

Лекция 1

Информационные системы и технологии. Основные понятия и этапы развития. Особенности применения для транспортных систем.

Цель лекции. Знакомство с общей характеристикой дисциплины. Рассмотрение основных понятий информационных систем (ИС) и технологий, истории их развития, актуальность применения на транспорте и классификацию.

Вопросы лекции:

1. Основные понятия информационных технологий.
2. Этапы развития информационных технологий.
3. Актуальность применения информационных технологий на транспорте.
4. Виды информационных технологий на транспорте.
5. Сущность информационных технологий.
6. Особенности информационных технологий и систем в управлении.
7. Особенности ИС управления транспортным процессом.
8. Информационные системы на транспорте.
9. Сведения об информационной сети на автомобильном транспорте
10. Технический состав ИС
11. Обращение и содержание информации на транспорте

1.1. Основные понятия

В курсе «Информатика» изучались основы информатики. Курс «Информационные системы и технологии» (ИСиТ) посвящен изучению способов и методов переработки исходной информации для получения информации нового качества, а также основных принципов организации и обработки больших массивов данных, описывающих объекты и явления реального мира.

В дисциплине ИСиТ рассматриваются проблемы, связанные с организацией передачи информации во времени и пространстве, осуществлении быстрого поиска, прямого доступа к информации, хранимой на электронных носителях. Разбираются задачи и функции ИС, их состав и структура, основные элементы, порядок функционирования, классификация информационных систем, документальные и фактографические системы, предметная область ИС.

Система – это образующая единое целое совокупность материальных и нематериальных объектов, объединенных некоторыми общими признаками, назначениями, свойствами, условиями существования, жизнедеятельности, функционирования и т.д.

Технология – это комплекс научных и инженерных знаний, реализованных в приемах труда, наборах материальных, технических, энергетических, трудовых факторов производства, способах их соединения для создания продукта или услуги, отвечающих определенным требованиям.

Технология неразрывно связана с механизацией производственного или непроизводственного, прежде всего управленческого, процесса. Управленческие технологии основываются на применении компьютеров и телекоммуникационной техники.

Информация (И) – совокупность сведений и данных. Различают входную информацию (поступающую из окружающей среды в определенную систему), выходную (поступающую в окружающую среду из системы) и внутреннюю (сохраняющуюся в этой системе).

Информация в автоматизированной информационной системе (АИС) – совокупность всех данных и программ, которые используются в АИС независимо от способа их физического и логического представления.

Информация может отражаться в вещественном виде (документе) и в устных сообщениях. Организация информационных ресурсов на предприятии осуществляется через функции информационного обеспечения систем управления.

Данные – это первичные сведения, получаемые в результате прямого наблюдения за совершившимся событием в каком-либо контролируемом объекте или процессе в форме чисел, символов, знаков и слов.

Понятие информационной технологии (ИТ) появилось с возникновением информационного общества, основой социальной динамики в котором являются не традиционные, материальные, а информационные ресурсы – знания, наука, организационные вопросы, интеллектуальные способности людей, их инициатива и творчество.

Информационная технология – совокупность методов и средств сбора, обработки и передачи данных для получения информации **нового** качества и ее использования на базе вычислительной и информационной техники.

ИТ представляют собой научно-методическую и технологическую базу информационной индустрии. В этом понятии объединяются методы и средства для производства, передачи, обработки и использования информационных ресурсов, а также для создания инструментов и технологий информационной индустрии. Создание ИТ базируется на использовании многих видов современных отраслей: компьютерной, телекоммуникационной и пр.

При решении конкретных проблем обычно ограничиваются той частью реального мира, которая является областью данной деятельности. В этих случаях интерес представляют лишь некоторые его объекты.

Совокупность объектов части реального мира, которая является областью рассматриваемой деятельности, называется предметной областью, а сами объекты - объектами предметной области.

Объектами могут быть:

- люди, например, перечисленные в какой либо платежной ведомости;
- предметы, например детали, которые производятся;
- построения – воображаемые объекты, например счета, в задаче получения счетов.

Очевидно, что одновременно могут существовать несколько предметных областей, соответствующих разным проблемам.

Информационная система - это взаимосвязанная совокупность информационных, технических, программных, технологических и других средств, а также **персонала**, предназначенная для сбора, обработки, хранения и выдачи информации и принятия управленческих решений.

В деятельности организации информационная система рассматривается как программное обеспечение, реализующее деловую стратегию организации.

Свойства информационных систем:

- любая ИС может быть подвергнута анализу, построена и управляема на основе общих принципов построения сложных систем;
- при построении ИС необходимо использовать системный подход;
- ИС является динамичной и развивающейся системой;
- ИС следует воспринимать как систему обработки информации, состоящую из компьютерных и телекоммуникационных устройств, реализованную на базе современных технологий;
- выходной продукцией ИС является информация, на основе которой принимаются решения или производятся автоматическое выполнение рутинных операций;
- участие человека зависит от сложности системы, типов и наборов данных, степени формализации решаемых задач.

Процессы в информационной системе:

- ввод информации из внешних и внутренних источников;
- обработка входящей информации;
- хранение информации для последующего ее использования;
- вывод информации в удобном для пользователя виде;
- обратная связь, т.е. представление информации, переработанной в данной организации, для корректировки входящей информации.

Этапы развития информационных систем.

