

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОРЛОВСКИЙ АВТОТРАНСПОРТНЫЙ ТЕХНИКУМ»
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе


_____ С.И. Павлова
Подпись

«17.» 08 2017 г.

ЛЕКЦИИ

ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМ.01 «ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА НА
АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ»

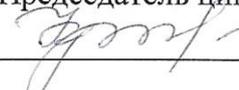
специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте
(автомобильном)»

МДК.01.03 Автоматизированные системы управления на автомобильном
транспорте

Рассмотрено и утверждено на заседании
цикловой комиссии «Организация
перевозок и управление на
автотранспорте»

Протокол № 11 от 21.06. 2017 года

Председатель цикловой комиссии


_____ Л.В. Кравцова

Разработал преподаватель
ГПОУ «ГАТТ» ГОУВПО
«ДонНТУ»

С.В. Жеребцов

2017 г.

Раздел 3. «Применение АСУ перевозочным процессом»

Тема 3.1. Задачи автоматизации и управления на транспорте

Лекция №1

План:

Введение.

1. Основы теории управления. Системный подход к решению задач АСУ. Процессы управления в системах. Основные функции управления
2. Схемы модели перевозочного процесса.

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред. проф. образования/ А.Б. Николаев, С.В. Алексахин, И.А. Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б. Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с.

Вопрос 1 Основы теории управления. Системный подход к решению задач АСУ. Процессы управления в системах. Основные функции управления

В настоящее время существует множество определений системы, однако в них можно выделить следующее: - система включает множество элементов, каждому из которых присущи определенные свойства; - все элементы системы взаимосвязаны. - совокупность элементов представляет единое целое, обладающее новым свойством. - функционирование системы целенаправленно; - каждый отдельный элемент системы сам может являться сложной системой; - система, выделенная по какому либо признаку, может быть элементом системы более высокого уровня. Таким образом, каждая система может быть рассмотрено с разных позиций. Элементами системы являются объекты, входящие в состав рассматриваемой системы, которые с точки зрения ее структуры не подлежат дальнейшему разбиению на части, хотя с другой стороны они в свою очередь могут рассматриваться как самостоятельные и отдельные системы. Можно выделить следующие виды систем: - планетарные (вселенная, солнечная система, планеты и т.д.); - биологические (человек, животные и другие организмы); - социальные (некоторая общность людей, племена, государства, профсоюзы, партии, клубы и другие группы людей); - производственные (предприятия, организации).

В современном понятии система – это упорядоченная совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих объектов (элементов), предназначенная для достижения определенной цели или выполнения

определенных функций. Система включает объект управления и соответствующий управляющий орган (систему управления). Управляемый объект (предприятие, экономический, финансовый, технологический и т.п. процесс) выполняет совокупность операций по преобразованию входных потоков (сырья, материалов) в входной продукт (готовая продукция, услуги и т.д.). Система управления выполняет совокупность операций, необходимых для организации работы управляемого объекта в процессе достижения поставленной цели. Совокупность структурных органов управления, методов управления, управляемого объекта представляет собой систему организационного управления. Функционирование системы управления осуществляется на базе информации о состоянии объекта, его входов, выходов в соответствии с поставленной целью.

Управление объектом осуществляется путем подачи управляющих воздействий. Связь системы управления с внешней средой показана как директивные указания и представляемые отчеты. Основным принципом управления является принцип обратной связи – управление по замкнутому циклу. Таким образом, управление – это процесс воздействия на систему в целях перевода ее в новое состояние или поддержание в установившемся режиме.

Организационные системы имеют следующие особенности: 1. Основным элементом является человек – сложная, активная система. Составить формализованные модели, описывающие различные аспекты поведения человека, крайне трудно, а порой просто невозможно. В тоже время человек в организационных системах является лицом, принимающим решение. 2. Многоцелевой характер функционирования, то есть эффективность работы социально-экономической системы в целом и составляющих ее подсистем и элементов определяется не везде одинаковыми показателями. Такая многокритериальность оценок эффективности приводит к необходимости организации управления по отдельным взаимосвязанным уровням. 3. Непрерывное развитие организационных систем связано с изменением структуры организации, появлением новых функций управления, внутренних и внешних условий и связей). Для эффективного управления любой системой необходима достаточная информация о состоянии системы и окружающей среде, с которой она взаимодействует.

Информация с точки зрения управления: информация – сообщения, сведения, знания, необходимые для принятия решения. Информация характеризуется следующими свойствами: - в основе информации лежат материальные процессы. - передача, в том числе хищение, информации не уменьшает ее количество; информация не исчезает от постоянного ее употребления; - информация способна накапливаться и этому процессу нет предела; - информация имеет количественные и качественные характеристики (бит, байт и т. д., полнота, достоверность, дискретность, актуальность); - существование информации определяется ее использованием (передача, накопление, обработка и т.д.). Мощным инструментом, позволяющим резко повысить эффективность как

производства, так и управления является информатизация производства и управления в различных аспектах. Информационной будем называть систему, помогающую различным категориям работников эффективно выполнять свои функции с использованием современных технологических средств, и прежде всего, вычислительной техники. Таким образом, информационная система управления – это совокупность коллектива людей, административных и экономико- математических методов, информационной базы, средств вычислительной техники, позволяющая осуществлять оптимальное управление в различных сферах человеческой деятельности.

Функция управления - особый вид человеческой деятельности, продукт процесса разделения труда и специализации, отличающийся относительной самостоятельностью. С точки зрения информатизации управления выделяются следующие функции:

1. Прогнозирование – научное предвидение будущих процессов и явлений на основе всестороннего анализа текущего состояния системы, расчетов и моделирования многовариантных решений. Различают два вида прогноза: поисковый (исследовательский) и нормативный. При поисковом прогнозе определяются возможные состояния системы в будущем с расчетом вероятности того или иного исхода. При нормативном прогнозе рассматривается, как правило, один вариант, рассчитываемый на усредненных нормативах. Качество прогноза зависит от применяемых методов прогнозирования, среди которых можно выделить следующие методы: экстраполяции, аналогии, экспертных оценок, математического моделирования.

2. Планирование – постановка цели и выработка программы для ее достижения. При планировании реализуются следующие принципы: обоснованность, оптимальность, комплексность. Основным методом планирования является балансовый метод, который может быть реализован при помощи соответствующей экономико- математической модели. Он позволяет согласовать объем выпуска продукции с объемами потребления, ресурсы и потребности в них и т.д.

3. Регулирование – обеспечение нормальной деятельности и развития системы, поддержание ее функционирования в заданном режиме, компенсируя внутренние и внешние возмущения.

4. Контроль – система наблюдения за состоянием объекта управления и выявление отклонений в процессе функционирования.

5. Учет – сбор и обработка исходных данных в системе и внешней среде.

Вопрос 2. Схемы модели перевозочного процесса.

Под технологией процесса перевозки груза понимается способ реализации людьми конкретного перевозочного процесса путем расчленения его на систему последовательных взаимосвязанных этапов и операций,

которые выполняются более или менее однозначно и имеют целью достижение высокой эффективности перевозок. Задача технологии – очистить процесс перевозки грузов от ненужных операций, сделать его целенаправленным. Сущность технологии перевозки грузов выявляется через два основных понятия – этап и операция. Этап – это набор операций, с помощью которых осуществляется тот или иной процесс. Операция – однородная, логически неделимая часть процесса перевозки, направленная на достижение определенной цели, выполняемая одним или несколькими исполнителями.

Технологию любого процесса перевозки груза характеризуют три признака: расчленение процесса перевозки, координация и этапность, однозначность действий. Назначение расчленения процесса перевозки грузов на этапы представляет собой определение границ имманентных требований к субъекту, который будет работать по данной технологии. Любая операция должна обеспечивать приближение объекта управления к поставленной цели и обеспечивать переход от одной операции в другую. Последняя операция этапа должна быть своеобразным введением к первой операции следующего этапа. Чем точнее описание процесса перевозки грузов будет соответствовать его субъективной логике, тем большая вероятность достижения наивысшего эффекта деятельности людей, занятых в нем. Разрабатываемые технологии должны учитывать требования основных экономических законов и, в первую очередь, закона повышения производительности общественного труда.

Отдельные этапы процесса перевозки груза часто рассматриваются как самостоятельные. Поэтому в литературе в настоящее время пишут о перевозочном процессе, процессе транспортирования, о погрузочно-разгрузочном процессе и т.д.



а)



б)

Рисунок 2. Технологические схемы процесса перевозки грузов:

а – одним видом транспорта; б – различными видами транспорта.

На рис.2 показаны схемы процессы перевозки грузов. Он имеет циклический характер. Это значит, что, за исключением трубопроводного транспорта, который действует непрерывно, перемещение грузов совершается повторяющимися производственными циклами, следующими один за другим. Ритм этих циклов определяется их частотой, которая, в свою очередь, зависит от средней продолжительности одного цикла.

Каждый цикл характеризуется высокой степенью динамизма, непрерывной сменой состояния и изменением состава элементов. Циклы отдельных процессов перевозки колеблются во времени. Однако они всегда имеют начало и конец. Каждый повторяющийся цикл перевозки складывается из многих отдельных этапов, находящихся в тесной взаимосвязи и одинаково направленных, так как их конечная цель – достичь пространственной смены положения грузов. Комплекс этих циклов, складывающихся в цикл перевозки, создает перевозочный процесс.

Анализ схем процесса показывает, что в любом процессе перевозки есть этапы, присущие только грузу, только подвижному составу, но есть и совместные этапы. К последним относятся этап погрузки, транспортирования и разгрузки. Различные этапы – подача подвижного состава под погрузку, подготовка груза к отправке, хранение груза в пункте производства и промежуточных пунктах, складирование, экспедиторские операции и т.д. Такое положение затрудняет однозначность понятия процесса перевозки. С позиции автотранспортных предприятий, когда на первый план выдвигаются вопросы улучшения использования подвижного состава, сокращения времени оборота подвижного состава и т.д., для выполнения процесса перевозки груза необходимо помимо его транспортирования произвести погрузку и выгрузку, а также подать подвижной состав под погрузку, т.е. выполнить транспортный процесс.

Дадим определения некоторым основополагающим понятиям.

Процесс перевозки – совокупность операции от момента подготовки груза к отправлению до момента его получения, связанных с перемещением груза в пространстве без изменения его геометрических форм, размеров и

физико-химических свойств (этапы 1-2-3-4-5, рис. 2 а; или этапы 1-2-3-4-5-6-7, рис.2 б).

Процесс перемещения – совокупность погрузочных операций в пункте погрузки, перегрузочных операций в пунктах передачи груза с одного вида транспорта на другой, промежуточного его хранения, транспортирования и разгрузочных операций в пункте разгрузки (этапы 2-3-4 рис. 2 а; или этапы 2-3-4-5-6, рис. 2 б)

Транспортный процесс – совокупность операций погрузки в погрузочном и перегрузочном пунктах, транспортирования, разгрузочных операций в пунктах передачи груза с одного вида транспорта на другой и пункте разгрузки и подачи подвижного состава под погрузку (этапы 2-3-4-6, рис. 2 а; или этапы 2-3-4-8 плюс 4-5-6-9, рис.2 б).

Цикл транспортного процесса – производственный процесс по перевозке груза, когда выполняются этапы подачи подвижного состава под погрузку, транспортирования и разгрузки. Законченный цикл транспортного процесса называется также ездой (этапы 2-3-4-6, рис. 2 а; или 2-3-4-8 или 4-5-6-9, рис. 2 б).

Операция перемещения – часть процесса перемещения, выполняемая с помощью одного или системы совместно действующих механизмов или вручную.

Транспортирование – операция перемещения груза по определенному маршруту от места погрузки до места разгрузки или перегрузки (этап 3 или этап 5, рис.2 б).

Транспортная продукция – масса груза в натуральном выражении доставленная от места производства до места потребления. Опыт по организации перевозок показывает, что не весь груз, погруженный в пункте производства на подвижной состав, доставляется до места его потребления. Причина тому – потери груза, порча, естественная убыль и др.

Контрольные вопросы:

- 1.Что предусматривает программа дисциплины?
- 2.С какими дисциплинами тесно связанной данная дисциплина?
3. Что является целью изучения дисциплины?
4. Перечислите виды систем
5. Понятие система – это?
- 6.Что включает в себя система?

Лекция №2

План:

- 1.Оптимальное управления, критерии оптимальности.
- 2.Критерии качество информации, оценка ее влияния на принятие управленческих решений.

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред.проф.образования/ А.Б.Николаев, С.В.Алексахин, И.А.Кузнецов, В.Ю Строганов; Под ред. А.Б.Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с.

Вопрос 1. Оптимальное управления, критерии оптимальности.

Управление есть функция системы, обеспечивающая либо сохранение совокупности ее основных свойств, либо ее развитие в направлении определенной цели. Управление вне системы невозможно. Что такое «система»?

Система — это совокупность элементов, взаимосвязанных друг с другом, образующая определенную целостность, единство.

Элемент системы — часть системы, имеющая определенное функциональное назначение. Сложные элементы систем, в свою очередь состоящие из более простых взаимосвязанных элементов, часто называют подсистемами.

Организация системы — внутренняя упорядоченность, согласованность взаимодействия элементов системы, проявляющаяся, в частности, в ограничении разнообразия состояний элементов в рамках системы.

Структура системы — совокупность внутренних устойчивых связей между элементами системы, определяющая ее основные свойства. Если отдельные элементы системы разнесены по разным уровням и внутренние связи между элементами организованы только от вышестоящих уровней к нижестоящим и наоборот, то говорят об иерархической структуре системы. Чисто иерархические структуры практически встречаются крайне редко, поэтому, несколько расширяя это понятие, под иерархической структурой обычно понимают и такие структуры, где среди прочих связей иерархические связи имеют главенствующее значение.

Целостность системы — принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств, составляющих ее элементов и в то же время зависимость свойств каждого элемента от его места и функций внутри системы.

В наиболее общем плане все системы можно разделить на *материальные* и *абстрактные*.

Материальные системы представляют собой совокупности материальных объектов. Среди материальных систем можно выделить, неорганические (механические, химические и т.п.), органические (биологические) и смешанные (содержащие элементы как органической, так и неорганической природы). Среди смешанных систем следует отметить подкласс систем «человек-машина», состоящих из человека-оператора (группы операторов) и машины (машин); в таких системах человек посредством машины осуществляет всю трудовую деятельность, связанную с производством материальных благ, с управлением и т. п.

Особое место среди материальных систем занимают системы социальные, основной вид связей в которых определяется общественными отношениями людей. Важный подкласс социальных систем — социально-экономические системы, связанные с общественными отношениями людей в процессе производства.

Абстрактные системы являются продуктом человеческого мышления — знания, теории, гипотезы.

Различают также статические и динамические системы. Состояние статической системы с течением времени остается постоянным, динамические системы, наоборот изменяют свое состояние во времени.

Управление в системах

Процессы управления протекают повсеместно, ежедневно, ежечасно, ежесекундно и охватывают буквально все стороны и моменты человеческой деятельности.

Что же характерно для любого процесса управления?

1. Прежде всего, в любом процессе управления есть объект, которым управляют (станок, предприятие, отрасль и т. п.). Далее имеется орган, который осуществляет управление (человек или какое-либо техническое устройство). В процессе управления этот орган получает некоторую информацию о состоянии управляемого объекта и состоянии внешней среды, в которой находится и с которой как-то связан управляемый объект. Эта информация воспринимается управляющим органом, который вырабатывает на ее основе управляющую информацию (или, как принято говорить в повседневной практике, принимает решение). Наконец, на основе принятого решения некоторый исполнительный орган (рука рабочего, аппарат министерства и т. п.) осуществляет управляющее воздействие на управляемый объект.

Вот эти три основных звена совместно с информационными связями между собой и образуют систему управления.

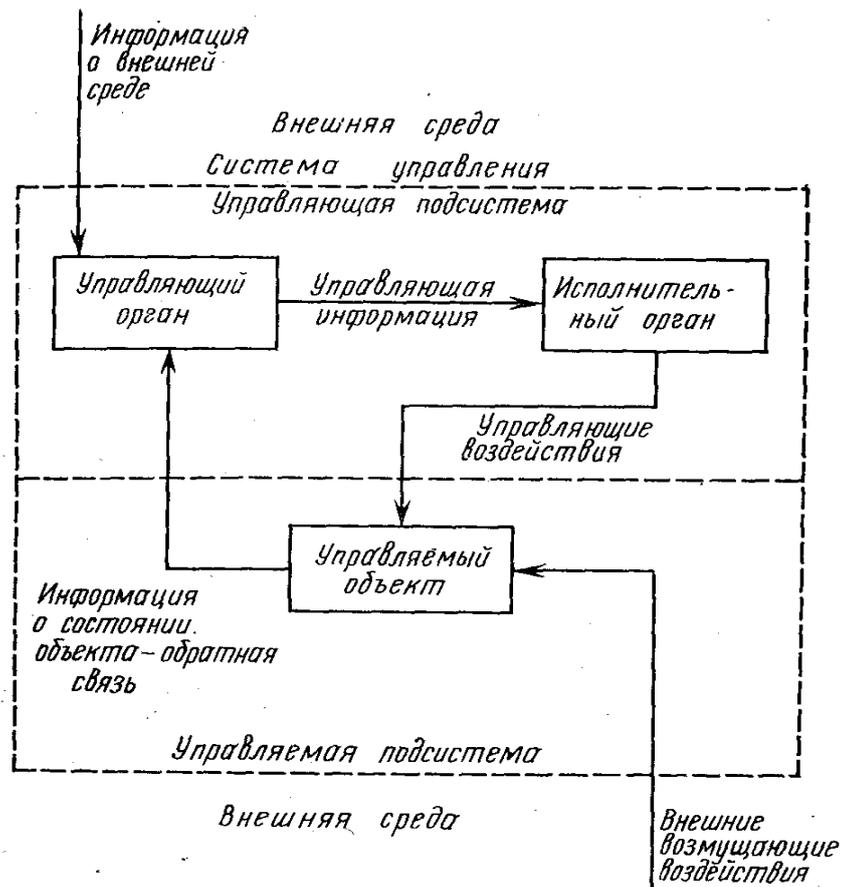


Рис. 1.1. Укрупненная структурная схема системы управления

2. Управление всегда осуществляется для достижения определенной цели, вполне конкретной для каждого конкретного объекта управления и связанной с состояниями объекта и среды, в которой он находится.

Очень важно правильно определить цель управления. Подходя с разных точек зрения, можно предлагать различные цели для управления одним и тем же объектом. Определить основную цель управления сложным объектом часто бывает так трудно, что этому вопросу посвящаются целые научные исследования. Но в любом случае цель управления должна быть единственной, а все прочие факторы, которые следует учитывать, задаются как ограничения.

Критерием оптимальности управления, показывающим степень достижения поставленной цели, является целевая функция управления. *Целевая функция управления* — это некоторая количественно измеряемая величина, являющаяся функцией входных, выходных переменных, параметров объекта управления и времени. *Оптимальное управление* — это управление, обеспечивающее экстремум (максимум или минимум) целевой функции управления при заданных ограничениях.

3. Как видно из обобщенной структурной схемы системы управления, для реализации оптимального управления недостаточно знать целевую функцию управления и заданные для нее ограничения, нужна также информация о состоянии объекта управления и внешней среды и о множестве возможных состояний элементов системы управления. Без

информации нет управления. Особое внимание должно быть обращено на качество всех видов информации. Информация должна быть достоверной, полной и своевременной, иначе управляющие воздействия могут оказаться неэффективными и даже вредными.

Например, если поступает неверная информация о потребности народного хозяйства в каком-то продукте, то управление предприятием (а народное хозяйство является для предприятия внешней средой) с целью получения максимального выпуска этого продукта может оказаться вредным, ибо лучше было бы уделить в этом случае внимание увеличению выпуска другого, более дефицитного продукта.

Не менее важной является информация, поступающая в управляющую подсистему по линии обратной связи от управляемой подсистемы. Обратная связь — это одно из основных понятий в теории управления. В общем виде обратной связью называется любая передача воздействия с выхода какой-либо системы обратно на ее вход.

В системах управления обратную связь можно определить и несколько иначе, а именно как информационную связь, с помощью которой в управляющую подсистему поступает информация о результатах управления объектом, т. е. информация о новом состоянии объекта, которое возникло под влиянием управляющих воздействий.

Благодаря наличию обратных связей сложные системы оказываются в принципе способными выходить за пределы действий, предусмотренных и предопределенных их конструктором, ибо обратная связь создает у систем новое качество, а именно способность накапливать опыт, определять свое будущее поведение в зависимости от своего поведения в прошлом, т. е. самообучаться.

Управляющие воздействия, поступающие из управляющей подсистемы в управляемую, могут иметь различный характер: энергетический, материальный, информационный — в зависимости от природы управляемого объекта.

Среди всех систем особое место занимают системы, управляемый объект у которых — люди, коллективы людей. Подобные системы получили название систем организационного управления (или просто организационных систем), ибо управляющие воздействия в них направлены на организацию (согласование) поведения коллективов людей и имеют информационный характер. Для таких систем полностью справедливо следующее кибернетическое определение управления: *управление есть процесс целенаправленной переработки информации.*

Вопрос 2. Качество информации, оценка ее влияния на принятие управленческих решений

Выделим те признаки информации, которые существенно влияют на эффективность управленческих решений: своевременность, полнота и

достоверность. Наличие этих качеств обуславливает, как правило, и эффективность АСУ в целом.

Своевременность получения необходимой информации — главное требование для принятия эффективных управленческих решений. Задержка в поступлении информации к конкретному пользователю приводит к потере основного ее свойства — ценности. Более того, несвоевременно полученная информация может оказаться не только бесполезной, но и вредной.

