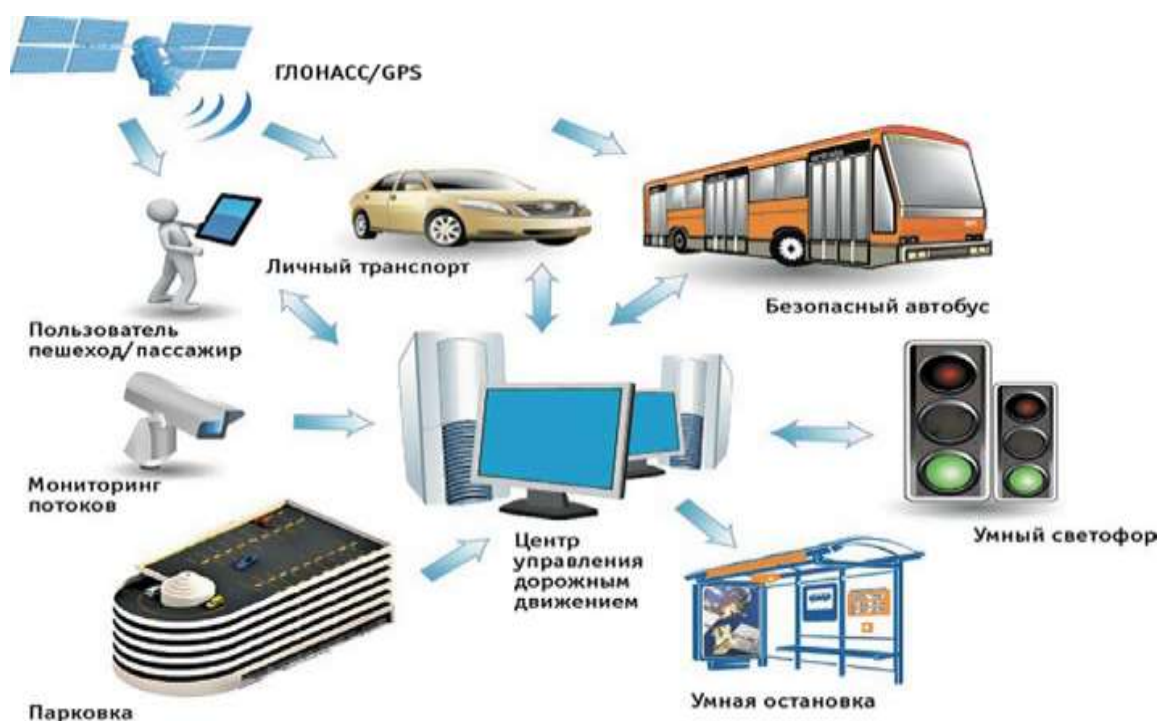




Областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное
учреждение
«Рязанский автотранспортный техникум
имени С.А. Живаго»

Учебное пособие

«СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ»



Для студентов по специальности 23.02.01

Организация перевозок и управление на транспорте
(автомобильный транспорт)

Квалификация выпускника: **техник**

Рязань 2016

Содержание

1.	Автоматические системы управления	3
1.1.	История создания АСУ в РФ	3
2.	Этапы создания АСУ	3
3.	Поколения вычислительных машин	4
3.1.	Аналоговые вычислительные машины (АВМ)	4
3.2.	Электронно-вычислительные машины (ЭВМ)	5
4.	Применение информационных систем для работы с пространственной информацией	5
4.1.	Географическая информация систем	5
4.1.1.	Примеры требований к данным	6
4.2.	Цель создания информационных систем	6
4.2.1.	Средства связи для создания АСУ	6
4.2.2.	Приемы работы с информацией	6
4.2.3.	Этапы работы с информацией	6
4.2.4.	Требования, предъявляемые к вычислительным сетям	7
4.2.4.1.	Стандартизация (унификация) вычислительных систем	7
5.	Порядок формулирования (постановки) задачи АСУ на промышленном транспорте	8
5.1.	Функции АСУ	8
5.2.	Оптимизация структуры с учетом административных и производственных связей производится следующим образом	8
6.	Информация как стратегический ресурс транспортного потока	9
6.1.	Информационное обеспечение транспортного потока	9
6.2.	Интегрированные транспортные информационные системы	10
6.3.	Сферы применения интегрированных информационных сетей	10
6.4.	Транспортный информационный ресурс	10
6.5.	Обеспечение транспортного процесса информацией	11
7.	Информационные потоки и информационная система	12
7.1.	Транспортно-информационные потоки. Виды. Варианты взаимодействия	12
7.1.1.	Функции информационного процесса	12
7.1.2.	Качества транспортно-информационной системы	13
7.2.	Иерархическая структура информационного обеспечения предприятия (интегрированная модель)	13
7.2.1.	Уровни иерархической структуры информационно-транспортных систем	14
7.3.	Инфраструктура транспортно-информационной системы (ТИС)	15
7.4.	Инфраструктура информационных потоков	15
7.4.1.	Автоматизированные рабочие места	16
8.	Системы контроля на маршруте транспортного средства	16
8.1.	Классификация систем контроля транспортного средства на маршруте	16
8.1.1.	Виды спутниковой связи	16
8.1.2.	Радиосвязь	17
8.1.3.	Телефонные средства связи	18
9.	Грузы в электронном документообороте	18
9.1.	Классификация сканирующих устройств	18
9.2.	Организация электронного документооборота	19
9.2.1.	Электронный склад (виртуальный склад)	19
9.2.1.1.	Структура виртуального склада	19
9.2.1.2.	Функции виртуального склада	20
10.	Использование автоматических СУ в элементах конструкции и системах автомобилей	21
10.1.	Система, обеспечивающая безопасность движения автомобиля на маршруте	21
10.2.	Система контроля бдительности водителя	21
11.	Правила составления комплекта перевозочных документов в прямом смешанном сообщении с использованием автомобильного и железнодорожного транспорта	21
11.1.	Сведения, вносимые в пакет перевозочных документов ГО-лем	22
11.2.	Порядок кодировки железнодорожных станций	22
11.2.1.	Порядок расчета контрольных чисел в коде станции	22
11.3.	Коды предприятий и организаций	23
11.4.	Автоматизированные системы учета и контроля	23
12.	Теоретические основы решения задач на ПЭВМ	24
12.1.	Методы решения задач оптимизации	24
12.2.	Теория решения задач на оптимизацию при помощи симплекс-метода в среде "Microsoft Excel"	25
12.3.	Анализ полученных результатов	25
13.	Системы автоматического регулирования	25
13.1.1.	Система безопасного подхода автомобиля к пунктам ПР к грузовым терминалам	25
13.1.2.	Система, обеспечивающая функционирование. Контроль автомобиля на опасных участках автодорог	26
13.1.3.	Система, обеспечения безопасности на опасных участках пути	26
13.2.	Законы управления	26
13.3.	Виды системы регулирования процессов	28
14.	Информационное обеспечение транспортной логистики	29
14.1.	Управление цепочкой поставок	30
14.1.1.	Грузовые информационные потоки в транспортной цепочке	30
14.1.2.	Влияние информации на интеграцию	30
14.1.3.	Динамическая информационная модель грузового терминала	31
14.2.	Информационные технологии в транспортной логистике товарного потока	33
14.2.1.	Тенденции в развитии информационных технологий	33
14.2.2.	Преимущества информационных технологий	33
15.	Организация электронного документа передачи данных	34
15.1.	Консолидированное досье	35

1. Автоматические системы управления

В настоящее время информационные потоки на автотранспорте представляют собой самостоятельный многофункциональный рабочий инструмент, который влияет на всю работу автотранспорта. Существует множество стандартов, которые позволяют структурировать информацию, которая необходима для обеспечения организации перевозочного процесса.

АСУ служат для автоматизированной обработки, передачи и хранения данных. В настоящее время важным фактором развития АСУ является сохранность как самой информации, находящейся в системе, так и защита авторских прав создателей базы данных.

1.1. История создания АСУ в РФ.

Начинается со строительством первого Московского завода ЖБИ. Необходимость четкого и координированного процесса перевозок продукции этого завода потребителям была вызвана свойствами продукции (жидкий цемент). Для строительства монолитных цементных оснований многоэтажных зданий на подвижных грунтах необходимо организовать подвоз цемента, таким образом, и в таких количествах, чтобы избежать послойного его застывания.

Для решения этой проблемы было разработано расписание движения груженых и порожних автомобилей и система контроля, которая включала в себя систему контрольных постов и пропускных пунктов.

Особую роль становления АСУ на АТ сыграла РККА (рабоче-крестьянская Красная Армия). Для обеспечения снабжения войсковых соединений была разработана система «Ритм» в 1928 году. Суть системы состояла в автоматическом сборе и хранении информации потребностей соединений Красной армии. Самый современный компьютер того времени работал на вакуумных проводниках и занимал этажное здание площадью 1700 м². Обработка информации была электромеханической. Дальнейшее усовершенствование средств электронной обработки информации было вызвано развитием ядерной и химической промышленности.

С применением полупроводников в 60-70-е годы предполагалось полностью заменить человека АСУ. В СССР в начале 60-х годов разрабатывались АСУ для перевозки технологических грузов, перевозки грузов в маршрутах, а также разрабатывалась система управления технологическим циклом (описание – книга Шмулевича).

В настоящее время АСУ разрабатываются на основе компьютерных сетей. На сегодняшний день существует строгая иерархия и классификация информации на промышленном транспорте, а также систем ее кодирования. Самой наглядной системой кодирования информации на промышленном транспорте является ШТРИХКОД. Кроме того, с 93-го года ведутся работы по унификации всех систем передачи и обработки данных.

Наиболее распространенной являются промышленные компьютерные сети на основе витой пары. Основным недостатком АСУ являются высокая стоимость элементов оборудования и программного обеспечения. Кроме высокой стоимости применения автоматических систем управления ограничивается неразвитостью систем ввода и обновления данных. Несмотря на большое количество считывающих устройств, и датчиков, нет систем, которые могли бы функционировать в большом промышленном мегаполисе с достаточной надежностью.

2. Этапы создания АСУ.

Разработка АСУ происходит в 4-е этапа:

1 этап: постановка задачи – состав 1-го этапа: На предварительном этапе создания АСУ производится сбор информации об элементах, которые предполагается соединить в одну

информационную сеть. Изучается структура вновь возникающего производственного комплекса. Рассматриваются связи элементов комплекса между собой и с внешними источниками. Определяются задачи и функции каждого элемента, а также всего комплекса. Производятся измерения информационных потоков, а также коэффициента управляемости системы:

$$K_y = \frac{t_y}{t_c} \cdot 100$$

t_y – продолжительность восприятия системой управляющего распоряжения,

t_c – время выполнения системой управляющего распоряжения.

При определении основных функций и элементов, входящих в технологическую цепочку выявляются следующие функции и задачи:

1. функции и задачи, которые не входят в конфликт с функциями и задачами других систем и всего цикла в целом.
2. функции и задачи, нейтральные функциям и задачам других систем и цикла в целом,
3. функции и задачи, конфликтующие с функциями и задачами других подсистем и всего цикла в целом

II этап – проектный этап – состав – Разрабатывается иерархическая система подчинения всех подразделений, включаемых в систему управления, выбираются средства связи между ними. Разрабатывается техническое оснащение мест работы. Разрабатывается техническое оснащение всех элементов информационной сети.

III этап – внедрение. На этапе внедрения производится сборка оборудования.

IV этап – отладка. Отладка программного обеспечения, его корректировка и дальнейшее программное сопровождение.

3. Поколения вычислительных машин.

В начале 17 века возникла необходимость в сложных вычислениях. Потребовались: счетные устройства, способные выполнять большой объем вычислений с высокой точностью. В 1642 году французский математик Паскаль сконструировал первую счетную машинку.