Первые ИС появились в 50-х гг. В эти годы они были предназначены для обработки счетов и расчета зарплаты, а реализовывались на электромеханических бухгалтерских счетных машинах. Это приводило к некоторому сокращению затрат и времени на подготовку бумажных документов.

60-е гг. знаменуются изменением отношения к ИС. Информация, полученная из них, стала применяться для периодической отчетности по многим параметрам. Для этого организациям требовалось компьютерное оборудование широкого назначения, способное обслуживать множество функций, а не только обрабатывать счета и считать з/пл.

В 70-х - начале 80-х ИС начинают широко использоваться в качестве средства управленческого контроля, поддерживающего и ускоряющего процесс принятия решений.

К концу 80-х гг. концепция использования ИС вновь изменяется. Они становятся стратегическим источником информации и используются на всех уровнях организации любого профиля. ИС этого периода, предоставляя вовремя нужную информацию, помогают организации достичь успеха в своей деятельности, создавать новые товары и услуги, находить новые рынки сбыта, обеспечивать себе достойных партнеров, организовывать выпуск продукции по низкой цене и многое другое.

1.2. Этапы развития информационных технологий

В своем развитии ИТ прошли несколько этапов:

а) **ручные информационные технологии** (до конца XIX в.). Технические средства: перо, чернильница, бумага и другие подручные средства, известные из истории. Коммуникации: почтовая связь, голубиная почта и др.;

б) **механические информационные технологии** (до середины XX в.). Технические средства: пишущая машинка (механическая), арифмометр, авторучка. Коммуникации: почта, телеграф, телефон;

в) **электрические информационные технологии** (до середины XX в.). Технические средства: электрические пишущие машинки, диктофоны, магнитофоны, копировальные машины. Коммуникации: те же;

г) **электронные информационные технологии** (настоящее время). Данный этап обусловлен появлением ЭВМ. Содержит два подэтапа:

1-й - появление в конце 60-х - начале 70-х гг. ЭВМ. Именно с появлением ЭВМ и возникла необходимость разработки информационных технологий. Появились первоначально крупные ЭВМ, призванные централизованно обрабатывать большие объемы информации в едином центре. Этот период характеризуется повсеместным внедрением автоматизированных систем управления (АСУ) на предприятиях;

2-й - появление в начале 80-х г. персональных ЭВМ. Происходит принципиальная модернизация идей АСУ: от ВЦ и централизации управления к распределенному вычислительному потенциалу, повышению однородности технологии обработки информации, к децентрализации управления.

Последний этап развития ИТ характеризуется следующими особенностями:

а) **распределенная компьютерная техника** - ПК находится на каждом рабочем месте. Каждый участник управленческого процесса использует самостоятельное автоматизированное рабочее место (АРМ);

б) **"дружественное" программное обеспечение** (интуитивный интерфейс) - каждый пользователь, независимо от специализации может свободно решать свои задачи на ПК;

в) **развитые коммуникации** - в настоящее время невозможно представить себе АРМ или ПК, не объединенный с другими пользователями в единую сеть;

г) **развитие сети Интернет** - широкое распространение сети Интернет и "всемирной паутины" World Wide Web;

д) **беспроводные технологии** - беспроводные модемы, позволяющие подключать переносной компьютер к АСУ АТП в любой момент и в любом месте.

е) **средства мультимедиа** - распознавание речи, трехмерное изображение, объемный звук. Создание мультимедиа-документов с помощью перечисленных выше средств, видео и аудио презентаций, рассылка их по электронной почте, проведение видео - и телеконференций - это перспектива новых информационных технологий на базе мультимедиа.

1.3. Актуальность применения информационных технологий на транспорте

Современная цивилизация является постиндустриальным или информационным обществом, в котором знания, представленные в виде информационных ресурсов, становятся главным достоянием и важнейшим фактором экономического развития, а информационная индустрия – одной из основных отраслей экономики.

Процессы информатизации человеческой деятельности, как в производственной, так и в непроизводственной сфере являются столь масштабными и глубокими, что ведут к качественным изменениям самого общества, безгранично расширяя область применения продуктов и сервисов информационной индустрии, неуклонно вовлекая в мир обработки информации все общество.

ИТ качественно изменили процессы управления во всех областях человеческой деятельности, в том числе и на транспорте.

Электронная торговля (E-Commerce), интернет-технологии, автоматизированное управление на базе современных технических и программных средств открыли новые возможности повышения эффективности работы транспорта и экономичности логистических систем.

Этому в значительной мере способствовали современные системы телекоммуникаций и в первую очередь мобильная система связи на основе стандарта GSM (Global System for Mobile Communication).

Большое значение для автоматизации на всех видах транспорта имеет глобальная система определения местоположения транспортных средств (GPS) на основе спутниковой связи.

В значительной мере автоматизации и информатизации на транспорте способствовали успехи в области идентификации грузов и носителей на основе штрихового кода, новые радиочастотные технологии идентификации с применением **транспондеров** и др.

В качестве основного направления для оптимизации использования автомобильного транспорта предлагается применение автоматизированных навигационных систем, посредством которых определяется оптимальный маршрут движения транспортных средств.

В настоящее время известен целый ряд таких систем с разнообразным программным обеспечением. Большинство этих систем работает на основе глобальной автоматизированной географической системы GIS с топографическими картами в цифровой форме, которая используется не только на автомобильном, но и на других видах транспорта для автоматизации управления.