Важным качеством информации является ее *полнота*, которая обуславливается характеристиками технологического процесса регистрации, сбора и передачи данных. Технологией может быть предусмотрена регистрация и передача всех первичных данных о состоянии объекта управления или только некоторой совокупности данных, необходимых на определенный момент времени.

Точность информации характеризует возможность отображения состояния объекта управления без искажения его значений и зависит как от технических средств регистрации данных, так и от методов их сбора и подготовки.

АСУ должна иметь такой объем данных, преобразование которых обеспечит пользователя минимумом объективно необходимой информации для принятия эффективных управленческих решений.

Объем информации, необходимый пользователю для выработки и принятия управленческих решений, обуславливается, в частности, следующими параметрами:

- сложностью управленческого решения или соответствующих задач управления;
- сроками реализации конкретного решения или задачи;
- формой и видом конечного результата принятия управленческого решения или задачи.

Рассмотрим некоторые основные **функции**, присущие практически всем системам управления.

Планирование — это определение цели управления и путей ее достижения, определение плана действий, прогнозирование.

Организация — это выбор и формирование структуры системы управления, определение соотношений между ее элементами и их взаимодействия.

Регулирование — поддержание требуемого соотношения между различными элементами системы, ликвидация возможных отклонений от плановых заданий.

Контроль — наблюдение и проверка соответствия действительного и планового хода процесса производства.

Учет — подведение итогов выполнения плана или отдельных этапов его осуществления, оценка результатов управления.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под термином структура системы?
2. Что понимается под термином материальные системы?
3. Что характерно для любого процесса управления?
4. Целевая функция управления- это?
5. Главное требование для принятия эффективных управленческих решений?
6. Функции, присущие практически всем системам управления.

Лекция №3

План:

1.Автотранспорт, как объект управления. Понятие, цель и функции АСУ. Задачи АСУ на автотранспорте. Особенности автотранспортного предприятия как объекта автоматизированной системы управления.

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред.проф.образования/ А.Б.Николаев, С.В.Алексахин, И.А.Кузнецов, В.Ю Строганов; Под ред. А.Б.Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с.

Вопрос 1.Автотранспорт, как объект управления. Понятие, цель и функции АСУ. Задачи АСУ на автотранспорте. Особенности автотранспортного предприятия как объекта автоматизированной системы управления.

Стабильное экономическое развитие народного хозяйства страны подразумевает повышение эффективности производства и определяется рядом важнейших факторов развития экономики, прежде всего совершенствованием управления народным хозяйством на всех его уровнях.

Управление народным хозяйством в современных условиях не может быть эффективным без применения технических средств управления, и в первую очередь средств вычислительной техники.

Применение вычислительной техники и особенно её использование в рамках автоматизированных систем управления (АСУ) позволяет резко ускорить сбор и обработку информации, разработку различных вариантов планов и нахождение оптимальных плановых решений и тем самым повысить эффективность производства.

АСУ нашли широкое применение во всех отраслях экономики и, в том числе, на автомобильном транспорте. Создано и функционирует несколько тысяч АСУ различного класса и назначения. АСУ на автомобильном транспорте могут использоваться для различных целей: для организации движения транспорта, для управления грузовыми и пассажирскими перевозками, информационного обслуживания перевозок и т.д.

Иногда термин АСУ заменяется термином «логистика», который обозначает одну из частных задач АСУ на автомобильном транспорте – комплексный подход к организации товародвижения. Еще одним современным термином, отражающим управление автотранспортом с использованием навигационных систем, является «телематика». Но наиболее общий термин, отражающий существо различных процессов управления, в основе которых лежат процессы обработки информации в любой предметной

области (в том числе на автомобильном транспорте) – это АСОИУ (автоматизированные системы обработки информации и управления).

АСОИУ создается для удовлетворения информационных потребностей конкретного пользователя. Под функционированием АСОИУ в данном случае подразумевается решение задач пользователем на основе информационного и программного обеспечения, созданного специалистами на различных этапах автоматизации обработки информации.

Пользователь, как правило, приобретает и применяет готовые программные пакеты, ориентированные на определенные виды деятельности. Но нередко разрабатываются и свои оригинальные прикладные программы.

Жизнь современного общества немыслима без современных информационных технологий. Совершенствование производственного процесса невозможно без постоянного поиска наиболее результативного варианта соотношения количества затраченных ресурсов и количества полученных товаров и услуг. Таким образом, говоря об интенсификации работы производственной системы, нельзя недооценивать управляющие воздействия, которые формируются на основании обработки информации о состоянии системы. От своевременности и точности решений, которую могут обеспечить современные информационные технологии, напрямую зависит эффективность, а как следствие — выживаемость любой производственной системы.

Роль автомобильного транспорта весьма важна как для перевозок пассажиров и грузов, так и для всей совокупности сопутствующих мощностей в производстве и ремонте подвижного состава. В настоящее время сложились два направления автоматизации управленческой деятельности, связанные с применением автоматических и автоматизированных систем. Они различаются характером объектов управления. В одном случае объектами управления являются технологические процессы, в частности работа оборудования, и человек принимает участие в процессе управления косвенно, а в другом — коллективы, занятые в сфере материального производства и обслуживания, где роль человека остается определяющей.

Задачи АСУ на автотранспорте. Особенности автотранспортного предприятия как объекта автоматизированной системы управления.

АСУ автотранспортом представляет собой организационно-технический комплекс, обеспечивающий эффективное руководство автотранспортным предприятием на базе использования экономико-математических методов, средств ВТ и связи. Основная цель АСУ АТП – повышение эффективности производственно-финансовой деятельности АТП за счет улучшения использования материальных и трудовых ресурсов. АСУ призвана обеспечить увеличение объема перевозок и снижение себестоимости транспортной работы, улучшение использования подвижного состава и повышение рентабельности производства.

АСУ должна обеспечивать автоматизированный сбор и обработку информации.

АСУ АТП состоит из двух частей – функциональной и обеспечивающей.

Функциональная часть решает конкретные задачи управления и включает в себя комплекс экономико-организационных и экономико-математических методов, обеспечивающих реализацию функций АСУ (планирование, контроль, регулирование, учет, анализ). Функциональная часть системы разбита на более мелкие части – функциональные подсистемы, выделенные по относительной однородности выполняемых ими функций с учетом существующей структуры АТП. Каждая подсистема имеет свой объект управления, свой характер связей с другими подсистемами, свой состав информации и определенный круг задач.

Обеспечивающая часть призвана обеспечить деятельность функциональной части. Она состоит из информационного, математического, программного и технического обеспечения.



Контрольные вопросы:

1. Назовите понятие, цель и функции АСУ.
2. Что представляет собой АСУ автотранспортом?
3. Основная цель АСУ АТП?
4. Из каких частей состоит АСУ АТП?

Тема 3.2. Теоретические основы создания АСУ

Лекция №4

План:

1. Основные принципы создания АСУ. Классификация АСУ. Понятие, цели АСУ.

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред.проф.образования/ А.Б.Николаев, С.В.Алексахин, И.А.Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б.Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с.

Вопрос 1. Основные принципы создания АСУ. Классификация АСУ. Понятие, цели АСУ.

Принципы создания АСУ

Процесс создания АСУ представляет собой комплекс научно-исследовательских, предпроектных, проектных, строительных, монтажно-наладочных работ, испытаний, опытную эксплуатацию АСУ, а также подготовку и обучение персонала и работы по подготовке объекта управления к вводу АСУ в эксплуатацию.

Основополагающие принципы создания АСУ:

- принцип системности,
- развития,
- совместимости,
- стандартизации и унификации,
- эффективности.

Принцип системности является важнейшим при создании, функционировании и развитии АСУ. Он позволяет подойти к исследуемому объекту как единому целому; выявить на этой основе многообразные типы связей между структурными элементами, обеспечивающими целостность системы; установить направление производственно-хозяйственной деятельности системы и реализуемые ею конкретные функции. В основе создания АСУ в настоящее время лежит метод моделирования на базе системного подхода, позволяющего находить оптимальный вариант структуры системы и тем самым обеспечивать наибольшую эффективность ее функционирования.

Принцип развития заключается в том, что АСУ создается с учетом возможности постоянного пополнения и обновления функции системы и

видов ее обеспечений. Предусматривается, что автоматизированная система должна наращивать свои вычислительные мощности, оснащаться новыми техническими и программными средствами, быть способной постоянно расширять и обновлять круг задач и информационный фонд, создаваемый в виде системы баз данных.

Принцип совместимости заключается в обеспечении способности взаимодействия АСУ различных видов, уровней в процессе их совместного функционирования. Реализация принципа совместимости позволяет обеспечить нормальное функционирование экономических объектов, повысить эффективность управления.

Принцип стандартизации и унификации заключается в необходимости применения типовых, унифицированных и стандартизированных элементов функционирования АСУ. Внедрение в практику создания и развития АСУ этого принципа позволяет сократить временные, трудовые и стоимостные затраты на создание АСУ при максимально возможном использовании накопленного опыта в формировании проектных решений и внедрении автоматизации проектировочных работ.

Принцип эффективности заключается в достижении рационального соотношения между затратами на создание АСУ и целевым эффектом, получаемым при ее функционировании.

АСУ — это человеко-машинная система, предназначенная для сбора, обработки и выдачи информации, необходимой для оптимизации управления в различных сферах человеческой деятельности. АСУ базируется на использовании экономико-математических методов, средств ВТ и связи для отыскания и реализации наиболее эффективного управления объектом.

На рис. 1.1 представлена классификация АСУ по наиболее распространенным признакам. Объектами управления в АСУ являются системы организационно-экономического типа, к которым относятся предприятия, производственные объединения, отрасли народного хозяйства, территориальные и промышленные комплексы.

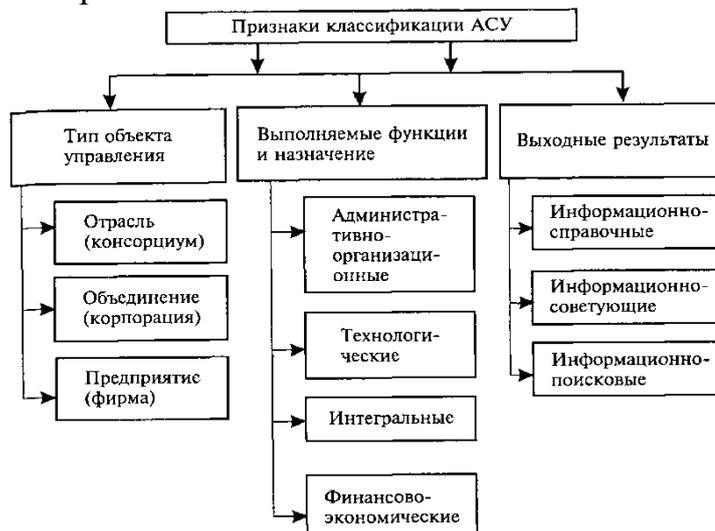


Рис. 1.2. Классификация автоматизированных систем управления

Специфика построения организационной системы управления (ОСУ) с применением АСУ связана с тем, что цели, которых надо достичь, часто формулируются недостаточно определенно. В связи с этим возникает первоначальная задача — уточнение конкретных целей.

Для обеспечения управляемости организационная система должна иметь замкнутый контур управленческих процедур, основанных на анализе информации объекта управления, т. е. в основе системы должен лежать принцип обратной связи.

Характерной особенностью автотранспортного производства, влияющей на формирование системы управления, является его динамичность. Автотранспортное обслуживание как набор взаимосвязанных структур представляет собой сложную динамическую систему. Динамичность наблюдается и в процессе транспортировки как таковой, где участвуют множество подвижных единиц (ПЕ), а также в процессе технического обслуживания и ремонта, когда количество технических воздействий на подвижной состав (ПС) является переменной величиной и находится под влиянием множества внешних и внутренних причин.

Еще одной специфической особенностью автотранспортных систем является территориальная разобщенность объектов и отдаленность их от координирующих органов управления, при условии разнотипности организационных форм участников процесса перевозки. Для автотранспортного предприятия (АТП) кроме традиционных характеристик (среднесписочное количество ПЕ, структура парка автомобилей, наличие или отсутствие производственно-технической базы, преимущественный вид перевозок: грузовые, пассажирские, смешанные), в настоящее время важнейшей является гибкость организационной структуры.

Отсюда следует, что для АТП как объекта управления, характерны следующие отличительные особенности.

1. Зависимость функционирования АТП от технологических процессов клиентов, а также влияние перевозочного процесса на экономические результаты их деятельности.

2. Зависимость активности элементов организационной структуры и эффективности управления от внешних условий.

3. Динамичность и стохастичность, обусловленные одновременным воздействием множества факторов, часть из которых имеет элементы случайности.

Сущность управления автотранспортными перевозками заключается в обеспечении целенаправленного, планомерного воздействия управляющей системы на перевозочный процесс с использованием различных методов и средств по определенной технологии с целью повышения ритмичности работы транспорта, равномерной загрузки транспортной сети (ТС), своевременности доставки грузов. Исходя из этого, систему управления на автомобильном транспорте необходимо рассматривать как обособленную

управляющую. Поскольку процесс управления автомобильными перевозками осуществляется циклически и носит относительно замкнутый характер, в управляющей системе цикл начинается со сбора информации о состоянии управляемого объекта. Затем полученная информация используется для выработки решений и, наконец, эти решения доводятся до исполнителей. С изменением условий работы на управляемом объекте поступает новая информация, и цикл повторяется снова.

Таким образом, в основе принятия управленческих решений лежит информация о поведении объектов управления. Базой для ее получения служит поток данных, поступающий от управляемого объекта по каналам обратной связи.

Контрольные вопросы:

1. Процесс создания АСУ представляет собой
2. Основопологающие принципы создания АСУ
3. В чем заключается принцип развития?
4. В чем заключается принцип совместимости?
5. В чем заключается принцип стандартизации и унификации?
6. В чем заключается принцип эффективности?
7. Классификация автоматизированных систем управления?

Лекция №5

План:

1. Основные принципы создания АСУ: принципы системного анализа, принципы экономико-математического характера, организационно-технического характера.

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред.проф.образования/ А.Б.Николаев, С.В.Алексахин, И.А.Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б.Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с.

Вопрос 1. Основные принципы создания АСУ: принципы системного анализа, принципы экономико-математического характера, организационно-технического характера

Системный анализ – это есть не набор каких-то руководств или принципов для управляющих, это способ мышления по отношению к организации и управлению. Системный анализ используется в тех случаях, когда стремятся исследовать объект с разных сторон, комплексно. Наиболее распространенным направлением системных исследований считается системный анализ, под которым понимают методологию решения сложных задач и проблем, основанную на концепциях, разработанных в рамках теории систем. Системный анализ определяется и как "приложение системных концепций к функциям управления, связанным с планированием", или даже со стратегическим планированием и целевой стадией планирования.

Системный анализ основывается на следующих принципах:

- 1) единства – совместное рассмотрение системы как единого целого и как совокупности частей;
- 2) развития – учет изменяемости системы, ее способности к развитию, накоплению информации с учетом динамики окружающей среды;
- 3) глобальной цели – ответственность за выбор глобальной цели. Оптимум подсистем не является оптимумом всей системы;
- 4) функциональности – совместное рассмотрение структуры системы и функций с приоритетом функций над структурой;
- 5) децентрализации – сочетание децентрализации и централизации;
- 6) иерархии – учет соподчинения и ранжирования частей;
- 7) неопределенности – учет вероятностного наступления события;
- 8) организованности – степень выполнения решений и выводов.

К технической базе АСУ относят также средства [оргтехники](#) (копировально-множительную технику, картотеки,

диктофоны и т.д.), а также вспомогательные и контрольно-измерительные средства, обеспечивающие нормальное функционирование основных технических средств в требуемых режимах.

Математическое обеспечение АСУ – комплекс программ регулярного применения, управляющих работой технических средств и функционированием информационных баз и обеспечивающих взаимодействие человека с техническими средствами АСУ. Математическое обеспечение условно можно подразделить на систему программирования, операционную систему, общесистемный комплекс и пакеты типовых модулей.

Система программирования обеспечивает трансляцию программы решения задачи, выраженной на удобном для человека формализованном языке, на машинный язык, её отладку, редактирование и включение в пакет программ для обработки. В систему программирования входят описания языков программирования, комплекс трансляторов, библиотека стандартных подпрограмм, программы редактирования связей, наборы программ, осуществляющих преобразование (программную) ЭВМ различных типов. Кроме того, система программирования обычно содержит в своём составе набор программ, облегчающих взаимодействие пользователя с машиной и позволяющих системе программирования развиваться в зависимости от характера задач, решаемых потребителем. В качестве типовых языков программирования для АСУ в СССР приняты алгол-68, фортран, кобол, универсальный язык высшего уровня ПЛ-1, а также машинно-ориентированные языки типа «Ассемблера».

Операционные системы обеспечивают функционирование всех устройств ЭВМ в требуемых режимах и выполнение необходимой последовательности заданий на реализацию различных процедур управления. Операционные системы, как правило, являются неотъемлемой составной частью тех вычислительных средств, которые входят в состав АСУ. Однако в ряде случаев при проектировании АСУ приходится расширять операционные системы для обеспечения специальных системных требований (например, при подключении к системе специфичных для управляемого процесса регистраторов и систем отображения, при организации диалоговых режимов между терминалами и центральным вычислительным комплексом). В этой связи очень важной составной частью операционной системы АСУ является т. н. генератор систем. Это – программа, которая не входит в состав активной части управляющих программ и не связана непосредственно с процессом вычислений, но с помощью которой можно автоматически генерировать комплекс управляющих программ для системы любой конфигурации. Такой метод оказывается особенно эффективным при использовании ЭВМ в широком диапазоне АСУ на различных уровнях и на различных объектах, когда состав ЭВМ и состав решаемых задач может быть существенно различным.

Общесистемный комплекс охватывает набор программ, управляющих работой вычислительной системы и периферийных устройств

(регистраторов, средств отображения результатов обработки данных и т.д.). Этот комплекс содержит программы совместной работы нескольких ЭВМ, комплексируемых по различным уровням запоминающих устройств, программы обслуживания каналов связи, дистанционные решения задач в режиме разделения времени, разграничения доступа к информационным массивам и др. К общесистемным комплексам относят также информационно-поисковые системы, осуществляющие целенаправленный поиск требуемых массивов (или формирование необходимых массивов из фрагментов данных), их редактирование и выдачу потребителю в заданной форме (либо передачу этих массивов в запоминающее устройство для использования очередными рабочими программами). К ним же относят программы обслуживания средств, работающих в реальном масштабе времени, а также обслуживания терминальных устройств и средств отображения информации.

Контрольные вопросы:

1. Системный анализ – это?
2. Системный анализ основывается на каких принципах?
3. Что понимается под термином математическое обеспечение АСУ?
4. Что обеспечивает система программирования?

Лекция №6

План:

1. Структура и содержание информационной модели объекта управления. Структура и информационные связи подсистем АСУ АТП. Типовая структура АСУ.

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред.проф.образования/ А.Б.Николаев, С.В.Алексахин, И.А.Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б.Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с.

Вопрос 1. Структура и содержание информационной модели объекта управления. Структура и информационные связи подсистем АСУ АТП. Типовая структура АСУ

Модель существующей системы управления является основой разработки АСУ, а в случае, когда объект управления– предприятие (в том числе автотранспортное), можно говорить об АСУ предприятием(АСУП). Процесс разработки модели системы управления сводится к изучению и описанию процесса функционирования рассматриваемого предприятия. Получение необходимых сведений и построение модели системы управления реализуются в результате диагностического анализа функционирования служб предприятия и детального изучения существующей системы обработки данных.

Диагностический анализ- это комплекс исследований, проводимых с целью выявления общих тенденций развития производства и управления, изучения и анализа характеристик типовых задач и модулей, разработки требований и мероприятий по улучшению системы управления предприятием. Основной целью детального анализа этой системы является: изучение существующих алгоритмов принятия решений, системы обработки данных и документооборота. Основными источниками сведений о существующей системе служат нормативно-правовые и другие первичные документы, беседы и опросы специалистов действующей системы.

Основные этапы процесса изучения и анализа существующей системы управления следующие:

Первый этап– изучение структуры, целей и ограничений в существующей системе управления(описание подразделений, структурная схема организации, таблица функций исполнителей, характеристика задач организации, структурная схема каждого подразделения, описание функций подразделения, информационных потоков внутри и между

подразделениями, обобщенная структурно-информационная временная схема.

Второй этап – изучение и анализ информационных потоков и алгоритмов переработки данных в существующей системе управления: характеристика документов, описание документов, характеристики массивов и процедур(задач), описание процедур(задач) и схема их детального анализа.

Автоматизация процессов изучения и анализа существующей системы управления предприятием обуславливает крайне важность применения формальных моделей процессов обработки данных. Сегодня наиболее широко используются матричные и графовые модели. В конечном счете, состав и структура ИС обуславливаются:

- параметрами производственного процесса;
- организационной структурой управления предприятием;
- оснащенностью средствами ВТ.

В составе большинства АСУ(а для АСУП это обязательно) принято выделять функциональную и обеспечивающую части (рис. 3).

Функциональная часть подразделяется на подсистемы, выполняющие основные функции управления объектом автоматизации (к примеру предприятия). Необходимость выделения функциональных подсистем определяется сложностью управления современными производственными системами.

Обеспечивающая часть представляет собой комплекс методов, объединенных в соответствии с их спецификой и обеспечивающих решение задач во всех функциональных подсистемах АСУ.

Программное обеспечение – совокупность системных и прикладных программ, реализующих нормальное функционирование АСУ.

Информационное обеспечение – совокупность системно-ориентированных данных, описывающих принятый в системе словарь базовых описаний(классификаторы, типовые модели, элементы автоматизации и т.д.), и актуализируемых данных о состоянии информационной модели объекта автоматизации(объекта управления) на всех этапах его жизненного цикла.

Техническое обеспечение – совокупность средств реализации управляющих воздействий, средств получения, ввода, отображения, использования и передачи данных.

