организации ТО и ТР, обоснование взаимного расположения производственно-складских и административно-бытовых помещений.

Дается обоснование выбранного объёмно-планировочного решения производственного корпуса и его основная характеристика: конструктивная схема, сетка колонн, размеры помещений в плане, высота помещений от пола до низа несущих конструкций перекрытий, подъёмно-транспортное оборудование и его грузоподъёмность.

На основе проведенного анализа дается обоснование выбранного варианта, принимаемого для разработки планировки пункта технического обслуживания автомобилей хозяйства.

Технологический проект ПТО

В данном разделе приводится описание технологического процесса, ведомость технологического оборудования и оргоснастки по форме табл. 19, расчет площади зоны по площади, занимаемой оборудованием и коэффициенту плотности его расстановки, расчет числа постов. Дается обоснование выбранного метода организации ТО и диагностирования подвижного состава, специализации постов по видам работ и исполнителям и т.д.

Разрабатывается схема операционно-технологической карты на проведение технического обслуживания автомобиля (вид ТО и марка автомобиля определяются в задании). В схеме операционно-технологической карты устанавливается последовательность операций ТО и затраты времени на их выполнение каждым исполнителем и используемые при этом оборудование, приспособление, инструмент и материалы (см. табл. 4, прил. 1). В перечень операций заданного вида ТО должны быть включены операции ЕО и предыдущего по номеру ТО. В верхней части правой колонки строится шкала времени с интервалом 20 мин. (или другим, удобным для построения графика). Загрузка исполнителей должна быть показана условными линиями (сплошными, пунктирными и др.) в виде горизонтальных отрезков напротив соответствующих операций ТО. Выполнение основных операций ТО необходимо планировать автослесарю, мастеру-наладчику, электрику, а вспомогательных - водителю. Итоги по каждому исполнителю покажут затраты времени и труда конкретными исполнителями, а сумма итогов - общую трудоемкость и продолжительность ТО. На этом же листе графической части приводятся схема смазки автомобиля, места смазки и замены масел при ТО, указываются тип и марки масел.

Таблица 5

Экспликация помещений

Наименование помещений	Площадь (м ²), принятая в результате		Категория производства по взрыво-пожарной и пожарной опасности
	технологического расчета	разработки планировки	
1	2	3	4
1. Зоны ЕО, ТО и ТР:			
ЕО			

Д-1			
ТО-1			
Д-2			
ТО-2			
Посты ТР:			
разборочно-сборочные			
сварочно-жестяницкие			

Продолжение табл. 6

1	2	3	4
окрасочные			
деревообрабатываю- щие			
Итого			
Посты ожидания:			
перед линиями УМР, ТО			
перед постами ТО и ТР			
Итого			
2.Производственные участки:			
агрегатный (с учетом мойки агрегатов)			
слесарно-механический			
.....
Итого			
3. Склады:			
запасных частей и эксплуатационных материалов, двигателей, агрегатов и узлов			
.....
Итого			
4. Вспомогательные помещения:			
участок ОГМ с кладовой			
компрессорная			
Итого			
5.Технические помещения:			
насосная мойка ПС			
очистные сооружения оборотного водоснабжения			
трансформаторная			
тепловой пункт			
.....

Продолжение табл. 6

1	2	3	4
Итого			
Всего			

Примечание 1. В состав производственно-складских помещений не входят очистные сооружения оборотного водоснабжения мойки подвижного состава. Однако при разработке планировочных решений эти помещения необходимо учитывать.

2. Площадь помещений очистных сооружений оборотного водоснабжения мойки подвижного состава принимается для АТП до 100 автомобилей - 180-200 м²; свыше 100 до 200 автомобилей - 300-320 м². Площади приведены для АТП грузовых автомобилей большой грузоподъемности. Для легковых и автобусных АТП они принимаются на 20% меньше.

Таблица 7

Ведомость технологического оборудования
и организационной оснастки

N п/п	Наименование	Модель	Количество	Габаритные размеры, м	Площадь, м ²	
					едини- цы оборудо- вания	Общая
1.	Стенд для демонтажа шин грузовых автомобилей	Ш515	1	2,3x1,65x1,6	3.8	3,8
...
Итого						

Задание 3

Технико-экономическая оценка

Для оценки технического уровня, разработанного в курсовом проекте проектного решения ПТО автомобилей используются следующие основные технико-экономические показатели: численность производственных рабочих - Р; число рабочих постов - Х; площадь производственно-складских помещений - S.

Нормативные значения показателей для условий рассматриваемого предприятия определяются:

$$\begin{aligned}
 P &= P_{уд}^{эт} A_n K_1 K_2 K_3 K_4 K_6 K_7 ; \\
 X &= X_{уд}^{эт} A_n K_1 K_2 K_3 K_4 K_6 K_7 ; \\
 S &= S_{уд.п}^{эт} A_n K_1 K_2 K_3 K_4 K_6 K_7 ,
 \end{aligned}$$

где $P_{уд}^{эт}$, $X_{уд}^{эт}$ - соответственно число производственных рабочих и рабочих постов на 1 автомобиль для эталонных условий; $S_{уд.п}^{эт}$ - площадь производственно-складских помещений для эталонных условий на 1 автомобиль, м²; A_n - списочное количество технологически совместимого подвижного состава; $K_1, K_2, K_3, K_4, K_6, K_7$ - коэффициенты, учитывающие соответственно списочное число технологически совместимого подвижного состава, тип подвижного состава, наличие прицепного состава к грузовым автомобилям, среднесуточный пробег единицы подвижного состава, категорию условий эксплуатации и климатический район.

Оценка технического уровня разработанного проектного решения производится путем сопоставления основных нормативных показателей и показателей, полученных в результате технологического расчета и разработки планировочного решения ПТО.