В настоящее время развитие любого автотранспортного предприятия (АТП) невозможно без обеспечения его информационной инфраструктурой. Процесс производства требует не только перемещения материальных ценностей, но и постоянного движения информационных потоков. Внутрипроизводственная, национальная и международная транспортировка товаров требует непрерывного информационного покрытия и документального обеспечения.

На всех этапах перевозки и перевалки груза происходит постоянный обмен данными между участниками транспортного процесса, предъявляющий высокие требования к точности и скорости передачи информации. От этих показателей зачастую зависит не только четкость и непрерывность процесса, но и исполнение условий контракта.

Обеспечить выполнение этих требований можно только путем внедрения **автоматизированных информационных систем управления**, реализующих упорядоченное хранение и быструю передачу информации, отслеживание груза и транспорта, согласованное планирование и управление грузопотоками.

Информационные технологии призваны обеспечивать автоматизацию управленческих операций, подготовку аналитической информации для принятия решений и поставлять потребителям любые виды данных независимо от расстояний и объемов.

Поэтому ИТ жизненно необходимы на транспорте с его быстроменяющимися факторами:

- диспозиция (изменение положения) транспортных средств;
- постоянное перемещение грузов;
- переменные спрос и предложение на рынке перевозок и др.

1.4. Виды информационных технологий на транспорте

По признаку **сферы применения** принято различать базовые, прикладные и специальные информационные технологии.

Прикладные информационные технологии – технологии, реализующие адаптированные к конкретным областям применения типовые способы работы с информацией. Примерами прикладных ИТ могут служить:

- ИТ в управлении;
- ИТ в промышленном производстве;
- ИТ в торговле;
- ИТ в образовании;
- ИТ в медицине и др.

В этих сферах информация (данные, информационные сообщения, информационные продукты) выступает в качестве **ресурса, средства** или промежуточного продукта деятельности, но не является его конечным продуктом.

Основная задача прикладных информационных технологий – рациональная организация того или иного конкретного информационного процесса. Осуществляется это путем адаптации к данному конкретному применению одной или нескольких базовых информационных технологий, позволяющих наилучшим образом реализовать отдельные фрагменты этого процесса. Поэтому основными научными проблемами в области исследования прикладных информационных технологий можно считать следующие:

1. Разработка методов анализа, синтеза и оптимизации прикладных ИТ.
2. Создание теории проектирования ИТ различного вида и практического назначения.
3. Создание методологии сравнительной количественной оценки различных вариантов построения ИТ.
4. Разработка требований к аппаратно-программным средствам автоматизации процессов реализации ИТ.

Например, работа сотрудника кредитного отдела банка с использованием ЭВМ обязательно предполагает применение совокупности банковских технологий оценки кредитоспособности заемщика, формирования кредитного договора и срочных обязательств, расчета графика платежей и других технологий, реализованных в какой-либо информационной технологии: СУБД, текстовом процессоре и т. д. Трансформация обеспечивающей информационной технологии в чистом виде в функциональную (модификация некоторого общепотребительного инструментария в специальный) может быть сделана как специалистом-проектировщиком, так и самим пользователем. Это зависит от того, насколько сложна такая трансформация, т. е. от того, насколько она доступна самому пользователю. Эти возможности все более и более расширяются, поскольку обеспечивающие технологии год от года становятся дружественнее.

1.5. Сущность информационных технологий.

Информационная технология — это представленное в проектной форме (т. е. в формализованном виде, пригодном для практического использования) концентрированное выражение научных знаний, сведений и практического опыта, позволяющее рациональным образом организовать тот или иной достаточно часто повторяющийся информационный процесс. При этом достигается экономия затрат труда, энергии или материальных ресурсов, необходимых для реализации данного процесса.

В качестве **общего критерия** эффективности любых видов технологий можно использовать экономию **социального времени**, которая достигается в результате их практического использования. Эффективность этого критерия особенно хорошо проявляется на примере ИТ. Необходимость экономии социального времени ориентирует наше внимание, в первую очередь, на технологии, связанные с наиболее массовыми информационными процессами, оптимизация которых, как представляется, и должна дать наибольшую экономию социального времени именно благодаря их широкому и многократному использованию.

Анализируя роль и значение информационных технологий для современного этапа развития общества, можно сделать вполне обоснованные выводы о том, что эта роль является стратегически важной, а значение этих ИТ в ближайшем будущем будет быстро возрастать. Именно этим технологиям принадлежит сегодня определяющая роль в области технологического развития государства. Аргументами для этих выводов является ряд уникальных свойств ИТ, которые и

выдвигают их на приоритетное место по отношению к производственным и социальным технологиям.

В числе отличительных **свойств** информационных технологий, имеющих стратегическое значение для развития общества, представляется целесообразным выделить следующие наиболее важные.

1. ИТ позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, которые сегодня являются **наиболее важным стратегическим фактором** его развития. Опыт показывает, что активизация, распространение и эффективное использование информационных ресурсов (научных знаний, открытий, изобретений, технологий, передового опыта), позволяют получить существенную **экономия других видов ресурсов**: сырья, энергии, полезных ископаемых, материалов и оборудования, человеческих ресурсов, социального времени.

2. ИТ позволяют оптимизировать и во многих случаях автоматизировать **информационные процессы**, которые в последние годы занимают все большее место в жизнедеятельности человеческого общества. Общеизвестно, что развитие цивилизации происходит в направлении становления информационного общества, в котором **объектами и результатами труда** большинства занятого населения становятся уже не материальные ценности, а главным образом, информация и научные знания.