Математическое обеспечение – совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых при функционировании системы.

Лингвистическое обеспечение – совокупность языковых средств для формализации естественного языка, построения и сочетания информационных единиц, используемых вАС при функционировании системы для общения с КСА.

Организационное и методическое обеспечение – совокупность документов, определяющих организационную структуру объекта и системы автоматизации, необходимые для выполнения конкретных автоматизируемых функций, деятельность в условиях функционирования системы, а также формы представления результатов деятельности.

Правовое обеспечение – совокупность правовых норм, регламентирующих правоотношения при функционировании АС и юридический статус результатов ее функционирования.

Эргономическое обеспечение – совокупность взаимосвязанных требований, направленных на согласование технических характеристик КСА, параметров рабочей среды на рабочем месте с психологическими, психофизиологическими, антропометрическими, физиологическими характеристиками и возможностями человека-оператора.

Внутреннее строение АСУ характеризуют при помощи структур, описывающих устойчивые связи между их элементами. При этом используют следующие виды структур, отличающиеся типами элементов и связей между ними:

- функциональные (элементы– функции, задачи, процедуры; связи– информационные);
- технические (элементы– устройства, компоненты и комплексы; связи– линии и каналы связи);
- организационные (элементы– коллективы людей и отдельные исполнители; связи– информационные, соподчинения и взаимодействия);
- документальные (элементы– неделимые составные части и документы АС; связи– взаимодействия);
- алгоритмические (элементы– алгоритмы; связи– информационные);
- программные (элементы– программные модули и изделия; связи– управляющие);
- информационные (элементы– формы существования и представления информации в системе; связи– операции преобразования информации в системе).

Цель применения АСУ обычно можно представить в виде некоторой суперпозиции трех подцелей:

- стабилизация состояния объекта управления в динамичной или агрессивной внешней среде;
- перевод объекта в некоторое конечное (целевое) состояние, в котором он приобретает определенные заранее заданные свойства;
- повышение качества функционирования АСУ (адаптация).



Рисунок 2. 1-Типовая структура АСУ

Как показано в главе 1 данной работы, в классическом варианте АСУ рассматривается как система, состоящая из двух основных подсистем: управляющей и управляемой, т.е. из субъекта и объекта управления (рис. 2.1).

Как правило, АСУ действует в определенной окружающей среде, которая является общей и для субъекта, и для объекта управления (система управления находится вне среды объекта управления в случае автоматизированных систем дистанционного управления, рассмотрение которых выходит за рамки данной работы).

Граница между тем, что считается окружающей средой, и тем, что считается объектом управления относительна и определяется возможностью подсистемы управления оказывать на них воздействие: на объект управления управляющее воздействие может быть оказано, а на среду нет.

В данной работе основное внимание уделяется применению методов распознавания образов и принятия решений в структуре АСУ (в составе управляющей подсистемы), во-первых, в подсистеме идентификации (мониторинга) состояний среды и объекта управления, и, во-вторых, в подсистеме выработки управляющих воздействий.

Контрольные вопросы:

1. Основные этапы процесса изучения и анализа существующей системы управления
2. Какие части в составе большинства АСУ (а для АСУП это обязательно) принято выделять?
3. Что понимается под термином информационное обеспечение?
4. Что понимается под термином техническое обеспечение?
5. Что понимается под термином математическое обеспечение?
6. Что понимается под термином лингвистическое обеспечение?
7. Что понимается под термином организационное и методическое обеспечение
8. Типовая структура АСУ.

Тема 3.3. Обеспечивающие подсистемы АСУ

Лекция №7

План:

1. Информационное обеспечение АСУ. Понятие информационного обеспечения (ИО) АСУ.
2. Состав ИО АСУ. База данных как основа ИО. Особенности построения современных информационных систем

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред. проф. образования / А.Б. Николаев, С.В. Алексахин, И.А. Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б. Николаева. - М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 224с.

Вопрос 1. Информационное обеспечение АСУ. Понятие информационного обеспечения (ИО) АСУ.

Под *информационным обеспечением* (ИО) понимается совокупность решения по составу, структуре, объему, размещению и формам организации, циркулирующей в ИСУ.

Основное назначение ИО – своевременная выдача системе управления (управленческому персоналу) достоверной информации, необходимой и достаточной для принятия оптимальных управленческих решений. Кроме того, И.О. осуществляет ведение динамической информационной модели объекта управления в реальном режиме управления.

Информационный поток – сложившееся движение определённого объёма информации в определенном направлении, с определенной периодичностью и с определенной целью. Он показывает места возникновения и использования информации, вид информации, объем и частоту прохождения.

Информационная модель управления представляет собой совокупность информационных потоков данного объекта управления. Составляется две информационные модели управления: в условиях существующей системы управления и в условиях функционирования ИСУ.

Анализ существующей информационной модели позволяет разработать предложения по совершенствованию существующей системы документооборота, структуре управления. Целью анализа является упорядочение информационных потоков (исключение дублирования информации и ее избыточности), разработка рациональных форм и, в перспективе, переход на электронный документооборот.

В дальнейшем разрабатываются макеты первичной входной информации, формы выходных документов, информационные схемы задач управления. В них отображаются структуры основных массивов информации. Информационные схемы задач управления объединяются в информационную модель управления в условиях ИСУ, которая является основой для проектирования комплекса технических средств ИСУ, составление сетевого графика разработки и внедрения ИСУ, регламентация работы управленческого персонала с информацией в условиях внедрения ИСУ в эксплуатацию.

С точки зрения создания ИСУ информационное обеспечения имеет следующую структуру:

- внемашиное (входная и выходная информация, классификаторы и кодификаторы, нормативно-справочная информатика, технологические инструкции);

- внутримашинное (программные комплексы, банки и базы данных).

Нормативно – справочная информация включает справочники, содержание, данные о количественных и качественных характеристиках объектов управления, которые не изменяются в процессе основных расчётов.

Основной формой входной информации является сообщение, представляющее собой законченную порцию информации. Оно оформляется в виде макета.

Под входной информацией понимается такая информация, которая является исходной для проведения расчетов и меняется полностью при каждом цикле расчета.

В период рыночных отношений предприятия и организации динамично развиваются, информационные потоки характеризуются неустойчивостью, поэтому система управления непрерывно изменяется, совершенствуется.

Исходя из этого можно, сформулировать следующие основные принципы построения информационного обеспечения:

- полнота отображения динамики состояний управляемости системы;
- обеспечение необходимой достоверности информации в соответствии с требованиями решаемых задач и запросов пользователей;

- высокая надёжность методов и средств сбора, хранения, обновления, поиска и выдачи данных;

- однократная регистрация, однократный вход в систему каждой порции информации и ее многократное и многоцелевое использование (обеспечение интегрированной обработки информации);

- минимизации дублирования хранящейся баз данных и банках информации (оптимизация структур базы, банка данных);

- простота и удобство доступа к данным на любой стадии обработки информации;

- организация эффективной системы документооборота, унификация форм документов;

- возможность развития информационного обеспечения путем, наращивания данных и организации новых связей без кардинального изменения существующей информационной системы;
- регламентация доступа к данным и хранение информации;
- регламентация информационного обеспечения с разными уровнями доступа;
- системный подход к организации информационного обеспечения (идентичность информационных баз различных уровней управления, включая региональный и федеральный);
- максимальный учет требований машинной обработке за счет рациональной структуре входной информации;
- типизация и блочность структур баз данных, в соответствии с которой аналогичные в функциональном и содержательном отношении блоки информации строятся по единым типовым правилам.

Вопрос 2. Состав ИО АСУ. База данных как основа ИО.

В состав информационного, программного и математического обеспечения принято включать следующие элементы:

- Методы и модели решения задач анализа и управления;
- Методы вычисления показателей, используемых для количественной характеристики отображаемых объектов;
- Языки информационной системы, ее подсистем и тех систем во внешней среде, с которыми она общается;
- Инструкции и программы сбора, подготовки, контроля, обработки, хранения, поиска, выпуска и передачи данных – для человека или компьютера.

База данных – совокупность взаимосвязанных данных, которую можно использовать оптимальным образом для одного или нескольких приложений в определенной предметной области человеческой деятельности.

В современных системах управления БД пользователь имеет дело с содержательной стороной своих данных, а не с деталями их представления в ЭВМ. Сами системы управления базами данных выполняют следующие две основные функции :

- Хранение и ведение представления структурной информации (данных);
- Преобразование по некоторому запросу хранимого представления в структурную информацию.

Использование БД обеспечивает независимость данных и программ, реализацию отношений между данными, совместимость компонентов БД, простоту изменения логической и физической структур БД, целостность, восстановление и защиту БД и др. К другим целям использования БД

относятся : сокращение избыточности в хранимых данных, устранение несовместимости в хранимых данных с помощью автоматической корректировки и поддержки всех дублирующих записей, уменьшение стоимости разработки программ, а также программирование запросов к БД.

Данная технология позволяет снизить сетевой трафик и повысить пропускную способность сети. Более того, за счет выполнения операции доступа к диску и обработки данных в одной системе сервер может осуществлять поиск и обрабатывать запросы быстрее, чем если бы эти запросы обрабатывались на рабочей станции.

Работа пользователей с распределенными базами данных имеет ряд особенностей, тем более, что некоторые данные могут дублироваться.

Доступ пользователя к РБД и администрирование осуществляются с помощью системы управления распределенной базой данных (СУРБД), которая обеспечивает выполнение следующих функций:

- Автоматическое определение ЭВМ, хранящей требуемые в запросе данные;
- Декомпозиция распределенных запросов на частные подзапросы к БД отдельных ЭВМ;
- Планирование обработки запросов;
- Передача частных подзапросов и их исполнение на удаленных ЭВМ;
- Прием результатов выполнения частных подзапросов;
- Поддержание в согласованном состоянии копий дублированных данных на различных ЭВМ сети;
- Управление параллельным доступом пользователей к РБД;
- Обеспечение целостности РБД.

СППР пользуются информацией, собранной с помощью компьютерных сетей из множества систем обработки данных (СОД). Данные в СОД собираются, хранятся и по достижении установленного срока выгружаются. В различных СОД данные могут не быть согласованы между собой, информация в них может быть по-разному структурирована, степень ее достоверности определить сразу бывает достаточно трудно. Все это свидетельствует о том, что архивные данные из СОД без предварительной доработки использовать в информационных хранилищах нецелесообразно.

Различные СОД на один и тот же запрос могут дать различные ответы по ряду причин:

- Асинхронность модификации данных в разных СОД;
- Различия в трактовке событий, понятий и т.д;

- Изменение семантики данных в процессе развития предметной области;
- Ошибки при вводе и обработке;
- Частичная утрата фрагментов информации из архива и т.п.

Хранилища данных работают с внешними источниками, т.е. различными информационными системами, электронной архивами, каталогами и справочниками, статистическими сборниками и т.д.

Технологии анализа данных в хранилищах.

Обеспечивает:

- Построение многомерных моделей без данных;
- Иерархическое представление информации по семантическим связям;
- Выполнение сложных аналитических расчетов;
- Динамическое изменение структуры отчета;
- Обновление БД.

При выборе СУБД следует учитывать, что скорость работы в сети зависит не только от аппаратных возможностей оборудования, но и в значительной степени от ПО. В классической сетевой технологии БД хранится на сервере. Программы исполняются на рабочих станциях, данные поступают по сети.

Контрольные вопросы:

1. Под информационным обеспечением (ИО) понимается?
2. Основное назначение информационного обеспечения.
3. Информационное обеспечения имеет следующую структуру.
4. Назовите основные принципы построения информационного обеспечения.
5. База данных-это?

Лекция №8

План:

1. Техническое обеспечение АСУ. Назначение и структура комплекса технических средств АСУ: средства сбора, регистрации и передачи данных, средства обработки, выдачи и отображения информации

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред. проф. образования/ А.Б. Николаев, С.В. Алексахин, И.А. Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б. Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с.

Вопрос 1. Техническое обеспечение АСУ. Назначение и структура комплекса технических средств АСУ: средства сбора, регистрации и передачи данных, средства обработки, выдачи и отображения информации

Техническое обеспечение (ТО) - комплекс технических средств, применяемых для функционирования автоматизированной системы управления (ГОСТ 24003-84). Комплекс технических средств предназначен для автоматизированной реализации информационного процесса.

Техническое обеспечение связи и АСУ осуществляется в целях поддержания их в исправном состоянии. В состав технического обеспечения входит: своевременное снабжение соединений, частей и кораблей техникой связи и АСУ, эксплуатационно-расходными материалами, восстановление их расхода и потерь, содержание техники и ЗИП в комплекте и в исправности; проведение регламентов, обслуживание и контроль состояния техники в установленные сроки; организацию эксплуатации и ремонта поврежденной (неисправной) техники; организацию управления силами и средствами технического обеспечения.

Как известно, в информационном процессе выделяют следующие частные подпроцессы:

- сбор и регистрация;
- обработка;
- хранение;
- передача информации и др.

Для реализации каждого подпроцесса необходимо иметь специальные технические средства.

Так, например, средства регистрации и сбора информации обеспечивают фиксацию первичной информации о состоянии объектов управления и среды, а также преобразование к виду, допускающему ее восприятие другими техническими средствами. Используется данное

оборудование, прежде всего, в командной подсистеме АСУ. Средства ввода информации по своему функциональному предназначению примыкают к средствам регистрации и средствам передачи. Средства передачи данных обеспечивают обмен информацией между элементами системы управления. Средства обработки информации обеспечивают содержательное преобразование информации и частичное изменение формы информации во времени. Средства выдачи обеспечивают преобразование информации в удобный для дальнейшего использования вид.

Технические средства передачи информации предназначены для обмена данными между местом их возникновения и ЭВМ, а также между пользователями и ЭВМ. К этой категории КТС относятся:

- каналы и сети связи;
- аппаратура передачи данных и др.

Каналы связи по скорости передачи подразделяются на:

- низкоскоростные;
- среднескоростные;
- высокоскоростные.

По способу коммутации:

- коммутируемые;
- выделенные.

Технические средства обработки данных - служат для преобразования исходных данных, собранных и переданных из мест их возникновения, в результативную информацию. Они включают различного типа вычислительные машины.

Технические средства хранения информации можно разделить на три группы:

- документы, применяемые в процессах управленческой деятельности;
- промежуточные носители информации (перфокарты, перфоленты, магнитные ленты и диски);
- комбинированные носители (дуаль-карты, пластиковые карточки, бланки с магнитными полосами, микрофильмы и т.д.).

Технические средства отображения и выдачи информации обеспечивают ее выдачу из подсистемы обработки в удобном для пользователя виде. В эту группу входят:

- печатающие устройства (принтеры);
- графопостроители (плоттеры);
- дисплеи;
- табло;
- прочие.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под термином техническое обеспечение?
2. Для чего предназначены технические средства передачи информации?
3. Для чего служат технические средства обработки данных?
4. Технические средства хранения информации можно разделить на какие группы?
5. Технические средства отображения и выдачи информации можно разделить на какие группы?

Лекция №9

План:

1. Программно-математическое обеспечение АСУ. Структура программно-математического обеспечения АСУ, функции и принципы разработки. Организационное, правовое и эргономическое обеспечение АСУ

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред.проф.образования/ А.Б.Николаев, С.В.Алексахин, И.А.Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б.Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с.

Вопрос1.Программно-математическое обеспечение АСУ. Структура программно-математического обеспечения АСУ, функции и принципы разработки. Организационное, правовое и эргономическое обеспечение АСУ

Программно-математическое обеспечение является одной из наиболее важных составляющих современной информационной системы. Программное обеспечение составляют все программные средства, использующиеся как непосредственно для выполнения поставленных перед системой задач, так и для обеспечения нормального функционирования всего комплекса используемых технических средств. Математическое обеспечение представляет собой совокупность математических алгоритмов, методов и моделей, которые используются в работе информационной системы.

Программное обеспечение АСУ должно быть достаточным для выполнения всех ее функций, реализуемых с применением средств вычислительной техники. Кроме того, должны быть в наличии средства организации всех требуемых процессов обработки данных, позволяющие своевременно выполнять все автоматизированные функции во всех режимах функционирования АСУ.

Программное обеспечение АСУ должно обладать следующими свойствами:

- функциональная достаточность (полнота);
- надежность (в том числе восстанавливаемость и наличие средств выявления ошибок);
- адаптивность к изменяющимся условиям;
- возможность модификации системы при необходимости;
- модульность построения;
- удобство эксплуатации.

Как правило, программное обеспечение АСУ строится на базе уже существующих пакетов прикладных программ. Такое программное

обеспечение допускает загрузку и проверку по частям и позволяет производить замену одних программ без коррекции других.

К программному обеспечению АСУ предъявляется ряд требований, которые позволяют добиться надежности работы системы в целом. В частности, программное обеспечение подбирается и настраивается таким образом, чтобы отсутствие отдельных данных не сказывалось на выполнении функций АСУ, при реализации которых эти данные не используются. В обязательном порядке осуществляются меры по защите от ошибок при вводе и обработке информации, обеспечивающие заданное качество выполнения функций автоматизированной системы.

Используемое программное обеспечение должно иметь средства диагностики технических средств АСУ и контроля достоверности входной информации.

Общее программное обеспечение АСУ должно позволять осуществлять настройку отдельных компонентов специального программного обеспечения и дальнейшее развитие программного обеспечения системы без прерывания процесса ее функционирования. Все программы специального программного обеспечения конкретной АСУ должны быть совместимы как между собой, так и с ее общим программным обеспечением. Кроме того, необходимо обеспечить защиту уже сгенерированной и загруженной части программного обеспечения от случайных изменений.

Организационное обеспечение – совокупность документов, устанавливающих организационную структуру, права и обязанности пользователей и эксплуатационного персонала АС в условиях функционирования, проверки и обеспечения работоспособности АС. Документы регламентируют действие каждого работника управления, и каждого рабочего по отношению к системе информации и всей схеме принятия решений в АСУП. Для организационного обеспечения в ТЗ приводят требования:

- к структуре и функциям подразделений, участвующих в функционировании системы или обеспечивающих эксплуатацию;

- к организации функционирования системы и порядку взаимодействия персонала АС и персонала объекта автоматизации;

- к защите от ошибочных действий персонала системы.

Методическое обеспечение автоматизированной системы - совокупность документов, описывающих технологию функционирования АС, методы выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов при функционировании АС. Для методического обеспечения приводят требования к составу нормативно-технической документации системы (перечень применяемых при ее функционировании стандартов, нормативов, методик и т. п.).

Эргономическое обеспечение автоматизированной системы – это совокупность реализованных решений в АС по согласованию психологических, психофизиологических, антропометрических, физиологических характеристик и возможностей пользователей АС с

техническими характеристиками комплекса средств автоматизации АС и параметрами рабочей среды на рабочих местах персонала АС.

Правовое обеспечение автоматизированной системы – это совокупность правовых норм, регламентирующих правовые отношения при функционировании АС и юридический статус результатов ее функционирования. Правовое обеспечение реализуют в организационном обеспечении АС.

Контрольные вопросы:

1. Какими свойствами должно обладать программное обеспечение АСУ?
2. Какие требования предъявляются к программному обеспечению АСУ?
3. Дайте определение организационное обеспечение?
4. Методическое обеспечение автоматизированной системы – это?
5. Эргономическое обеспечение автоматизированной системы – это?
6. Правовое обеспечение автоматизированной системы – это?

Тема 3.4. Автоматизированные системы управления перевозочным процессом

Лекция №10

План:

1. АСУ грузовыми перевозками. Задачи оптимального планирования грузовых перевозок.
2. Основные положения и цели обработки автоматизации управления грузовыми перевозками на базе ЭВМ.

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред.проф.образования/ А.Б.Николаев, С.В.Алексахин, И.А.Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б.Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с

Вопрос 1.АСУ грузовыми перевозками Задачи оптимального планирования грузовых перевозок.

Управление грузовыми перевозками является одной из наиболее сложных задач на автомобильном транспорте.

Разнообразие перевозимых грузов, сложность связей, возникающих при перевозках, необходимость одновременного управления большим количеством транспортных единиц в условиях городов с напряженным дорожным движением обуславливают необходимость применения экономико-математических методов и ЭВМ для решения задач управления.

Основная цель разработки АСУ ГП

повышение эффективности работы автомобилей путем совершенствования оперативного управления на основе применения ЭММ, ЭВМ и современного программного обеспечения. Повышение производительности подвижного состава и снижение расходов на перевозки обеспечиваются сведением до минимума потерь рабочего времени по организационным причинам, уменьшением непроизводительных порожних пробегов и простоев автомобилей под погрузкой - разгрузкой, улучшением использования грузоподъемности транспортных средств.

Объектом управления

является транспортный процесс как совокупность операций, связанных с перемещением грузов, подачей автомобилей к месту погрузки, погрузка, транспортировка, а также выгрузка грузов.

Основными факторами, влияющими на процесс перевозок грузов, являются:

- количество автомобилей, выпущенных на линию;
- масса перевозимого товара;
- количество ездов, выполненных каждым автомобилем;
- расстояние перевозки;
- время нахождения водителя в наряде;
- время прибытия автомобиля на контролируемый объект и убытия с него;
- время, затраченное на погрузочно-разгрузочные операции.

По своей структуре АСУ ГП является сложной системой и выполняет следующие функции:

- оперативное планирование,
- контроль,
- регулирование,
- учет,
- анализ перевозочного процесса.

Функцию **оперативного планирования** выполняет подсистема сменно-суточного планирования. Входными данными в подсистеме сменно-суточного планирования являются рассчитанные ЭВМ графики движения автомобилей. Кроме того, в эту подсистему по линиям связи от диспетчера АТП поступает информация о распределении водителей по автомобилям. Результатами решения задач этой подсистемы являются сменно-суточные задания каждому водителю, диспетчерская карта маршрут-заданий, пообъектная диспетчерская карта, графики выпуска автомобилей на линию и возврата с линии. Все эти документы печатаются и передаются диспетчерами АТП.

