

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДСКИМ ПАССАЖИРСКИМ ТРАНСПОРТОМ

Польгун М.Б.

Самыми актуальными задачами на автомобильном транспорте являются задачи оперативного диспетчерского управления работой подвижного состава (ПС) в режиме реального времени и учета фактически выполненной транспортной работы. Основными инструментами решения поставленных задач являются навигационные системы, используемые для оперативного управления движением и учета фактически выполненной транспортной работы. [1] Это связано с работой автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ). Внедрение навигационных систем на автомобильно-транспортных предприятиях направлено на решение следующих базовых задач:

- информационное обеспечение перевозок: внедрение паспортов маршрутов, расчет расписания движения, формирование электронной карты города, составление оперативных сменно-суточных заданий (нарядов);
- оперативное управление движением;
- формирование и вывод оперативных справок и выходных отчетных форм в конце смены.
- оперативное управление движением заключается в решении следующих задач:
- автоматизированный контроль процесса выпуска ПС на линию и его возврат в парк;
- автоматизированный контроль движения транспортных средств, формирование и выдача сообщений об отклонениях от графиков движения отдельных ПЕ;
- реализация управленческих воздействий диспетчера (корректировка графиков движения, выпуск резервных транспортных средств, изменение расписания движения и т. д.).

Зарубежный и отечественный опыт эксплуатации АСДУ на базе спутниковой навигации показывает, что внедрение таких систем приводит к сокращению численности транспортных средств, необходимых для выполнения конкретной транспортной работы. При этом зависимость эффективности системы от ее масштабов является нелинейной. Это достигается за счет получения возможности организации централизованного управления всем парком транспортных средств с учетом фактически складывающейся обстановки в реальном масштабе времени. [1]

Распределенная вычислительная сеть АСДУ включает в себя головной вычислительный комплекс в центральной диспетчерской службе (ЦДС) или в

центральной диспетчерской АТП, локальные вычислительные сети АТП и определенные автоматизированные рабочие места специалистов, участвующих в организации перевозочного процесса. [1]

Вычислительные средства, работающие в АСДУ, должны решать следующие задачи:

- формирование плановых показателей работы транспортных средств на линии;
- получение фактических показателей работы транспортных средств на линии и хранение их в базе данных;
- обеспечение доступа к информационным массивам отдельных пользователей и групп пользователей со своих рабочих мест;
- обмен данными между отдельными группами пользователей, компонентами системы и другими информационными системами.

Общая схема информационно-вычислительной сети представлена на рисунке 1.