Практическая работа № 16, 17, 18, 19, 20 (10 ч)
Работа с ППП по решению задач учета деятельности АТП в условиях АСУ

Практическая работа 21, 22, 23, 24 (8 ч)

Работа с ППП по расчету экономических показателей и производственной деятельности АТП в условиях АСУ

Практическая работа 25 (2 ч)

Организация работы АТП методами математической статистики и теории массового обслуживания на базе использования ЭВМ

Практическая работа 26, 27, 28, 29,30, 31, 32, 33(16 ч)

Работа с ППП «АРМ специалиста АТП»

Цель : сформировать знания по 1С управлением автотранспорта

Задания:

ознакомьтесь с теорией по программе 1 С управление автотранспортом и в текстовом редакторе выполните схему подсистем

Теория

Возможности

Совместное решение "1С:Управление автотранспортом Стандарт" предназначено для автоматизации управленческого и оперативного учета в автотранспортных предприятиях и организациях, а также в автотранспортных подразделениях торговых, производственных и прочих предприятиях, использующих автотранспорт для собственных нужд. Решение является самостоятельным продуктом, разработанным на платформе 1С:Предприятие 8.3, не требующим приобретения дополнительных продуктов.

Программа "1С:Управление автотранспортом Стандарт" состоит из следующих основных подсистем (рис 1):

- Подсистема работа ТС;
- Подсистема ПТО;
- Подсистема учета ГСМ;
- Подсистема учета ремонтов;
- Подсистема складского учета;
- Подсистема взаиморасчетов;
- Подсистема учета работы водителей;
- Подсистема учета затрат.

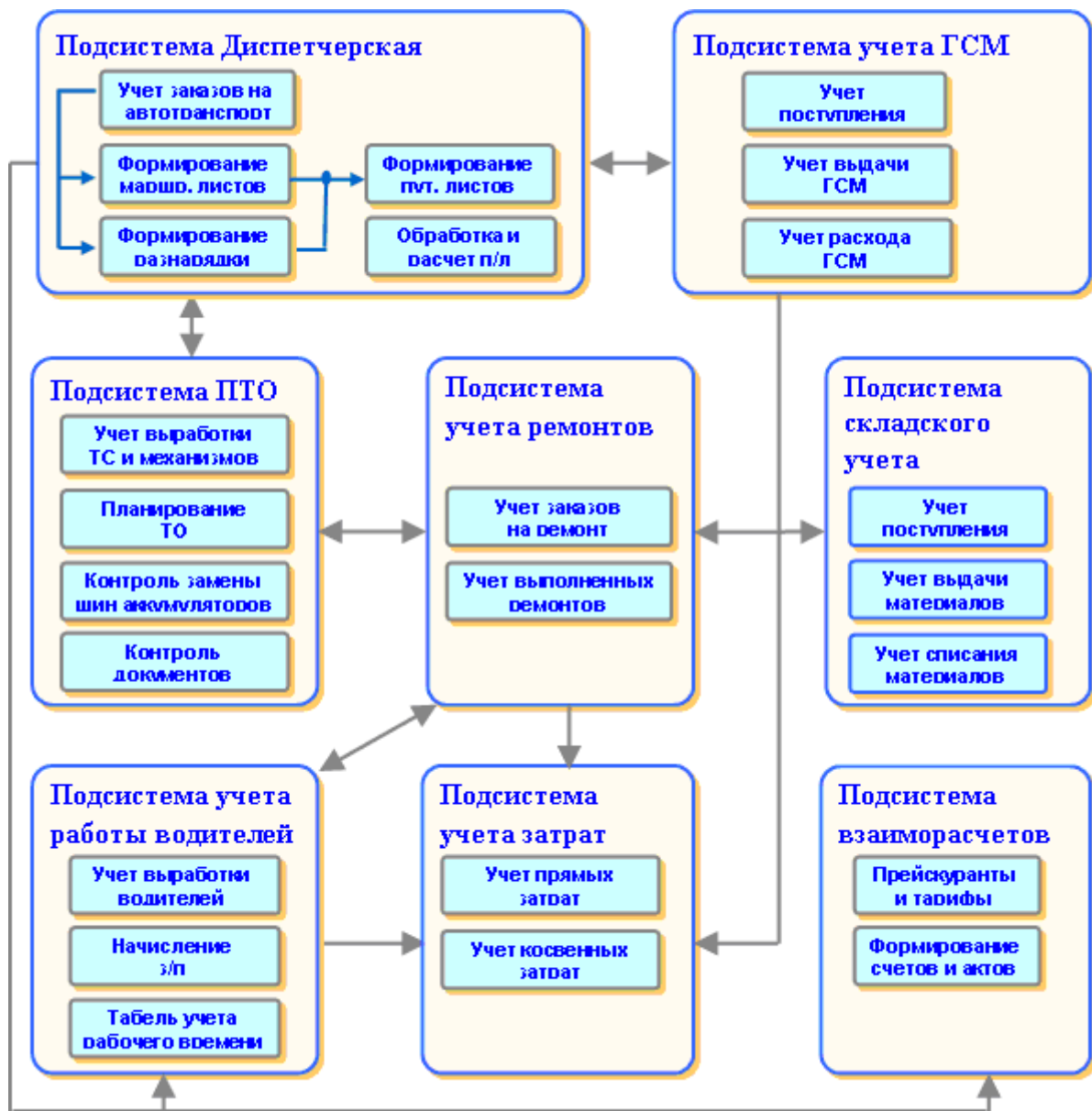


Рис. 1. Структурная схема программы "IC: Управление автотранспортом Стандарт"

Подсистема диспетчерская

Подсистема диспетчерская предназначена для принятия заказов на автотранспорт, выписки разнарядки на выпуск ТС и формирование маршрутных листов, формирования и обработки путевых листов.