АСУ грузовыми перевозками

Подсистема **контроль** выдает диспетчеру АТП на дисплей оперативную информацию о водителях, опаздывающих на работу, опаздывающих на линию, преждевременно возвратившихся с линии, о маршрутных заданиях водителям и т. д., а также диспетчеру на дисплей и устройство печати информацию о водителях, опаздывающих на контрольный пункт (КП), простаивающих на КП, о времени прибытия автомобилей на КП и убытия их с КП, об объемах перевозок по видам грузов, по объектам, по АТП, маршрутах-заданиях водителям по каждому объекту, по группе объектов и по всем объектам города.

АСУ грузовыми перевозками

Выходной информацией подсистемы **учет** являются документы, характеризующие работу грузовых автомобилей в течение суток, а именно:

- сводка учета работы автомобилей,
- оперативный учет работы автомобилей на линии,
- режим работы водителей,
- суточный диспетчерский доклад,
- статистические данные транспортного процесса за сутки,
- статистические данные за месяц.

Вопрос 2. Основные положения и цели обработки автоматизации управления грузовыми перевозками на базе ЭВМ.

Автомобильный транспорт в условиях развивающихся экономических связей между предприятиями различных отраслей народного хозяйства играет все большую роль в обеспечении их нормального функционирования. Поэтому от его работы во многом зависят экономические показатели предприятий, пользующихся услугами АТП, темпы роста эффективности общественного производства и национального дохода.

В этих условиях управление и планирование работой предприятия обычными методами, основанными на простейших приемах, опыте и интуиции руководителей и исполнителей не представляются возможными.

Важную роль в совершенствовании процессов организации и управления перевозками грузов в настоящее время играет использование экономико-математических методов и средств вычислительной техники в рамках автоматизированных систем управления.

Целью автоматизации процессов планирования и управления грузовыми автомобильными перевозками является повышение качества управления автомобильным транспортом на основе оптимизации планирования, разработки оптимальных схем перевозочного процесса, более эффективного использования производственных фондов и ресурсов автомобильного транспорта, повышения качества обработки экономической информации.

Особую необходимость применения автоматизированных методов решения вызывают задачи оперативного планирования перевозок, – которые характеризуются рядом специфических особенностей:

– решение этих задач направлено на оптимизацию основных технико-эксплуатационных показателей работы подвижного состава, что позволяет повысить эффективность его использования;

– задачи оперативного планирования грузовых перевозок, решаемые на основе заявок обслуживаемой клиентуры, многовариантны, имеют большую размерность и большое число существенных для практики ограничений, что делает невозможным получение оптимальных решений традиционными методами;

– большое значение имеет своевременность решения данных задач в связи с ограничением времени на обработку информации и выдачу решений в виде различных вариантов плана перевозок грузов;

– процесс оперативного планирования перевозок сопровождается значительной документацией, подготовка которой отличается большой трудоемкостью и высокими требованиями к качеству выходных документов, а также характеризуется обработкой больших объемов оперативной и нормативно-справочной информации;

– результаты решения задач оперативного планирования тесно взаимосвязаны, хотя они характеризуются разной периодичностью решения, что вызывает трудности при использовании традиционных методов планирования;

– перевозки различных видов грузов обладают определенной спецификой, которая требует учета дополнительных: ограничений и исследований при подготовке исходных данных и разработке моделей и алгоритмов, а также ряд других особенностей.

Таким образом, повышение качества планирования и управления перевозочным процессом непосредственно связано с применением в практике оперативного планирования перевозок экономико-математических методов и ЭВМ.

Решение задач оперативного планирования, направленное на оптимизацию различных показателей транспортного процесса, должно осуществляться комплексным их решением в составе АСУ автомобильным транспортом. Все это предполагает дальнейшую разработку и совершенствование экономико-математических методов и моделей, создание комплексов программ для ЭВМ, решение данных задач с учетом совместимости с другими задачами и подсистемами АСУ, осуществляемой на основе единого процесса переработки технико-экономической информации.

Все задачи, входящие в АСУ на автотранспорте с точки зрения их влияния на показатели производственно-хозяйственной деятельности объекта управления можно классифицировать на две основные группы:

– оптимизационные задачи, решаемые на ЭВМ с применением экономико-математических методов, которые оказывают непосредственное влияние на улучшение показателей транспортного процесса; экономическая эффективность от решения этих задач образуется, главным образом, в сфере производства за счет оптимизации результирующих показателей деятельности объекта;

– задачи традиционного учета, планирования, контроля и управления, которые в условиях АСУ решаются не вручную, а с использованием современных средств электронной вычислительной техники; решение этих задач способствует повышению качества управления за счет своевременности, полноты и достоверности обрабатываемой технико-экономической информации; годовая экономия при этом образуется в сфере управления данным объектом.

Однако, необходимо учитывать, что изолированное решение отдельных задач планирования и управления не может обеспечить достижения общей цели оптимального планирования перевозок, которая заключается в минимизации транспортных затрат при качественном и своевременном обеспечении перевозок грузов всех отраслей народного хозяйства.

Анализ использования методов автоматизации процессов управления в отраслях народного хозяйства показал, что экономия от внедрения АСУ в сфере производства во много раз превышает экономию, которая может быть получена в сфере управления, и поэтому является определяющей при оценке экономической эффективности функционирования системы в целом.

В связи с этим особенно возрастает роль использования экономико-математических методов, позволяющих осуществить с помощью ЭВМ оптимизацию управленческих решений.

Контрольные вопросы:

1. Какова основная цель разработки АСУ ГП?
2. Какие основные факторы, являются влияющими на процесс перевозок грузов?
3. По своей структуре АСУ ГП является сложной системой и выполняет какие функции?
4. В чем суть оперативного планирования?
5. Целью автоматизации процессов планирования и управления грузовыми автомобильными перевозками являются?
6. В чем суть решения задач оперативного планирования?

Лекция №10

План:

1. АСУ пассажирскими перевозками. Задачи оптимального планирования пассажирских перевозок (ПП).
2. Общая характеристика и функции подсистемы АСУ ПП

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред.проф.образования/ А.Б.Николаев, С.В.Алексахин, И.А.Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б.Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с

Вопрос 1 АСУ пассажирскими перевозками. Задачи оптимального планирования пассажирских перевозок (ПП).

Опыт эксплуатации автоматизированных систем управления (АСУ) перевозками пассажиров в городах ДНР и за рубежом показал, что эти системы позволяют улучшить качество обслуживания населения и способствуют совершенствованию технологии управления перевозочным процессом.

При *внедрении АСУ*, во-первых, автоматизируются контроль и учет в процессе перевозки пассажиров, что приводит к увеличению числа выполненных рейсов и точности выполнения расписания движения автобусов. Во-вторых, значительно улучшается информационное обеспечение пользователей благодаря автоматизации процесса сбора, передачи, обработки, хранения и выдачи информации в реальном масштабе времени, что позволяет принимать оптимальные решения при нарушении запланированных режимов движения и регулировать движение в случаях, связанных с изменением заказа на транспортные услуги. Расширяются возможности маневра с учетом имеющегося подвижного состава, нагляднее выявляются узкие места в организации перевозок. Для оптимизации управления пассажирскими перевозками необходима такая система диспетчерского управления, которая позволяла бы максимально точно оценивать параметры перевозочного процесса и в сжатые сроки гибко реагировать на возникающие отклонения.

Задачи АСУ пассажирскими перевозками

1. Расчет пассажиропотоков

Задача предназначена для прогнозирования пассажиропотоков при заданной сети, а также для анализа соответствия провозных способностей транспортной сети спросу населения на перевозки.

2. Расчет объема перевозок пассажиров

Решение данной задачи позволяет определять суточное и годовое количество пассажиров, а также объем транспортной работы автобусов.

3. Расчет оптимального числа автобусов на маршрутах

Для решения задачи необходимо знать маршруты, пассажиропотоки на каждом из них, количественный и качественный состав автобусов.

Задачи АСУ пассажирскими перевозками

Автоматизированная система контроля оплаты проезда представляет собой автоматический турникет, устанавливаемый на остановке или в самом транспортном средстве, который открывает проход только в случае оплаты проезда одним из способов: опусканием монеты или специального жетона в прорезь автомата, а также сканированием специальной проездной карты с магнитной полосой, электронным чипом или другим средством хранения информации.



У системы есть одно преимущество — она делает невозможным безбилетный проезд, однако в то же время она замедляет посадку пассажиров.

Задачи АСУ пассажирскими перевозками

Комплексная система управления пассажирскими перевозками (КАСУПП) включает в себя навигационную автоматизированную систему диспетчерского управления на базе приемника ГЛОНАСС/GPS и автоматизированную систему оплаты проезда.



Размещенный на транспортном средстве технический комплекс включает в себя центральное вычислительное устройство, терминалы оплаты проезда и пополнения карт, систему подсчета пассажиров с оптическими сенсорами, обеспечивающую непрерывный учет входящих и выходящих персон через все двери транспортного средства.

Задачи АСУ пассажирскими перевозками

Информация о количестве безбилетников и об общем количестве людей в салоне выводится на информационный экран перед водителем. Помимо этого бортовой компьютер в автоматическом режиме формирует соответствующие голосовые сообщения и передает их по громкой связи.



Если меры воспитательного воздействия не дают результата, то следующим шагом является автоматический вызов мобильной бригады ревизоров. Для этого на борту имеется ГЛОНАСС/GPS-модуль, позволяющий отслеживать местоположение автобуса и передавать данные в диспетчерский центр по каналам GPRS.

Задачи АСУ пассажирскими перевозками

Система мониторинга пассажиропотока предназначена для автоматической регистрации пассажиропотока. Она обеспечивает непрерывный бесконтактный учет входящих и выходящих пассажиров через все двери транспортного средства.



Электронно-оптические сенсоры располагаются над дверными проемами транспортных средств различных типов и не создают препятствий для входа/выхода пассажиров.

Электронно-оптические датчики подсчета пассажиров фиксируют пассажиров в дверном проеме транспортного средства при встречном направлении движения пассажиров, при условии достаточной ширины дверного проема для встречного движения пассажиров.



Вопрос 2. Общая характеристика и функции подсистемы АСУ ПП

АСУ-ПП является человеко-машинной системой коллективного пользования, включающей совокупность административных, технологических программных и технических средств, позволяющих производить в реальном масштабе времени как обслуживания пассажиров, так и управления пассажирскими перевозками. АСУ-ПП базируется на технических средствах АСУ "Экспресс-2" и "Экспресс-3" и относится к информационно-управляющим системам. АСУ-ПП предназначено для автоматизации и совершенствования управления пассажирскими

перевозками в области: продажи билетов во всех видах ж. д. сообщений; информационно-справочного и сервисного обслуживания пассажиров; багажных, грузобагажных и почтовых перевозок; эксплуатации и ремонта парка пассажирских вагонов; финансово-статистического учета, отчетности и взаиморасчетов за пассажирские перевозки; тарифной политики, экономики и оперативного планирования и организации управления пассажирскими перевозками на основе маркетинговых исследований.

Объектом автоматизации АСУ-ПП являются пассажирское и финансовое хозяйства по их основным информационно-технологическим направлениям. Для обслуживания всей сети железных дорог стран СНГ и Балтии АСУ-ПП охватывает ряд регионов, каждый из которых обслуживается системой "Экспресс-3" или "Экспресс-2". Структурно все системы "Экспресс" объединены в единую вычислительную сеть АСУ-ПП, работающую в реальном масштабе времени и по единому технологическому процессу обслуживания пассажиров и работников

Контрольные вопросы:

1. Преимущество при внедрении АСУ в процесс перевозки пассажиров
2. Задачи АСУ пассажирскими автомобильными перевозками.
3. Что представляет собой автоматизированная система контроля оплаты проезда?
4. Что включает в себя комплексная система управления пассажирскими перевозками?
5. Для чего предназначена система мониторинга пассажиропотока?

Лекция №11

План:

1.Функциональные системы АСУ для оперативного диспетчерского управления автотранспортом.

2.Состав и задачи подсистемы оперативного диспетчерского управления перевозочным процессом

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред.проф.образования/ А.Б.Николаев, С.В.Алексахин, И.А.Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б.Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с

Вопрос 1.Функциональные системы АСУ для оперативного диспетчерского управления автотранспортом.

Типовая автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ) на транспорте и в дорожном хозяйстве включает в себя три функциональных уровня:

нижний уровень (программотехнические средства, устанавливаемые на борту транспортных средств или контролируемых объектах дорожной инфраструктуры, реализующие функции генерации данных от средств объективного контроля и исполнения получаемых с верхнего уровня системы управляющих сигналов и команд);

промежуточный уровень (беспроводные средства связи и обмена данными, устанавливаемые на борту транспортных средств или контролируемых объектах дорожной инфраструктуры, а также в стационарных и подвижных пунктах управления и реализующие функции обмена информацией между нижним и верхним уровнями системы);

верхний уровень (программотехнические средства, устанавливаемые в стационарных и подвижных пунктах управления, реализующие функции сбора данных от средств объективного контроля и формирования управляющих сигналов и команд на основе анализа полученных с нижнего уровня данных

Вопрос 2. Состав и задачи подсистемы оперативного диспетчерского управления перевозочным процессом.

Совершенствование системы информационного обеспечения необходимо для безопасного и эффективного функционирования транспортного комплекса. Реализация положений государственной транспортной политики в данной области находится в прямой зависимости

от достоверности источников и методов получения информации. Учитывая, что информационное обеспечение безопасности перевозки, прежде всего, пассажиров и опасных грузов автомобильным транспортом, может быть реализовано при оперативном взаимодействии с органами МВД, службой скорой медицинской помощи и подразделениями МЧС, особое внимание департамент автомобильного транспорта Министерства транспорта России уделяет работам по реализации единой технической политики в области информатики, связи и навигации на наземном транспортном комплексе.

Диспетчер на основе автоматизированного обнаружения местоположения ТС имеет возможность в кратчайшие сроки организовать выезд на ДТП или ЧС технической, медицинской и другой помощи с минимальными затратами времени. Имеется возможность проведения радиопереговоров и консультаций о состоянии участников происшествия. При этом ведется запись всех переговоров, а также запись трассы и времени движения ТС на карте местности.

Если рассмотреть систему информационного обеспечения транспортного комплекса в иерархической структуре управления городским пассажирским, а также специализированным и грузовым транспортом, то по уровням управления она должна обеспечивать выполнение следующих функциональных задач.

Уровень «А» — верхний: администрация города. Здесь решаются задачи организации централизованного управления городскими пассажирскими перевозками, а также транспортными процессами, обслуживающими важнейшие сферы городской системы управления на единой информационной базе с возможностью эффективного обмена данными между диспетчерскими и информационными системами различных министерств и ведомств.

Обеспечивается координация действий транспортных и других подразделений городских служб при выполнении функциональных задач. На основе непрерывного мониторинга и анализа результатов использования городского транспортного комплекса производится разработка направлений его совершенствования и развития с выработкой рекомендаций спецавтобазам и частным перевозчикам, выполняющим транспортировку грузов в городской черте.

Уровень «Б» — основной: центр диспетчерского управления (ИДУ). Здесь решаются оперативные задачи, связанные с обеспечением безопасности и эффективного использования выделенных транспортных средств, диспетчерским управлением пассажирским, технологическим и специальным транспортом. Использование системы в интересах управления грузовым транспортом позволит оптимизировать решение логистических задач, в том числе и при организации интермодальных перевозок.

Система решает следующие основные задачи.

1. Технологическое обеспечение пассажирских перевозок, включая автоматизированное формирование и ведение баз паспортов маршрутов и маршрутных расписаний, подготовку и выпуск расписаний движения

(остановочных, для водителей и т.д.), создание и сопровождение электронной карты города и пригородной зоны, нанесение и корректировку маршрутной сети, формирование оперативных сменно-суточных заданий (нарядов).

2. Автоматизированное оперативное управление городским транспортным комплексом с минимальным использованием персонала. Средства системы обеспечивают:

- автоматический контроль движения транспортных средств на маршрутах и выдачу в автоматическом режиме сообщений о всех отклонениях от плана;
- реализацию управленческих воздействий диспетчера в диалоговом режиме с системой (все действия диспетчера записываются и архивируются);
- автоматический контроль процесса выпуска ПС на линию, формирование в автоматическом режиме сообщений о всех нарушениях на выпуске и передача сообщений на терминалы диспетчеров выпуска парка и диспетчерам ЦЦУ, ввод корректирующей информации наряда по фактическим данным о выпуске ПС на линию в режиме реального времени и формирование оперативных справок о состоянии процесса перевозок;
- формирование и вывод оперативных справок о работе отдельных транспортных средств;
- формирование и вывод оперативной информации о работе диспетчера.

3. Радиосвязь диспетчеров и водителей транспортных средств в процессе выполнения транспортной работы, а также в случае нештатных ситуаций для обеспечения безопасности пассажиров и транспортных средств.

4. Формирование выходных отчетных данных. Выходные отчетные данные выводятся в конце очередных плановых суток, а за произвольный прошедший период времени — по запросу, в том числе нарастающим итогом.

5. Создание архивов долговременного хранения данных с ежесуточной архивацией навигационной информации, нарядов, протоколов действий диспетчеров и водителей (управляющие воздействия, доклады, сеансы переговоров и т.д.). Обеспечение доступа к архивной информации с целью повторного анализа отчетных данных, определения по архивным данным передвижения любого транспортного средства в заданный период времени (режим видеомэгнитофона), прослушивание записанных переговоров диспетчеров и водителей транспортных средств (цифровой магнитофон).

6. Обеспечение удаленного доступа должностными лицами администрации города с учетом установленных прав, разграничение доступа к данным.

7. Обеспечение возможности передачи оперативной информации о местонахождении автобусов в службы МВД, скорой медицинской помощи и МЧС при возникновении ДТП и других чрезвычайных происшествий (в рамках проекта создания объединенной дежурно-диспетчерской службы — ОДЦС).

8. Публикация расписаний движения и данных о работе городского транспорта в Интернете.

9. Информирование пассажиров на остановках общественного транспорта с помощью остановочных табло о реальных графиках движения транспортных средств, возникновении чрезвычайных происшествий и ситуаций, а также отображение другой алфавитно-цифровой информации, включая данные о текущем времени, метеорологическую информацию и рекламу.

10. Применение пластиковых смарт-карт для обеспечения безналичных расчетов за транспортные услуги, учета проезда льготных категорий граждан, сбора данных о пассажиропотоках и проведения всестороннего анализа работы городского транспортного комплекса.

Контрольные вопросы:

1. Какие три функциональных уровня включает в себя типовая автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ) на транспорте и в дорожном хозяйстве?
2. Какие задачи решаются в Уровне “А”?
3. Какие задачи решаются в Уровне “Б”?
4. Какие задачи решает информационная система?

Лекция №12

План:

1. Формулировка критерия оптимальности, постановка оптимизационных задач транспортного планирования, классификация методов решения задач оптимизации грузоперевозок, модель транспортной сети

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред. проф. образования/ А.Б. Николаев, С.В. Алексахин, И.А. Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б. Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с

Вопрос 1. Формулировка критерия оптимальности, постановка оптимизационных задач транспортного планирования, классификация методов решения задач оптимизации грузоперевозок, модель транспортной сети

Критерий оптимальности (критерий оптимизации) — характерный показатель решения задачи, по значению которого оценивается оптимальность найденного решения, то есть максимальное удовлетворение поставленным требованиям. В одной задаче может быть установлено несколько критериев оптимальности.

Рассмотрим более подробно требования, которые должны предъявляться к критерию оптимальности.

1. Критерий оптимальности должен выражаться количественно.
2. Критерий оптимальности должен быть единственным.
3. Критерий оптимальности должен отражать наиболее существенные стороны процесса.
4. Желательно чтобы критерий оптимальности имел ясный физический смысл и легко рассчитывался.

Эффективность транспортного процесса во многом определяется умелой его организацией. От того, насколько в результате грамотного планирования удастся эффективно использовать рабочее время

$$\delta_t = t_{\text{дв}} / T_{\text{н}}$$

сократить непроизводительный пробег

$$\beta = L_{\text{г}} / L_{\text{общ}},$$

устранить недогруз подвижного состава

$$\gamma = q_{\text{ф}} / q_{\text{н}},$$

зависит результат производственной деятельности всего АТП и соответственно прибыльность перевозочного процесса.

Сложность решения транспортных задач объясняется тем, что на работу подвижного состава одновременно оказывают влияние множество факторов, учесть которые бывает не только сложно, но зачастую и невозможно. Это наглядно подтверждается формулой для расчета часовой производительности подвижного состава

Так, производительность подвижного состава находится в прямой зависимости от количества перевозимого груза ($q_n \gamma$). В то же время с увеличением количества загружаемого груза возрастает время простоя: $t_{п-р} = f(q_n \gamma)$ и снижаются скоростные характеристики подвижного состава: его динамичность, маневренность и, в конечном счете, величина технической скорости: $V_T = f(q_n \gamma)$, что в свою очередь снижает производительность

Целью решения оптимизационных задач обычно является достижение максимального эффекта при ограниченных ресурсах и большом количестве ограничений в условиях выполнения перевозок.

Степень достижения целей оценивают показателями, которые должны иметь вполне определенные численные значения и называются *критериями оптимальности*.

В качестве критерия оптимальности на автотранспорте могут применяться:

минимум транспортных издержек;

максимум производительности;

минимум времени на выполнение перевозок и др.

Определение и обоснование критерия оптимальности, показателей и характеристик, принимаемых в качестве ограничений и условий, описание их посредством математических формул называется *математическим моделированием*.

Применение всевозможных математических методов при планировании транспортного процесса позволяет сформулировать планово-экономические задачи и получить оптимальные результаты при их решении. Такие задачи называют *оптимизационными*.