Информационные процессы являются **важными элементами** других более сложных производственных или же социальных процессов. Поэтому очень часто и информационные технологии выступают в качестве компонентов соответствующих производственных или социальных технологий.

3. ИТ сегодня играют исключительно важную роль в **обеспечении** информационного взаимодействия **между людьми**, а также в системах подготовки и распространения массовой информации.

1.6. Особенности информационных технологий и систем в управлении

ИСИТ управления – это совокупность методов, процессов и программно-технических средств, объединенных технологически и обеспечивающих сбор, обработку, хранение и распространение (транспортировку) информации с **целью снижения трудоемкости процесса управления, а также повышения его надежности и оперативности.**

Информационные технологии в качестве **продукта и предмета труда** используют информацию. Все манипуляции с информацией осуществляет специальная рабочая сила - управленческий персонал. Информационные технологии содержат еще и совокупность инструментов, с помощью которых производится обработка информации (программные и технические средства). И наконец, **главная цель** любой технологии - **это достижение наилучших результатов труда при наименьших затратах.**

Таким образом, основными элементами ИТ. управления, являются:

- **предмет и продукт труда** - информация;
- **средства труда** - совокупность инструментов обработки информации (технические и программные средства);
- **рабочая сила** - управленческий персонал.

К техническим средствам ИТ относятся: оргтехника; персональные компьютеры; средства передачи информации; средства оперативного размножения информации; средства презентационной техники.

Технические средства современных ИТ должны отвечать определенным **требованиям**. Эти требования диктуются необходимостью высокой степени быстрей действия в решении отдельных задач, наличием достаточных объемов памяти и информационной емкости, развитыми коммуникационными средствами. Это обусловлено спецификой информационных процессов в организациях, требующих для своей реализации оперативности обработки и анализа больших объемов информации.

Очевидно, что **основная особенность современных информационных технологий содержится в программных средствах их реализации.**

Сложность формализации управленческой деятельности обуславливает наличие специальных программных средств обработки управленческой информации с целью принятия

оптимальных управленческих решений в реальном масштабе времени. С другой стороны, информационным управленческим процессам присущи общие черты способов работы с информацией. Речь идет о таких процедурах, как сбор информационных данных, их обработка, хранение и поиск, проведение расчетов, деловая графика и составление отчетов.

Управленческий персонал, реализующий и использующий ИТ в своей деятельности, может быть разбит на две группы: неспециализированные пользователи информационных ресурсов (т. е. руководители, специалисты и служащие организации, независимо от их специальности) и специализированные пользователи (управленческий персонал, занимающийся организацией работы с информацией на предприятии).

Перечисленные особенности современных ИТ управления оказывают существенное влияние на методы и принципы обработки информации.

Для новых информационных технологий **характерны:**

а) **интегрированность информации** (осуществляется сквозная информационная поддержка на всех этапах прохождения информации на основе интегрированной базы данных, предусматривающая единую унифицированную форму представления, хранения, поиска, отображения, составления и защиты данных);

б) **гибкость** (возможность адаптивной перестройки формы и способа представления информации в процессе решения задачи);

в) **интерактивность** (диалоговый режим решения задач с широкими возможностями для пользователя).

Эффективность современной информационной технологии в значительной степени зависит от выбранной **стратегии** ее внедрения. В настоящее время существуют и могут быть выделены две стратегии внедрения современных ИТ:

а) новая ИТ приспособляется к действующей системе управления;

б) новая ИТ внедряется в модернизированную усовершенствованную систему управления.

Эффект от внедрения первой стратегии невелик, но и затраты незначительны. Затраты по второй стратегии велики, но и эффект максимален.

1.7. Особенности ИС управления транспортным процессом

Основные функции управления транспортным процессом:

- **управление перевозочным процессом и планирование индивидуальных поездок** (обеспечение дотранспортной информацией, оценка спроса на перевозки, информирование клиентов о маршрутной сети, бронирование транспортных услуг, маршрутное ориентирование и т.д.);

- **управление дорожным движением** (мониторинг характеристик транспортных потоков, сетевое управление светофорной сигнализацией, управление на скоростных дорогах, автоматическая электронная плата за проезд и парковку, мониторинг загрязнения окружающей среды и т.д.);

- **управление в чрезвычайных ситуациях** (обнаружение дорожно-транспортных происшествий, маршрутная навигация, оперативное изменение схем организации дорожного движения и т.д.);

- **информационное обеспечение участников движения** (передача информации по радиоканалам, автономное и динамическое руководство маршрутом, интеграция систем управления базами данных, бортовое информационное обеспечение).

Задачи, решаемые с применением ИСиТ в транспортных системах:

- определение стратегии и тактики управления потоками информации в транспортных системах разного уровня сложности;

- общие принципы построения интеллектуальных транспортных систем (ИТС);

- способы обработки информационных потоков в самой системе и в сетях коммуникаций;

- оптимизация процессов принятия управленческих решений при использовании информационных технологий в транспортных системах различной сложности;

- маршрутизация транспорта и мониторинг его работы при использовании ИТС;

- проектирование информационных управляющих систем;

- организация обмена информацией между объектами управления;

- методы автоматизированной идентификации транспортных объектов.

1.8. Информационные системы на транспорте

В связи с применением современных ИТ, основанных на использовании средств связи, широко используется понятие “информационная система”.