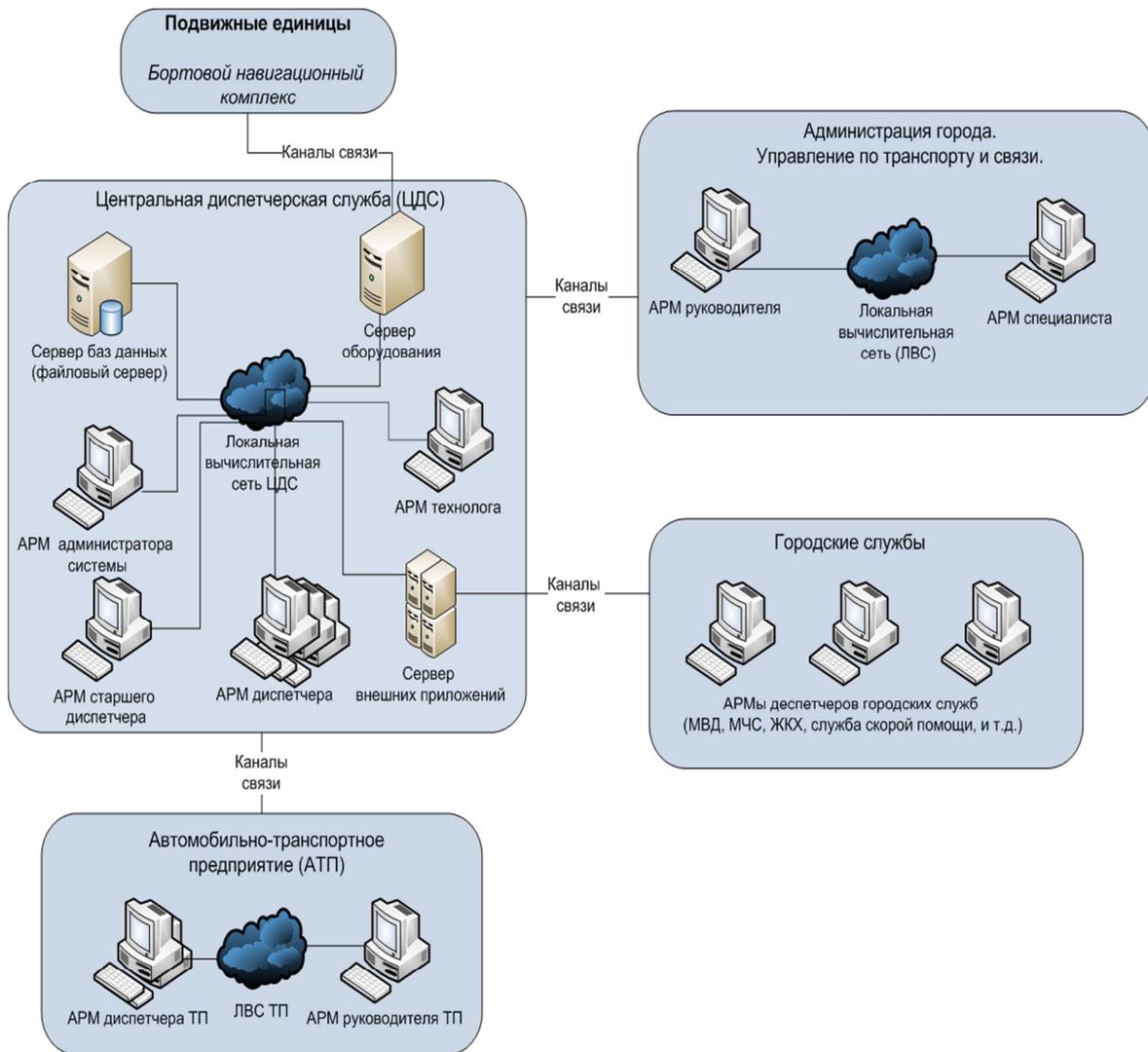


Рисунок 1 - Общая схема информационно-вычислительной сети АСДУ

Данная схема наиболее приемлема для управления пассажирскими перевозками на городском уровне, когда в системе организации процесса перевозками участвуют такие элементы как органы управления (представители городской администрации).

Состав аппаратно-технологических средств вычислительного комплекса обычно включает в себя следующие составляющие:

На уровне администраций города, управлений по транспорту и связи:

- АРМ руководителя;
- АРМ специалиста.

На уровне ЦДС:

- сервер баз данных, обеспечивающий работу локальной вычислительной сети системы и удаленный доступ к базе данных;
- сервер оборудования для обеспечения работы радиотехнического оборудования;
- сервер внешних приложений для обеспечения взаимодействия внешними службами;
- компьютеры для организации автоматизированных рабочих мест (АРМ диспетчера, АРМ технолога, АРМ анализатора, АРМ администратора системы);
- устройство архивирования данных;
- сетевое и коммуникационное оборудование.

На уровне АТП:

- АРМ руководителя;
- компьютер для организации АРМ диспетчера парка;
- сетевое и коммутационное оборудование.

С точки зрения оперативного диспетчерского управления, основным рабочим местом в АСДУ является автоматизированное рабочее место (АРМ) диспетчера [1,2]. АРМ диспетчера ЦДС должен обеспечить:

- формирование и вывод (непрерывный или по запросу) текстовой и графической информации о работе ПЕ в режиме реального времени (нахождение на линии, плановое и фактическое выполнение рейсов, прохождение контрольных пунктов, регулярность по рейсам, интервалы движения и т. д.);
- отображение на мониторе в специальных «горячих окнах» отклонений в работе транспортных средств от плана (невыход, отклонение по регулярности, уход с траектории маршрута следования, отсутствие плановой связи с ПЕ, выход вне наряда и т. д.);
- отображение на мониторе местоположения подвижного состава на схеме маршрута;
- голосовая связь с водителями транспортных средств по инициативе диспетчера и по запросу водителей;

- отображение на мониторе «горячих сообщений» с борта ПЕ (сигнала «SOS», запросы связи от водителя и т. д.);
- реализация управленческих воздействий по корректировке работы контролируемых ПЕ (переключение ПЕ на другой график, маршрут, расчет оперативных расписаний, раздвижка интервалов, замена бортов, замена водителей, обработка сходов, ввод новых бортов, ввод других режимов движения, например «бездорожье» и т. д.);
- протоколирование важнейших событий в работе системы;
- анализ работы АСДУ.

Общее информационное обеспечение движения городского пассажирского транспорта включает в себя следующие основные элементы [1,2]:

- подсистему диспетчерского управления пассажирским транспортом и сбора первичной информации о работе транспортного средства на линии;
- подсистему уровня автотранспортного предприятия (обработка первичной информации, формирование аналитических форм внутренней отчетности);
- подсистему уровня территориального автотранспортного управления (сбор данных о работе автотранспортных подразделений региона, формирование аналитических форм отчетности в разрезе подразделений региона);
- подсистема уровня администрации города, района, или области (формирование аналитических форм отчетности о работе автотранспортных подразделений региона и информационного взаимодействия с другими государственными структурами);
- корпоративную региональную сеть (выделенные и коммутируемые каналы связи для передачи данных и голосовых сообщений).