Для постановки оптимизационной задачи требуется установить и сформулировать в виде математических зависимостей *условия транспортной ситуации, действующие ограничения и критерий оптимальности*.

Принято различать задачи **статической оптимизации** для процессов, протекающих в установившихся режимах, и задачи **динамической оптимизации**.

В первом случае решаются вопросы создания и реализации оптимальной модели процесса, во втором - задачи создания и реализации системы оптимального управления процессом при неустановившихся режимах эксплуатации.

Если требуется определить экстремум целевой функции без задания условий на какие-либо другие величины, то такая оптимизация называется *безусловной*. Такие критерии обычно используются при

решении частных задач оптимизации (например, определение максимальной концентрации целевого продукта, оптимального времени пребывания реакционной смеси в аппарате и т.п.).

Процедура решения задачи оптимизации обязательно включает, помимо выбора управляющих параметров, еще и установление ограничений на эти параметры (термостойкость, взрывобезопасность, мощность перекачивающих устройств).

Ограничения могут накладываться как по технологическим, так и по экономическим соображениям.

В зависимости от управляющих параметров различают следующие задачи :

1. оптимизация при одной управляющей переменной- одномерная оптимизация,
2. оптимизация при нескольких управляющих переменных – многомерная оптимизация,
3. оптимизация при неопределённости данных,
4. оптимизация с непрерывными ,дискретными и смешанным типом значений управляющих воздействий.

В зависимости от критерия оптимизации различают:

1. с одним критерием оптимизации- критерий оптимальности единственный.
2. со многими критериями. Для решения задач со многими критериями используются специальные методы оптимизации.

Модель транспортной сети может быть представлена в виде графа. *Граф* – это фигура, состоящая из точек (вершин) и соединяющих их отрезков (звеньев).

Вершины графа – это точки на сети, наиболее важные для определения расстояний или маршрутов движения.

Звенья графа – это отрезки транспортной сети, характеризующие наличие дорожной связи между соседними вершинами. Звенья графа характеризуются числами, которые могут иметь различный физический смысл. Чаще всего это расстояние, но может использоваться, например, и время движения. Ориентированные по направлению звенья графа называются *дугами*. Фактически всякое неориентированное звено графа включает в себя две равноценные, но противоположно направленные дуги. В зависимости от того, все или часть звеньев имеют направление, граф является *ориентированным* или *смешанным*.

Граф, каждая вершина которого может быть соединена некоторой последовательностью звеньев с любой его другой вершиной, называется *связанным графом*. Иначе говоря, каждая вершина связанного графа должна иметь как минимум одну входящую и одну выходящую дугу.

Граф, моделирующий транспортную сеть, обязательно должен быть связанным, чтобы всегда был путь из любой вершины в любую другую вершину. Числа, характеризующие звенья такого графа, обычно выражают протяженность пути, время или стоимость проезда.

Для моделирования транспортной сети необходимо:

- картографический материал; обычно это карты крупного масштаба, так как они позволяют с большой точностью делать замеры расстояний между пунктами;
- сведения о размещении основных объектов транспортной системы и ее среды (в зависимости от решаемой задачи: грузообразующие и грузопоглощающие предприятия, жилые массивы, места приложения труда и т. п.);
- дополнительные сведения из коммунальных и дорожных организаций в виде перечня улиц с характеристикой их проезжей части;
- сведения по организации дорожного движения, т. е. схемы организации движения на перекрестках, площадях и транспортных развязках, а также сведения о различных ограничениях движения, связанных с установленными дорожными знаками.

Основной проблемой при моделировании транспортной сети является выбор уровня детализации. Здесь приходится искать компромисс между точностью и затратами на исследования. Вероятно, 100 % точность будет обеспечена, если мы учтем индивидуально маршрут поездок всех пользователей в течение всех дней в году. В то же время очевидна излишняя детализация такого подхода, так как во многих случаях будут совпадать точки отправления (остановочные пункты, гаражи, склады), точки прибытия и маршруты следования. В аспекте времени тоже будет проявляться общность поведения пользователей. Для преодоления этих противоречий используется транспортное зонирование.

Транспортное зонирование – это способ агрегирования индивидуальных потребностей пользователей в использовании транспортной сети для целей моделирования.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение критерий оптимальности.
2. Требования, которые должны предъявляться к критерию оптимальности.
3. В чем заключается сложность решения транспортных задач?
4. Что является целью решения оптимизационных задач?
5. Что в качестве критерия оптимальности на автотранспорте может применяться?
6. В зависимости от управляющих параметров различают какие задачи?

Лекция №13

План:

1. Автоматизированные рабочие места (АРМ).

2. Разработка структуры АРМ, анализ и автоматизация информационных потоков, диаграммы потоков данных (DFD-диаграмма), компоненты АРМ, логическая модель АРМ для моделирования ПО.

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред. проф. образования/ А.Б. Николаев, С.В. Алексахин, И.А. Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б. Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с

Вопрос 1. Автоматизированные рабочие места (АРМ).

Под автоматизированным рабочим местом (АРМ) понимается совокупность методических, языковых, аппаратных и программных средств, обеспечивающих автоматизацию функций пользователя в некоторой предметной области и позволяющих оперативно удовлетворять его информационные и вычислительные запросы.

Классификация АРМ управленческих работников

Индивидуальные рабочие места характерны для руководителей различных рангов. Групповые рабочие места характерны для лиц, готовящих информацию с целью ее дальнейшего использования и принятия управленческих решений руководителями (рабочие места финансистов, бухгалтеров, делопроизводителей и др.). На ручном немеханизированном рабочем месте в распоряжении работника имеется стол, специальная мебель, телефон, линейки, таблицы и другие подсобные средства. Механизированное рабочее место характеризуется включением в выполняемый на нем процесс простейших и программируемых калькуляторов. Компьютеризованное рабочее место предполагает непременно использование персонального компьютера с развитым обеспечением.

Создание автоматизированных рабочих мест предполагает, что основные операции по накоплению, хранению и переработке информации возлагаются на вычислительную технику, а специалист выполняет определенную часть ручных операций и операций, требующих творческого подхода при подготовке управленческих решений.

АРМ обеспечивают следующие преимущества:

возможность расширения сферы их применения за счет простоты изменения состава прикладных программных средств;

простоту, удобство и «дружественность» по отношению к пользователю;

простоту адаптации к конкретным функциям пользователя;

компактность размещения и невысокие требования к условиям эксплуатации;

высокую надежность и живучесть, сравнительно простую организацию технического обслуживания;

возможность поэтапного внедрения и дру

Требования, предъявляемые к различным видам автоматизированных рабочих мест, определяются уровнем решений, принимаемых работником данного автоматизированного рабочего места.

Эффективность АРМ следует рассматривать как интегральный показатель уровня реализации приведенных выше принципов, отнесенного к затратам по созданию и эксплуатации системы. Функционирование АРМ может дать численный эффект только при условии правильного распределения функций и нагрузки между человеком и машинными средствами обработки информации, ядром которых является ЭВМ. Лишь тогда АРМ станет средством повышения не только производительности труда и эффективности управления, но и социальной комфортности специалистов. АРМ как инструмент для рационализации и интенсификации управленческой деятельности создается для обеспечения выполнения некоторой группы функций.

Наиболее простой функцией АРМ является информационно-справочное обслуживание. Хотя эта функция в той или иной степени присуща любому АРМ, особенности ее реализации существенно зависят от категории пользователя. АРМ имеют проблемно-профессиональную ориентацию на конкретную предметную область. Профессиональные АРМ являются главным инструментом общения человека с вычислительными системами, играя роль автономных рабочих мест. АРМ выполняют децентрализованную одновременную обработку информации на рабочих местах исполнителей в составе распределенной БД.

При этом они имеют выход через системное устройство и каналы связи в ПЭВМ и БД других пользователей, обеспечивая таким образом совместное функционирование ПЭВМ в процессе коллективной обработки. АРМ, созданные на базе персональных компьютеров, Для каждого объекта управления нужно предусмотреть автоматизированные рабочие места, соответствующие их функциональному назначению.

Однако принципы создания АРМ должны быть: – системность; – гибкость; – устойчивость; – эффективность; – максимальная ориентация на конечного пользователя; – проблемная ориентация на решение определенного класса задач; – эргономичность; – принцип соответствия информационных потребностей пользователя используемым техническим средствам; – принцип творческого контакта АРМ и их потенциальных пользователей. Согласно принципу системности АРМ следует рассматривать как системы, структура которых определяется функциональным назначением



Рисунок 5.1- Схема АРМ

Вопрос 2. Разработка структуры АРМ, анализ и автоматизация информационных потоков, диаграммы потоков данных (DFD-диаграмма), компоненты АРМ, логическая модель АРМ для моделирования ПО.

Для представления информации использована DFD (DataFlowDiagrams) диаграмма потоков данных, иллюстрирующая функции, которые должен выполнять программно-методический комплекс (см. рис.2.1). Она идентифицирует внешние сущности, а также единственный процесс, отражающий главную цель системы



Рисунок 2.1 - Контекстная DFD - диаграмма

Внешние сущности: Работник ОК и БД.

Основной процесс - Обработать, обрабатывает данные о работниках.

Потоки данных, которыми обменивается проектируемая система с внешними объектами: Работник ОК вводит данные о новых работниках или изменившиеся данные существующих работников, данные трудовой книжки. БД хранит информацию о работниках, а также получает запросы и посылает данные по запросу процессу Обработать. Работнику ОК поступает личная карточка работника, стаж работника (общий и непрерывный).

Каждый логическая процесс может быть детализирован с помощью DFD нижнего уровня. DFD первого уровня строится как декомпозиция процесса контекстной диаграммы. Детализация процесса Обработать приведена на рисунке 2.2 Основной процесс разделен на ряд подпроцессов со своими функциями.

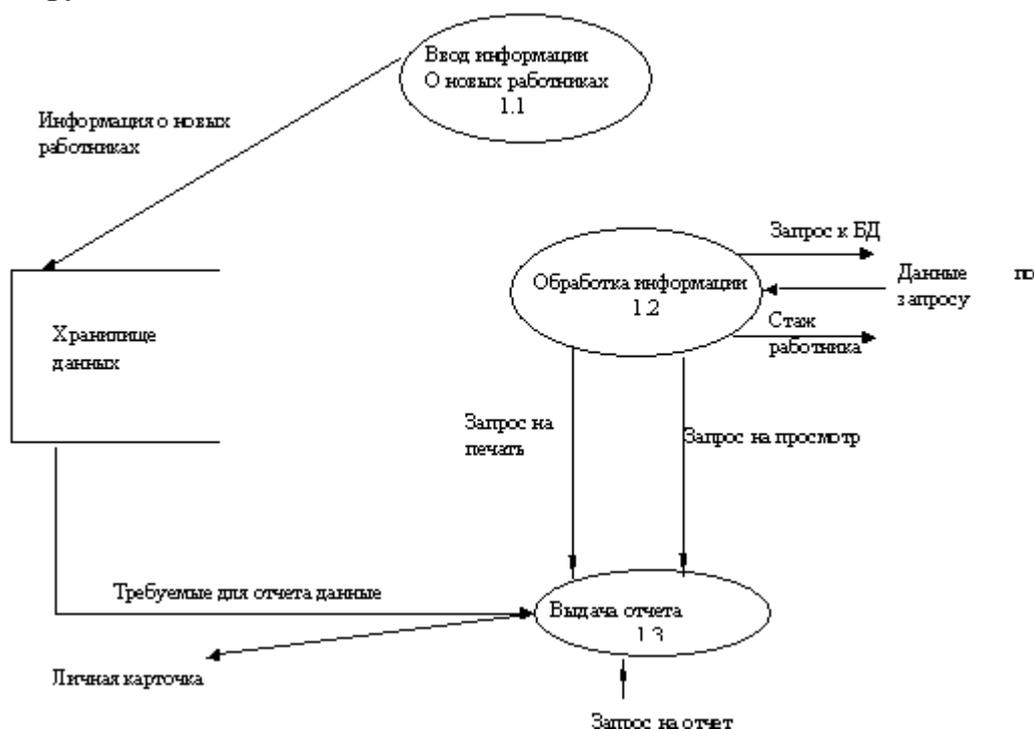


Рисунок 2.2 - Детализирующая DFD - диаграмма

Процесс 1.1 Осуществляет ввод информации о новых работниках и имеет на входе и выходе потоки.

Входной поток - *Данные о новых работниках*, который содержит данные о новых работниках;

Выходной поток - *Информация о новых работниках*, который передает информацию о новых работниках в хранилище данных;

Процесс 1.2 Осуществляет обработку информации и имеет на входе и выходе потоки.

Входной поток - *Данные по запросу*, получение данных в результате обращения к БД;

Выходной поток - *Запрос к БД*, обращение к БД, в случае редактирования данных;

Выходной поток - *Стаж работника*, содержит рассчитанный стаж работника (общий и непрерывный);

Выходной поток - *Запрос на печать*, посылает запрос на печать личной карточки;

Выходной поток - *Запрос на просмотр*, посылает запрос на просмотр личной карточки;

Процесс 1.3 Осуществляет выдачу отчета.

Входной поток - *Запрос на отчет*, посылается запрос на получение отчета;

Входной поток - *Запрос на печать*, посылает запрос на печать личной карточки;

Входной поток - *Запрос на просмотр*, посылает запрос на просмотр личной карточки;

Входной поток - *Требуемые для отчета данные*, содержит требуемую для отчета информацию;

Выходной поток - *Личная карточка*, выдача личной карточки

Построение STD

При своей работе разрабатываемый комплекс находится в том или ином состоянии, что определяет то или иное действие, доступное пользователю в конкретный момент работы приложения. Для представления взаимосвязи состояний системы, а также для определения условий, при которых происходит смена состояний системы, используются диаграммы переходов состояний (STD-диаграммы).

STD предназначена для моделирования и документирования реакций системы при ее функционировании во времени. Такие диаграммы позволяют осуществлять декомпозицию управляющих процессов в системе. STD моделирует последующее функционирование системы на основе ее предыдущего и настоящего функционирования. STD -диаграмма представлена на рисунке 2.3

На диаграмме переходов состояний переход определяет перемещение системы из одного состояния в другое. Имя перехода идентифицирует событие, которое является причиной перехода.

Система начинает функционировать из начального состояния. При этом при каждом запуске приложения производится процесс инициализации, в результате которого производится автоматическая настройка системы на работу в заданной предметной области. После окончания процесса инициализации начальных данных система попадает в свое основное состояние - "Ожидание действия пользователя". Когда система находится в состоянии "Ожидание действия пользователя", пользователь может выбрать состояние то ли выбрать пункт "Общие справочники" и просматривать и заполнять справочники, или выбрать "Личные данные персонала".

После нажатия "Личные данные персонала", просматриваем, заполняем личные данные персонала. При нажатии "Отчет" формируется "Личная карточка" работника, Личную карточку возможно отправить на печать. После окончания просмотра отчета возвращаемся в состояние "Личные данные персонала". С этого состояния возможен переход в состояние "Просмотр и заполнение справочников". После окончания просмотра справочников

возвращаемся в состояние "Личные данные персонала". При нажатии "Дополнительно", возможен просмотр дополнительных данных, переходим в состояние "Ввод данных трудовой книжки, просмотр стажа". После просмотра возвращаемся в состояние "Личные данные персонала".

После закрытия "Личные данные персонала" и "Общих справочников" переход в состояние "Ожидание действия пользователя". При нажатии "Файл" - Выход, переходим в конечное состояние.

Контрольные вопросы:

1. Что понимается под автоматизированным рабочим местом (АРМ)?
2. Какие преимущества АРМ обеспечивают?
3. Какие существуют принципы создания АРМ?
4. Что содержит контекстная DFD – диаграмма?

Лекция №14

План:

1. Информационно-навигационные системы управления подвижными единицами. Система управления подвижными единицами. Назначение и область использования систем определения местоположения и связи.
2. Технологические принципы реализации ОМП в локальных и зональных АСУ АТП.

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред.проф.образования/ А.Б.Николаев, С.В.Алексахин, И.А.Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б.Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с

Вопрос 1. Информационно-навигационные системы управления подвижными единицами. Система управления подвижными единицами. Назначение и область использования систем определения местоположения и связи.

Создание и использование таких систем немыслимо без надежных средств связи диспетчера с ТС и постоянного контроля за их движением. Средства УКВ-радиосвязи действуют лишь на очень небольших расстояниях (десятки километров). Попытки создания сети ретрансляторов в УКВ-диапазоне наталкиваются на значительные технические и финансовые трудности.

Средства КВ-диапазона в принципе обеспечивают связь на больших расстояниях, однако эта связь крайне нестабильна и возможна лишь в определенные периоды суток.

В спутниковых системах связь с ТС осуществляется непосредственно через спутник, поэтому зона связи чрезвычайно широка. Так, система «Евтелтракс» охватывает зону от Северного Ледовитого океана до Африки и от Атлантики до Урала. С 2000 г. зона ее действия расширилась на восток и в перспективе охватит практически всю Сибирь

Надежность доставки сообщений. ТС периодически оказываются в условиях, когда связь со спутником отсутствует (в туннеле, в железобетонном ангаре, под мостом, в металлическом пароме), или бывают просто загорожены близко расположенными высокими строениями. Для надежной доставки сообщений, переданных в такие моменты, в системе предусмотрены подтверждения о доставке. Если подтверждения нет, система автоматически, без вмешательства оператора, повторяет его. Когда

сообщение будет доставлено, диспетчер получит об этом уведомление с указанием времени и места доставки (с точностью около 100 м). Кроме того, диспетчер получает уведомление о том, что сообщение прочтено, также с указанием точного времени и места прочтения.

1. Регулярное автоматическое определение местоположения ТС. ОМП ТС только по запросу диспетчера затрудняет его работу и не позволяет прослеживать график движения. Кроме того, при каких-то чрезвычайных ситуациях последнее известное диспетчеру местоположение ТС может оказаться очень далеко от района происшествия. Чтобы диспетчер мог постоянно иметь актуальную информацию о местонахождении и движении ТС, в системе предусмотрено автоматическое определение их местоположения. Оно производится, как правило, ежечасно, а также с каждым сообщением, подтверждением о получении и прочтении сообщения, при каждом выключении двигателя. Все данные автоматически вводятся в компьютер и представляются как в табличной форме, так и непосредственно на электронной карте в компьютере диспетчера.

2. Автоматическое получение и хранение информации. Компьютер принимает и хранит всю поступающую информацию даже в отсутствие диспетчера. Кроме того, в системе используется принцип электронного почтового ящика. Если компьютер диспетчера выключен, информация не пропадает, а хранится в центральном компьютере системы. Когда диспетчер включит свой компьютер, он получит всю информацию.

3. Малое потребление энергии. Автотранспорт имеет ограниченные возможности электропитания, поэтому система должна быть экономична. Мобильный связной терминал (МСТ) системы использует остронаправленную антенну, постоянно следящую за спутником, обеспечивающую надежную связь при небольшой мощности излучения, что позволяет при низком уровне энергопотребления длительное время работать от аккумулятора. Это обстоятельство особенно важно для автомашин, которые во время рейса могут иметь немало длительных остановок с выключенным двигателем. Чтобы еще более увеличить возможное время работы от аккумулятора, в системе «Евтелтракс» предусмотрен особо экономичный режим, в который автоматически переходит МСТ при выключении зажигания. Режим позволяет не менее 3 суток поддерживать связь при выключенном двигателе без риска разрядить аккумулятор. Этот режим используется не только на ПС, но и в других случаях, когда питание возможно только от аккумулятора (например, для отслеживания контейнеров).

4. Низкая стоимость. Спутниковая связь — наиболее совершенный вид связи, однако она относительно дорога. Максимально удешевить связь можно с помощью выбора архитектуры системы. Например, в «Евтелтраксе» на диспетчерском пункте не нужны никакие передатчики или приемники (только ПК и недорогой модем), а на ТЕ не требуется приемник системы определения местоположения GPS, так как оно определяется Центральной наземной станцией, а значит, не требуется передавать эти данные по

спутниковым каналам. Существенно уменьшает расходы использование не голосовой, а текстовой связи. Для дополнительного снижения расходов в системе предусмотрена возможность использования макросов, т. е. стандартных сообщений (типа бланка).

5. Конфиденциальность связи. Высокая конфиденциальность связи достигается за счет использования широкополосных шумоподобных сигналов ниже уровня естественных шумов, что в сочетании с остронаправленными антеннами делает перехват таких сигналов крайне трудной задачей. Каждый мобильный связной терминал (МСТ) имеет индивидуальный код, и сообщение получает только тот МСТ, которому оно адресовано. Передаваемые сигналы закодированы, применяется система защиты паролем. Так как связь текстовая, система позволяет накладывать любые внешние шифры. Само построение системы, наличие индивидуальных кодов у МСТ, особого кода и пароля в ЛС исключают возможность для любого постороннего абонента проникнуть в эту сеть, перехватить какую-либо ин формацию или послать свое сообщение на какое-либо транспортное средство.

6. Наличие текстовой связи. Использование в системе текстовой связи наряду с обеспечением конфиденциальности и минимальной стоимости имеет и другие преимущества: документированность повышает ответственность персонала. Передача текстового сообщения не требует обязательного наличия абонента на приемном конце в момент передачи, из-за чего иногда возникают трудности при голосовой связи. Краткие информативные текстовые сообщения (особенно стандартные — макросы) экономят время диспетчера на получение нужной информации и расходы на телефонные разговоры.

7. Дистанционный контроль параметров. Дополнительно МСТ могут оснащаться системами телеметрии в нескольких вариантах комплектации для контроля различных параметров транспортных средств и грузов (температура в рефрижераторах, расход горючего, несанкционированное вскрытие и т.д.).

