

Лекция №1

Применение АСУ в перевозочном процессе

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).

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.

На эффективность управленческих решений влияют: своевременность, полнота и достоверность информации. 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

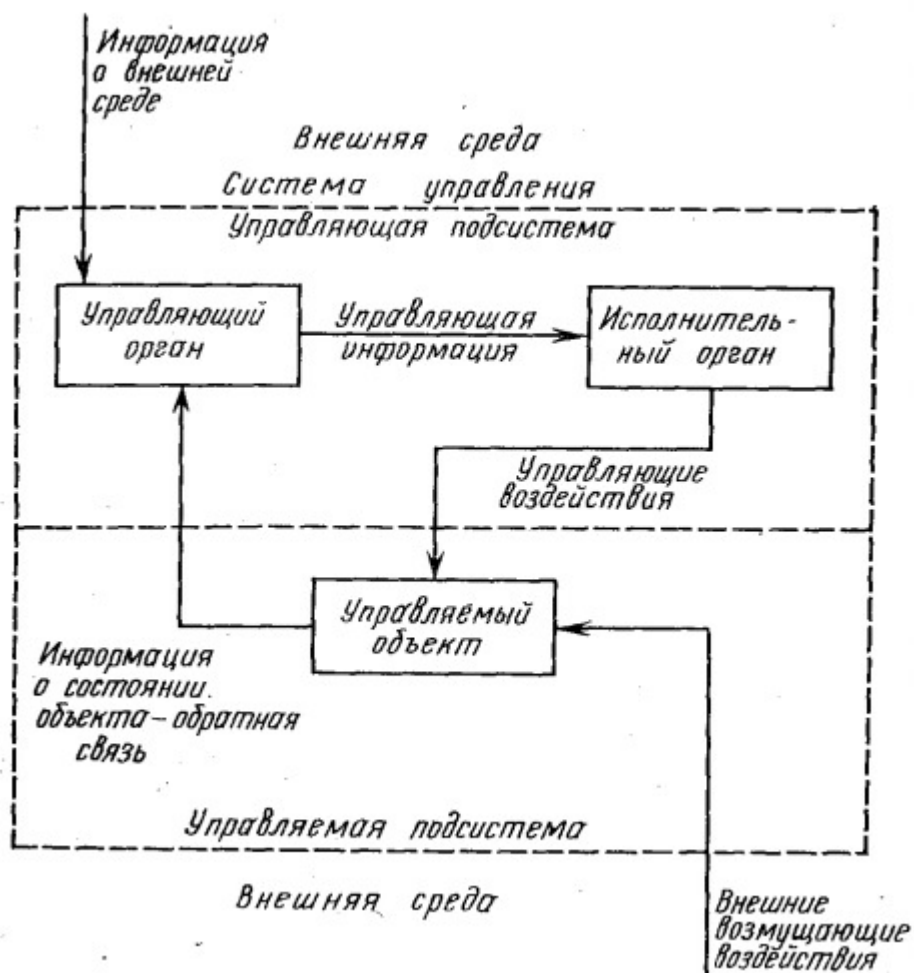


Рисунок 1 - Укрупненная схема системы управления

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.

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.

Лекция №2

Принципы создания АСУ

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 грузовыми перевозками

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 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 сменносуточного планирования. Входными данными в подсистеме сменносуточного планирования являются рассчитанные 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.

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 техникоэкономической информации; годовая экономия при этом образуется в сфере управления данным объектом.

АСУ пассажирскими перевозками

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

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.



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.