Информационная система – это упорядоченная взаимосвязанная совокупность методов и средств ИТ для сбора, обработки и передачи информации об объекте для достижения поставленной цели.

Типовая ИС включает следующий набор компонентов:

- функциональные компоненты;
- компоненты системы обработки данных;
- организационные компоненты.



Рис. 1 Схема информационной системы.

Под **функциональными компонентами** понимается система функций управления – полный набор (комплекс) взаимосвязанных во времени и пространстве работ по управлению, необходимых для достижения поставленных перед предприятием целей.

Система обработки данных (СОД) предназначена для информационного обслуживания специалистов разных органов управления, принимающих управленческие решения.

Под **организационными компонентами ИС** понимается совокупность методов и средств, позволяющих усовершенствовать организационную структуру объектов и управленческие функции, выполняемые структурными подразделениями; определить штатное расписание и численный состав каждого структурного подразделения; разработать должностные инструкции персоналу управления в условиях функционирования СОД.

1.9. Информационные сети на автомобильном транспорте

Современные информационные сети, благодаря наличию доступа к Интернету на автомобильном транспорте, основываются на активном использовании компьютеров в режиме реального времени с высокого уровня дружественным интерфейсом, широким применением пакетов прикладных программ общего и специального назначения, работой с удаленными базами данных и программами. ИС для реализации требует наличия трех составляющих:

- 1) комплекса технических средств, объединяющего вычислительную, коммуникационную и организационную технику;
- 2) системы программных средств, состоящей из системного (общего) и прикладного программного обеспечения;
- 3) системы инструктивных и нормативно-методических материалов по организации работы управленческого и технического персонала.

Критериями эффективности ИС являются степень оперативности в принятии решений и возможность использования экономико-математических методов и моделей для анализа конкретных финансово-производственных ситуаций. При этом имеют место следующие четыре основные тенденции развития применения информационных сетей в управлении:

- 1) изменение характеристик информационного продукта, который все более превращается в гибрид результатов расчетно-аналитической работы и услуг, предоставляемых индивидуальному пользователю;
- 2) параллельное взаимодействие разных информационных технологий и сочетание разных видов информации (текста, графики, цифр, звуков) с ориентацией на одновременное восприятие человеком с помощью органов чувств;
- 3) исключение всех промежуточных звеньев на пути от источника информации к ее потребителю, т. е. становится возможным непосредственное общение водителя автотранспортного средства и диспетчера через систему видеоконференций и электронную почту;
- 4) глобализация информационных технологий в результате использования спутниковой связи и всемирной сети Интернет, благодаря чему водители автотранспортных средств могут общаться между собой и с общей базой данных, расположенной в любом месте планеты.

На формирование управления автотранспортными средствами с применением автотранспортных информационных сетей влияют следующие характерные особенности:

1) **динамичность** - автотранспортное обслуживание (как собрание взаимосвязанных структур) является сложной динамической системой, в которой значительную роль играют стохастические процессы; динамика наблюдается в процессе транспортировки, где принимают участие множество единиц подвижного состава, а также в процессе технического обслуживания и ремонта, когда количество технических действий на подвижной состав является переменной величиной и находится под воздействием большого количества внешних и внутренних причин.

2) **территориальная разьединенность** автотранспортных средств и объектов, их удаленность от координирующих органов управления и разнотипность организационных форм участников процесса перевозки.

Из-за того, что процесс управления автомобильными перевозками осуществляется циклически, в системе управления каждый раз цикл начинается со сбора информации о состоянии управляемого объекта.

Затем полученная информация используется для выработки решений и, наконец, эти решения поступают к исполнителям. При изменении условий работы на управляемый объект поступает новая информация, и цикл повторяется вновь.

В общем случае **информационная система** - это комплекс методов и средств обеспечения информационных запросов пользователей, а также своевременного предоставления информации, полученной в результате ее сбора и обработки.

Основное назначение ИС- удовлетворение информационных потребностей пользователей. Только пользователь в процессе управления и принятия решений может определить, выполняет ли информационная система свое назначение.

Своевременно получать информацию о кадровом составе автотранспортного предприятия, о системе учета дорожно-транспортных нарушений, о ходе перевозочного процесса, о затратах горюче-смазочных материалов (ГСМ) и запасных частей, об объемах перевезенных грузов или пассажиров, об отклонениях от запланированного хода этого процесса необходимо для эффективной организации перевозочного процесса.

Для построения и исследования моделей объектов управления в их временной взаимосвязи целесообразно отметить представленные ниже три основные стадии перевозочного процесса вместе с их составляющими.

- | | |
|-----------------------|---|
| 1) Начальная стадия | 1.1. Договор на перевозку.
1.2. Сроки отправления и доставки.
1.3. Объем.
1.4. Подвижной состав.
1.5. Исполнители. |
| 2) Центральная стадия | 2.1. Труд и простои.
2.2. Состояние дорожной сети.
2.3. Изменение графика.
2.4. Состояние подвижного состава и объектов перевозок. |
| 3) Завершающая стадия | 3.1. Выполнение плана перевозок.
3.2. Состояние подвижного состава.
3.3. Техничко-экономические показатели. |

Параметры и особенности ИС индивидуальны для каждого предприятия. Невзирая на относительную стабильность состава элементов информационной системы, они требуют достаточной точности измерений и фиксации множества параметров, высокой надежности данных. На них налагаются жесткие ограничения, диктуемые характером технологических процессов, нормативными актами, инструкциями и приказами руководства, указанными формами документации и документооборота на предприятии.