8. Сигнал тревоги в чрезвычайной ситуации (ЧС). При возникновении на транспортном средстве ЧС, когда срочно требуется помощь (авария, нападение, внезапная болезнь), одним нажатием кнопки может быть послан сигнал тревоги, сопровождаемый указанием местонахождения терпящего бедствие. Этот сигнал дополнительно дублируется по «горячей» линии Центра системы.

В АТП и компаниях, где используются системы типа «Евтелтракс», эффективность использования ПС возрастает на 15 —20 %. Такие результаты обеспечивают прежде всего следующие факторы:

- оптимальное планирование, основанное на имеющихся фрахтах, точном знании местонахождения и сроков прибытия автомашин;
- возможность оперативного управления автомашинами в рейсе в соответствии с меняющейся обстановкой, в том числе их пере адресация и постановка новых задач;

- сокращение времени кругорейса за счет:
 1. оптимального управления движением ТС (уведомление грузоотправителя/грузополучателя о точном времени прибытия автомобиля, что значительно сокращает простой при загрузке/выгрузке, заблаговременный заказ по ходу движения диспетчером других ТС и сервисных услуг, оптимизация маршрута с учетом сведений о дорожной обстановке, помощь в поиске клиента и т.д.);
 2. своевременной помощи водителю при возникновении у него затруднений в контактах с грузоотправителем/грузополучателем, на погранпереходах, при поломках, авариях, различных конфликтных ситуациях;
 3. отсутствия необходимости сворачивать с трассы и искать телефон для связи с диспетчером, простоев на ожидание ответа;
 4. исключения несанкционированных простоев и изменений маршрута;
 5. возможности для диспетчера связаться с водителем в любое время;
 - получение большего числа фрахтов, более высокая оплата, так как многие грузоотправители предпочитают доверить груз той фирме, машины которой оснащены спутниковой системой, позволяющей контролировать движение груза (особенно при отправке ценных или опасных грузов), при этом они готовы повысить оплату фрахта;
 - возможность работать на условиях доставки точно в срок, когда ставки за фрахт значительно выше, но за несвоевременную подачу машин накладываются большие штрафы. Система позволяет контролировать процесс перевозки и при возникновении непредвиденных ситуаций использовать резервы;
 - возможность работать с перецепкой, используя импортные тягачи и наиболее опытных водителей для работы за рубежом, а остальной парк — для доставки грузов от границы. С помощью системы обеспечивается необходимая для такой работы координация работы парка ПС;
 - экономия горючего и моторесурсов за счет сокращения холостого пробега и пробега с неполной нагрузкой, неоптимальных решений, принимаемых водителем самостоятельно при недостаточной информированности, съездов с трассы для телефонных разговоров, а также экономия средств, затрачиваемых на сами международные телефонные переговоры;
 - возможное снижение страховых взносов, так как постоянный контроль за движением автопоездов существенно снижает риск страховщика.
- Это лишь основные факторы. Имеется и множество других, которые позволяют добиться впечатляющих результатов. Опыт работы как зарубежных, так и отечественных транспортных предприятий показывает, что в современных условиях средства, вложенные в систему связи и управления, приносят прибыли больше, чем средства, вкладываемые в наращивание количества ПС без таких систем.

К современным средствам координатно-временного определения различных объектов, в том числе ТС, относятся системы спутникового позиционирования. *Спутниковое позиционирование* — метод определения координат объекта в трехмерном пространстве с использованием спутниковых систем. Особенно важной особенностью данных систем является их интеграция с геоинформационными системами (ГИС).

Автомобиль, оснащенный таким приемником, перемещаясь по местности, автоматически фиксирует свои координаты. Может быть осуществлен ввод дополнительной информации. Данные накапливаются в цифровом виде в соответствующих форматах и могут быть выведены на экран в целях визуализации и контроля.

К первому поколению спутниковых систем ОМП можно отнести системы, которые разрабатывались до 1970-х годов и использовались более двух десятилетий: NNSS (США), ЦИКАДА (СССР). NNSS (NavyNavigationSatelliteSystem) первоначально предназначалась для ВМФ США. Позже система получила название TRANSIT; в эксплуатации с 1964 г., в 1967 г. открыта для гражданского коммерческого использования. В 1970-х годах появились сравнительно малогабаритные приемники GEOCEIVER, позволившие определять координаты с дециметровой точностью. К 1980 г. многие тысячи потребителей разных государств мира пользовались услугами этой системы.

Ко второму поколению относятся две системы: GPS (США) и ГЛОНАСС (РФ). GPS (Global Positioning System) имеет параллельно название NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging). Запуск спутников первого блока начат в 1978 г. ГЛОНАСС расшифровывается как Глобальная навигационная спутниковая система. Уже работают приемные устройства, одновременно использующие и GPS, и ГЛОНАСС.

Орбитальные группировки GPS и ГЛОНАСС состоят из 24 космических аппаратов (КА). КА в GPS расположены в шести, а ГЛОНАСС — в трех плоскостях, развернутых соответственно через 60° и через 120° .

Для передачи данных несущий сигнал модулируется по фазе, частоте или амплитуде. Соответственно модуляция называется фазовой, частотной или амплитудной (ФМ, ЧМ или АМ).

Вопрос 2. Технологические принципы реализации ОМП в локальных и зональных АСУ АТП

Задачи ОМП автомобилей, других транспортных средств, ценных грузов крайне актуальны как для государственных правоохранительных органов, так и для частных структур безопасности. Такие задачи приходится решать в процессе управления патрульными службами и контроля перемещения подвижных объектов, обеспечения безопасности автомашин и их поиска в случае угона, сопровождении ТС, ценных грузов и т.д.

В системах автоматического (автоматизированного) определения местоположения транспортного средства -- AVL (Automatic Vehicle Location

system) местоположение ТС определяется автоматически по мере перемещения его в пределах данной географической зоны. Система AVL обычно состоит из подсистемы ОМП, подсистемы передачи данных и подсистемы управления и обработки данных.

По назначению AVL-системы можно разделить:

на диспетчерские системы, в которых осуществляется централизованный контроль в определенной зоне за местоположением и перемещением ТС в реальном масштабе времени одним или несколькими диспетчерами системы, находящимися в стационарных диспетчерских центрах (это могут быть системы оперативного контроля перемещения патрульных автомашин, контроля подвижных объектов, системы поиска угнанных автомашин);

системы дистанционного сопровождения, в которых производится дистанционный контроль перемещения подвижного объекта с помощью специально оборудованной автомашины или другого ТС; чаще всего такие системы используются при сопровождении ценных грузов или контроле перемещения транспортных средств;

системы восстановления маршрута, решающие задачу определения маршрута или мест пребывания ТС в режиме постобработки на основе полученных тем или иным способом данных; подобные системы применяются при контроле перемещения ТС, а также с целью получения статистических данных о маршрутах.

Очевидно, для зональных систем точность местоопределения и периодичность обновления данных напрямую зависит от плотности расположения КП по территории действия системы. Методы приближения требуют развитой инфраструктуры связи для организации подсистемы передачи данных с большого числа КП в центр управления и контроля, а в случае использования оптических методов считывания требуют и сложной аппаратуры на КП, и поэтому являются весьма дорогостоящими, особенно при построении систем, охватывающих большие территории.

В то же время инверсные методы приближения позволяют минимизировать объемы бортовой аппаратуры или даже вообще не устанавливать ее на автомашину. Основное применение зональных систем -- комплексное обеспечение охраны автомашин, обеспечение поиска автомашин при угоне. Примером подобной системы является система КОРЗ-ГАИ, отслеживающая приближение угнанной оборудованной автомашины к посту дорожной инспекции. В Москве предполагалось оснащение подобной аппаратурой всех постов на выезде из города. Примером AVL-системы, основанной на методах радиопеленгации, можно считать систему ГИПС (новое название -- СКИФ). Принцип работы системы -- прием сигнала, излучаемого малогабаритным радиомаяком на ТС, сетью стационарных радиоприемных центров и вычисление области неопределенности положения ТС. Точность местоопределения зависит от плотности размещения стационарной радиоприемной сети на территории и может составлять

несколько метров в режиме непрерывного слежения и корректировки данных с использованием ГИС.

Подобную систему с применением пейджеров двухсторонней связи и сети приемопередающих станций предлагает фирма «Ме-гаПейдж». Широкополосный передатчик, установленный на автомашине, включается по сигналу стандартного пейджингового приемника, либо по сигналу системы противоугонной сигнализации. ОМП передатчика осуществляется с помощью сети базовых станций пейджинговой системы.

Примером системы на базе мобильных пеленгаторов является система ЛОДЖЕК. Пеленгаторами данной системы оборудованы автомашины спецбатальона дорожно-постовой службы ГАИ и посты-пикеты ГАИ на выезде из города.

Контрольные вопросы:

1. Принцип информационно-навигационные системы управления подвижными единицами
2. Система управления подвижными единицами
3. Назначение и область использования систем определения местоположения и связи
4. Какие факторы влияют на эффективность использования ПС?

Тема 3.5. Автоматизированные системы управления деятельностью АТП

Лекция №15

План:

1. Основные положения и задачи, решаемые АСУ ТО и ТР подвижного состава. Работа с ПО по автоматизации задач ТО и ТР.
2. Характеристика системы автоматизации управления ТО и ТР подвижного состава

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред.проф.образования/ А.Б.Николаев, С.В.Алексахин, И.А.Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б.Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с

Вопрос 1. Основные положения и задачи, решаемые АСУ ТО и ТР подвижного состава. Работа с ПО по автоматизации задач ТО и ТР.

В управлении автомобильным транспортом важнейшей обеспечивающей функцией является техническое обслуживание и ремонт подвижного состава. Ею определяется коэффициент готовности парка, коэффициент выпуска на линию, длительность пробега автомобилей без капитального ремонта и т.д. Эффективность и надежность ТО подвижного состава автомобильного транспорта влияет на выполнение плана перевозок грузов и пассажиров. Техническая служба АТП является сложной системой, требующей одновременного контроля большого количества параметров производства. Объектами оперативного управления являются производственные комплексы диагностики технического состояния, ТО и ТР автомобилей, а управляющим органом является центр управления производством - ЦУП. Особое место в ЦУП в настоящее время занимают АСОУ ТО и ТР - автоматизированная система оперативного управления ремонтным производством АТП.

АСУ ТО и ремонта призвана:

1. оптимизировать использование материальных, трудовых и других производственных ресурсов;
2. оптимизировать удельные затраты на ТО и ремонт подвижного состава;
3. обеспечивать плановый коэффициент технической готовности соответственно сменно-суточному заданию на ТО и ремонт;
4. постоянно совершенствовать и повышать уровень механизации и автоматизации технологических и управленческих процессов.

Решение управленческих задач должно выполняться в реальном масштабе времени, а для этого необходимо, чтобы поток информации был непрерывным и достоверным.

Требования к АСУ ТО и ТР АТП определяются организационным, информационным, техническим и правовым обеспечением.

Организационное обеспечение представляет собой комплекс мероприятий, предусматривающих необходимые изменения в организации и технологии производства, организационной структуре управления, возможные дополнительные строительно-монтажные работы для обеспечения рабочих площадей АСУ.

Информационное обеспечение предназначено для создания оптимального информационного потока и информационного массива на базе конкретных данных, документов и материалов управляемого объекта, т.е. АТП Информационный поток строится в основном на плановых, отчетных, статистических данных.

Техническое обеспечение ~ это комплекс технических средств (КТС), с помощью которого осуществляется решение функциональных задач АСОУ производством в условиях АТП.

Правовое обеспечение ~ совокупность норм, прав, законов, отраслевых положений, а также порядок их практического применения.

Вопрос 2. Характеристика системы автоматизации управления ТО и ТР подвижного состава.

Требования к системе ТО и ТР: обеспечение заданных уровней эксплуатации надежности при рационально материальных и трудовых затратах; плано-нормативный характер системы ТО; обеспечение эксплуатационной безопасности; учет разнообразных условий эксплуатации а/м. Разработка системы ТО основывается: анализ конструкций и условий работы машин; сумма возникающих отказов и неисправностей; Анализ и корректировка целей ТО и Ремонта; Нормативы периодичности, трудоемкости ТО и перечень операций. Положения ТО и Р: этот документ предусматривает: 1) Перечень вида обслуживания и ремонта, перечень операций по ним. 2) Нормативы межремонтных пробегов, трудоемкость на выполнение работ, нормы простоя ТО и Р. Трудоемкость- число затраченных чел/час. Периодичность-число км пробега между 2 видами ТО.

На АТП применяются следующие методы организации производства ТО и ТР подвижного состава:

- специализированных бригад;
- комплексных бригад;
- агрегатно-участковый;
- операционно-постовой;
- агрегатно-зональный и др.

Из них первые три получили наибольшее распространение.

А так же применяется централизованное управление производством ТО и ремонта подвижного состава.

Для проведения сравнительного анализа организации процессов ТО и Р перечислим основные недостатки и достоинства основных из перечисленных методов.

Метод специализированных бригад:

"+" Бригады комплектуются из рабочих необходимых специальностей, имеют свой объем работ, соответствующий штат исполнителей и отдельный фонд заработной платы.

"+" Обеспечивается технологическая однородность каждого участка (зоны), облегчается маневрирование внутри него людей, инструмента, оборудования, упрощаются руководство и учёт количества выполненных тех или иных видов технических воздействий.

"-" Недостаточно удовлетворительное качество ТО автомобилей, выражающееся в малой надежности их работы на линии.

"-" Нет персональной ответственности исполнителей за результаты работ.

Метод комплексных бригад:

"+" Каждое из подразделений имеет свою комплексную бригаду, выполняющую ТО-1, ТО-2 и ТР закреплённых за ней автомобилей.

"+" Бригады укомплектовываются исполнителями различных специальностей.

"+" Бригадная ответственность за качество проводимых работ.

"-" Недостаточная ответственность за качество ТО => увеличение объема работ по ТР остаются, но ограничиваются размерами комплексной бригады.

"-" Затруднена организация поточного ТО автомобилей.

"-" Материально технические средства используются неэффективно при распределении по бригадам.

Агрегатно-участковый метод:

"+" Все работы распределяются между производственными участками, полностью ответственными за качество и результаты своей работы.

"+" Каждый участок выполняет все работы по ТО и ТР одного или нескольких агрегатов по всем автомобилям АТП.

"+" Моральная и материальная ответственность конкретна.

"+" Работы распределяются между участками с учетом величины производственной программы, зависящей от количества подвижного состава на АТП и интенсивности его работы.

"+" Тщательный учет всех элементов производственного процесса, а также расхода запасных частей и материалов.

"-" Нарушение принципа выполнения работ применительно к автомобилю в целом.

"-" Деление ответственности за безотказную работу автомобиля на линии между участками может приводить к некачественному выполнению

технических воздействий, так как ответственное лицо за автомобиль в целом в этом случае трудно определить.

Контрольные вопросы:

- 1.Какая суть АСУ ТО и ремонта?
- 2.Требования к АСУ ТО и ТР АТП?
- 3.Техническое обеспечение это?
- 4.Правовое обеспечение это?
- 5.Методы организации производства ТО и ТР подвижного состава

Лекция №16

План:

1. Характеристика задач АСУ ТО и ТР подвижного состава.
2. Автоматизация задач определения фактических объемов работ для производства ТО и ТР подвижного состава

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред. проф. образования/ А.Б. Николаев, С.В. Алексахин, И.А. Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б. Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с

Вопрос 1. Характеристика задач АСУ ТО и ТР подвижного состава.

Работу технической службы региональных автотранспортных подразделений целесообразно организовывать по принципу самостоятельных комплексов на следующих уровнях:

- централизованного производства ТО и ТР в составе производственного объединения;
- специализированного предприятия в черте одного города, имеющего несколько АТП;
- зонального ремонтного предприятия для нескольких прилегающих районных АТП.

Объективными предпосылками, влияющими на повышение эффективности организационной структуры управления техническими комплексами ТО и ТР в условиях АСУ, является: применение централизованной системы управления производством ТО и ТР; внедрение единой технологической системы ремонтного производства; организация высокомеханизированного производства ТО и ТР; применение оптимальных методов оперативного управления производством ТО и ТР; достоверность и непрерывность потоков информации; внедрение единой формы документооборота; применение комплекса технических и электронно-вычислительных средств для оперативного управления производством ТО и ТР в реальном масштабе времени; применение рациональной организационной структуры управления технической службой.

Роль централизации управления собственным производством еще более возрастает в условиях АСУ, когда в большей мере расширяются и активизируются ее производственные задачи, изменяются функциональные и линейные структуры органов управления, повышаются требования к оптимальному соотношению всех технологических звеньев. Интересы крупных АТП требуют в условиях АСУ создания мощной службы с большими организационными возможностями и полномочиями - в виде

центра управления производством (ЦУП), который должен выполнять следующие основные функции:

- планировать работу производства исходя из месячных программ предприятия;
 - составлять оптимальные сменно-суточные планы производства;
 - выявлять в оперативном порядке наличие трудовых и материальных ресурсов, «узкие» места производства и принимать меры для приведения их в соответствие;
 - распределять поток автомобилей по участкам и постам производства, исходя из характера и объема технического воздействия;
 - обеспечивать ритмичную загрузку производственных мощностей;
 - осуществлять контроль за подготовкой производства;
 - обеспечивать согласованную работу цехов и промежуточного склада с целью поддержания неснижаемого запаса материальных ресурсов в заданных пределах;
 - контролировать работу вспомогательных служб (комплектовщиков, перегонщиков, передвижных ремонтных мастерских, ОГМ и др.);
- регулировать технологическими процессами производства в реальном масштабе времени;
- совместно с производственно-техническим отделом АТП разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологического процесса;
 - обеспечивать заданный уровень технической готовности автомобилей в плановом промежутке времени.

Важным фактором в организации управления производством ТО и ТР является внедрение единой технологии ремонтно-профилактических работ. Единая технологическая система представляет собой совокупность процессов ТО и ТР и комплекса участков в их последовательной зависимости.

Важное значение в производстве ТО и ТР имеет хорошо организованная работа обеспечивающего производства, под которым подразумеваются все производственные звенья, обеспечивающие вспомогательное производство необходимыми материальными ресурсами с целью минимизации простоев подвижного состава по техническим неисправностям.

К наиболее характерным из этих звеньев, требующих дальнейшего развития и совершенствования в условиях АСУ, следует отнести:

- а) цех по восстановлению и изготовлению деталей (ЦВИД);
- б) цех по ремонту узлов и агрегатов (ЦРУА);
- в) промежуточный склад, оснащенный средствами связи и автоматики;
- г) службу комплектации;
- д) службу внутрипроизводственного перемещения автомобилей;
- е) службу оказания оперативной технической помощи подвижному составу на линии;
- ж) службу главного механика.

Из всех элементов, входящих в их состав, на практике наиболее устойчиво функционируют только четыре: контрольно-пропускной пункт (КПП), основной склад, цех реставрации узлов и агрегатов (ЦРУА) и ОГМ.

Организационная структура АСОУ-ТО и ТР должна представлять собой замкнутый контур управления, состоящий из управляющей части (ЦУП АТП) и объектов управления (участков вспомогательного и обеспечивающего производств), со всеми видами связей и взаимодействия ее элементов, а также с возможным добавлением некоторых дополнительных функциональных звеньев.

В основу функционирования АСОУ-ТО и ТР положены такие управленческие принципы, как централизация управления производственными процессами ТО и ТР подвижного состава каждого АТП в масштабе территориального объединения; контроль, учет и анализ оптимального использования материальных и трудовых ресурсов, находящихся в распоряжении АТП и объединения.

Вопрос 2. Автоматизация задач определения фактических объемов работ для производства ТО и ТР подвижного состава

Годовой объем (трудоемкость) работ по АТП определяется в человеко-часах и включает объемы работ по ТО (ЕО, ТО-1, ТО-2), текущему ремонту, а также объем вспомогательных работ.

Расчет годовых объемов по ТО производится исходя из годовой производственной программы данного вида ТО и трудоемкости единицы обслуживания. Годовой объем ТР определяется исходя из годового пробега парка автомобилей и удельной трудоемкости ТР на < 1000 км. Годовой объем вспомогательных работ по предприятию устанавливается в процентном отношении от годового объема работ по ТО и ТР.

Объемы постовых и участковых работ ТР устанавливаются в процентном отношении от годового объема работ ТР, а объем работ по диагностированию данного вида (Д-1, Д-2) устанавливается в

процентном отношении как от годового объема работ ТР, так и от объема работ соответствующего вида ТО (ТО-1, ТО-2).

Определение годового объема работ по ТО и ТР. Годовой объем работ ТО определяется по общей формул

$$T_i = N_{ir} \cdot t_{i/cp}$$

где N_{ir} — годовое число обслуживаний данного вида (N_{EOi} N_{2T}) для данной модели (группы) подвижного состава; $t_{i/cp}$ — расчетная (скорректированная) трудоемкость единицы ТО данного вида (t_{EO} , t_u t_2) для данной модели или средняя для группы подвижного состава, чел.ч.

Годовой объем работ всех видов ТО по предприятию. Годовой объем работ ТО данного вида (ТЕО, Т1, Т2) вначале определяют по каждой технологически совместимой группе подвижного состава, а затем по предприятию в целом, суммируя годовые объемы работ ТО данного вида по всем группам подвижного состава

$$Z_{\text{ТО}} = E_{\text{ТО}} + Z_{\text{Т}i} + Z_{\text{Т}2}$$

где $E_{\text{ТО}}$ — соответственно суммарный годовой объем работ ТО-1, ТО-2 по всем группам подвижного состава, чел.ч,
 $X_{\text{ТО}} = X_{\text{ТО}1} + S_{\text{ТО}1} + S_{\text{ТО}2} + \dots + Z_{\text{ТО}/i}$

$$Z_{\text{Т}2} = Z_{\text{Т}2,1} + E_{\text{Т}2Д} + \dots + Z_{\text{Т}2,n}$$

где 1, 2, ..., n — порядковые номера групп подвижного состава, принятых к расчету

В расчетах, связанных с определением объема работ для зон ТО-1 или ТО-2, необходимо учитывать дополнительную трудоемкость сопутствующего ТР, объем которого не должен превышать 20 % трудоемкости соответствующего вида ТО

Соответственно годовой объем работ ТР по АТП должен быть уменьшен на этот объем ремонтных работ.