В 1830 году английский ученый Бэйдж предложил идею первой программированной вычислительной машинки. Она должна была приводиться в действие при помощи пара, а программы кодировались при помощи перфокарты. Реализовать идею не удалось из-за невозможности изготовления некоторых деталей.

В 1930 году американский ученый Буш собрал первый дифференциальный анализатор. Это был первый в мире компьютер. Эта машина использовалась для обработки результатов переписи населения.

В 1944 году для военных нужд был создан первый в мире цифровой компьютер Марк 3. Размеры его 1,5 на 2,5 метра. Он состоял из 750 тысяч деталей. Производительность: за 4 секунды мог перемножить 2-а 23 –разрядных числа.

Следующей полностью электронный компьютер – 1946 год. Производительность 5 тысяч операций сложения и 300 операций умножения в секунду. Размер 30 м в длину и 85 м³, вес 30 тонн. Состоял из 18 тысяч электронных ламп.

Первая машина с собственной памятью называлась Эдсон 1949 год. В качестве носителя информации использовалась магнитная лента.

3.1. Аналоговые вычислительные машины (АВМ).

В АВМ все математические величины представляются как непрерывные. Главным образом в качестве переменной выступает напряжение электрической цепи. Изменение переменных происходит по тем же законам, что и изменение заданной функций.

В качестве метода изменения информации в этих машинах создается модель-объект. Результатами вычислений является показания осциллографа, зафиксированные измерительными приборами.

Достоинства АВМ:

1. высокая скорость регулирования задач
2. простота конструкции
3. легкость подготовки задачи к решению
4. наглядность протекания и следования процессов
5. возможность изменения параметров время исследования

Недостатки АВМ:

1. малая точность полученных результатов
2. ограниченная решаемость задач
3. ручной ввод решаемой задачи.
4. большой объем задействованного оборудования растущих с увеличением сложности задач.

3.2. Электронно-вычислительные машины (ЭВМ).

В отличие от АВМ в ЭВМ числа представляются в виде последовательности цифр в двоичном виде, то есть состоят из последовательности 1 и 0.

ЭВМ делятся на большие, мини и микро.

Достоинства ЭВМ:

1. высокая точность вычислений
2. универсальность
3. автоматизированный ввод информации
4. независимость количества оборудования от сложности задачи

Недостаток ЭВМ.

1. сложность подготовки задач к решению (необходимость знания методов программирования и решения задач)
2. недостаточная наглядность протекания процессов
3. сложность структуры ЭВМ, эксплуатация и техническое обслуживание компьютера.

4. Применение информационных систем для работы с пространственной информацией.

4.1. Географическая информация систем.

Областей применения географической информации систем (ГИС) существует великое множество, на сегодняшний день в мире существует независимо множество пакетов программ для работы с дисками. Эти системы позволяют собирать в одну общую сеть расположения на значительной территории объемы управления.

Основные сферы применения ГИС:

1. управление земельными ресурсами, земельными кадастрами
2. инвентаризация и учет объектов распределения производительности инфраструктуры и управления ими.
3. проектирование инженерные изыскания и планирование в градостроительстве, архитектуре, промышленности и транспортном строительстве.
4. тематическое картографирование
5. картография, навигация и управление движением.
6. геология, минерально-сырьевые ресурсы и горнодобывающая промышленность
7. планирование и оперативное управление перевозками
8. планирование и развитие транспортных и телекоммуникационных сетей
9. маркетинг и анализ рынка

Наиболее важное значение имеет ГИС, связанные с задачами управления и принятия решений. На этот тип задач приходится максимальное число реализованных и находящихся в режиме эксплуатации систем, в том числе наибольшие по числу пользователей объемом информации.

Для образования ГИС используется в качестве информационно-справочных систем. Эффективность применения достигается за счет всякой наглядности и удобства доступа к информации.

4.1.1. Примеры требований к данным.

Для поиска оптимального пути, оптимального маршрута необходимо предоставление данных для машины и для пользователя должны быть взаимопонятны и просты в использовании. В ГИС данные разнятся в зависимости от решаемых задач, от их источника технологического ввода. Для решения этой сложной многофункциональной задачи применяются различные коммуникационные и информационные процессы.

Наряду с энерго- и фонды вооруженностью современному производству необходимо вооруженность определяющая средств степени применения прогрессивных информационных технологий. Особое место в реализации новых технологий занимает компьютер, а также информационные вычислительные сети.

Компьютерные сети на сегодняшний день представляют основные средства передачи данных.

4.2. Цель создания информационных систем.

ИВС (информационные вычислительные сети) создаются с целью повышения оперативности управления предприятием. В качестве окончательных терминалов могут выступать как отдельные ПК, так и группы ПК, объединенные в локальные сети.

Передача информационных потоков осуществляется с помощью спутниковых, радиоприемных, кабельных, проводных линий связи. В настоящее время наиболее эффективным считается опτικο-волоконная связь.

ИВС подразделяется на локальную (до 10 км) и глобальную (на всемирную).

4.2.1. Средства связи для создания АСУ:

1. спутниковая связь. Преимущества:

- a. большая пропускная способность
- b. покрытие больших расстояний
- c. большой коэффициент надежности

Недостатки:

- a. высокая стоимость
- b. необходимость содержания большой инфраструктуры наземных сооружений

2. Оптико-волоконная. Преимущества:

- a. Способность предавать большие объемы информации с высокой степенью надежности.

3. Радиосвязь, радиолинейная, телефонная.

4.2.2. Приемы работы с информацией.

Существует два вида компьютерных сетей, которые в свою очередь подразделяются на более мелкие комплексы. Локальные сети LAN (ЛВС) позволяют собирать и объединять расположенные на небольшом расстоянии компьютеры посредством сетевых адаптеров в единое целое.

4.2.3. Этапы работы с информацией.

Этапы работы с информацией	Компоненты компьютера
1. Получение информации	Устройства ввода данных (датчики, клавиатура, сканер, модем)
2. обработка информации	Процессоры (центральный, сопроцессор, процессоры)

3. хранение информации	периферийных устройств) Внутренняя память (оперативная и постоянная) и внешняя память (floppy, CD, DVD, HDD).
4. вывод результатов обработки информации	Монитор, принтер и т.п.
5. передача информации	Сети, модемы.

4.2.4. Требования, предъявляемые к вычислительным сетям.

Основными требованиями, предъявляемыми к вычислительным сетям, являются обеспечение пользователю доступа к ресурсам всех компьютеров, объединенных в сеть.

Прочие требования:

- производительность
- надежность
- вместимость
- защищенность

Производительность определяется за счет следующих факторов:

- время реакции
- пропускная способность
- задержка передачи.

Время реакции является субъективной оценкой производительности системы с точки зрения пользователя. Оно определяется как интервал времени между возникновением запроса и получением ответа на запрос.

Пропускная способность отображается как объем данных, переданных за единицу времени, характеризует качество передачи сообщения.

Задержка передачи определяется как продолжительность интервала между моментом поступления информации в устройство и появлением этой информации на выходе из него.

Отказы устойчивости – это способность скрыть отказ о работе некоторых элементов системы.

Коэффициент готовности определяется как время, в течение которого система может быть использована.

Расширяемость характеризует возможность добавления отдельных элементов в существующую систему.

Масштабируемость означает возможность наращивания количества элементов и протяженности системы без потери производительности.

Управляемость характеризует возможность централизованно контролировать состояние его элементов системы, выявлять и разрешать проблемы, возникающие при ее работе, выполнять анализ производительности и планировать развитие.

Совместимость (интегрированность) характеризует способность системы включать в себя разнообразное программное и аппаратное обеспечение.

Система, состоящая из разнотипных элементов, называется неоднородной (гетерогенной). Если неоднородная система работает, то она является интегрированной.

4.2.4.1. Стандартизация (унификация) вычислительных систем.

В настоящее время ведутся работы по созданию унифицированных систем, способных выполнять широкий спектр задач в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Работы по стандартизации вычислительных систем ведутся различными организациями. В зависимости от статуса организации различают следующие виды стандартов:

1. стандарты отдельных фирм
2. стандарты специальных фирм и объединений
3. национальный стандарт
4. международный стандарт

Главным достижением ISO является модель взаимодействия открытых систем, которая в настоящее время является концептуальной основой стандартизации в области вычислительных технологий.

Каждый уровень стандартизации состоит из следующих составляющих:

1. физический
2. канальный
3. сетевой
4. транспортный
5. сеансовый
6. представительный
7. прикладной

5. Порядок формулирования (постановки) задачи АСУ на промышленном транспорте.

На начальном этапе создания АСУ АТ необходимо сформулировать основные задачи, которые призваны решать АСУ. *Существует несколько функций, которая может выполнять АСУ.*

5.1. Функции АСУ

1. *справочная.* Эта функция позволяет клиентам системы своевременно получать необходимую им справочную информацию
2. *представительная,* которая позволяет получать из системы данные об ее участниках, а также данные на определенный момент времени, о состоянии самой системы.
3. *контрольная.* Позволяет системе избавляться от ошибок или неверных данных непосредственно в процессе работы.
4. *Измерительная.* Позволяет системе снимать показания о своем состоянии в каждый момент времени.

Исходя из основных свойств АСУ, они могут быть многофункциональным или мультифункциональными.

Необходимость корректировки и стандартизации функций всех участников АСУ производится на начальном этапе ее строительства.

При разработке АСУ необходимо учитывать производственные и административные связи всех участников АСУ. Основной проблемой является то, что административная иерархия конфликтует с производственной.

Циклы в иерархическом производстве:

1. коксохимическое производств
2. доменное производство чугуна
3. сталеплавильное производство (мартен, конвертер, либо электросталеплавильное)
4. прокат

Агломерат – обогащенная железная руда.

Мульды – большие чугунные ванны для перевозки в мартеновский цех металлошихты.

5.2. Оптимизация структуры с учетом административных и производственных связей производится следующим образом:

1. собирается и анализируется информация о конфликтах между производственной и административной структурой
2. выявляются объекты, имеющие двойной центр управления.
3. выявляются элементы структуры, которые необходимо ликвидировать после внедрения АСУ.

Задача по решению конфликтов сводится к следующему: организуется пирамида приоритетов, причем создается иерархическая система, которая включает в себя ряд

готовых оптимизированных решений по одному критерию оптимальности: время, качество, цена, расстояние и так далее.

Порядок работы АСУ по тому или иному алгоритму задается непосредственно руководителем и контролируется на выходе, причем функционирование системы влечет за собой временную перестановку приоритетов, как в производственной, так и в административной структуре управления.

Для того чтобы произвести новую корректировку данных по способу достижения конечной цели, система должна осуществлять мониторинг существующего положения, а также прогнозирование возможных существующих вариантов работы. Благодаря этому система могла своевременно производить корректировку и переключение на другой алгоритм. Кроме того, система сформировала банк данных, готовых решений, которые были заложены в ней при проектировании, а также которые были получены ею в процессе эксплуатации.

6. Информация как стратегический ресурс транспортного потока.

Взаимодействие участников транспортного процесса путем использования электронных средств управления транспортно-складскими технологиями и электронного обмена данными демонстрирует преимущества информационно-транспортной системы.

6.1. Информационное обеспечение транспортного потока.

Информационное обеспечение транспортного потока осуществляется с помощью директивных информационных сообщений, за которые несет ответственность каждый из участников перевозок, а также посредством стандартных международных транспортных документов. Наиболее эффективное решение в сфере транспортирования грузов могут быть реализованы в информационно-транспортных системах. Предпосылками для этого являются:

1. конкуренция между участниками транспортного рынка за качественное обслуживание с минимальными затратами владельцев грузов,
2. развитие объединения процессов между различными предприятиями различных отраслей, создания новых организационных форм взаимодействия
3. огромные возможности в области новейших информационных технологий, обладающих большим потенциалом для эффективного управления всеми сферами производственно-коммерческой и транспортной деятельности.