Технология диспетчерского управления транспортом на базе систем транспортной телематики можно представить в виде следующей схемы (рисунок 2). [2]

Рассмотрим каждый элемент представленной схемы подробнее.

Сбор информации о транспортном средстве

В зависимости от задач, стоящих перед системой диспетчерского управления тем или иным видом транспорта, варьируется перечень параметров транспортного средства, которые необходимо учитывать для формирования выходных данных, управляющих воздействий и т. д.

В основном, информацию, получаемую от транспортного средства, можно разделить на два блока:

- информация о местоположении транспортного средства (координаты, контрольные пункты, и т. д.);
- информация, характеризующая работу транспортного средства (дополнительно могут учитываться такие показатели, как расход топлива, состояние основных узлов и агрегатов).

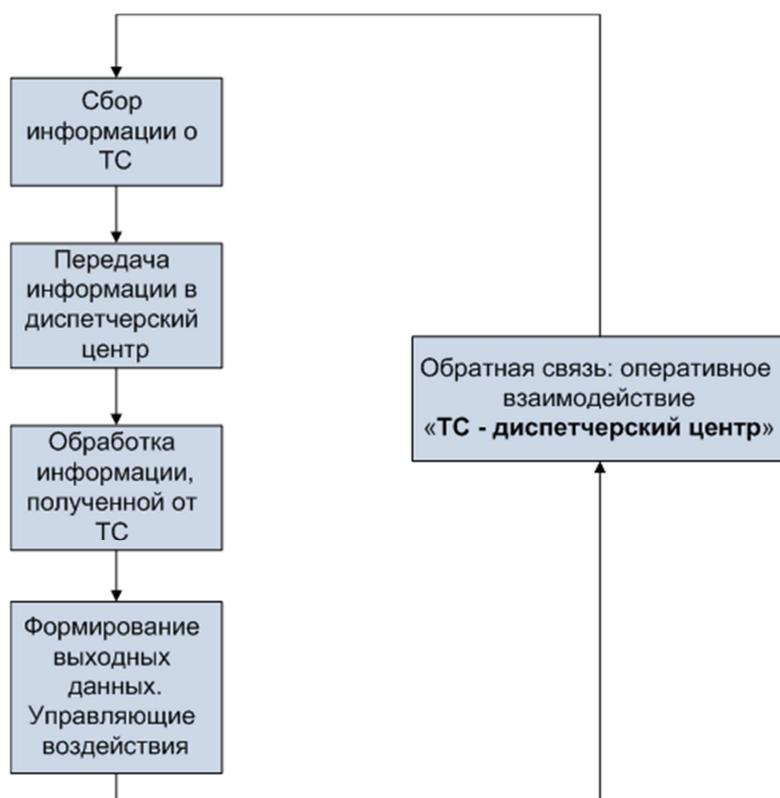


Рисунок 2 - Укрупненная схема технологии автоматизированного диспетчерского управления транспортом

В обоих случаях ТС нужно оснастить оборудованием, которое осуществляет сбор информации, поступающей как от датчиков, установленных на ТС, так и от навигационных блоков.

Передача информации в диспетчерский центр

Передача оперативной и достоверной информации от транспортных средств в диспетчерский пункт при реализации функции управления транспортными средствами в режиме реального времени для повышения эффективности управления перевозочным процессом.

Обработка информации, полученной от транспортных средств

Информация от транспортных средств, полученная диспетчерским пунктом, обрабатывается с помощью специализированного программного обеспечения.

Формирование выходных данных, управляющих воздействий

Формирование выходных данных позволяет анализировать выполненную транспортную работу за определенный период времени.

Все традиционные автоматизированные системы диспетчерского управления осуществляют контроль за транспортным средством на маршруте по двум или более остановкам, которые совпадают с контрольными пунктами. Обычно контрольными пунктами являются конечные, а также одна или несколько промежуточных остановок на маршруте. Диспетчер принимает решение по управлению перевозочным процессом, опираясь на информацию о фактическом времени прохождения транспортным средством данных КП. Получая информацию только в нескольких точках маршрута,

трудно оценить состояние перевозочного процесса в целом. Отсутствие оперативной информации влечет за собой неэффективное диспетчерское управление и недостаточное качество информирования пассажиров.

Список информационных источников

- [1] Информационные технологии на автомобильном транспорте / В.М. Власов [и др.]; под общ. ред. В.М. Приходько; МАДИ (Гос. тех. ун-т.). – М.: Наука, 2006. – 283 с.
- [2] Ожерельев, М.Ю. Повышение качества информационного обеспечения транспортно-телематических систем в городах и регионах (на примере диспетчерского управления пассажирским транспортом): дис. ... канд. тех. наук 05.22.01: защищена 7.11.2008 / Максим Юрьевич Ожерельев ; МАДИ (ГТУ) – М., 2008. – 156 с.