Заказы на автотранспорт могут приниматься как от сторонних контрагентов, так и от внутренних подразделений компании. В заказе указываются маршрут перевозки, параметры груза, требования к транспортному средству. В программе предусмотрено отслеживание частично выполненных заказов.

Выписка разнарядки на выпуск автомобилей происходит с учетом различных режимов работы ТС и графиков работы водителей. При этом программа автоматически проверяет, является ли автомобиль пригодным для выполнения рейса по следующим показателям:

- автомобиль не находится в текущем ремонте;
- у автомобиля нет приближающегося планового ТО;
- у автомобиля нет документов с истекшим сроком действия (полис ОСАГО, какие-либо сертификаты и т.д.).

Данные разнарядки используются при пакетной выписки путевых листов.

← → ☆ Разнарядка на выпуск ТС ТРА00000008 от 06.12.2011 15:47:13

Основное Присоединенные файлы

Провести и закрыть Проверить документы Разнарядка

Номер: ТРА00000008 от: 06.12.2011 15:47:13 Организация: Трансервис

Подразделение: Колонна:

Разнарядка

Добавить Заполнить Обновить статусы Информация

N	ТС	Модель	Оборудование 1	Водитель	Дата выезда	Время выезда
		Режим работы ТС	Оборудование 2	Водитель 2	Дата возвр.	Время возвр.
6	K671BM134	МАЗ 331			06.12.2011	09:00
					06.12.2011	18:00
7	K842УУ99	МАЗ-5337, -53371		Деревянко Семен С...	06.12.2011	09:00
				Еценков Александр ...	06.12.2011	18:00
8	K844НМ99	ГАЗ-32213 "Газел...	Е830НМ99	Денисов Кузьма Фе...	06.12.2011	09:00
				Голубчиков Михаил ...	06.12.2011	18:00
9	K932ЕР99	ЗИЛ-ММЗ-585, -58...		Голубчиков Михаил ...	06.12.2011	09:00
				Леонов Евгений Ник...	06.12.2011	18:00
10	K175BA11	Кубанец-У1А			06.12.2011	09:00
					06.12.2011	18:00
11	M123EC23	Ford Focus 2.0 (4...	T123TP123	Денисов Кузьма Фе...	06.12.2011	09:00
		Основной режим ...	Отопитель К8...	Александров Алекса...	06.12.2011	19:00

Комментарий: Ответственный: Дяточкин (Администратор)

№	№ ТС	ТС	Модель	Оборудование	Время выезда	Время возврата	Контрагент/подразделение	Уровень оплаты	Итого ин. время
101	Б 812 ЕФ 22	ЗСММВ 21 Д 380	Иновозов С В	08:12	31 02 3015	11:30			
102	Е 821 ТН 12	ЗСММВ 21 Д 380	Иваншин С П	00:00	31 02 3015	00:00			

Разнарядка на выпуск ТС ИБЛТВА000003 от 31.02.3015 г.

Ивановично-экспертная компания "Вансебелс"

Программа позволяет выписывать и обрабатывать путевые листы следующих видов:

- Грузового автомобиля повременный (Форма №4-П);
- Грузового автомобиля сдельный (Форма №4-С);
- Специального автомобиля (Форма №3 спец);
- Междугородного автомобиля (Форма №4-М);
- Строительной машины (ЭСМ2);
- Автобуса необщего пользования (форма №6 спец);
- Легкового автомобиля (Форма №3);
- Путевые листы индивидуальных предпринимателей.

Выписка путевых листов может выполняться двумя способами: ручным вводом каждой путевки и автоматической пакетной выпиской. Режим пакетной выписки особенно удобен крупным предприятиям, поскольку позволяет в течение короткого промежутка времени сформировать и распечатать путевые листы при минимальном участии диспетчера. При формировании нового путевого листа, из предыдущей путевки автоматически переносятся остатки топлива в баках и показания спидометра автомобилей. После окончательной обработки путевого листа программа рассчитывает такие параметры выработки, как время в наряде, в работе, в простое, пробег с грузом и без груза, вес перевезенного груза, грузооборот, количество ездов и операций и т.д. Необходимые параметры выработки настраиваются пользователями через специальный справочник. Так же для водителей в путевых листах предусмотрено начисление з/п по результатам работы.

На основании данных путевых листов программа позволяет формировать разнообразные аналитические отчеты:

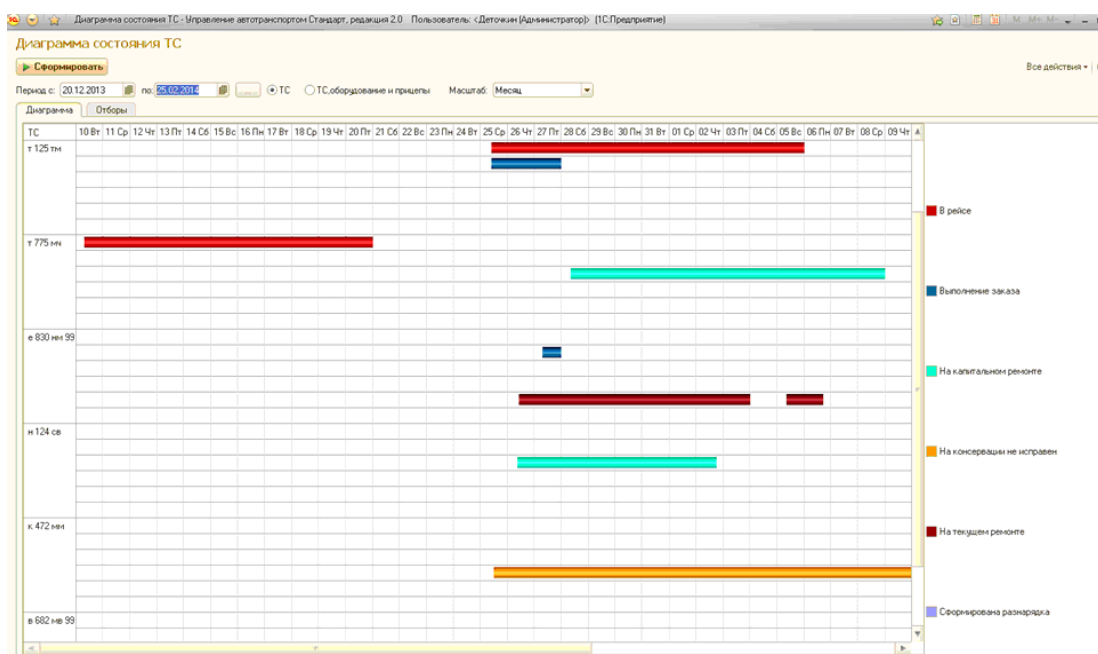
- Отчет по выработке транспортных средств;
- Отчет по пробегу;