Федеральная целевая программа называется «Модернизация транспортной системы России» предложенная Министерством транспорта РФ. В качестве основной цели рассматривает повышение сбалансированности деятельности, эффективности и безопасности транспортной системы страны, способной обеспечить жизненно важные национальные интересы. Вместе с тем существует ряд проблем препятствующих удовлетворению спроса на транспортные услуги:

1. низкий уровень межотраслевой и межрегиональной координации в развитии транспортной инфраструктуры,
2. слабое использование транспортных коммуникаций для доставки транзитных услуг
3. медленное совершенствование транспортных технологий и недостаточная их увязка с производственными промышленными, торговыми, складскими и таможенными технологиями,
4. недопустимо низкий уровень информатизации транспортно процесса и информационного воздействия транспорта с другими отраслями экономики.

Последняя из указанных проблем непосредственно определяет актуальность информационного обеспечения транспортных систем.

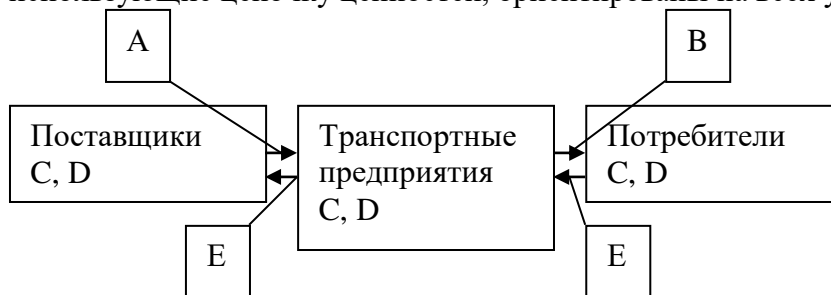
Концепция ресурсной ориентации, которая сформировалась в 80-х годах, в Западной Европе привела к пониманию приоритетного значения интегрированных информационных систем.

6.2. Интегрированные транспортные информационные системы.

Интегрированные информационные системы имеют следующие особенности, которые оказывают прямое воздействие на эффективность, производительность и качество функционирования транспортных систем:

1. формирование и использование ключевых компетенций, которыми конкурент не располагает, что предполагает особо эффективное сочетание ресурсов.
2. сохранение стабильных ключевых компетенций в долгосрочной стратегической перспективе – пока неприменимо.
3. возможность участников транспортного процесса извлекать выгоду для себя, готовность оплачивать дополнительные услуги

Исходя из вышеперечисленного, что интегрированные транспортные системы, использующие цепочку ценностей, ориентированы на всех участников:



Условные обозначения: А – связь с поставщиками, В – связь с потребителями, С – технологические процессы внутри одного предприятия, D – информационные процессы внутри одного предприятия, Е – интегрированные связи между предприятиями транспортно-информационной сети.

Рис. 1. Элементы информационного обеспечения транспортно-информационных систем.

Предприятия, входящие в интегрированные транспортно-информационные сети нацелены на существенное снижение затрат. За счет более быстрой оборачиваемости ресурсов. Сокращение времени выполнения заказа, координация транспортной работы с сетью ГО-лей и ГП-лей.

Информационное обеспечение нацелено на эффективность и своевременность поставок, выбор между производством продукции или ее приобретением у поставщиков.

6.3. Сферы применения интегрированных информационных сетей.

Основными сферами применения интегрированных информационных сетей являются:

1. управление запасами
2. транспортировка
3. Логистическая инфраструктура
4. складское хозяйство
5. грузоперевозка и упаковка
6. информационные потоки

Следует выделить информацию как важный ресурс транспортного процесса, использование электронных систем позволяет снизить издержки транспортировки, благодаря более эффективному управлению информационными потоками, увеличению скорости и координации. Понятие «информационный ресурс» является экономической категорией, поэтому информация рассматривается как существенный ресурс в обеспечении деятельности транспорта и связанных с ним предприятий.

6.4. Транспортный информационный ресурс.

Транспортный ресурс – это весь объем информации в информационной системе.

Федеральный закон «Об информатизации, информации и защите информации» определяет информационный ресурс как отдельные документы и отдельные массивы документов в информационных системах.

В зависимости от источника возникновения выделяют внешнюю и внутреннюю информацию, образующую информационные ресурсы транспортных систем.

Пример внутренней информации: о тарифах, о затратах, об услугах, методах транспортировки и методах поставки. Пример внешней информации: о рынках, потребителях клиентов, изменениях транспортного законодательства.

Управление информационными ресурсами состоит из:

1. оценка информационных потребностей на каждом уровне и в рамках каждой функции управления
2. изучение и рационализация документации, организация эффективного обмена электронными документами
3. унификации данных
4. создание системы управления данными.

6.5. Обеспечение транспортного процесса информацией.

Транспортной задачей является нахождение оптимального плана перевозок.

В результате взаимодействия информационных технологий и информационных ресурсов создается новая информация, которая передается в распоряжение пользователя. АТП заинтересованы в получении точной и своевременной информации на всех уровнях управления. Полученная ими информация рассматривается как самостоятельный фактор транспортной перевозочной деятельности.



Невыполнение обеспечения транспортного процесса информации по срокам или по объему свидетельствует об:

1. отсутствии необходимой информации о грузах, транспортных процессах условиях перевозки
2. запаздывание в поступлении информации на запросы
3. несогласованности между уровнем подготовки персонала, создающего информацию и персонала, использующего ее
4. неразвитость коммуникационной сети между объектами транспортной сети
5. существование системы различных видов необоснованных ограничений по допуску к информационным ресурсам и их использованию

6. неактуальности накапливаемой информации, вызванной изменением задач у пользователей транспортно-информационной сети.
7. отсутствие эффективных методов снижения за качеством информационных ресурсов.

7. Информационные потоки и информационная система.

Время и качество становятся самыми критическими факторами в системе транспортировки груза. Все транспортные операции подчиняются важнейшему требованию – доставка точно в срок с обеспечением сохранности груза. Информационное обеспечение играет одну из ключевых ролей, основным мотивом применения информационных систем на транспорте является повышение производительности интегрированных транспортных систем, получение качественной информации на всех иерархических уровнях управления. Классики интегрированных систем управления Д. Клосс и Д. Бауэрсокс подчеркивают, что «фирмы с передовыми информационными технологиями дешевле отыскивают с помощью информации оптимальные решения, чем фирмы, не имеющие передовых информационных технологий, осуществляют неоптимальные перемещения запасов».

Управление данным и в информационных системах обеспечивает все виды операций, необходимых для выполнения заказов по транспортировке грузов, контролю над операциями и оценке эффективности их выполнения.

7.1. Транспортно-информационные потоки. Виды. Варианты взаимодействия.

В результате в транспортно-информационных системах формируются 2 информационных потока:

1. планирование и координация производственной транспортной деятельности и размещения запасов,
2. оперативная деятельность, связанная с транспортированием и грузопереработкой.

Различают 3 варианта взаимодействия транспортно-информационных потоков:

1. информация опережает транспортный поток – опережающий информационный поток содержит сведения о заказе, а также предварительное сообщение о прибытии груза,
2. информация сопровождает груз – информация содержит качественные и количественные показатели груза. Это результаты приемки груза по качеству и количеству, а также претензии и взаиморасчеты. Отставание информационного потока от транспортного допускается только для пояснения и оценки последнего.
3. Информация поясняет транспортно-материальный поток. Заключается в возможности эффективного управления контролем и комплексного планирования процесса перевозок, непрерывного учета результатов функционирования системы, оперативному внесению изменений, как в построении, так и в реализации хода выполнения процесса перевозок.

7.1.1. Функции информационного процесса.

Информационный процесс с помощью информационных технологий реализуется со следующими основными функциями:

1. транспортировка потоков информации внутри транспортно-информационных систем
2. накопление информации и создание массива данных и баз данных
3. фильтрация информационного потока – это избирательная переработка одних данных, фильтр других и сопровождение документов
4. объединение и разделение информационных потоков в структуре транспортно-информационных систем и сетях коммуникаций.
5. различные преобразования: копирование, тиражирование информации, поиск и систематизация данных, поиск и предоставление информации, создание информационных моделей.
6. преобразование информации в связанный с осуществлением транспортных операций.

В связи с выполнением функций транспортно-информационные системы должны соответствовать следующим требованиям:

1. системность обслуживания с учетом характера, деятельности потребителя, решаемых ими задач, и качественным удовлетворении информационных потребностей
2. надежность обслуживания, что предполагает обеспечение информацией в нужные сроки и в наиболее удобном виде.
3. полнота информационного обслуживания, доведение информации до конкретного потребителя
4. дифференцированность, состоящая в том, что каждый потребитель индивидуально обеспечивается информацией

Информация в транспортно-информационных системах обеспечивает информационную поддержку:

1. базовых информационных операций
2. управленческого контроля
3. анализа оперативных и стратегических решений

7.1.2. Качества транспортно-информационной системы.

Транспортно-информационная система для обслуживания транспортного процесса должна иметь такие качества, как:

1. доступность – простота и легкость доступа к информации
2. точность – информация должна точно отражать текущие операции
3. динамичность – изменение информации при выполнении операций по грузоперевозке и грузопереработке
4. своевременность – то есть информация изменяется через определенный промежуток времени, когда происходит, то или иное событие
5. возможность сосредоточить внимание на наиболее трудных и неподдающихся автоматизации процессах и решениях
6. гибкость – должна предусматривать возможность коррекции и настройку на нуждах клиентов
7. эффективность оформления отчетных данных.

7.2. Иерархическая структура информационного обеспечения предприятия (интегрированная модель).



7.2.1. Уровни иерархической структуры информационно-транспортных систем.

Иерархическая структура информационно-транспортных систем содержит 5 уровней:

Уровень I. Функциональная система непосредственно обслуживает транспортные сделки и операции. Она включает прием заказа, распределение запасов, подбор грузов и накопление по отправкам. Сам процесс транспортировки, а также предоставление информации клиентам о ходе выполнения заказов. Весь функциональный цикл управляется при помощи информационной (оперативной). Существенное значение на этом этапе имеет производительность информационных систем.

На **II уровне** осуществляется координация входящих и исходящих потоков. Подсистема учитывает ограничение и загрузку транспортных мощностей, возмозувязывает производственно-складские и транспортные ресурсы, а также потребности производства и снабжения.

На **уровне III управленческий контроль** на основе полученных результатов осуществляется оценка экономической эффективности, уровня сервиса и качества предоставляемых услуг, пропускной способности системы и других факторов.

Уровень IV - Анализ решений происходит анализ и оценка всех возможных последствий для системы. Стандартами, объектами анализа являются:

1. маршруты и графики ТС
2. управление запасами
3. конфигурация сети

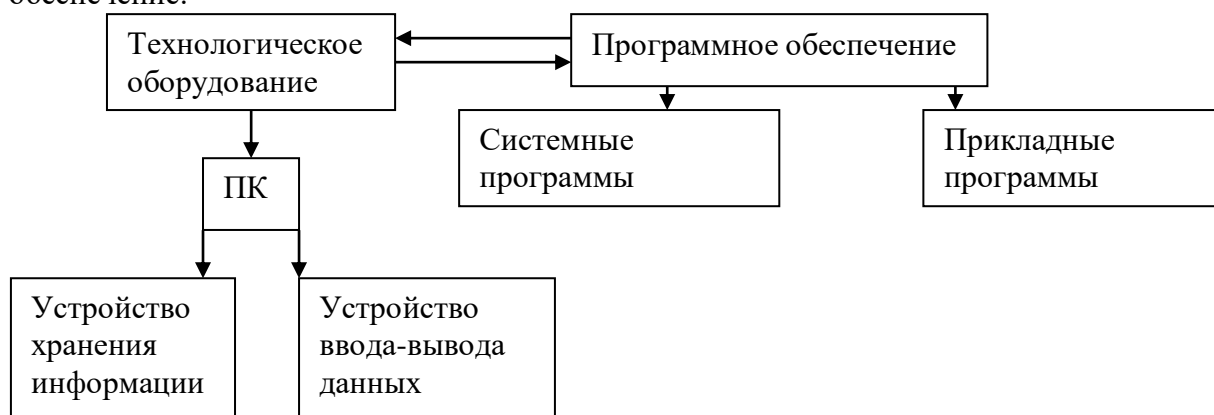
Четвертый этап способствует проверке настройки программ на любой период времени. Роль анализа решений осуществляет координацию функций на основе аналитической информации. Его ключевая роль – это переключение режима функционирования перевозочного процесса. Ускорение, замедление темпов доставки материальных ценностей, а также слежение за стратегической целью.