Создание каждой конкретной ИС управления должно рассматриваться комплексно и с учетом следующего:

- 1) организационных - принципов организации ИС и взаимодействия ее элементов;
- 2) технологических - методов обработки информации и технологии реализации этих методов;
- 3) технических - возможностей современных средств вычислительной и организационной техники.

Модель существующей системы управления является основой разработки ИС АТП.

Основными источниками сведений о существующей системе являются нормативно-правовые и другие первичные документы, беседы и расспросы специалистов, наблюдения системотехников за деятельностью системы. На всех стадиях получения информации необходимы проверки и сопоставления, систематизация, группировка и формализация собранных сведений.

Процесс изучения и анализа существующей автотранспортной системы отображают следующие 7-м этапов.

1) Исследование и анализ информационных потребностей пользователей всех рангов. Цель - выделение необходимого и достаточного объема информации для решения задач управления производственным процессом.

2) Выбор методов обеспечения информационных потребностей пользователей. Определение контуров информационной системы. Определение режимов ее функционирования (в том числе сроков предоставления информации пользователям).

3) Определение состава и структуры базы данных информационной системы; установки взаимосвязей отдельных массивов, периодичности их формирования и обновления.

4) Решение вопросов технической реализации функционирования информационной системы (выбор комплекса технических средств).

5) Проектирование технологических процессов обработки данных, обеспечивающих получение необходимой информации в режимах, назначенных пользователями: регламентном, по запросу, диалоговом.

6) Решение вопросов организационного обеспечения функционирования информационной системы. Разработка инструктивных материалов: должностных инструкций, методических указаний, словарей, каталогов запросов, положений о стимулировании регламентных работ пользователей в процессе их взаимодействия с информационной системой.

7) Опытная эксплуатация.

1.10. Технический состав ИС

Для информатизации производственных процессов необходим широкий спектр программно-аппаратных средств, в том числе вычислительной техники и связи. Человек работает непосредственно с различными периферийными устройствами: дисплеями, клавиатурой, "мышью", манипуляторами, электронными планшетами, табло и т. д. Технические средства связи обеспечивают передачу информации во внешнюю деловую среду. При этом в системе связи используются не только устройства связи, но и информационно-коммуникационные компьютеры. На предприятии в зависимости от масштаба и особенностей производства может использоваться от одного до несколько тысяч компьютеров для хранения и обработки информации.

При создании информационной сети большое внимание уделяется технике ввода информации, обеспечивающей связь производственного процесса с информационной системой. Главной же задачей при реализации этого взаимодействия является анализ возможности **исходных данных** информационной системы обеспечить эффективность функционирования системы управления.

Автоматизация обработки данных с помощью электронных вычислительных машин требует построения рациональных потоков информации, формализации ее представления и создания специальных методов организации обработки данных.

Применение технических средств связи информационной сети с автотранспортным средством рассматривается на примере оперативного контроля соответствия технического состояния автотранспортного средства требованиям к безопасности автомобилей и стоимости обслуживания подвижного состава. Основным преимуществом указанной системы является возможность прогнозировать расходы запасных частей и материалов.

Получение объективной информации о состоянии узлов и агрегатов автомобиля возможно за счет применения информационных систем для сбора и анализа данных, использующих для оценки не только текущие значения параметров диагностики, но и выполняющих статистическую обработку накопленных данных за весь период процесса эксплуатации.

Примером простого диагностического алгоритма является фиксация повышения температуры охлаждающей жидкости. Более сложным является прогноз состояния термостата двигателя; повреждение термостата постепенно способствует перегреву или недостаточному нагреву двигателя.

Возможное решение задачи оперативного информирования водителя и служб парка о текущем состоянии определенного транспортного средства и долгосрочного прогнозирования повреждений информационной системой оценки технического состояния транспортных средств отображает структурная схема рис. 2.

Указанная система должна решать следующие задачи.

1) Выполнять оперативный анализ информации о техническом состоянии транспортных средств. В случае возникновения опасного повреждения система предупреждает водителя, а также сообщает о неисправности техническому отделу автотранспортного предприятия.

Если возникает повреждение, с которым транспортное средство может двигаться, то система предупреждает водителя, а информация о необходимости проведения профилактических работ посылает в технический отдел по прибытии транспортного средства в АТП. Повреждение и реакция водителя регистрируются бортовой системой.

2) Выполнять вывод статистических данных о техническом состоянии транспортных средств по всему АТП и отдельным единицам за определенный период времени.

3) Вывод информации о перечне мероприятий, рекомендованных для устранения выявленных повреждений.

4) Ввод и вывод результатов обслуживания и ремонта каждого транспортного средства.



Рис. 2. Структурная схема информационной системы оперативной оценки технического состояния автотранспортных средств.

В алгоритме функционирования указанной системы оценки технического состояния автотранспортного средства предусмотрено несколько уровней (рис. 2).

Первый уровень составляют алгоритмы, реализованные на основе следующих бортовых блоков:

- 1) операционной системы микроконтроллера; драйверов периферии микроконтроллера;
- 2) алгоритмов обработки сигналов, поступающих от датчиков;
- 3) алгоритмов диагностики, управления, формирования и передачи пакетов диагностических данных.