- Отчет по наработке оборудования;
- Отчет по простоям;
- Журнал путевых листов (форма ТМФ-8);
- Карточка работы транспортных средств;
- Ведомость технико-эксплуатационных показателей;
- Диаграмма состояния ТС.

Функциональные возможности программы дают возможность пользователям отслеживать состояние автомобилей, например:

- Автомобиль запланирован в рейс (оформлена разрядка);
- Автомобиль находится в рейсе;
- Автомобиль в ремонте;
- Автомобиль законсервирован и т.д.

Оформление таких документов, как разрядка на выпуск ТС, путевой лист, ремонтный лист автоматически изменяют состояние автомобиля. Кроме этого пользователь при помощи специального документа "Диспозиция ТС" может задавать любое состояние и местонахождение автомобиля. Данные о состоянии ТС наглядно представлены в соответствующем отчете:





Подсистема ПТО

Основное назначение подсистемы ПТО – ведение справочника транспортных средств, учет выработки ТС и оборудования, контроль сроков замены шин и аккумуляторов, планирование технического обслуживания, учет ДТП, контроль окончания сроков действия таких документов, как полисы ОСАГО, медицинские справки, водительские удостоверения и др.

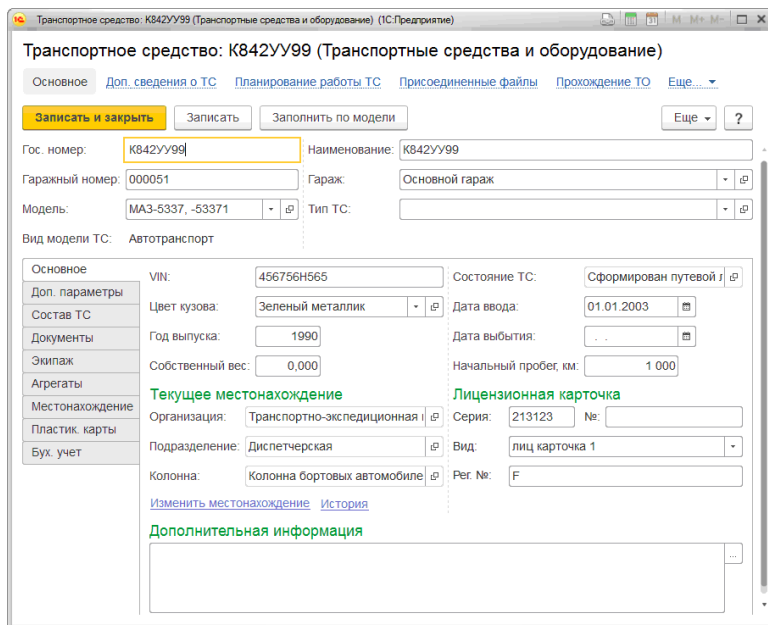
В справочниках "Транспортные средства", "Модели ТС", "Оборудование ТС" ведется учет всей необходимой информации:

- Гаражный и государственный номер;
- Номер двигателя, шасси, кузова, VIN, цвет;
- Габаритные и полезные размеры;
- Собственный вес и грузоподъемность;
- Количество осей и колес;
- Тип двигателя и мощность;
- Вид топлива и нормы расхода ГСМ;
- Нормы прохождения планового ТО;
- Выданные документы (полисы ОСАГО, сертификаты и т.д.);

- Установленные шины, аккумуляторы, аптечки, радиостанции и любое другое оборудование;
- Закрепленный экипаж.

Удобная форма списка транспортных средств позволяет организовать быстрый отбор автомобилей по колоннам, моделям и организациям, специальными пиктограммами  и  выделяются автомобили, у которых приближается плановое техническое обслуживание и заканчивается срок действия таких документов (полисы ОСАГО, сертификаты и т.д.).


Карточка автомобиля содержит подробную информацию о технических характеристиках:




На многочисленных закладках в карточке можно вести учет следующих данных:

- документов, выданных на автомобиль. Программа автоматически контролирует окончание сроков действия документов;
- водителей, закрепленных за автомобилем;
- установленном оборудовании и прицепе;
- шин, аккумуляторов, аптечек и прочей дополнительной комплектации автомобиля;
- пластиковых картах и т.д.

Учет выработки автомобилей и оборудования выполняется на основании путевых листов. При обработке путевых листов программа рассчитывает заданные параметры выработки (общий пробег, грузооборот, наработку в моточасах и т.д.) и использует их в дальнейшем для формирования разнообразных аналитических отчетов и контроля прохождения планового технического обслуживания.