Уровень 5. о разработке и совершенствовании стратегии. Для этого необходима информация, поступающая с предыдущих уровней системы. Она обрабатывается и

фильтруется на этапе анализа решений и находит отражение в построении планов и альтернативных стратегий.

7.3. Инфраструктура транспортно-информационной системы (ТИС).

Материально-технологическую базу ТИС составляет технические средства и программное обеспечение:



Программное обеспечение обеспечивает информационную подготовку системы обслуживания сделок и операций, координацию транспортно-материальных потоков.

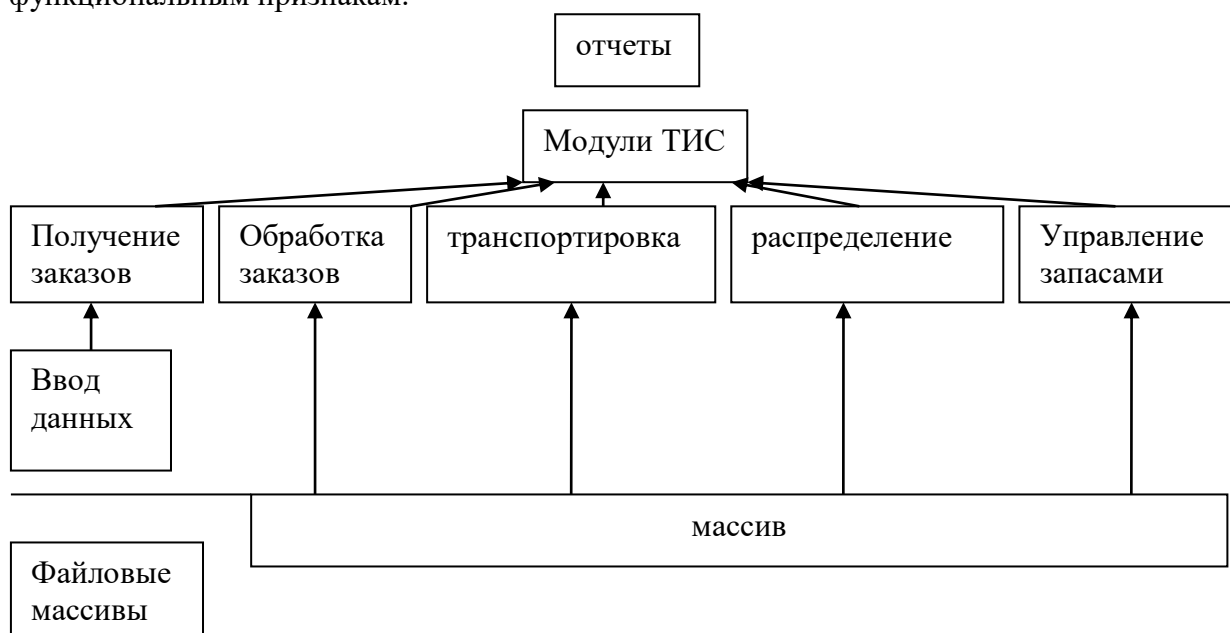
Материально-технологическая база позволяет обеспечить скоординированную и интегрированную работу всех из участников ТИС, то есть минимизировать стандарт качества и быстрое и бесперебойное движение информации, контроль за выполнением процесса перевозок.

В интеграцию информации с целью уменьшения числа ошибок и временных задержек проведения операций.

7.4. Инфраструктура информационных потоков.

Потоки информации интегрируются с 5 моделями, отображающимися функциональностью. Каналы связи обеспечивают инфраструктуру, как между собой, так и с внешними участниками.

Файлы и массивы данных – это структура, где хранится информация, сгруппированная по функциональным признакам.



Отчеты содержат информацию об операциях и межфункциональных связях.

Транспортно-информационная система достигает требуемого пункта функционирования только в автоматизации информационных процессов.

Современные тенденции управления информационными потоками состоят в замене бумажных документов электронными.

Для этого необходимо осуществить комплекс технологических процессов:

1. разработать унифицированную для всех видов транспорта систему кодирования грузов ГО и ГП, вагонов и других ТС.
2. все виды информации нанести на единицу транспортированного груза способом, удобным для автоматического считывания. Современным устройством распознавания образов.
3. построить базу данных из нормативных данных справочных и оперативных информации, которая необходима для решения задач по автоматизации грузовых и коммерческих операций слежения и розыска грузов.

7.4.1. Автоматизированные рабочие места.

В настоящее время наиболее распространена информационная среда, состоящая из автоматизированных рабочих мест (АРМ). Структура такой системы следующая:

В основании ее находятся АРМ приемосдатчиков, товарных кассиров и прочих оперативных специальностей

На 2-м уровне находятся вычислительные центры автоколонн и автохозяйств.

На высшем уровне находится центральный или головной вычислительный центр автообъединения.

Эта структура находит содействие в сеть посредством.

Наиболее передовой считается на сегодняшний день система, основанная на оптоволоконной связи. Основным ее плюсом является централизация информационных и оперативных ресурсов, накопление и сохранение производства при центральном сервере, а нижние уровни обеспечивают ввод и применение необходимой информации.

Основными задачами, для которых создавались эти системы, являются:

- создание и контроль за электронным документооборотом.
- Контроль за транспортной единицей на маршруте следования.

8. Системы контроля на маршруте транспортного средства.

Необходимость контроля продвижения транспортно средства по маршруту следования вызваны по следующим причинам:

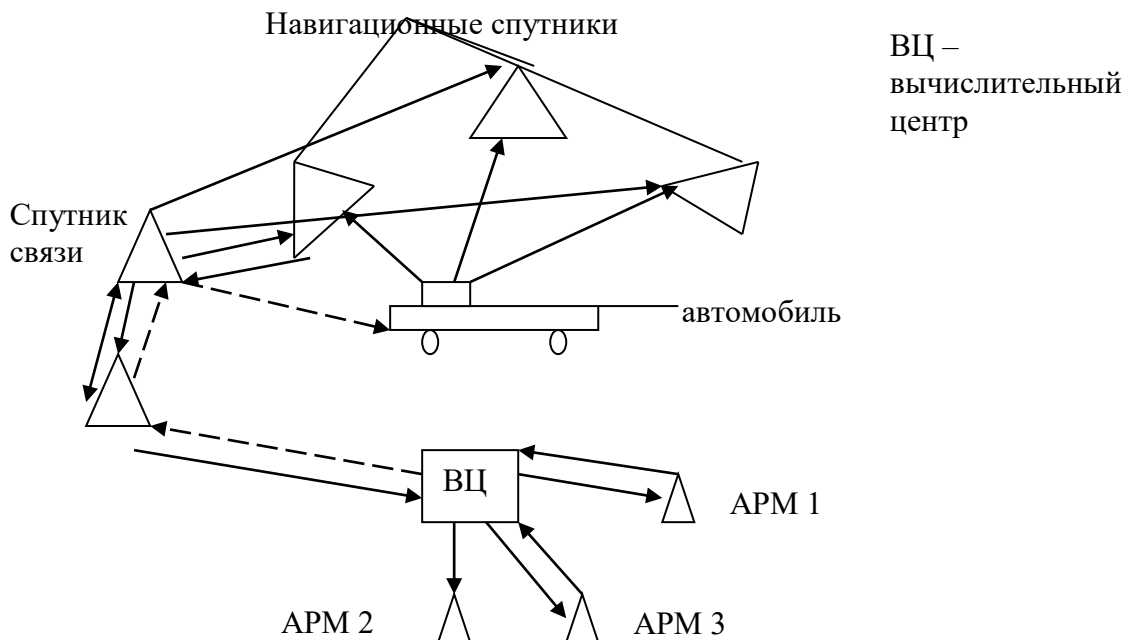
1. организация бесперебойного и ритмичного транспортного обслуживания непрерывных технологических процессов. Например: это функционирование угледобывающих и рудных разрезов и карьеров, снабжение обогатительных фабрик, перевозка жидкого чугуна или жидкого шлака (пример: КМК в Старый Оскол).
2. необходимостью обеспечить качество транспортного обслуживания предприятия, то есть груз должен быть погружен и доставлен точно в срок и в соответствующем качестве.
3. применение средств и методов оптимизации для повышения экономических показателей работы АТП.

8.1. Классификация систем контроля транспортного средства на маршруте:

1. зона охвата: глобальные (всего земного шара), зональные, оперативные (область, населенный пункт).
2. средства связи, по которым осуществляется контроль:
 - a. спутниковая
 - b. радиосвязь
 - c. телефонная
 - d. мобильная
3. по способу контроля за местоположением ТС на маршруте.

8.1.1. Виды спутниковой связи.

Для осуществления контроля подвижных единиц на земной поверхности. Каждая автомашина должна быть снабжена бортовым компьютером (навигационным) причем сигнал, поступающий от автомобильного должен достигать минимум 3 спутника. Для контроля мирового пространства достаточно 24 спутника. Контроль местоположения спутника осуществляется при помощи наземных средств связи (станции наблюдения), а также системы спутников связи, через которые на спутниковой навигации поступает сигнал точного времени.



Система навигации GPS (Global position System). Система Евросоюза GALILEO.

8.1.2. Радиосвязь.

Все методы контроля ПС на маршруте при помощи радиосвязи подразделяются на два основных:

1. наиболее старый и в данное время вытесняемый. Основан на восприятии контролирующими устройствами отраженных волн от ПС.
2. принятие контрольными постами информации или сигнала, поступающего из источника, находящегося непосредственно на ТС.

Для 1-ого способа необходима расстановка значительного числа контрольных пунктов на маршруте следования. Для определения местоположения Подвижная единица должна находиться в зоне действия минимум 3-х постов. Недостатком являются: невозможность предоставления идентификационных данных по каждой транспортной единице.

Применение 2-ого способа вызвано возможностью установки на ПС бортовых компьютеров (изначально бортовых датчиков).

В бортовой компьютер через АРМ вводятся данные об автомобиле, его маршруте, грузе и прочие, которые передаются по компьютеру по всем контрольным постам.

Примечание. В настоящее время имеют место попытки разработки автономной системы навигации для АТ. Суть его заключается в следующем:

Местоположение АТ определяет вычислительный комплекс, находящийся на нем самом. Данными для вычисления являются:

- местоположение начального пункта
- параметры следования (скорость движения, ускорение, угловая скорость и прочее).

Недостатками являются:

1. необходимость определения точного местоположения транспортного средства по внешним ориентирам для коррекции и исправления накапливаемых ошибок

2. громоздкость вычислительного комплекса.

8.1.3. Телефонные средства связи.

В СССР в 1967 году была разработана система контроля за передвижением ТС под названием «Город», предназначенная для контроля за ТС определенного собственника на ограниченной территории в условиях густой застройки.

Однако из-за низкого качества телефонной связи и громоздкости оборудования данная система не получила развития.

Помимо определения местоположения автомобиля для организации электронного документооборота необходимо создание системы электронного восприятия грузов.

9. Грузы в электронном документообороте.

Существует несколько систем кодирования информации о грузах и упаковке для электронного использования:

1. единая тарифно-статистическая номенклатура грузов
2. стандарт ISO 9000:2000
3. ISNS (международная система стандарта идентификации грузов).