Перечни операций сопутствующего текущего ремонта, рекомендуемые для совмещения с ТО-1 и ТО-2, приведены в приложениях 15, 16 Положения, а также во вторых (нормативных) частях положений по маркам автомобилей.

Годовой объем работ ТО-1 и ТО-2 с сопутствующим $T_{\text{ТР}1(\text{ТР})}$, $T_{2(\text{ТР})}$ определится из выражений:

$$T_{\text{ТР}} = T_j + T_{\text{спр}(1)}; T_{2(\text{ТР})} = T_2 + T_{\text{спр}(2)},$$

где T_j и T_2 — соответственно формулы далее, $T_{\text{спр}(1)} > T_{\text{спр}(2)}$ — соответственно годовые объемы работ сопутствующих ТР при проведении ТО-1 и ТО-2, чел.ч,

$$T_{\text{спр}(1)} = C_{\text{ТР}} \cdot T_j, T_{\text{спр}(2)} = C_{\text{ТР}} \cdot T_2,$$

где $C_{\text{ТР}} = 0,15—0,20$ — доля сопутствующего ТР, зависящая от «возраста» автомобилей, принимается по данным АТП

Объем сопутствующего ТР совместно с ТО-1 и ТО-2,

$$T_{\text{спр}(1,2)} = T_{\text{спр}(1)} + T_{\text{спр}(2)}$$

Годовой объем работ ТР для технологически совместимой группы подвижного состава

$$T_{\text{ТР}} = 4 \cdot L_{\text{пр}} \cdot W_{1000}$$

где $L_{\text{пр}}$ — годовой пробег парка (группы) подвижного состава (см. формулу ранее), км; W_{1000} — расчетная трудоемкость ТР на 1000 км для данной модели или средняя для группы подвижного состава, чел.ч.

При расчете объема работ ТР по нескольким группам подвижного состава суммарный годовой объем работ ТР

$$E_{\text{ТР}} = T_{\text{ТР}1} + T_{\text{ТР}2} + \dots + T_{\text{ТР}/i},$$

где $T_{\text{ТР}1}$, $T_{\text{ТР}2}$, ..., $T_{\text{ТР}/i}$ — соответственно годовые объемы работ ТР по каждой группе подвижного состава, чел.

Контрольные вопросы:

- 1.Работу технической службы региональных автотранспортных подразделений целесообразно организовывать по принципу самостоятельных комплексов на следующих уровнях
- 2.Центр управления производством (ЦУП), который должен выполнять следующие основные функции?
- 3.Что является важным фактором в организации управления производством ТО и ТР?
- 4.В основу функционирования АСОУ-ТО и ТР положены такие управленческие принципы.

Лекция №17

План:

1. Основы планирования и управления подсистемы материально-технического снабжения (МТС) на АТП.

2. Задачи АСУ, решаемые в подсистеме МТС на АТП

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред. проф. образования/ А.Б. Николаев, С.В. Алексахин, И.А. Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б. Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с

Вопрос 1. Основы планирования и управления подсистемы материально-технического снабжения (МТС) на АТП.

Подсистема материально-технического снабжения (МТС) АСУ предназначена для повышения эффективности управления материально-техническим снабжением на производстве путем применения экономико-математических методов, вычислительной техники и организационно-технических мероприятий. Внедрение подсистемы МТС должно обеспечить совершенствование планирования, контроля и анализа материально-технического снабжения, повышение качества и сокращение сроков разработки планов материально-технического снабжения, оптимальное распределение и использование выделенных фондов, улучшение оперативного контроля состояния материальных ресурсов, своевременное выявление дефицитных и сверхнормативных материалов.

В подсистеме МТС можно выделить следующие основные функции: планирование, оперативный учет и контроль, решение оптимизационных задач, анализ, регулирование, нормативные расчеты.

Рассмотрим типовой перечень задач подсистемы МТС.

Планирование. При планировании следует производить следующие расчеты:

- потребности в материалах и комплектующих изделиях (КИ) на производственную программу в укрупненных показателях;
- специфицированной потребности в материалах и комплектующих изделиях, лимитов по цехам;
- лимитно-заборных ведомостей по материалам и комплектующим изделиям на плановый период цеху с разбивкой по складам и каждому складу с разбивкой по цехам;
- график подачи материалов комплектующих изделий на участки под календарный план;

- потребности в материалах на ремонт оборудования;
- потребности в топливе и сырье;
- потребности в материалах на ремонтно-эксплуатационные нужды.

Оперативный учет и контроль:

- учет расхода материалов заводских складов и расчет остатков;
- определение сверхнормативных и дефицитных материалов;
- учет потерь материалов от брака;
- учет отходов материалов;
- инвентаризация остатков материалов;
- выдача учетной информации о движении материалов на складах и в цехах завода;
- контроль хода выполнения плана поставок материалов и покупных комплектующих изделий.

Анализ:

- определение фактических затрат материалов и анализ их отклонений от нормативных;
- анализ обеспеченности производства материалами и комплектующими изделиями на предстоящий плановый период;
- составление сводного статистического отчета по фактическим нормам расхода, объему затрат и остатку материалов.

Оптимизационные задачи (для 2-й очереди АСУ):

- расчет оптимальных нормативов запасов материалов и комплектующих изделий на складах;
- определение оптимального уровня страховых запасов материалов;
- расчет оптимального варианта выбора поставщиков по критерию минимизации затрат на приобретение материалов и комплектующих изделий и их доставку.

Вопрос 3. Задачи АСУ, решаемые в подсистеме МТС на АТП

К наиболее важным задачам, решаемым с использованием АСУ предприятием можно отнести следующие:

- Бухгалтерский учет

Это одна из первых областей применения информационных технологий и наиболее часто реализуемая на сегодняшний день задача, поскольку задачи бухучета достаточно легко формализуются.

Однако разработка систем автоматизации бухучета является достаточно трудоемкой задачей. Это обусловлено повышенными требованиями в отношении надежности и максимальной простоты и удобства в работе. **- Управление финансовыми потоками**

Необходимость решения задач управления финансовыми потоками обусловлено критичностью этой области управления предприятием к ошибкам. Неправильно построив систему расчетов с покупателями и

поставщиками, можно спровоцировать кризис наличности даже при налаженной сети закупок, сбыта и хорошем маркетинге.

-Управление складом, ассортиментом, закупками

Автоматизация процесса анализа движения товаров позволяет ответить на главный вопрос – как получить максимальную прибыль при постоянной нехватке средств.

«Заморозить» оборотные средства в чрезмерных складских запасах – самый простой способ сделать любое предприятие потенциальным банкротом.

-Управление производственными процессами

Основным механизмом здесь является планирование и оптимальное управление производственным процессом.

Автоматизация решения этой задачи позволяет грамотно планировать, учитывать затраты, проводить технологическую подготовку производства, оперативно управлять процессом выпуска продукции в соответствии с производственной программой и технологией.

-Документооборот

Хорошо отлаженная система документооборота отражает реальное текущее состояние дел на предприятии и дает руководству возможность воздействовать на нее.

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначена подсистема материально-технического снабжения (МТС) АСУ?
2. Какие основные функции можно выделить в подсистеме МТС?
3. К наиболее важным задачам, решаемым с использованием АСУ предприятием можно отнести?
4. Что представляет собой управление складом, ассортиментом, закупками?

Лекция №18

План:

- 1.Связь подсистемы МТС на АТП с подсистемами технико-экономического планирования, ТО и ТР подвижного состава, учета и анализа производственно-хозяйственной деятельности АТП
- 2.Автоматизация системы учета на АТП.

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред.проф.образования/ А.Б.Николаев, С.В.Алексахин, И.А.Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б.Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с

Вопрос 1. Связь подсистемы МТС на АТП с подсистемами технико-экономического планирования, ТО и ТР подвижного состава, учета и анализа производственно-хозяйственной деятельности АТП

Подсистема технико-экономического планирования в АСУП предназначена для автоматизации наиболее трудоемких работ по технико-экономическому планированию производства, выполняемых при отсутствии автоматизированной системы соответствующими функциональными службами завода (планово-экономическим отделом, отделом труда и заработной платы, финансово-сбытовым отделом). Кроме того, на подсистему ТЭП АСУП возложено решение оптимизационных задач технико-экономического планирования (объемное планирование, объемно-календарное планирование), которые, как правило, вне автоматизированной системы не решаются.

В функцию технико-экономического планирования производства входит разработка и обоснование перспективных и текущих (годовых) планов. Перспективные планы определяют главное направление развития производства, совершенствование его техники, технологии и организации производства на ближайшие 3-5 лет. Текущие планы составляются на основании перспективных. Основным документом текущего планирования является техпромфинплан предприятия. Он составляется на год и имеет своей целью обеспечить взаимосвязку производственно-хозяйственных и финансовых показателей работы предприятия. Главной задачей подсистемы является приведение разнообразных внутренних ресурсов предприятия в соответствие с плановыми заданиями.

Исходными данными для составления перспективных и текущих планов предприятия являются контрольные цифры, выпускаемые вышестоящими организациями. Такие цифры, как правило, охватывают следующие показатели: общий объем реализуемой продукции в

действующих оптовых ценах; выпуск продукции в натуральном выражении; общий фонд заработной платы; общая сумма прибыли к сумме основных производственных фондов и нормируемых оборотных средств; платежи в бюджет и ассигнования из бюджета; общий объем централизованных капитальных вложений и ввод в действие основных фондов и производственных мощностей за счет этих вложений; задания по освоению новых видов продукции и внедрению новых технологических процессов; объем поставок предприятию сырья, материалов и оборудования, распределяемых Высшестоящей организацией. Прочие показатели производственно-хозяйственной деятельности разрабатываются самим предприятием и используются плановыми органами как расчетные материалы при составлении планов и для анализа хода их выполнения.

В подсистеме технико-экономического планирования выполняется большой комплекс работ по шести ведущим направлениям: планирование производства и выпуска, продукции; планирование обеспечения производства основными средствами; планирование обеспечения производства трудовыми ресурсами; планирование обеспечения производства оборотными фондами; планирование себестоимости продукции; планирование финансов и сбыта продукции. В соответствии с этим можно сформулировать перечень основных задач, решаемых в подсистеме ТЭП: расчет производственной мощности предприятия; расчет плана реализации продукции и прибыли; расчет амортизационных отчислений; составление отчетной документации о выполнении производственной программы; расчет плана по труду и заработной плате; планирование себестоимости продукции (прямые расходы).

Кроме того, подсистема решает оптимизационные задачи: расчет оптимальной производственной программы на год (оптимальное объемное планирование); разбиение годовой производственной программы по календарным отрезкам времени (кварталам, месяцам, декадам).

Последняя задача, носящая в специальной литературе название задачи объемно-календарного планирования, на некоторых предприятиях решается в подсистеме оперативно-производственного планирования.

Рассмотрим решения некоторых из перечисленных задач. Модели и методы решения оптимизационных задач подсистемы ТЭП будут описаны отдельно.

Вопрос 2. Автоматизация системы учета на АТП.

Система предназначена для автоматизации деятельности автотранспортного предприятия. Одно из основных преимуществ предлагаемой системы – это возможность интеграции с системами GPS контроля. Автоматический импорт и обработка данных, полученных от GPS-приемников, обеспечивает значительный экономический эффект за счет сокращения пробега транспортных средств, экономии ГСМ, минимизации времени простоя автопарка.

Взаимодействие с системами бухгалтерского учета минимизирует возможность появления ошибок в документах, а также снижает нагрузку на отдел бухгалтерии.

Система обеспечивает ведение всех основных бизнес-процессов предприятия, в том числе:

- учет автопарка (автотранспорта, прицепов, дополнительного оборудования и т.д.);
- автоматизация основного документооборота предприятия;
- расчет стоимости выполненных работ на основании фактических данных из путевых листов;
- учет запчастей, автопокрышек и аккумуляторов;
- регистрация ремонтных операций со всей необходимой детализацией вплоть до выполненных работ и замененных деталей;
- учет оборота ГСМ, включая деятельность собственной АЗС.

Одной из основных задач, решаемых системой, является автоматизация подготовки и обработки путевых листов, заявок и разнарядок на транспортные средства, журналов учета путевых листов, нарядов и карточек учета произведенных работ.

Подсистема учета оборота ГСМ позволяет осуществлять расчет нормативного расхода ГСМ и контроль экономии/перерасхода ГСМ, а подсистема учета запчастей – вести учет запчастей, автопокрышек и аккумуляторов в разрезе автотранспортных средств.

При использовании GPS-приемников и датчиков топлива осуществляется контроль фактически произведенных работ по перевозке грузов, а также автоматизированный учет расхода топлива.

Модуль расчета стоимости выполненных работ позволяет автоматизировать расчеты, основанные на данных из обработанных путевых листов.

Система обеспечивает интеграцию с другими системами предприятия, предоставляет возможность получения и передачи данных.

В системе реализовано более 20 аналитических отчетов, предоставляющих детальную информацию по работе автотранспортного предприятия/подразделения.

Учет Автотранспорта

Система позволяет вести учет автотранспортной техники. На каждую единицу автотранспорта в системе заводится карточка транспортного средства, в которой регистрируются:

- данные о транспортном средстве (тип/марка/модель автотранспортного средства, год выпуска, гаражный и инвентарный номера, VIN и т.д.);
- данные о государственной регистрации транспортного средства (ПТС, свидетельства о регистрации, талоны ТО, лицензии и т.п.);
- номерные агрегаты (в т.ч. замены номерных агрегатов);
- установленное дополнительное оборудование (наименование дополнительного оборудования, дата монтажа, дата демонтажа);

- прицепы, используемые на транспортном средстве (дата сцепления, дата отцепления, тип прицепа, гос. номер);
- ремонты транспортных средств (капитальные, текущие, ТО);
- история монтажа/демонтажа автопокрышек и аккумуляторов.

Из карточки транспортного средства система позволяет просматривать историю изменения всех данных об автотранспорте.

Учет путевых листов

В системе реализован полный цикл учета путевых листов, разработаны действенные методы автоматического формирования, заполнения и закрытия путевых листов, предоставлены широкие возможности для настройки процессов учета этих документов.

Система предоставляет возможность вводить заявки на автотранспорт, данные из которых автоматически попадают в разрядки на указанные даты.

Контрольные вопросы:

- 1.Для чего предусмотрена Подсистема технико-экономического планирования в АСУП
- 2.Исходными данными для составления перспективных и текущих планов предприятия являются
- 3.Какие задачи решает подсистема оптимизационные задачи?
- 4.Учета и анализа производственно-хозяйственной деятельности АТП

Лекция №18

План:

1. Состав, содержание и критерии задач по обработке экономической информации: учетные, статистические, аналитические, плановые.

2. Взаимосвязь данных задач при выработке управляющих воздействий в условиях АСУ

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред. проф. образования/ А.Б. Николаев, С.В. Алексахин, И.А. Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б. Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с

Вопрос 1. Состав, содержание и критерии задач по обработке экономической информации: учетные, статистические, аналитические, плановые.

Весь процесс управления тем или иным ресурсом выглядит как единое целое, в рамках которого (этого процесса) действуют взаимосвязанные информационные потоки, которые проходят через все функции управления:

учёт – одноразовый сбор и системная обработка всей фактической достоверной информации про наличие, движение ресурсов, а также про процессы и явления, которые происходят в процессе производственной или иной деятельности предприятия;

контроль – слежение за положением дел на объекте управления по всем параметрам, а также за своевременным и полным исполнением руководящих (управляющих) команд;

анализ – сопоставление нормативных, плановых и фактических показателей, которые характеризуют процессы, происходящие на объекте управления, выявление отклонений (от нормы) и выявление причин;

координация и регулирование;

планирование и прогнозирование (различных показателей – прибыли, рентабельности, риска и т.д.);

Организация производства (производственного процесса) – моделирование организационных структур управления и имитация процессов производства при использовании разных критериев и параметров;

составление отчетности – формирование сводных показателей, которые отражаются в типовых формах установленной бухгалтерской, статистической и других формах документации.

Все эти функции должны быть обеспечены информацией, которая составляет информационную базу объекта управления (предприятия).

Планирование - функция, посредством которой в идеальной форме реализуется цель управления. Планирование занимает значительное место в деятельности высшего руководства, меньше - на среднем и минимальное - на оперативном уровне. Планирование на высшем уровне управления касается будущих проблем и ориентировано на длительный срок. На среднем уровне планирование осуществляется на более короткий срок, при этом план высшего уровня управления детализируется.

Учет – Функция, направленная на получение информации о ходе работы предприятия. Учет в основном осуществляется на оперативном и среднем уровнях управления. На высшем уровне управления учет отсутствует, однако на его основе в полной мере выполняются анализ результатов производства и регулирование его ходом.

Анализ и регулирование - сопоставление фактических показателей с нормативными (директивными, плановыми), определение отклонений, выходящих за пределы допустимых параметров, установление причиной отклонений, выявление резервов, нахождение путей исправления создавшейся ситуации и принятие решения по выводу объекта управления на плановую траекторию. Действенным инструментом для выявления причин отклонений является факторный анализ, а для поиска путей выхода из создавшейся ситуации - экспертные системы. Взаимосвязь между уровнями управления и осуществляемыми ими функциями по объему выполняемых работ представлена в таблице.

Взаимосвязь функций и уровней управления

Уровень управления	Планирование	Учет	Анализ и регулирование
Высшее руководство	Значительное	Отсутствует	Значительное
Средний уровень	Умеренное	Значительный	Умеренное
Оперативное управление	Незначительный	Значительный	Отсутствует

Вопрос 2. Взаимосвязь данных задач при выработке управляющих воздействий в условиях АСУ

Рассматриваются модели информационных ситуаций, поддерживающих принятие управленческого решения. Предлагается модельно-алгоритмическое обеспечение процессов выработки решения.

Выработка и принятие решений – одна из основных задач управления сложными динамическими объектами, их испытаниями, измерительными, программно-командными средствами и средствами связи АСУ сложными динамическими объектами.

Проблема рационального управления сложными динамическими объектами и их испытаниями является центральной в теории выработки и принятия решений, использующих методы теории оптимального управления, математического программирования, исследования операций, теории вероятностей, теории игр, экспертных процедур и др.

Модельно-алгоритмическое обеспечение процессов выработки рациональных управляющих решений в АСУ сложными динамическими объектами должно включить модели и алгоритмы, обеспечивающие диалоговые человеко-машинные процедуры формирования исходного множества альтернатив, их упорядочения и выбора наиболее рациональной альтернативы. Разработанные модели и алгоритмы наряду с известными математическими (логическими) методами теории принятия решений составят математическое обеспечение подсистемы выработки управляющих решений АСУ, являющееся частью математического обеспечения АСУ сложными динамическими объектами.

Обобщенную модель управления сложными динамическими объектами можно представить в виде

Испытания, отработка и применение по назначению сложных динамических объектов представляет собой иерархию частных задач управления, которые различаются по сложности и ответственности принимаемых в них решений, условиям и времени, отводимого на принятие этих решений. Однако существенным является то, что большинство задач управления носит повторяющийся характер, т.е. их структура не изменяется при замене одного сложного динамического объекта другим. Это дает

возможность классифицировать задачи принятия решений (ЗПР) и упорядочить их по наиболее существенным признакам, которые, в свою очередь, должны отвечать определенным требованиям. Задача принятия решения в АСУ может быть интерпретирована в следующем виде.

Представим основные требования к классификации ЗПР :

- признаки должны учитывать условия, в которых принимаются решения;
- отражение временных интервалов, отводимых на принятие решений;
- учет данных о числе лиц, привлекаемых к принятию решений;
- учет сложности принимаемых решений и характера информации, необходимой для обоснованности решений;
- обеспечение определения и выбора известных методов решения задач и указания путей разработки и приложения новых методов.

Учет перечисленных требований при классификации ЗПР позволит определить состав необходимых для их решения методов, моделей и алгоритмов, систематизировать и типизировать их. На основе анализа методов решения можно разработать требования к составу и характеристикам алгоритмического обеспечения принятия решений в АСУ сложных динамических объектов.

Исходя из рассмотренных требований, в основу классификации ЗПР можно положить следующие признаки:

- число лиц, участвующих в принятии решения;
- число критериев в задаче принятия решения;
- характер критериев;
- условия принятия решения;

Контрольные работы:

1. Что обеспечивает автоматизация системы учета на АТП?
2. В чем заключается учет автотранспорта?
3. В чем заключается Учет путевых листов?
4. Для чего предназначена Подсистема материально-технического обеспечения (МТО) АСУ?
5. Как иерасчеты необходимо производить при планировании?

Лекция №19

План:

1. Понятие кадровой политики. Задачи автоматизированной подсистемы управления кадрами АТП. АСУ кадрами АТП.
2. Система управления базами данных Microsoft Access и ее основные возможности. Проектирование и создание базы данных «Сотрудники АТП»

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред. проф. образования/ А.Б. Николаев, С.В. Алексахин, И.А. Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б. Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с

Вопрос 1. Понятие кадровой политики. Задачи автоматизированной подсистемы управления кадрами АТП. АСУ кадрами АТП.

Кадровая политика – это понятие, издавна применяемое в кадровой сфере нашей страны, под которым понимается отношение организации к персоналу и совокупность способов влияния на него ради достижения конкретных целей. Современное содержание понятия «кадровая политика» состоит в следующем. Во-первых, современная кадровая политика организации логично вытекает из миссии и стратегических целей организации и ориентируется на конкретные результаты деятельности и перспективы развития организации.