Нормы прохождения планового технического обслуживания задаются в справочнике "Модели транспортных средств". Программа позволяет настраивать нормы ТО как в зависимости от объема выработки, так и в зависимости от календарных сроков. В качестве параметра выработки может быть выбран любой произвольный параметр, например: пробег, количество выполненных операций, наработка в моточасах и т.д. На представленном рисунке нормы ТО будут применяться следующим образом: ТО1 будет выполняться каждые 10000 км., но не реже одного раза в 18 месяцев. Когда до пробега в 10000 км останется 300 км, данный автомобиль будет попадать в отчет "Контроль сроков приближения ТО", а в справочнике ТС он начнет выделяться специальной пиктограммой .

Функциональные возможности программы позволяют вести контроль срока действия любых документов, выданных водителям и транспортным средствам. Виды документов настраиваются через специальный справочник, и их количество неограниченно, например: полисы ОСАГО,




различные сертификаты, медицинские справки, визы и т.д. Контроль окончания срока действия выполняется в специальном отчете, кроме этого в справочниках водители и автомобили выделяются специальной пиктограммой .

Учет шин, аккумуляторов, аптечек, раций и прочей дополнительной комплектации выполняется в разрезе каждого автомобиля, а шин – еще и разрезе мест установки. Программа "запоминает" место установки и дату установки или замены каждой шины, и автоматически при обработке путевых листов учитывает пробег по каждой шине, стоящих в данный момент на автомобиле. Отчеты по контролю срока износа шин помогают оперативно принимать решения о необходимости их замены.

В программе ведется учет дорожно-транспортных происшествий (ДТП). В соответствующих документах заносятся данные автомобиля и водителя, участвовавшие в ДТП, список остальных сторонних участников ДТП, данные экспертизы ущерба и страховой компании. Аналитические отчеты позволяют проанализировать причины аварийности, частоту участия в ДТП водителей, сравнить затраты на восстановительный ремонт с суммами выплат страховых компаний.

← → ☆ **Дорожно-транспортное происшествие ГлТРА000001 от 27.0...** ×

Основное [Присоединенные файлы](#)

Записать и закрыть    Еще ▾ ?

Номер: Дата:

Организация: Колонна:

ТС: Место ДТП:

Водитель: Виновен: Причина ДТП:

Основные данные **Участники (1)** **Ремонты (1)**

№ спр. ГИБДД: Дата:

Повреждения: Принятые меры:

Независимая экспертиза **Страховая компания**

Фирма: Компания:

№ калькуляции: Дата: № дела: Дата:

Сумма ущерба: Сумма выплат:

Примечание: Примечание:

Комментарий: Ответственный:

Подсистема учет ГСМ

Подсистема предназначена для настройки норм расхода ГСМ, учета поступления, выдачи и расхода ГСМ.

Поступление и выдача ГСМ оформляется документами "Поступление товаров" и "Заправка ГСМ", расчет расхода топлива ведется в путевых листах. В случае возврата топлива с автомобиля на склад предусмотрены специальные документы на слив ГСМ.

В программе реализованы возможности оформления заправок следующих видов:

- Со склада;
- За наличные;
- По пластиковой карте;
- По талонам;
- От поставщика.

Для случаев заправок по пластиковым картам в программе реализованы дополнительные возможности учета – загрузки данных из отчетов с детализациями заправок и автоматическое сравнение с данными, введенными на основании квитанций водителей. В поставку программы включены обработка для загрузки данных по заправкам следующих процессинговых центров:

- Лукойл-Интеркард;
- Автокард;
- ТНК-Магистраль;
- Газпромнефть.

Для других процессинговых центров, которые не попали в данный список, но предоставляют отчеты детализации заправок в электронном виде открытого формата (DBF, Excel, txt и др.) существует обработка «Универсальная загрузка данных ПЦ, которая также реализовать загрузку этих данных в программу и их дальнейшую сверку с отчетами водителей.

Для проведения инвентаризации остатков топлива в баках транспортных средств реализован документ "Инвентаризация ГСМ в ТС".

Расчет расхода топлива выполняется в путевом листе при его обработке. Нормативный расход считается согласно нормам расхода, которые настраиваются в справочнике "Модели транспортных средств". Все алгоритмы расчета реализованы в точном соответствии с приказом министерства транспорта и позволяют рассчитывать следующие виды расхода топлива:

- линейный расход на пробег;
- расход на транспортную работу и на изменение собственного веса;
- расход на работу отопителя;
- расход на работу спец. оборудования;
- расход дополнительные операции;
- расход на запуск двигателя;
- расход на пробег при выполнении специальной работы;
- расход на простой с включенным двигателем.

В программе есть возможность учитывать сезонные надбавки на расход топлива, а также надбавки на работу в трудных условиях.

В решении также реализован учет остатков технических жидкостей (ТЖ) на ТС В В отчет Остатки ГСМ на ТС добавлено отображение остатков ТЖ на ТС.

Результирующие данные по движению ГСМ и ТЖ представлены в следующих отчетах:

- Ведомость движения ГСМ;
- Ведомость прихода-расхода ГСМ;
- Заправка ГСМ;
- Ведомость сравнения расхода ГСМ по водителям;
- Ведомость выдачи талонов на ГСМ;
- Ведомость сравнения заправок по пластиковым картам.
- Отчет Остатки ГСМ на ТСЖ;
- Обороты технических жидкостей.

Подсистема учета ремонтов и сервисного обслуживания

Подсистема предназначена для учета заказов на ремонт и сервисное обслуживание транспортных средств, учета выполненных ремонтов и планового ТО, замены шин и

аккумуляторов, дополнительной комплектации. Программа позволяет вести учет ремонтов, выполненных как на собственной ремонтной зоне, так и в сторонних автосервисах.