По принципу нанесения на маркировку или груз коды подразделяются:

1. поверхностные – наносимые непосредственно на маркировку или на груз – относятся все виды кодов транспортной маркировки, все виды ярлыков,
2. коды, требующие защиты от атмосферных явлений – относятся излучатели и прочие электрические или механические средства кодирования.

По способу считывания:

1. коды, передача информации с которых происходит при помощи текстопреобразующих устройств (пример: штрих-код и все виды транспортной маркировки)
2. по радиосигналу со сканирующего устройства. Устроены такие системы кодов следующим образом: на груз или маркировку наносится ярлык с поверхностью, способной отражать радиосветовые и другие виды излучений. Поверхность ярлыка заштриховывается (кодируется) при помощи неотражающего излучения элемента. Видов подобных кодов множество. Наиболее распространены голографический и спиральный. Способ снятия информации с этого кода: со сканирующего устройства на ярлык передается излучение определенной частоты и длиной волны. Этот луч отражается от ярлыка и поступает на приемное устройство сканера, который впоследствии преобразует полученную картинку.
3. коды, самостоятельно излучающие информацию, делятся в свою очередь:
 - a. пассивные
 - b. активные – принцип работы заключается в постоянном излучении заложенной в них информации, для этого код состоит из источника питания и микросхемы или микрочип и излучатель. Основным отличием пассивных кодов является то, что роль источника питания заменяет преобразователь излучения.

9.1. Классификация сканирующих устройств:

1. по способу считывания (также является пассивными, либо активными – более продвинутые, пассивные – воспринимают внешний сигнал, поступающий непосредственно с передающего устройства, находящегося на грузе, маркировке или ТС, активный сканер использует отраженный сигнал, полученный в результате излучения изучаемого объекта),
2. поверхностные – сканеры, которые для принятия информации используют контакт с источником информации
3. дистанционный – сканеры, которые могут находиться на каком-то расстоянии от манипулируемого объекта

4. виды излучений: световой, тепловой (инфракрасный), высокочастотный

9.2. Организация электронного документооборота.

9.2.1. Электронный склад (виртуальный склад).

В настоящее время с ростом затрат на содержание складского хозяйства возникла необходимость в использовании груза, находящегося в процессе перевозки, как склада на колесах. Первые шаги в этом направлении были сделаны в Японии в автомобилестроительных компаниях Mitsubishi и Toyota. Основная идея заключается в том, что вместо складской инфраструктуры четкое функционирование транспорта с предпосылками:

1. незначительные расстояния доставки
2. развитая сеть автомобильных дорог
3. малогабаритность и оборотность перевозимых грузов
4. централизованное управление участниками схем перевозок.

Основной для создания виртуального склада служит система дистанционного контроля за грузом и ПС. Контроль ПС на маршруте связан не только с контролем выполнения графика доставки, но и с корректированием маршрута при возникновении на дорогах ситуаций, которые повлекут за собой увеличение срока доставки. Для ускорения процесса приема и выдачи груза с ПС на склад и обратно в настоящее время используется электронная накладная. При перевозке грузов в прямом смешанном и смешанном сообщении с использованием автомобильного и железнодорожного транспорта форма электронной накладной должна соответствовать форме ГУ-29ВЦ. Кроме того, ГО-ль и ГП-ль, а также АТП должны быть включены в единую информационную систему перевозки грузов по безбумажной технологии, которая принадлежит ОАО «РЖД».

Прямое смешанное сообщение – перевозка груза по одним перевозочным документам с использованием двух и более видов транспорта без участия представителя ГП-ля или ГО-ля в процессе перегрузки с одного вида транспорта на другой.

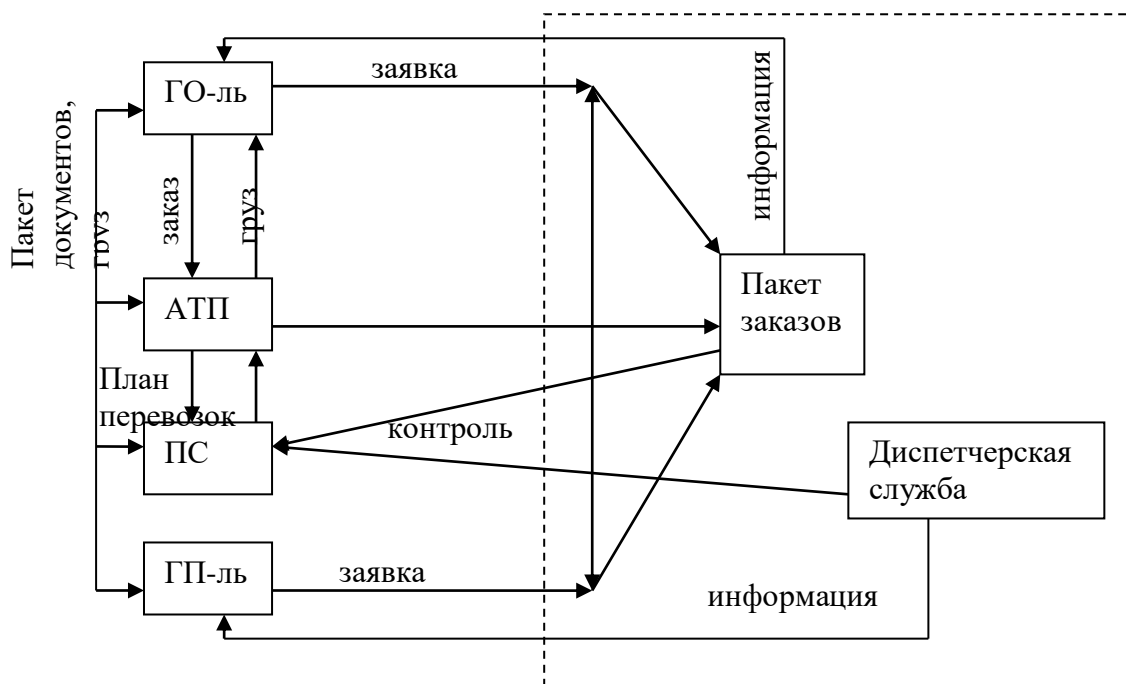
Смешанное сообщение – перевозка груза с несколькими видами транспорта с заполнением пакета перевозочных документов на каждый вид транспорта с участием представителя ГО-ля или ГП-ля в процессе перегрузки груза с одного вида транспорта на другой.

Пакет перевозочных документов включает в себя накладную, следующую с грузом до ГП-ля. Груз считается перевезенным при получении подписи представителя ГП-ля в накладной или электронной подписи в электронной накладной, сертификат на груз. В сертификате должно содержаться следующее:

1. поэлементный состав партии груза
2. качественные характеристики каждого элемента, физико-химические характеристики груза.

При перевозке груза в международном сообщении пакет перевозочных документов должен соответствовать требованиям, предъявляемым ISO.

9.2.1.1. Структура виртуального склада.



9.2.1.2. Функции виртуального склада:

1. прием заявок на перевозку грузов от ГО-ля и ГП-ля
2. установление связей между ГП-лем и ГО-лем (оптимизация транспортной связи)
3. формирование пакета транспортных услуг
4. составление плана перевозок
5. контроль ПС на маршрутах следования
6. информирование ГО-лей и ГП-лей о количестве и местонахождении груза и автомобилей.

Порядок функционирования виртуального склада: на первоначальном этапе происходит сбор заявок на перевозку грузов, причем заявки могут формироваться централизованное, то есть самим виртуальным складом или путем взаимных договоров между ГО-лем, АТП и ГП-лем. По результатам принятых заявок формируется пакет заказов, в котором, учитывая характеристики получателя и отправителя груза устанавливаются связи между ними. На основании этих связей, а также возможностей автотранспортных предприятий формируется план перевозок, в котором оптимизируются транспортные связи и маршрут следования ПС. План перевозок доводится до АТП, а также до ГО-ля и ГП-ля. Основными параметрами плана перевозок являются:

1. срок и время погрузки
2. размер партии
3. характеристика ПС (автомобиля)
4. время доставки
5. срок и момент выпуска

При выполнении плана перевозок осуществляется информирование от него ГП-ля о подходе автомобиля с грузом. Современные средства обработки информации позволяют работать системе как с плановыми, так и не с плановыми, причем время реализации плановых заявок можно сократить с 3-х суток до 12 часов по сравнению с бумажной технологией. Выполнение внеплановых заявок в виртуальном складе осуществляется за счет следующих источников:

1. невыполнение (отказ) от плановых перевозок и
2. за счет высвобождения ПС вследствие неравномерности перевозок в период спада грузонапряженности

10. Использование автоматических СУ в элементах конструкции и системах автомобилей.

Современное автотранспортное средство является высокотехнологичным техническим объектом, насыщенным автоматическими системами управления. Основным назначением автоматических СУ является обеспечение безопасного нахождения автомобиля на маршруте следования, подразделяются на 2-е основные группы:

1. система технического обслуживания
2. системы курсовой устойчивости

10.1. Система, обеспечивающая безопасность движения автомобиля на маршруте.

Во взаимодействии с внешними факторами проявляется в следующем:

1. навигационная система автомобиля. Такие системы различаются на 2-е подсистемы
 - a. маршрутная, которая указывает местоположение в данный момент времени на определенной территории. Охват территории зависит от системы навигации
 - b. курсовая – показывает в каком направлении необходимо двигаться автомобилю

10.2. Система контроля бдительности водителя.

Существует много, но основаны они на 3-х принципах:

1. на автомобиле устанавливается кнопка контроля бдительности, которую необходимо нажать через заданный интервал. В случае, когда кнопка не нажата, подается звуковой сигнал, по окончании которого нажимается кнопка, либо автомобиль останавливается
2. основана на измерении данных движения. Для ее функционирования в бортовой компьютер автомобиля закладываются данные о маршруте движения и закладываются допуски к этим данным. В случае нарушения этих допусков производится остановка автомобиля. Например, скорость
3. основана на изучении положения тела водителя в кабине. Суть заключается в следующем: устанавливаются датчики давления. Когда водитель меняет местоположение тела, меняется объем помещения кабины, создается удар давления.

Системы, предназначенные для:

1. контролирования дистанции между транспортными средствами (парк-троник)
2. обеспечение безопасного заезда автомобиля на грузовой фронт.
4. Система антиблокировки колес – эта система обеспечивает невозможность заклинивания колес при торможении.

11. Правила составления комплекта перевозочных документов в прямом смешанном сообщении с использованием автомобильного и железнодорожного транспорта.

Для перевозки груза по безбумажной технологии используется пакет перевозочных документов формы ГУ-27ВЦ. Необходимым условием является включение ГО-ля, ГП-ля и перевозчиков в единую систему перевозки грузов по безбумажной технологии. Комплект ГУ-27ВЦ состоит из одного документа, называется этот документ – накладная. Кроме того, используется документ ГУ-29ВЦ, состоящий из 4-х документов:

1. накладная, которая следует вместе с грузом до ГП-ля
2. дорожная ведомость – этот документ следует с грузом дистанции назначения
3. корешок дорожной ведомости. Он остается на станции отправления
4. квитанции о приеме груза, он остается у ГО-ля.

Все 4-е документа заполняют в соответствующих графах пунктов приема груза в пути следования, а также в местах выдачи. Заполнение производится компьютерным способом с использованием для передачи данного компьютерных сетей.