Отсюда повышенные требования к практичности, гибкости кадровой политики и связи ее со многими факторами внутренней (стилем управления и руководства, внутриорганизационной культурой и т. д.) и внешней среды (рынком труда, особенностями ведения хозяйственной деятельности в кризисных условиях, развитием и изменением законодательства и т. д.). Во-вторых, идеи кадровой политики формулируют высшие руководители организации (учредители, собственники, топ-менеджеры) и активно ее разрабатывают. В-третьих, кадровую политику осознанно и последовательно воплощают как линейные и функциональные руководители в основном высшего и среднего уровней, так и профессиональная кадровая служба. В-четвертых, в реализации кадровой политики ведущую роль играет профессиональная кадровая служба.

Она выступает в роли консультанта, методиста, помощника руководителей, координатора, осуществляющего мониторинг кадровой политики, ее результативность, а в случае необходимости – инициатора ее изменений. Кадровая служба разрабатывает проекты конкретных кадровых стратегий, сценариев, положений и персонал-технологий, способствующих исполнению кадровой политики. Существуют различные определения

кадровой политики (политики управления персоналом, политики управления человеческими ресурсами, политики управления человеческим капиталом)

Функция работы с кадрами на АТП, в отличие от остальных предприятий, имеет две составляющие: стандартную, включающую кадровый учет, и специальную, связанную с водителями. Работа водителя, как оператора системы ВАДС, связана с высокими психофизиологическими нагрузками и вследствие этого состоянию здоровья и самочувствию водителя уделяется пристальное внимание. Такая работа включает:

- профессиональный отбор и подбор водителей, которые должны проводиться при приеме на работу;
- предрейсовый медицинский осмотр;
- контроль состояния водителя на линии;
- контроль режима труда и отдыха водителя.

Для обеспечения *функции кадрового учета* могут применяться различные программы из тиражируемых стандартных решений. Например, компания 1С: представляет на рынке программного обеспечения несколько версий программ для работы с кадрами: «1С: Зарплата и кадры», ориентированную на платформу «1С: Предприятие 7.7» и «1С: Зарплата и управление персоналом», предназначенную для работы на основе «1С:Предприятие 8.0» [31].

Обе программы предназначены для расчета заработной платы и кадрового учета, могут использоваться как на хозрасчетных предприятиях РФ, так и в организациях с бюджетным финансированием. С их помощью имеется возможность не только автоматизировать расчет заработной платы, но

Вопрос 2. Система управления базами данных Microsoft Access и ее основные возможности. Проектирование и создание базы данных «Сотрудники АТП»

К основным возможностям СУБД Microsoft Access можно отнести следующие:

- Проектирование базовых объектов – двумерные таблицы с полями разных типов данных.
- Создание связей между таблицами, с поддержкой целостности данных, каскадного обновления полей и каскадного удаления записей.
- Ввод, хранение, просмотр, сортировка, изменение и выборка данных из таблиц с использованием различных средств контроля информации, индексирования таблиц и аппарата алгебры логики.

- Создание, модификация и использование производных объектов (запросов, форм и отчетов).

Главное окно приложения Microsoft Access состоит из следующих областей:

- строка заголовка;
- строка меню;
- панель инструментов;
- окно базы данных;
- строка состояния.

Окно базы данных имеет:

- строку заголовка;
- панель инструментов, на которой расположены следующие кнопки: Открыть; Конструктор; Создать; Удалить; Крупные значки; Мелкие значки; Список; Таблица;

- панель "Объекты": таблицы, запросы, формы, отчеты, страницы, макросы и модули

- область окна со списком возможных режимов создания новых объектов или просмотра и редактирования существующих объектов (в этой области также отображаются списки имеющихся в этой базе таблиц, форм, запросов и т.д.)

Рассмотри более подробнее окно БД.

В строке заголовка окна базы данных отображается ее имя.

Команды панели инструментов окна БД:

Открыть – открытие выделенного объекта (таблицы, запроса, формы и т.д.) в режиме страницы;

Конструктор - открытие выделенного объекта в режиме конструктора;

Создать – создание объекта базы данных;

Удалить – Удаление выделенного объекта;

Крупные значки; Мелкие значки; Список; Таблица – представление объектов базы данных в окне базы данных в соответствующем виде.

Контрольные вопросы:

1. Что представляет собой кадровая политика?
2. Функция работы с кадрами на АТП.
3. Для обеспечения функции кадрового учета могут применяться различные программы, какие?
4. Основные возможности СУБД Microsoft Access можно отнести следующие.
5. Главное окно приложения Microsoft Access состоит из каких областей?

Тема 3.6. Информационное обслуживание перевозок и перспективы развития АСУ на автотранспорте

Лекция №20

План:

1.Использование Интернета при организации перевозок.

2.Организация информационного взаимодействия субъектов рынка перевозок с использованием Intranet-технологий.

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред.проф.образования/ А.Б.Николаев, С.В.Алексахин, И.А.Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б.Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с

Вопрос 1 Использование Интернета при организации перевозок.

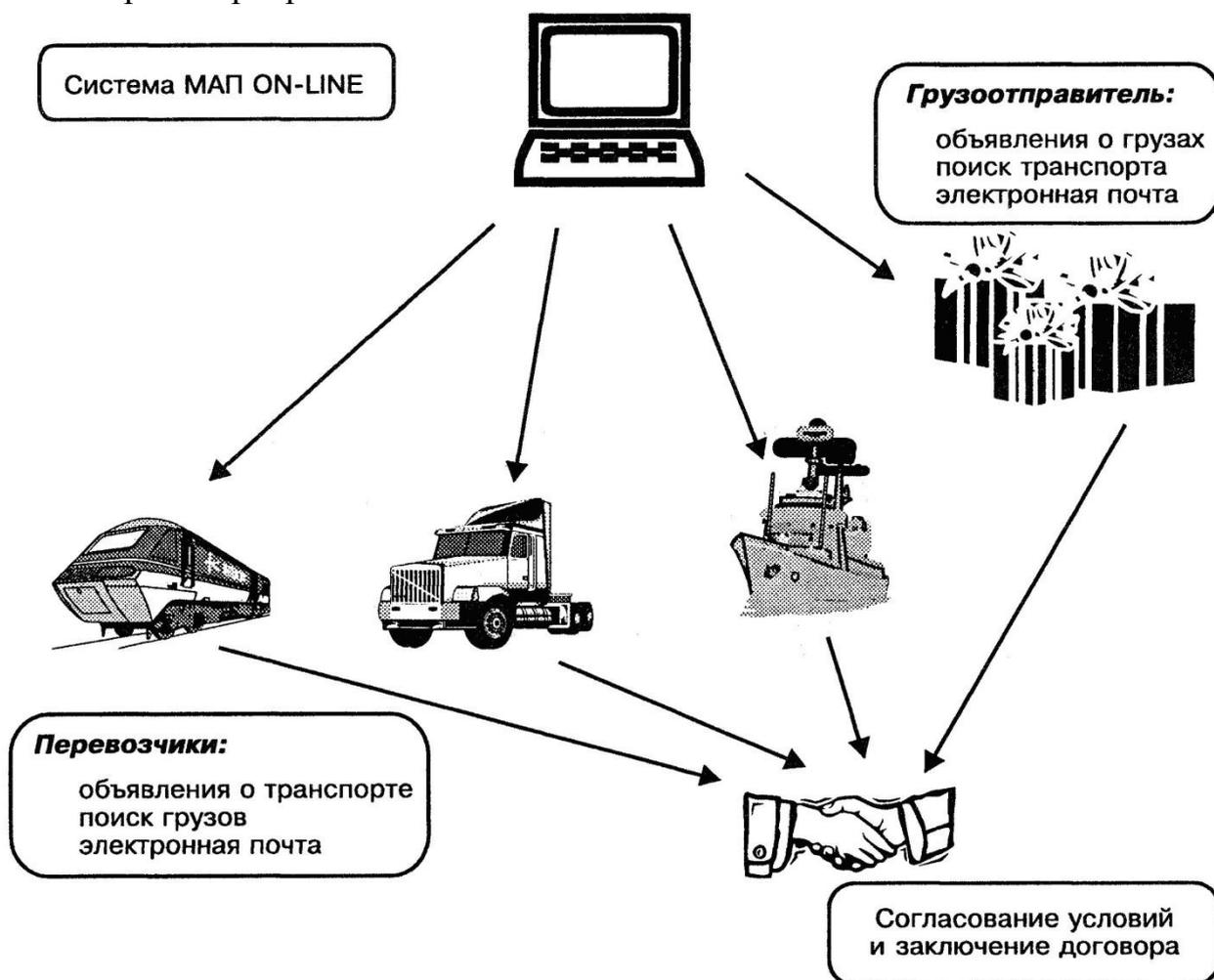
Перспективным направлением развития логистических ИКТ (в частности, при транспортировке грузов) является использование глобальной некоммерческой сети Internet. За рубежом известно достаточно большое количество ЛИС, использующих возможности Internet. В нашей стране сейчас ведутся активные разработки различных логистических Internet-приложений, в частности, на транспорте. В работах предложена ЛИС управления международными автомобильными перевозками (МАП) «МАП ON-LINE» на базе Internet. Система ориентирована на внедрение логистических ИКТ на транспорте, использующих возможности Internet как для информационного обеспечения грузоотправителей, перевозчиков, экспедиторов, так и для интеллектуальной поддержки и организации транспортного процесса путем реализации удаленного доступа к необходимым приложениям и электронного фрахта при автомобильных перевозках через Internet. Укрупненная схема электронного фрахта представлена на рисунке.

Принцип работы системы заключается в предоставлении потребителям транспортных услуг и логистическим посредникам в транспортировке компьютерного доступа в «on-line» режиме:

- ◆ к Web-страницам специализированной базы данных с информацией, необходимой для функционирования логистических посредников;
- ◆ к разделу поиска клиентов, заключения и оформления сделок на перевозку грузов;

- ◆ к аналитическому разделу логистического центра региональной (территориальной, ведомственной, отраслевой) транспортно-логистической системы;
- ◆ к удаленным приложениям (пакетам программ) сервера логистического центра (технология Internet — PROGRESS).

Преимуществами использования сети Internet в данной системе являются низкая стартовая стоимость, простота эксплуатации, открытость для синхронизации перевозок всеми видами транспорта, что особенно актуально для интер- и мультимодальных перевозок, возможность выхода на международный рынок для заключения сделок. Открытость системы обеспечивает клиентам большие возможности не только для заключения сделок, но и для рекламы своей деятельности. Практические возможности и ресурсы Internet, такие как WWW, JAVA-апплеты и аппаратно независимая система доступа к распределенным базам данных и приложениям PROGRESS позволяют уже сегодня создавать эффективные логистические ИКТ в транспортировке.



Вопрос 2. Организация информационного взаимодействия субъектов рынка перевозок с использованием Intranet-технологий.

Построение новой сети за счет покупки нескольких десятков копий Intranet Ware трудно назвать стратегически верным решением. Windows NT и Unix сейчас дают гораздо больше гарантий относительно своей жизнеспособности. Таким образом, стратегическое планирование сети состоит в нахождении компромисса между потребностями предприятия в автоматизированной обработке информации, его финансовыми возможностями и возможностями сетевых и информационных технологий сегодня и в ближайшем будущем.

При стратегическом планировании сети нужно принять решения по четырем группам вопросов.

- * Какие новые идеи, решения и продукты являются стратегически важными?
- * Какие решения в стратегически важных областях являются перспективными?
- * Какие из них могут оказаться полезными в вашей корпоративной сети?
- * Каким образом новые решения и продукты нужно внедрять в существующую сеть?

Учитывая, что в настоящее время быстрый доступ к корпоративной информации из любой географической точки определяет для многих видов деятельности качество принятия решений его сотрудниками, организация удаленного доступа сотрудников предприятия к информационным ресурсам, сосредоточенным в центральных базах данных компьютеров корпоративной сети, перешла в последнее время в разряд вопросов, стратегически важных для большинства предприятий.

Прослеживается мировая тенденция роста количества сотрудников предприятий, которым нужен регулярный компьютерный доступ к корпоративной сети. Примером резкого изменения технологии автоматизированной обработки корпоративной информации является беспрецедентный рост популярности Интернета в конце XX в.

Интернет существенно облегчил задачу построения территориальной корпоративной сети, одновременно выдвинув на первый план задачу защиты корпоративных данных при передаче их через общедоступную публичную сеть.

Интернет постепенно становится общемировой сетью интерактивного взаимодействия людей и начинает использоваться не только для распространения информации, в том числе и рекламной, но и для осуществления самих деловых операций -- покупки товаров и услуг, перемещения финансовых активов и т. п.

Это в корне меняет для многих предприятий характер ведения бизнеса, так как появляются миллионы потенциальных покупателей, которых нужно снабжать рекламной информацией, тысячи интересующихся продукцией

клиентов, которым нужно предоставлять дополнительную информацию и вступать в активный диалог через Интернет, и, наконец, сотни покупателей, с которыми нужно совершать электронные сделки. Сюда нужно добавить и обмен информацией с предприятиями-соисполнителями или партнерами по бизнесу.

Изменения схемы ведения бизнеса меняют и требования, предъявляемые к корпоративной сети. Например, использование технологии Интернет сломало привычные пропорции внутреннего и внешнего трафика предприятия в целом и его подразделений --старое правило, гласящее, что 80 % трафика является внутренним и только 20% идет вовне, сейчас не отражает истинного положения дел. Интенсивное обращение к сайтам внешних организаций и других подразделений предприятия резко повысило долю внешнего трафика и, соответственно, повысило нагрузку на пограничные маршрутизаторы и межсетевые экраны (firewalls) корпоративной сети.

Другим примером влияния Интернета на бизнес-процессы может служить необходимость аутентификации и авторизации огромного числа клиентов, обращающихся за информацией на серверы предприятия извне. Старые способы, основанные на заведении учетной информации на каждого пользователя в базе данных сети и выдаче ему индивидуального пароля, уже не годятся -- ни администраторы, ни серверы аутентификации сети с таким объемом работ не справятся. Поэтому появляются новые методы проверки легальности пользователей, заимствованные из практики организаций, имеющих дело с большими потоками клиентов, -- магазинов, выставок и т. п.

Вполне реальной является ситуация, когда на одном компьютере одновременно в режиме разделения времени выполняются несколько приложений и у каждого имеются свои требования к передаче его данных через сеть. Большинство современных ОС поддерживают режим мультипрограммирования, так что сосуществование фоновых приложений рассылки электронной почты или факсов с сессией видеоконференции вполне возможно. Поэтому современная сеть должна допускать обслуживание с разными классами качества и с разными параметрами качества приложений одного и того же компьютера.

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается принцип работы системы?
2. Преимуществами использования сети Internet?
3. При стратегическом планировании сети нужно принять какие решения по четырем группам вопросов?

Лекция №21

План:

1. Информационные потоки при выполнении грузовых автоперевозок в международном сообщении.

Литература:

Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте: Учебник для сред. проф. образования/ А.Б. Николаев, С.В. Алексахин, И.А. Кузнецов, В.Ю. Строганов; Под ред. А.Б. Николаева.- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-224с

Вопрос 1. Информационные потоки при выполнении грузовых автоперевозок в международном сообщении.

Изучая организацию международных перевозок, следует рассмотреть общую схему взаимодействия участников транспортно-экспедиционного обслуживания автоперевозок (Рис. 1).

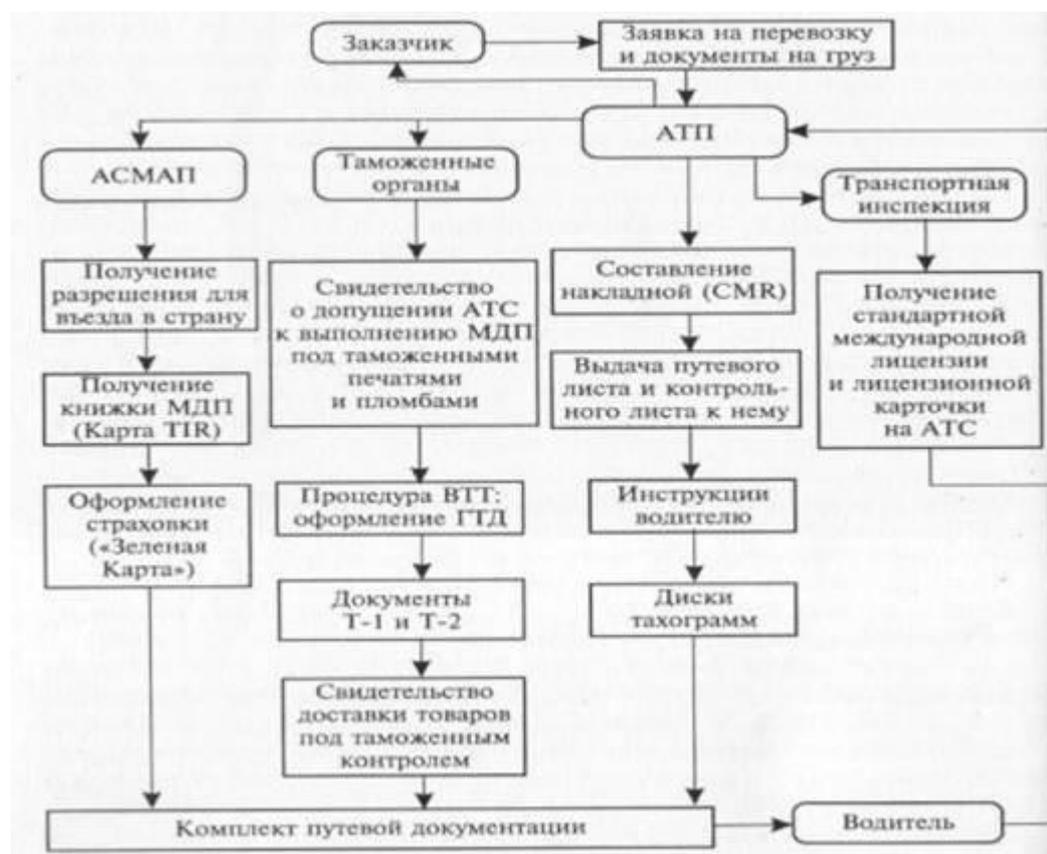


Рис. 1. Схема информационных потоков при выполнении грузовых автоперевозок в международном сообщении [10; С. 22]

Первые признаки оживления экономики России, связанные с внедрением рыночных отношений, вызвали увеличение внешнеторговых грузоперевозок, пока преимущественно импортных. Увеличение грузопотока делает актуальным создание транспортных коридоров и создание систем информационного сопровождения перевозок внешнеторговых грузов (внешнеторговой транспортной логистики). Уже сформировался грузопоток по транспортному коридору «Юго-Восточная Азия -- страны ЕС -- Финляндия -- Санкт-Петербург -- Москва» (прирост объема перевозок за последние два года составил примерно 50% и 80%). При резком росте объема импортных грузоперевозок отчетливо наблюдается активный перехват инициативы по обработке грузов, экспедированию и информационному сопровождению со стороны западных фирм. Делаются небезуспешные попытки занять ключевые позиции при создании смешанных предприятий: логистических центров, транспортных предприятий и маршрутов, терминальных комплексов и экспедиторских агентств в приграничной зоне, вдоль транспортных коридоров и даже в Центре.

Транспортные и внешнеторговые ведомства (МПС, Минтранс, МВЭС) правильно оценивают складывающуюся ситуацию и предпринимают энергичные действия для исправления положения. В МПС создается система фирменного транспортного обслуживания (СФТО) на железной дороге, предназначенная для обеспечения устойчивого функционирования железных дорог на российском рынке транспортных услуг на основе высокой степени унификации услуг и технологии их гарантированного выполнения. Министерство транспорта РФ в рамках международного сотрудничества России, Германии и Финляндии (Программа TEDIM) на базе Ассоциации пользователей электронной передачи информации (ПЭПИ) создает Сеть Логистических центров (СЛЦ).

Основное назначение СЛЦ -- организация информационного сопровождения смешанных перевозок внешнеторговых грузов по транспортному коридору N 9a на участке «Страны ЕС -- Финляндия -- Санкт-Петербург -- Москва». СЛЦ ориентирована на удовлетворение платежеспособного спроса на логистическую информацию со стороны международных экспедиторов и грузовладельцев на основе использования новейших информационных технологий (сети передачи данных, электронная почта, стандартные электронные сообщения-документы EDIFACT).

Специфика МАП и их отличие от внутрироссийских выражается также и в затратах на их осуществление.

К ним относятся затраты, связанные с проведением следующих мероприятий:

- получение допуска на МАП и карточек на транспортные средства;
- оформление загранпаспортов и виз;
- приобретение разрешений на проезд по зарубежным территориям и евровиньетки для проезда в странах Шенгенского соглашения;
- приобретение бланков ТТН (CMR) и книжек МДП;

- обязательное страхование гражданской ответственности ВТС и водителей (медицинский полис) на зарубежных территориях;
- оплата дорожных сборов при въезде в страну;
- плата за техническое обслуживание (при значительных расстояниях перевозки);
- оплата квартирных (пользование гостиницами, отелями);
- оплата зарубежным партнерам за информационные услуги, загрузку в порожнем направлении и т.п.;
- организационные затраты (подготовка и переподготовка персонала, реклама, представительские расходы и т.п.).

Кроме того, может возникнуть необходимость в других затратах:

- добровольное страхование груза и ответственности перевозчика;
- пользование платными дорогами, мостами, тоннелями, паромными переправами;
- оказание техпомощи и текущего ремонта;
- использование сопровождения и конвоя.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте схему информационных потоков при выполнении грузовых автоперевозок в международном сообщении
2. Сеть Логистических центров (СЛЦ) Основное назначение?
3. Специфика МАП и их отличие от внутрироссийских выражается также и в затратах на их осуществление к ним относятся затраты?