Заказы на ремонт регистрируются документами "Предварительный заказ на ремонт", в которых указывается автомобиль, причина обращения, перечень неисправностей и запасных частей. В случае проведения ремонта в стороннем автосервисе, предварительный заказ на ремонт может быть распечатан в виде в следующем виде:

ОРГАНИЗАЦИЯ: Транспортно-экспедиционная компания "Трансервис"

Заказ на ремонт № ГЛТРА000001 от 12 мая 2014

Автомобиль : ВАЗ-2105 гос. номер: к 848 ко 99 VIN:

Вид ремонта:
ТО1

Предв. дата начала:
12.05.2014 8:00:00

Предв. дата окончания:
12.05.2014 15:00:00

Причина обращения:

Работы по заказу на ремонт № ГЛТРА000001 от 12 мая 2014

№	№ по каталогу	Наименование неисправность/работа	Кол-во	Ед.изм.	Примечание
1	2	3	4	5	6
1		проблема с двигателем Диагностика двигателя	5	ч.	

Требование к заказу на ремонт № ГЛТРА000001 от 12 мая 2014

№	№ по каталогу / Код	Наименование	Кол-во	Ед.изм.	Примечание
1	2	3	4	5	6
1		Дизтопливс	2	л	

На основании предварительных заказов программа формирует ремонтные листы – документы, регистрирующие выполненный ремонт, техническое обслуживание, замену шин и аккумуляторов. В случае проведения ремонта на собственной ремонтной зоне, документ "Ремонтный лист" выполняет списание запасных частей со склада предприятия, а в случае проведения ремонта на стороннем автосервисе в документе указываются количество и стоимость выполненных работ. Если в ремонте участвуют водители, то время, затраченное на работу, попадет в таблицу учета рабочего времени водителей.

Основное [Присоединенные файлы](#)

Провести и закрыть Печать ?

Номер: ТРА00000017 от: 18.11.2011 0:00:00 Способ ремонта: Собственн Выполнен
 ТС: K472MM82 ... КамАЗ-55111 Организация: Транспортно-экспедиц
 Склад: Склад з/ч

Основное	Работы	З/ч и материалы (1)	Шины	Аккумуляторы	Прочие агрегаты	Исполнители	Дополнительно
Заявка на ремонт: <input type="text"/>							
Вид ремонта							
Вид ремонта 1:		ТО1	0,00				
Вид ремонта 2:							
Вид ремонта 3:							
Период ремонта				Измененные показания приборов			
Начало:	21.11.2011	08:00	Спидометр был изменен:		<input type="checkbox"/> Новое значение: 0		
Окончание:	21.11.2011	17:00	Счетчик моточасов был изменен:		<input type="checkbox"/> Новое значение: 0		
Причина обращения							
Стук в заднем амортизаторе							

Комментарий: Ответственный: Деточкин (Администратор)

Анализ выполненных ремонтов может быть проведен по различным отчетам:

ТС	Контрагент / склад	Дата начала	Дата окончания	Причина обращения	Участники ремонта	Стоимость материалов	Стоимость работ	Стоимость материалов (упр)	Стоимость работ (упр)
789 ва	Склад з/ч	15.02.2012 00:00	15.02.2012 03:00			21 144,07		704,80	
	ТО1					21 144,07		704,80	
	Склад шин								
	ТО1	20.10.2011 08:00	20.10.2011 17:00						
682 мв 99	Склад з/ч	08.04.2012 08:00	09.04.2012 17:00		Мацулин Сергей Петрович				
	ТО2	14.12.2011 08:00	14.12.2011 17:00						
	Склад шин								
	ТО1	11.10.2011 09:00	11.10.2011 18:00						
	Центральный склад								
	ТО1	18.07.2011 00:00	20.07.2011 00:00						
472 мм	Склад з/ч					6 033,90		201,13	
	ТО1	21.11.2011 08:00	21.11.2011 17:00			6 033,90		201,13	
67 вм 134	ООО "Автомолот"	02.04.2012 08:00	06.04.2012 17:00		Мацулин Сергей Петрович	12 542,37	24 059,32	429,04	823,07
	ТО3					12 500,00	24 059,32	427,63	823,07
	Склад з/ч					42,37		1,41	
	ТО1	29.07.2011 08:00	29.07.2011 18:00			42,37		1,41	
842 яв 99	ООО "Автомолот"					3 813,60	63 559,20	127,12	2 116,64
	ТО1					3 813,60	63 559,20	127,12	2 116,64

Подсистема складского учета

Подсистема предназначена для проведения складских операций: поступления товаров и материалов на склад, внутреннее перемещение между складами, списание, проведение инвентаризаций.

В отдельный складской учет вынесен учет шин, аккумуляторов, аптечек и прочей комплектации, так как такую комплектацию необходимо учитывать в разрезе каждой единицы. Для шин и аккумуляторов ведется учет подробной технической информации:

Аккумулятор Bosch S4 Silver (ASIA) Аккумулятор Bosch S5 Silver...

Основное [Агрегаты ТС](#) [Присоединенные файлы](#)

Записать и закрыть Записать Еще ?

Наименование: Аккумулятор Bosch S4 Silver (ASIA) Аккумулятор Bosch S5 Silver ...

Серийный номер: ENG45111 Код: Гл0000038

Номенклатура: Аккумулятор Bosch S4 Silver (ASIA) ...

Модель: Аккумулятор Bosch S5 Silver Plus ...

Тип агрегата: Аккумулятор ...

Нач. стоимость: 0,00 Валюта: ...

Нач. эксплуатации: 25.05.2012 Годен до: 25.05.2014

Комментарий: ...

Так же в программе предусмотрены возможности группового оприходования шин и аккумуляторов, позволяющие значительно сократить время при вводе документов.

Подсистема учета оказанных транспортных услуг

В подсистеме управления взаиморасчетами реализованы функции учета прејскурантов и тарифов, расчет стоимости услуг транспортных услуг, формирования счетов, актов и реестров за оказанные услуги.