11.1. Сведения, вносимые в пакет перевозочных документов ГО-лем:

1. полное и точное наименование груза и его код в соответствии с тарифным руководством № 1, прейскурант 10-01. Эти сведения вносятся в графе наименование груза. Ниже наименования груза указывается следующие дополнительные сведения:
 - 1.1. температура, плотность и высота налива, если перевозится наливной груз, и его вес был определен замером,
 - 1.2. указывается масса и количество дополнительного оборудования, необходимого для обеспечения перевозки груза и механизации ПР-работ. Например, «вес двух хлебных щитов 140 кг» или « вес 12-ти 6-звенных стяжек – 250 кг». Хлебные щиты применяются для сокращения потерь зерна из-за конструктивных особенностей дверей крытых вагонов, стяжки применяются для того, чтобы выгружать или грузить лесные грузы с использованием кранов 4-х стропным захватом
 - 1.3. вносится Ф. И. О., паспортные данные и № командировочного удостоверения лица, сопровождающего груз, требующего сопровождения. Примечание: тип ПС, минимальная весовая норма, а также условия перевозки принимаются согласно тарифному руководству № 1, прейскуранту 10-01.
2. В графе «Грузоотправитель» или «Грузополучатель» указывают полное и точное наименование ГО-ля или ГП-ля в соответствии с «Общероссийским классификатором предприятий и организаций» (ОКПО). Также указывается шифр, 4-х значный. В случае, когда ГО-лем или ГП-лем является частное лица, в этих графах указывается имя, Ф., О., паспортные данные и код всегда 1000.
3. Станция и дорога назначения или отправления, указывается полное и точное наименование станции отправления или назначения в соответствии с тарифным руководством № 4, а также сокращенное наименование дороги назначения или дорога отправления (в одноименных графах). В графе код станции указывается 6-и значный код станции.

11.2. Порядок кодировки железнодорожных станций:

код станции состоит из шести цифр: первые 4-е цифры составляют код единой сетевой разметки, 5-ая цифра кода указывает на принадлежность станции к станциям, где производятся начально-конечные операции. На разрешение выполнения начально-конечных операций указывает цифра «0» в пятом знаке кода, 6-ая цифра – контрольное число.

11.2.1. Порядок расчета контрольных чисел в коде станции:

1. пять цифр кода умножаются на соответствующие числа натурального ряда, первое на 1, второе на 2 и так далее
2. полученные поразрядные произведения складываются
3. полученная сумма делится на 11, остаток от деления и является контрольным числом
4. если остаток от деления 10, то получение контрольного числа происходит следующим образом: пять позиций кода умножаются на натуральный ряд, начинающийся с 2, полученные поразрядные произведения складываются и делятся на 11, остаток – контрольное число, если 2-ой раз получится 10, то контрольное число – «0»

12318

$$* \quad = 1*1 + 2*2 + 3*3 + 1*4 + 8*5 = 58$$

12345

$$58/11=5 \text{ и остаток } 3, 3 - \text{ контрольное число.}$$

Кодирование информации о ПС.

В графу от вагона вносится 8-и значный номер кода вагона, первых 7 цифр – несут информацию о вагоне, 8-ое – контрольное число. Порядок расчета контрольного числа в коде вагона:

1. первые семь цифр умножаются соответственно нечетное на 2, четное на 1
2. полученные произведения поразрядно складываются
3. полученная сумма вычитается от ближайшего целого десятка (целое десятичное значение должно быть больше суммы). Эта разность и будет контрольным числом.

4 3 2 5 7 6 2

*

2 1 2 1 2 1 2

$8+3+4+5+1+4+6+4=35$

$40-35=5$ – контрольное число

Пакет перевозочных документов должен заполняться на бланках, предоставляемых дорогой ГО-лям без помарок, без исправлений, выполненный в машинописной или ручной форме. Груз считается принятым к перевозке, если получена подпись в квитанции о приеме груза и эта квитанция вручена представителю ГО-ля. При перевозке груза по безбумажной технологии факт приема груза, удостоверяется пересылкой ГО-лю электронной подписи. Груз считается перевезенным, если он выдан ГП-лю с росписью в накладной и дорожной ведомости.

11.3. Коды предприятий и организаций

Представлены в ОКПО по отраслям промышленности. Чтобы им пользоваться, необходимо знать отрасль, которой принадлежит предприятие. При использовании ОКПО в электронном виде достаточно указать название и юридический адрес предприятия. Минимальная весовая норма необходима для определения провозной платы на железнодорожном транспорте, а также для расчета количеств автомобилей для централизованного завоза-вывоза грузов на склады. Автоматизированная СУ используют электронный документооборот для организации автоматического подсчета результатов выполнения перевозок, контроля качества.

11.4. Автоматизированные системы учета и контроля.

Современные системы учета и контроля над работой транспортных предприятий состоят из 16-и подсистем.

1. система сбора заказов – состоит из:
 - 1.1. учетно-статистической системы
 - 1.2. база данных хранения информации по поставщикам, потребителям и грузам
 - 1.3. база данных по выполнению заявок. Назначением подсистем является:
 - 1.3.1. централизованный сбор, хранение и структуризация заявок на перевозку грузов
 - 1.3.2. сбор информации о грузоотправителях и грузополучателях
 - 1.3.3. контроль над выполнением заявок
 - 1.3.4. анализ выполнения заявок, составление отчетов.
2. контроль над ПС. Назначение:
 - 2.1. осуществляет контроль над технико-профилактическими ремонтами ПС
 - 2.2. выявляет занятость автомобилей под ремонты
 - 2.3. рабочее время
 - 2.4. контролирует местоположение автомобиля в процессе эксплуатации
3. СУ складом заключается:
 - 3.1. в регулировании занятости складских емкостей, занятости ПР-механизмов и оборудования и мощностей
 - 3.2. контроль над хранением груза.

12. Теоретические основы решения задач на ПЭВМ.

12.1. Методы решения задач оптимизации.

Каждое поколение ЭВМ разрабатывалось для решения задач по поиску оптимального решения на каком-то ограниченном отрезке. Величина этого отрезка находится областью решений, ограничивающий его контрольные точки называются граничными значениями.

Существует два основных поиска оптимального решения:

Поиск 1. Применение для машин высокой производительности. Основаны на пошаговом приближении решения к поисковому значению. Применяется и разработан в США.

Поиск 2. Применим для машин с высокой производительностью. Основан на численных методах. Определение области поиска оптимального решения. Разработан в СССР.

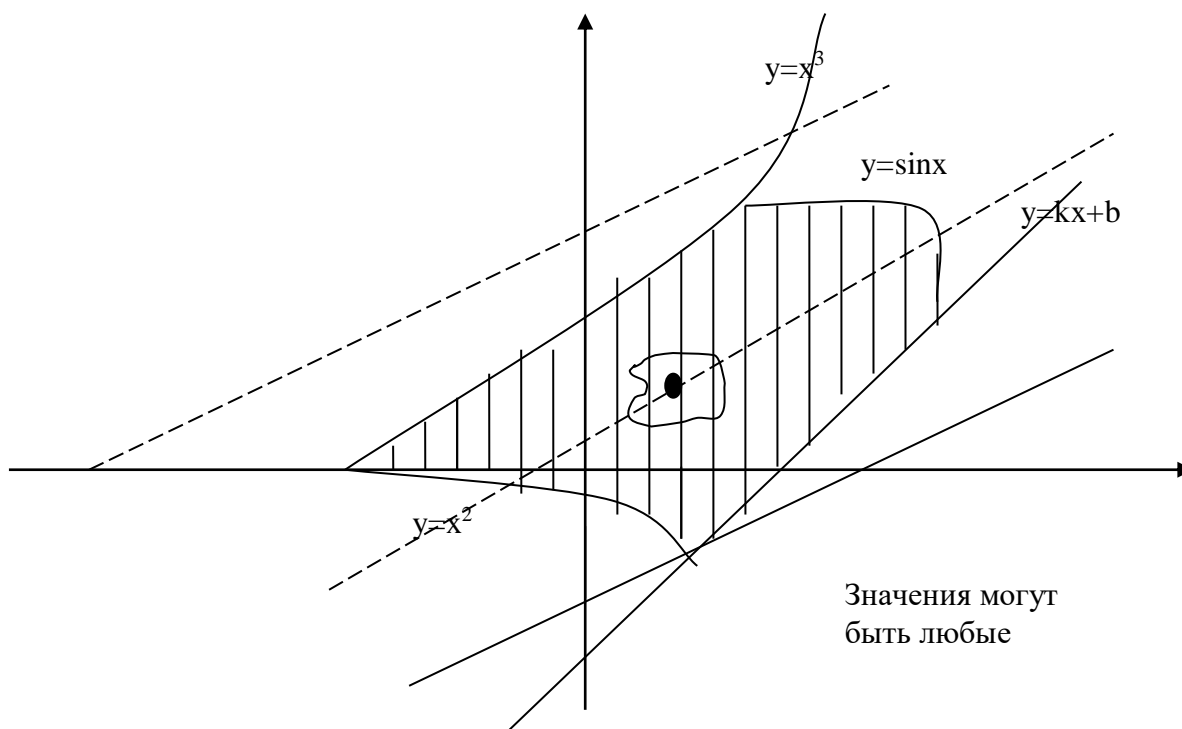
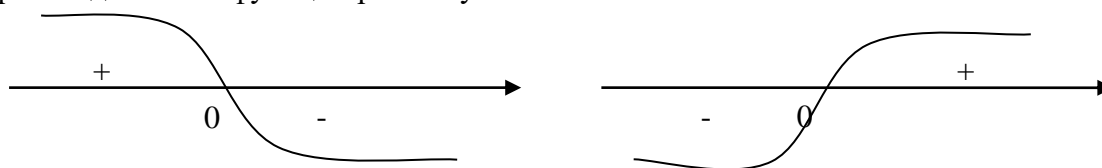


Рис. Пример определения оптимального значения графическим способом.

Согласно алгебраическим законам максимум или минимум функции находится в точке, где производная этой функции равна нулю.



Для решения сложных функций, решение находится в определенной области, причем эта область лежит внутри пространства ограниченная простыми функциями, из которых состоит сложная.

Исследуем область поиска от минимума к максимуму, или наоборот, причем начальными данными являются максимум либо минимум на одной из оси координат. При поиске решения на основе численных методов производятся предварительные расчеты, цель которых определить начальные координаты поисковой прямой, а также сузить область поиска решений. Если область поиска решений представляет собой некую сложную объемную многогранную фигуру, то тогда поиск решения осуществляется при помощи плоскости, и уже будет не одна точка, а будет множество значений.

Для решения любых задач на ПК используется пошаговый дифференцированный метод, суть его заключается в следующем, что машина идет от начального значения к последующему через какой-то интервал Δ , который называется шагом $k_{i+1} = X_i + \Delta X$. Причем шаг может быть положительным, так и отрицательным.

(ΔX – любое значение)

Важным в этой системе является значение величины ΔX .

Необходимо установить такой размер шага, чтобы он не перепрыгнул решение задачи.

При определении общего решения из нескольких условий необходимо найти точку пересечения этих условий, либо область пересечений.

Необходимо отличать следующие частные случаи:

1. наши исходные данные не совпали с областью оптимального решения
2. наша целевая функция не имеет оптимального значения

12.2. Теория решения задач на оптимизацию при помощи симплекс-метода в среде “Microsoft Excel”.

При оптимизации задач с помощью симплекс-метода определяется такое сочетание элементов, при котором целевая функция принимает минимальное значение. Количество элементов целевой функции неограниченно. Этими элементами может быть количество деталей, количество ПС и так далее.

При решении задач необходимо задать исходные данные:

1. условные значения переменных
2. значения дополнительных переменных
3. целевую функцию
4. значение условных переменных необходимых для превращения неравенств в равенство

Под основными переменными понимают количество единиц.

12.3. Анализ полученных результатов.

При выполнении оптимизации возможно получение результата, когда минимум функции достигается при условии невыполнения плана перевозок. В таком случае необходимо задать условие, при котором обязательно весь имеющийся парк ПС будет использоваться.

