

**УДК 681.3**

## **КОНЦЕПЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТИРОВКОЙ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Польгун М.Б., Львова А.Б.**

В последнее время в России наблюдается рост спроса на автоматизированные системы, объединяющие современные навигационные системы с системами мобильной связи для решения различных прикладных задач. В странах с развитой автотранспортной инфраструктурой системы определения местоположения (ОМП) активно используются для контроля за местоположением и состоянием автотранспорта специального назначения.

Для управления транспортными процессами применяются автоматизированные радионавигационные системы диспетчерского управления и обеспечения безопасного функционирования транспортного комплекса [1 - 11]. Основным назначением подобных систем является обеспечение надежного централизованного управления наземным транспортным комплексом города, формирование объективной информации о его функционировании, совершенствование транспортного комплекса и удовлетворение потребностей населения в транспортных услугах.

Создание автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ) способствует повышению эффективности и рентабельности городского транспортного комплекса за счет применения новых технологий управления на основе инструментальных средств, обеспечивающих необходимый уровень оперативности реагирования на происшествия в обычной обстановке и в чрезвычайных ситуациях [3, 8, 9]. Система должна обеспечить сбор данных о функционировании транспорта в интересах развития общегородской инфраструктуры.

Задачи, решаемые автоматизированными радионавигационными системами диспетчерского управления:

1. Повышение качества планирования и исполнения запланированного движения городского пассажирского транспорта, улучшение транспортного обслуживания пассажиров (улучшение таких показателей, как точность, регулярность, наполнение салона подвижного состава и время ожидания посадки);
2. Повышение эффективности использования подвижного состава (сокращение непроизводительных потерь времени на линии, рациональное использование линейного подвижного состава и резерва и, как следствие, сокращение удельных затрат на транспортное обслуживание);
3. Повышение безопасности функционирования наземного пассажирского транспорта города (организация прямой радиосвязи участников ДТП с

представителями оперативных служб, оперативное оповещение об аварийных и чрезвычайных ситуациях на транспортно-дорожной сети).

Основными технологическими функциями, которые автоматизируются в результате создания АСДУ, являются:

1. Текущее планирование перевозок - автоматизированное формирование и ведение баз паспортов маршрутов и маршрутных расписаний; подготовка и выпуск расписаний движения; создание и сопровождение электронной карты (схемы), нанесение на электронную карту и корректировка маршрутной сети; распределение подвижного состава по маршрутам и предприятиям; формирование оперативных сменно-суточных заданий; формирование заказа на перевозки.
2. Учет и контроль выпуска и возврата подвижного состава в предприятие – регистрация выезда/заезда подвижной единицы в/из парка; формирование в автоматизированном режиме сообщений обо всех нарушениях на выпуске; ввод корректирующей информации по фактическим данным на выпуске подвижного состава на линию в режиме реального времени; формирование и вывод оперативных справок о состоянии процессов выпуска и возврата.
3. Учет и контроль исполненного движения подвижного состава на маршрутах – определение местоположения подвижной единицы (ПЕ); регистрация прохождения ПЕ контрольных пунктов (КП); установление факта отклонения ПЕ от трассы маршрута и от расписания движения; регистрация сходов, простоев, возвратов; формирование в автоматизированном режиме сообщений и вывод оперативных справок обо всех нарушениях при движении по маршруту; отображение движения транспортных средств на маршрутной сети с помощью электронных карт или схем.
4. Оперативное диспетчерское планирование и регулирование движения подвижного состава на маршрутах – оперативное устранение возникающих отклонений от утвержденного расписания и графика движения; оперативное перераспределение подвижного состава по количеству и направлениям в случае возникновения помех любого рода запланированному движению; формирование оперативных расписаний; ликвидация последствий аварийных и экстремальных ситуаций на городском транспорте, в том числе решений вопросов, связанных с безопасностью движения, безопасностью водителей и пассажиров.
5. Анализ исполненного движения – создание и ведение архивов с данными об исполненном движении, формирование и выдача на экран или печать результатов исполненного движения ПЕ на линии (маршруте), анализ эффективности маршрутов движения).