Справочник тарифов имеет сложную иерархическую структуру, позволяющую настраивать различные области действия прејскурантов: для контрагентов и договоров контрагентов, для маршрутов, для моделей ТС. Тарифы могут быть заведены на любой параметр выработки, программа позволяет настраивать зависимость величины тарифа от объема выполненной работы, устанавливать фиксированные тарифы.

Расчет стоимости оказанных транспортных услуг выполняется при обработке путевых листов в товарно-транспортных документах (аналоги талонов заказчиков, ТТН). Программа автоматически рассчитывается стоимость услуг на основании введенных тарифов:

← → ☆ Товарно-транспортный документ ГлТРА000010 от 08.05.2012 8:00:00 ×

Основное [Присоединенные файлы](#)

Провести и закрыть Печать Еще ?

Номер: ГлТРА000010 от: 08.05.2012 8:00:00 Организация: Транспортно-экспедиционная к ...

Контрагент: ООО "Тритекс" Договор: № 4 от 08.06.2010 рублевый

Выработка (1) Стоимость (2) ТТН Дополнительно

Добавить ↑ ↓ Рассчитать Еще ?

N	Путевой лист	Параметр выра...	Цена	Количес...	Сумма	НДС	Сумма НДС
1	Путевой лист ГлТ... Москва - Санкт-Пе...	Пробег общий Транспортные услуги	210,...	2 800,000	588 112,...	18%	89 712...
2	Путевой лист ГлТ... Москва - Санкт-Пе...	Время в работе Транспортные услуги	826,...	34,00	28 084,00	18%	4 284,00

НДС в сумме: 93 996,00 Всего с НДС: 616 196,00 RUB

Комментарий: ... Ответственный: Деточкин (Администратор)

На основании этих документов за произвольный период времени могут быть сформированы счета и акты услуг с различной степенью детализации (автомобили, оказываемые услуги), формирование выполняется в разрезе каждого заказчика. Как приложение к счетам и актам, может быть сформирован реестр оказанных транспортных услуг.

Подсистема учета работы водителей

В данной подсистеме реализуются две основные задачи: учет выработки и рабочего времени водителей и начисление заработной платы по путевым листам.

Расчет рабочего времени водителей выполняется при обработке путевых и ремонтных листов. Кроме этого предусмотрена возможность специальными документами вводить различные отклонения в использовании водителями рабочего времени. На основании этих данных автоматически формируется табель учета рабочего времени – унифицированная форма Т13.

Расчет начислений по заработной плате водителей в программе ведется различными способами:

- По сдельным тарифам от выработки;
- Процентом от выручки;
- Процентом от других начислений;
- Фиксированной суммой;
- Доплата за ночные часы.

Гибкая система фильтров позволяет настраивать действие тарифов только для определенных маршрутов, контрагентов, моделей ТС (например, если водитель работает на одном маршруте, то зарплата будет рассчитана по одному тарифу, а если перейдет на другой маршрут – то тариф автоматически изменится). В программе предусмотрена возможность объединения тарифов в тарифные планы, что будет актуально для организаций с большим количеством водителей.

Подсистема учета затрат

Подсистема учета затрат позволяет вести учет прямых затрат, выполнять распределение косвенных затрат между автомобилями, получать отчеты по затратам в разрезе автомобилей, статей затрат, клиентов и подразделений а также анализировать рентабельность работы каждого автомобиля. Возможность настройки различных планов затрат позволяет различным образом учитывать затраты при оказании автомобилями услуг сторонним клиентам и затраты при использовании автомобилей для служебных, внутрихозяйственных целей.

Прямые затраты определяются на основании путевых и ремонтных листов: стоимость ГСМ, стоимость ремонтов и технического обслуживания, износ автомобилей и шин. Кроме того отдельным документом можно учитывать любые другие затраты на автомобили.

Косвенные затраты распределяются между автомобилями по одному из следующих алгоритмов:

- Пропорционально балансовой стоимости автомобиля;
- Пропорционально выработки автомобиля (например, пробегу);
- Поровну между всеми автомобилями.

Отчеты по затратам можно получать в различных разрезах аналитики, например в разрезе автомобилей:

Затраты на ТС (уат)

Сформировать | Настройки... | Выбрать вариант... | Все действия ?

Начало периода: .. | Организация: ..
Конеч периода: .. | Статья затрат: ..
Отображать выбывшие ТС: Нет | ТС: ..

Параметры: Начало периода:
Конеч периода:
Отображать выбывшие ТС: Нет

Организация	Счет затрат	Количество	Сумма
Транспортно-экспедиционная компания "Трансервис"	ТС (Гар. номер)	102 629,742	10 537 160,11
Амортизация	20.01	73 961,500	240 807,18
00001	о 301 мм 99		30 210,00
00002	к 932 ер 99		106 100,00
00007	в 682 мв 99	64 442,500	20 026,38
00045	ТП 3322 Р		24 740,28
00086	АВ 7225 Р		10 416,66

или в разрезе заказчиков:

Прибыль по ТС (уат)

Сформировать Настройки... Выбрать вариант... Все действия ?