Суть практических занятий:

1. предприятие А
2. задан парк ПС
3. Заданы грузопотребители (статистические данные) о потреблении каждым потребителем транспортных услуг АТП
4. даны расстояния между каждым из участников предприятия.
5. необходимо сделать:
 - a. определить количество сообщений (информации), которые перерабатываются в течение суток на рабочем месте, выпускающего дежурного
 - b. определить продолжительность оформления пакета документов на один автомобиль
 - c. определить количество информации, принимаемой и передаваемой выпускающим диспетчером на один автомобиль.

13. Системы автоматического регулирования.

На АТ существует целый ряд операций выполняемых без участия человека (такие операции выполняются САР – системами автоматического регулирования).

Различают 2 основных категории:

1. САР внутренних систем автомобиля
2. системы, обеспечивающие функционирование автомобиля во внешней среде.

Ко второй подгруппе относятся САР, которые отвечают за безопасное продвижение или автомобильное прохождение на всем маршруте следования.

13.1.1. Система безопасного подхода автомобиля к пунктам ПР к грузовым терминалам.

Эта система решает задачи с целью обеспечить невозможность контакта автомобиля с другими автомобилями и автомобиля с элементами ПР комплекса.



Принцип действия:

Основан на восприятии датчиков отраженных сигналов от автомобиля. Источник излучения – инфракрасный излучатель.

Порядок работы:

1. прибывшему автомобилю присваивается идентификационный номер (обычно номер бортового компьютера автомобиля)
2. из бортового компьютера система получает из пункта назначения в терминале данного автомобиля
3. система определяет маршрут следования автомобиля по терминалам, учитывая положение других автомобилей и местонахождение излучателя.
4. при парковке (подъезде к ПР механизмам, а также отклонении от маршрута следования водителю автомобиля подается сигнал. Если он допустил критическое отклонение, то система способна выключить автомобиль.

Эта система пришла к нам из морского транспорта.

13.1.2. Система, обеспечивающая функционирование. Контроль автомобиля на опасных участках автодорог.

К опасным местам автодорог относятся:

1. пересечение автомобильных дорог в одном уровне (перекресток).
2. пересечение автодорог и железных дорог в одном уровне (ж/д переезд).
3. системы управления в местах, где условия местности требуют обеспечения повышенной безопасности (горный серпантин).

Для 1 – САР является светофор. САР обеспечения безопасности на ж/д переездах.

Все системы обеспечивающие безопасность на ж/д переездах разработаны, внедрены и эксплуатируются ж/д транспортом.

Системы предупреждения водителей о приближении ПС ж/д транспорта, основываются на шунтировании рельсовых цепей.

Рельсовая цепь располагается по обе стороны на расстояние тормозного пути.

Рельсовая цепь содержит источник питания и ящик реле. При заходе колесной пары на рельсовую цепь происходит потеря напряжения из-за прохождения части тока через колесную пару. Вследствие этого падает напряжение в якорном реле и срабатывает цепь, в которой замыкает механизм шлагбаума. При прохождении поезда реле снова замыкается и шлагбаум поднимается.

13.1.3. Система, обеспечения безопасности на опасных участках пути.

На сегодняшний день нашла применение только в Швейцарии и ее курортных районах.

Система состоит из 3-х подсистем:

1. контроль скорости
2. контроль технического состояния тормозной системы автомобиля
3. каждый автомобиль подключен к системе GPS.

13.2. Законы управления.

Законы управления – называется функция – происходит преобразование входящей величины X до получения нужного результата $Y = F(X)$.

По закону управления существует 3 основных системы автоматического регулирования, 4 комбинированных системы.

Пропорциональная САР:

$$Y = KXdt$$

где K – параметр настройки системы.

Интегрированные САР:

$$Y = \frac{K}{T} \int Xdt$$

где K – доля в процессе управления данной системы,

T – параметр регулирования

X – регулирование

dt – тот фактор, по которому регулируется.

Дифференциальная САР:

$$Y = KT \frac{dx}{dt}$$

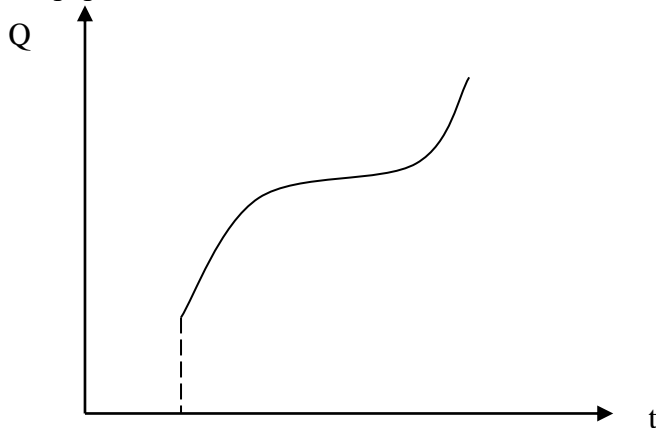
K – доля в процессе управления данной системы,

T – параметр регулирования.

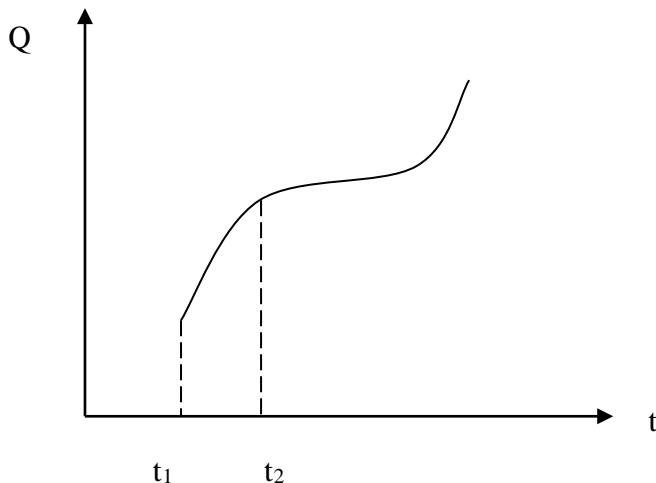
3. По протекающему закону:

Существует 4 протекающих процесса:

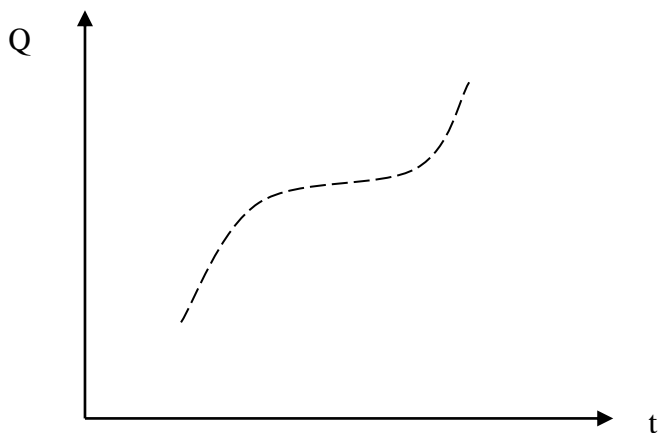
1 – непрерывный:



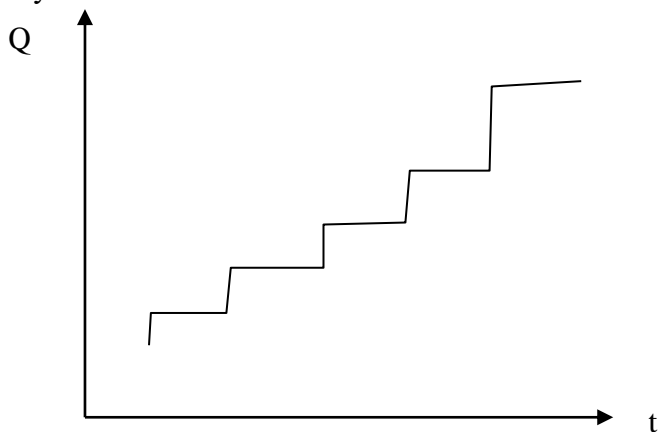
2 – процессы, которые являются непрерывными по величине измерения и дискретны по времени.



3 – процессы, которые являются дискретными по величине измерения и по времени:



4 – ступенчатый:



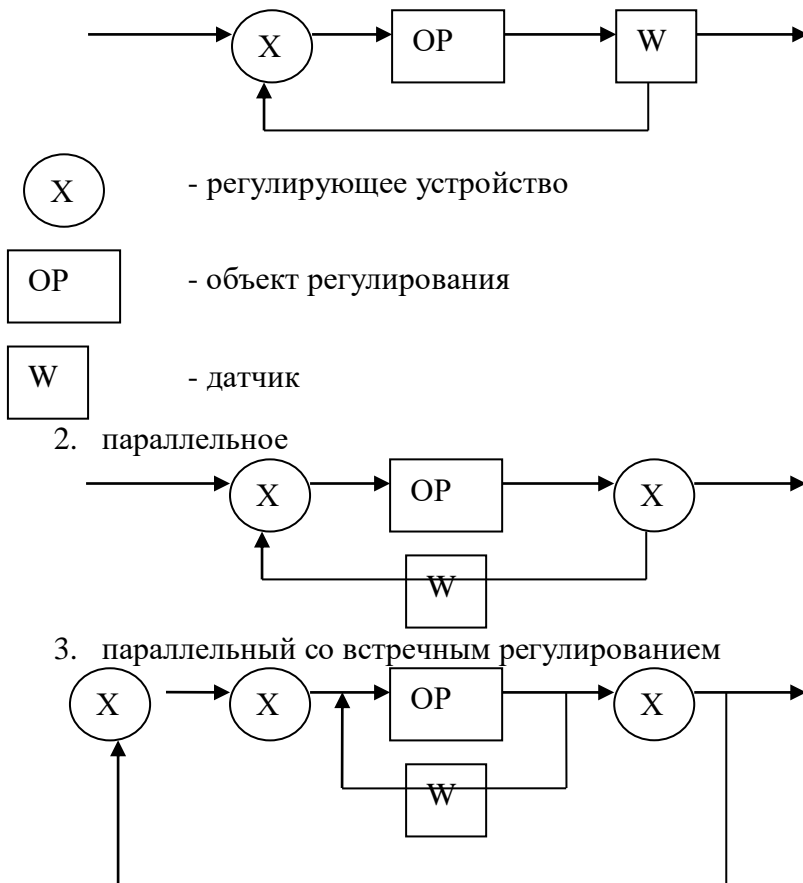
13.3. Виды системы регулирования процессов.

Исходя из перечисленных, существуют следующие виды системы регулирования таких процессов:

1. система непрерывного регулирования аналогового действия (применяется для регулирования количества топлива в бензобаке). Принцип работы: давление, которое оказывает жидкость на дно бензобака, при помощи пьезокристалла (электропреобразователя) преобразуется в электричество и за счет изменения силы тока на электронном или другом табло происходит указание количества жидкости, находящейся сосуде.
 2. это системы непрерывного регулирования с дискретным управлением. Работает по принципы: впрыск топлива в камере сгорания
 3. системы непрерывного управления с фазовыми системами контроля применяется для ступенчатых процесса, например для контроля работы коленчатого вала двигателя (тахометр).
 4. система, использующая логические принципы управления. В этих системах используются системы искусственного интеллекта.
 5. комбинированные.
4. По качеству управления.

Существует 3 вида систем автоматического регулирования:

1. последовательное



14. Информационное обеспечение транспортной логистики.

В настоящее время новый импульс для развития транспортной системы РФ было задано применением транспортной логистики. Задачи информационной технологии состоят в том, чтобы обеспечивать логистические транспортные системы необходимой информацией.

Информация в транспортно-логистических системах является очень важным технологическим ресурсом наряду с материальными и технологическими.

Правильное исполнение этого ресурса приводит к значительному повышению эффективности предприятия. Все участники процесса перевозок функционируют в единой информационной среде, в которой циркулируют следующие сведения:

1. информация о поставщиках и потребителях
2. сведения о ресурсах транспортной системы
3. топография цен на продукцию предприятия и так далее.