В алгоритме функционирования указанной системы оценки технического состояния автотранспортного средства предусмотрено несколько уровней (рис. 3).

Первый уровень составляют алгоритмы, реализованные на основе следующих блоков:

- 1) операционной системы микроконтроллера; драйверов периферии микроконтроллера;
- 2) алгоритмов обработки сигналов, поступающих от датчиков;
- 3) алгоритмов диагностики, управления, формирования и передачи пакетов диагностических данных.

Второй уровень алгоритмов решает задачи, связанные с организацией базы данных, расположенной в Центральном блоке системы. Данный уровень алгоритмов предусматривает сбор, хранение, поиск и статистическую обработку данных, получаемых от автотранспортных средств и от пользователей системы. В эту группу алгоритмов входят также функции, определения доступа пользователей к получению информации.

Третий уровень алгоритмов содержит функции графических интерфейсов администраторов и пользователей системы. Данная группа алгоритмов реализует формирование запросов администраторов и пользователей к автотранспортным средствам и базе данных системы.

Четвертый уровень отображает реализацию алгоритмов самообучения системы - настройки диагностических параметров функционирования бортовых блоков в зависимости от состояния транспортных средств, проведенных ремонтных работ и условий эксплуатации.

Пятый уровень определяет алгоритмы функционирования и синхронизации работы всей системы как единого информационного комплекса.

1.11. Обращение и содержание информации на транспорте

Во время выполнения грузовых и коммерческих операций на станциях отправления и по пути прохождения груза создается необходимость обеспечения постоянного обмена информацией между поставщиком и покупателем, поставщиком и транспортной организацией, покупателем и транспортной организацией - то есть управление информационными потоками на транспорте является необходимым процессом. Примером этого может служить приведенный один из многочисленных алгоритмов формы и содержания информации.

1) Отправитель передает заявку на перевозку груза по каналам связи на вычислительный центр автотранспортного предприятия.

2) Центральный компьютер АТП на основании месячного плана, конвенционных соглашений и других данных отвечает на запрос - дает позитивный или негативный ответ. При получении визы на перевозку в память ЭВМ записываются основные реквизиты груза.

3) Груз доставляется на транспортно-складской комплекс АТП. После его приема и размещения в зоне хранения информация о грузе опять передается оператором в вычислительный центр станции и сравнивается с завизированной информацией. С этого момента начинается электронный материальный учет принятого груза. Сигнал об изменении состояния передается в компьютер в виде кода, присвоенного данному отправлению. Дополнительная информация при приеме груза автоматически прочитывается в маркировке, нанесенной на груз в виде штрихового ода.

4) Расчеты перевозчиков с отправителями грузов можно также реализовать электронным способом. Для подтверждения расчетов центральный компьютер вычислительной сети выдает отправителю документ о приеме груза, а также аналог квитанции, в которой указано время приема, количество груза, сумма перевозочных платежей и другие данные.

5) Автоматически выполняются погрузочно-разгрузочные и складские операции. Линейно-штриховой код позволяет осуществлять автоматическую адресацию грузов по секциям и ячейкам зоны хранения. В итоге завершается материальный учет грузов на складах АТП.

6) После отправления груза завершается учет в вычислительном центре, и информация передается в архив.