Начало периода: .. Организация: ..
 Конец периода: .. ТС: ..
 Отображать выбывшие ТС: Нет

Параметры: Начало периода:
 Конец периода:
 Отображать выбывшие ТС: Нет

Организация	Гар. номер	Гос. номер	Сумма доходов	Сумма затрат	Прибыль
ТС					
РосИнтерУ			905 926,00		905 926,00
а 789 аа	а77	а 789 аа	901 170,00		901 170,00
КамАЗ-5320 ТП 3322 Р	00045	ТП 3322 Р	4 756,00		4 756,00
Транспортно-экспедиционная компания "Трансервис"			26 142 626,32	10 537 160,11	15 605 466,21
аб 345 в 45	00025	аб 345 в 45		63 700,00	-63 700,00
АВ 7225 Р	00086	АВ 7225 Р	162 761,69	134 573,27	28 188,42
в 682 мв 99	00007	в 682 мв 99	2 409 308,75	4 103 401,67	-1 694 093,12
е 830 нм 99	00006	е 830 нм 99	6 760 103,61	1 732 892,20	5 027 211,41
Е 854 ТИ 15	105	Е 854 ТИ 15	20 220,00		20 220,00
к 473 км	41	к 473 км		21 986,05	-21 986,05

Технологические достоинства

Использование современной трехуровневой платформы с комплексным приложением масштаба предприятия, позволяет директору по ИТ и специалистам ИТ-подразделения предприятия быть уверенными в надежности хранения данных, производительности и масштабируемости системы. ИТ-специалисты получают удобный инструмент для реализации задач, необходимых предприятию и сопровождения созданной при внедрении системы.

На платформе "1С:Предприятие 8.3" реализовано новое клиентское приложение – тонкий клиент: он может подключаться по протоколам http или https, при этом вся бизнес-логика реализуется на сервере. Удаленные подразделения могут, используя тонкого клиента, подключаться через Интернет и в on-line режиме работать с информационной базой. Повышается безопасность и скорость работы.

На платформе "1С:Предприятие 8.3" реализовано новое клиентское приложение – Web-клиент: не требует установки на компьютер пользователя никаких компонент, позволяет использовать на рабочих местах пользователей операционные системы Windows и Linux. Не требует администрирования на компьютерах пользователей. Обеспечивает оперативный доступ к информационной базе для "мобильных" сотрудников.

Реализован специальный режим работы клиентских приложений - режим низкой скорости соединения (например, при работе через GPRS, dialup). Можно работать в любой точке, где нет постоянного подключения к Интернету.

В режиме управляемого приложения интерфейс не "рисуеться", а "описывается". Разработчик определяет только общую схему командного интерфейса и общую схему форм. Это описание платформа использует при построении интерфейса для конкретного пользователя с учетом различных факторов:

- прав пользователя;
- особенностей конкретного внедрения;
- настроек, сделанных самим пользователем.

Возможно построение индивидуального интерфейса для каждого пользователя.

Реализован механизм функциональных опций. Они позволяют включать / выключать необходимые функциональные части конфигурации без изменения самого прикладного решения. Можно подстраивать интерфейс под каждую роль, учитывая предпочтения пользователей.

Защита информации

Фирмой "1С" получен сертификат соответствия № 2137 от 20.07.2010 г., выданный ФСТЭК России, который подтверждает, что защищенный программный комплекс (ЗПК) "1С:Предприятие, версия 8.2z" признан программным средством общего назначения со

встроенными средствами защиты информации от несанкционированного доступа (НСД) к информации, не содержащей сведения, составляющие государственную тайну. По результатам сертификации подтверждено соответствие требованиям руководящих документов по защите от НСД -5 класса, по уровню контроля отсутствия недеklarированных возможностей (НДВ) по 4 уровню контроля, подтверждена возможность использования для создания автоматизированных систем (АС) до класса защищенности 1Г (т.е. АС, обеспечивающих защиту конфиденциальной информации в ЛВС) включительно, а также для защиты информации в информационных системах персональных данных (ИСПДн) до класса К1 включительно.

Сертифицированные экземпляры платформы маркированы знаками соответствия с № Г 420000 до № Г 429999.

Все конфигурации, разработанные на платформе "1С:Предприятие 8.3", в т.ч. "1С:Управление автотранспортом Стандарт", могут быть использованы при создании информационной системы персональных данных любого класса и дополнительная сертификация прикладных решений не требуется.

Масштабируемость и производительность

Использование платформы "1С:Предприятие 8.3" обеспечивает эффективную работу и надежное хранение информации при работе сотен пользователей. Современная трехуровневая архитектура системы дает сохранение высокой производительности при значительном росте нагрузки на систему и объемов обрабатываемых данных. Высокая отказоустойчивость достигается за счет резервирования кластера серверов, а оптимизация быстродействия - за счет динамической балансировки нагрузки между кластерами. Использование СУБД мировых лидеров (MS SQL, IBM DB2, Oracle Database) позволяет строить высокопроизводительные и надежные информационные системы.

Построение территориально распределенных систем

В "1С:Предприятии 8" реализован механизм управления распределенными информационными базами, который обеспечивает работу единого прикладного решения (конфигурации) с территориально разнесенными базами данных, объединенными в многоуровневую иерархическую структуру.

Это дает возможность строить на основе конфигурации "Управления производственным предприятием" решения для предприятий сетевой или холдинговой структуры, позволяющие эффективно управлять бизнесом и видеть картину "в целом" с необходимой для принятия решений оперативностью.

Интеграция с другими системами

Взаимодействие конфигурации "1С:Управление автотранспортом Стандарт" с типовыми конфигурациями 1С реализовано посредством механизма EnterpriseData для двустороннего обмена данными.

Список литературы.

Основные источники:

1. Ходош М.С., Бачурин А.А. Организация сервисного обслуживания на автомобильном транспорте: Учебник для студ. учреждения СПО. – М.: Академия, 2016. – 288с.
2. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учеб. пособие для студ. учреждений СПО.-М.: Академия, 2016-384
3. Елезарова В.А. Автоматизированные системы управления на автомобильном транспорте. М.: Транспорт 2003 г.

Интернет – ресурсы:

1. Охрана труда. Нормативные документы по охране труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.znakcomplect.ru/doc/>, свободный. — Загл. с экрана.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://window.edu.ru/window>, свободный. — Загл. с экрана.
3. Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http:// nlr.ru/lawcenter](http://nlr.ru/lawcenter), свободный. — Загл. с экрана.