Для того чтобы информационно-логистическая система функционировала, она должна соответствовать следующим требованиям:

- открытая - это значит, следит за событиями, происходящими во внешней среде
- должна быть экономичной
- должна иметь наиболее минимальное время на реакцию (рефлекторность)

$$N = \frac{T}{t},$$

где T – продолжительность процесса,

t – продолжительность действия управляющего процесса.

Пример: переадресовка груза:

1. по бумажной технологии

2. с использованием систем навигации.

Случай 1: процесс перевозки занимает 7 дней:

- 1 – подготовка распоряжения на переадресовку
- 2 – составление телефонограммы на переадресовку
- 3 – передача телефонограммы на контрольный пункт
- 4 – прибытие автомобиля на контрольный пункт с грузом
- 5 – вручение телефонограммы персоналу (водителю или экспедитору).

2. При системе основанной на GPS готовится распоряжение на переадресовку. Сообщение передается на телефон.

14.1. Управление цепочкой поставок.

Управление поставок непрерывно связано с внутренним ресурсным планированием порядка.

14.1.1. Грузовые информационные потоки в транспортной цепочке.

Схематическое соединение всех процессов единую цепочку должно содержать информацию во всех видах деятельности, начиная от прогнозирования клиентов, распределения заказов и потребностей и заканчивая транспортировкой.



Рис. Грузовые информационные потоки в транспортной цепочке.

Показателем современного развития информационных логистических систем (ИЛС), является рост ИС. Для успешного использования информации требуется размещение коммуникаций на транспортно-логистических системах.

Информационные и коммуникационные образуют основу для интеграции грузовых, товарных и информационных потоков.

14.1.2. Влияние информации на интеграцию.



Рис. Влияние информации на интеграцию.

14.1.3. Динамическая информационная модель грузового терминала.



Рис. Динамическая информационная модель грузового терминала.

Данная модель используется для работы грузовых терминалов крупных участковых, сортировочных и грузовых станций.

Алгоритм работы:

1. заявка на перевозку грузов в виде запроса подается отправителями в главный ВЦ
2. при получении заявки им присваивается регистрационный номер и в базу данных заносится информация о грузе.
3. Прием груза и по регистрации в базе данных
4. Сравнение информации о поступившем грузе с информацией, хранящейся в базе данных.
5. поступление в массив данных команды в ожидание погрузки. С этого момента начинается учет принятого груза, а также сигнал об изменении состояния груза передается в виде кода. Дополнительная информация считывается с маркировки нанесенной на груз.
6. момент начала погрузки в ЭВМ поступает сигнал и информация о грузе, который передается из массива памяти погрузки в массив погрузки.
7. при попадании данных в массив формирования данных, учета груза в терминале прекращается.

14.2. Информационные технологии в транспортной логистике товарного потока.

14.2.1. Тенденции в развитии информационных технологий.

Господствующей тенденцией в развитии информационных технологий является переход к цифровым методам решения задач, методам передачи, обработки и хранения информации. Эти методы являются технологическим направлением, обеспечивающим интеграцию информации и информационных услуг.

Выделяют 5 стратегических информационных тенденций:

1. информационный продукт
2. способность к взаимодействию
3. ликвидация промежуточных звеньев
4. глобализация
5. конвергенция

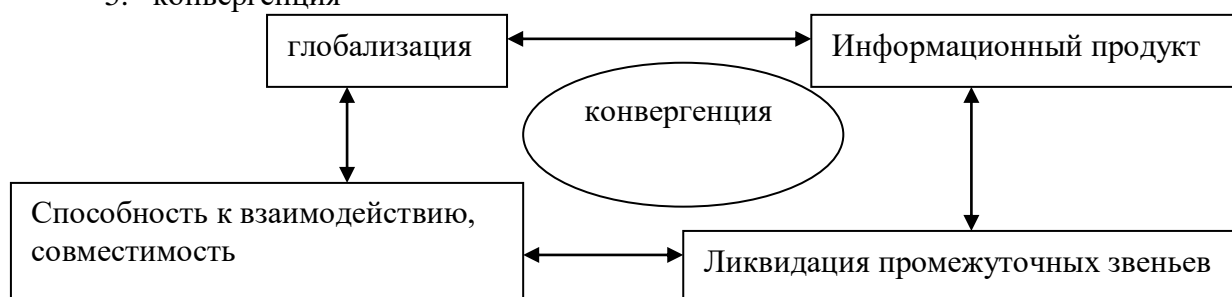


Рис. Структура взаимодействия информационных тенденций.

Внедрение новейших информационных технологий создает удобную доступную для пользователя информационную среду, способствующую ликвидации промежуточных звеньев и организации взаимодействия на основе совместимости информационных стандартов. Если транспортный терминал обеспечивает прямой доступ к услугам и перевозочному процессу, то внедрение информационных технологий обеспечивает сокращение транспортной цепочки. По мере их совершенствования будет происходить ликвидация избыточных звеньев как внутри, так и между участниками цепочки.

Способность к взаимодействию означает возможность для участников процесса осуществлять электронный обмен данными.

При систематической электронной обработке информации взаимодействия достигается за счет использования высокопроизводительных компьютерных систем.

Таким образом, влияние в ИС информационной технологии транспортной системы огромно.

Однако их применение не является самоцелью, а служит всего лишь эффективным инструментом решения.

Компетенции материальных технологий	Компетенции информационных технологий
1. подготовка сырья и материалов	1. сбор информации и данных
2. производство материальной продукции	2. обработка данных и получение итоговой информации
3. сбыт произведенной продукции	3. передача итоговой информации для принятия решений

14.2.2. Преимущества информационных технологий.

Информационные технологии – система методов и способов сбора, накопления, обработки, хранения, передачи и использования информации.

Преимущества АСУ:

1. снижение издержек за счет оптимизации транспортных операций и сжатие их во времени
2. гарантированное выполнение заказов и транспортировка в нужном объеме и в нужное время

3. обеспечение более высокого качества услуг и выполняемый процесс

Эти 3 фактора обеспечиваются следующими составляющими:

1. электронные средства связи
2. технология электронного обмена данными CALS
3. стандартизация

Электронный обмен данными – представляет собой компьютеризированный информационный обмен между пользователями с применением стандартного формата данных современных коммуникаций.

Зоны эффективности – повышение эффективности достигается за счет более быстрой передачи работы информации при уменьшении их количества бумажных документов и сокращение ошибок при вводе данных.

Вместе с тем отсюда следует в такую зону эффективности информационных технологий как интеграцию хозяйственных связей и снижении затрат на взаимодействие. Эти затраты велики в сервисном центре. В США эти затраты достигают 55 %. В Индии и Бразилии – до 50 %.

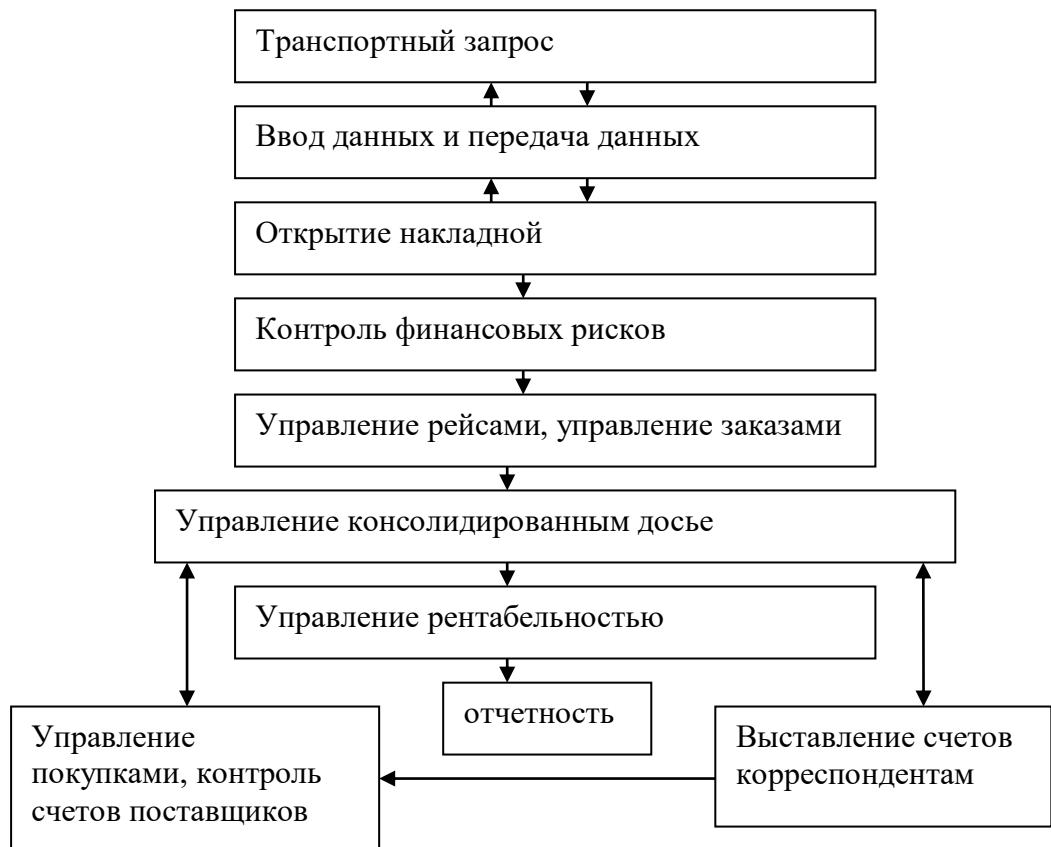
Источники неэффективности взаимодействия.

Вид деятельности	Источник неэффективности
1. снабжение	Затраты на оформление заказов, затраты на поиск поставщиков
2. производство	Сложности взаимодействия внутри компании
3. распределение	Ограничение доступа потребителем, поддержка многих каналов сбыта. Затраты на обработку заказов
4. транспортировка	Затраты на оформление заказов, затраты на выполнение грузовых операций ТС, поддержка отношения с клиентами.

15. Организация электронного документа передачи данных.

Рассмотрим единую систему перевозки грузов в прямом смешанном сообщении с применением автомобильного и ж/д-ого транспорта на территории РФ. В данной системе различные транспортные компании работают в рамках единой системы по единым стандартам. Выигрыш состоит в том, что перегрузка с одного вида транспорта на другой более прост и удобна за счет того, что пользователь системы может со своего компьютера спланировать оплатить весь процесс перевозки, начиная от бронирования, кончая покупкой получением единого перевозочного документа формы ГУ-27ВЦ.

Подобные системы существуют также на воздушном и морском виде транспорта.



15.1. Консолидированное досье

Консолидированное досье позволяет:

1. для воздушного транспорта:
 - 1.1. вести отчет ввоза-вывоза грузов наземными видами транспорта
 - 1.2. осуществлять группировку, составлять документы, характерные для воздушного транспорта
2. для автомобильного:
 - 2.1. учет ввоза-вывоза груза
 - 2.2. организовывать фрахтование автомобилей
 - 2.3. вести документооборот
3. для морского:
 - 3.1. то же самое контейнеризация

Документы, включающие в себя досье для автомобильного транспорта:

1. талон об отгрузке. К этому талону должна прикрепляться ведомость с инструкцией, извещение о прибытии заказанного груза
2. талон на поставку
3. документы, связанные с местонахождением груза: накладная о вывозе груза со склада, свидетельство о получении заказанного груза
4. документы по пересылке: создается уведомление об отправке, сводная ведомость по группировке, файл по пересылке, список на разгрузку + дополнительно: таможенная декларация, перечень на экспорт, файл на таможенный груз.

Эти документы должны соответствовать 2-ум стандартам: коммуникационные и информационные.

Коммуникационные стандарты определяют:

1. набор символов
2. приоритетность
3. скорость передачи данных.

Информационный стандарт определяет:

1. структуру
2. формат документов
3. последовательность передачи данных
4. формы кодов