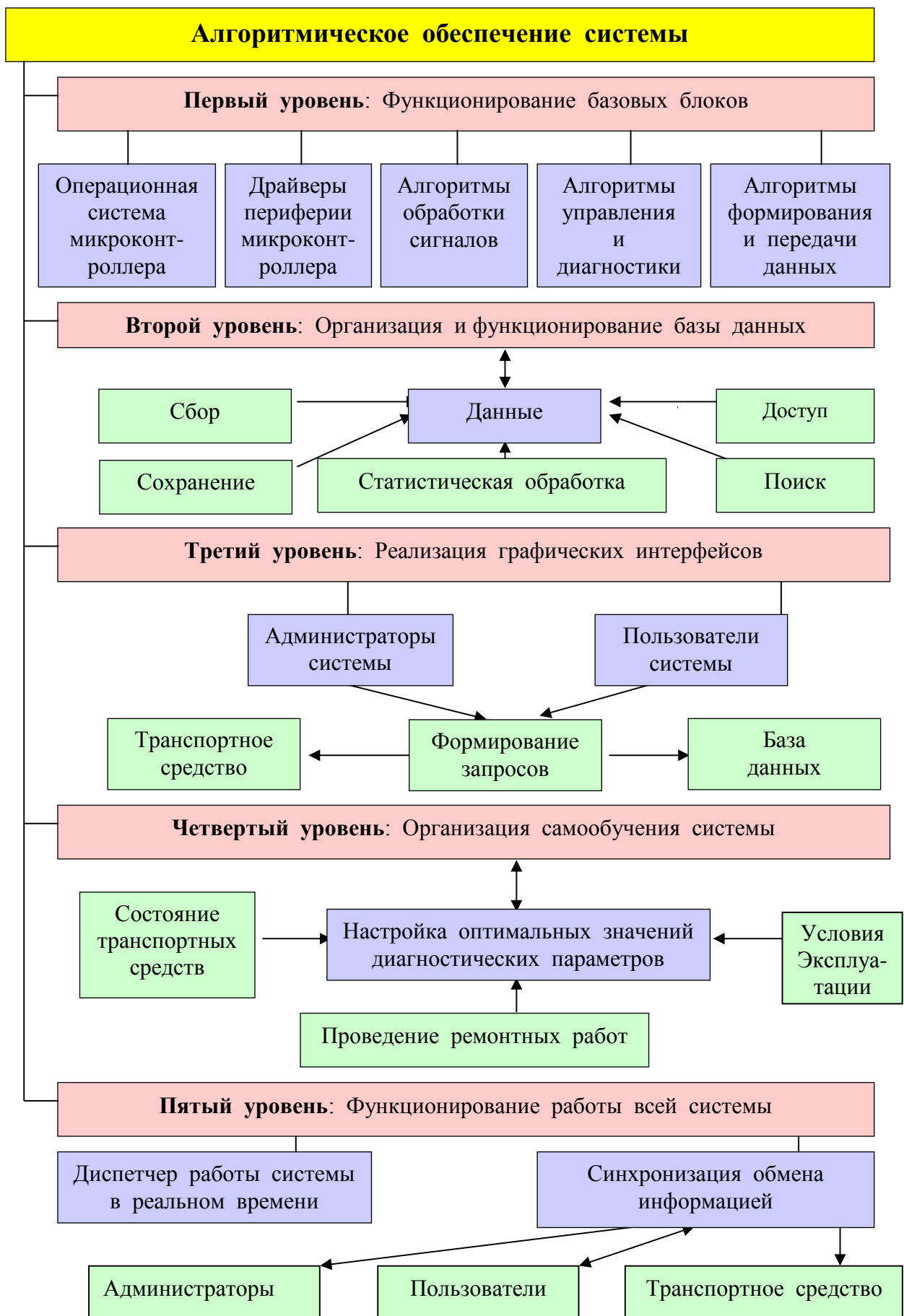


Рис. 3. Алгоритмическое обеспечение информационной системы.

7) Информация при передаче грузов с дороги на дорогу поступает по каналам связи из пунктов перехода в дорожный вычислительный центр. Пункт передачи в рамках диалога с дорожным вычислительным центром может поставить вопрос и получить более подробную справку о переданных грузах.

8) При достижении грузом пункта назначения получатель информирует о прибытии груза.

9) Осуществляется разгрузка и платежи.

Таким образом, специфика информационных потоков в сфере транспорта заключается в том, что информационные потоки тесно связаны с перемещением материального груза и транспортных средств и пересылаются с помощью телекоммуникационных сетей. При стратегическом планировании таких сетей нужно обеспечить решение следующих четырех вопросов:

1) какие новые идеи, решения и программные продукты являются стратегически важными;

2) какие решения в стратегически важных областях являются перспективными;

3) какие из решений могут оказаться полезными для данной корпоративной сетей;

4) каким образом новые решения и программные продукты нужно внедрить в существующую сеть.

Учитывая то, что в настоящее время **быстрый доступ** к корпоративной информации из любой географической местности 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, стала стратегически важной для большинства предприятий. Важность этого фактора растет с увеличением числа сотрудников, которые работают либо дома, либо часто находятся в командировках, и с ростом количества небольших филиалов предприятий, которые находятся в разных городах и, возможно, в разных странах.

Примером резкого изменения технологии автоматизированной обработки корпоративной информации является беспрецедентный рост популярности Интернета в начале XXI 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 становится общемировой сетью интерактивного взаимодействия людей и используется не только для распространения информации, в том числе и рекламной, но и для осуществления деловых операций - покупки товаров и услуг, перемещения финансовых активов и т. д. Это в корне меняет для многих предприятий характер ведения бизнеса, поскольку появляются миллионы потенциальных покупателей, которых нужно обеспечивать рекламной информацией, и тысячи клиентов, которым следует предоставлять дополнительную информацию и вступать в активный диалог через Интернет, и, наконец, сотни покупателей, с которыми нужно выполнять электронные операции для поставки продукции.

Интенсивное обращение к сайтам внешних организаций и других подразделений предприятия резко повысило часть внешнего трафика и, соответственно, повысило нагрузку на пограничные маршрутизаторы и межсетевые экраны (firewalls) корпоративной сети.

Срок морального старения программных продуктов и решений в области информационных технологий, как правило, составляет 3 - 5 лет. После этого срока корпоративная сеть морально устареваает и теряет возможность работать так, чтобы предприятие смогло успешно выдерживать жесткую конкурентную борьбу на мировом рынке. Нужно постоянно следить за основными тенденциями развития мира сетевых и информационных технологий и вносить в сеть (в программы, сервисы, аппаратуру) необходимые изменения, чтобы предприятию не нужно было полностью перестраивать свою корпоративную сеть каждые 5 лет. Если корректировать развитие корпоративной сети в соответствии с направлением развития всего сетевого мира, то шансы полной перестройки сети значительно уменьшаются.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Какова сущность информационных технологий?
2. Характеризуйте особенности информационных технологий управления.
3. Характеризуйте особенности ИТ управления транспортным процессом.
4. Дайте определение информационной системы.
5. Сформулируйте понятия информационной технологии и информационной системы?
6. Раскройте понятие информационной технологии.
7. Раскройте понятие информационной системы.
8. Перечислите этапы развития информационных технологий и дайте им характеристику.
9. Перечислите этапы развития информационных систем и дайте им характеристику.
10. Обоснуйте актуальность применения информационных технологий на транспорте.
11. Какие виды информационных технологий применяются на транспорте?