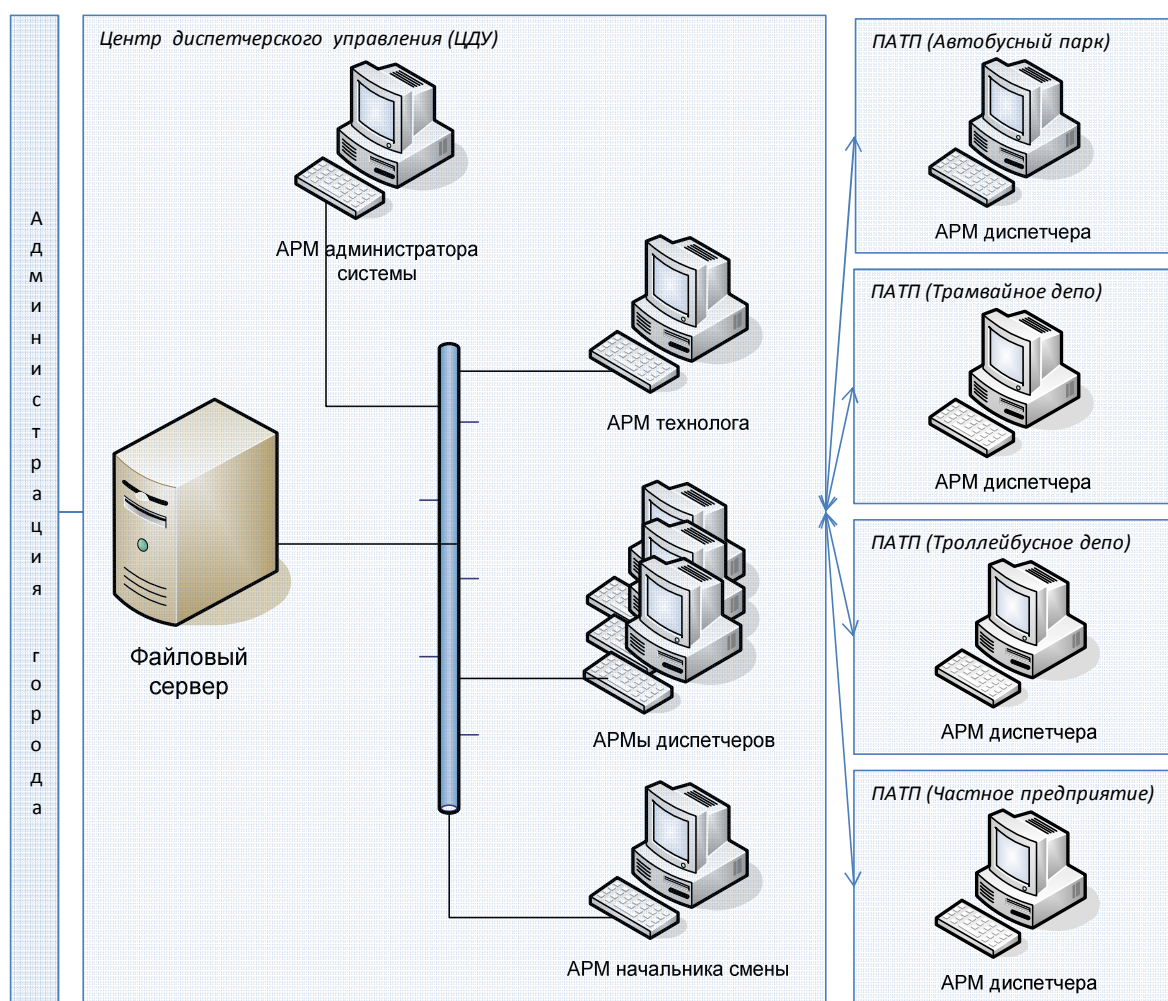
Упрощенная схема распределенной вычислительной сети системы представлена на рисунке 1

На автоматизированных рабочих местах, соответственно по принадлежности к АРМ, должны формироваться и отображаться на дисплеях многие данные, такие как:

справочная информация о работе ПЕ, пробеги ПЕ, величины отклонения ПЕ от графика движения, местоположения каждой ПЕ, время простоя, видеограмма маршрута, показатели работы водителей ПЕ по сменам и многие другие.

Сбор данных о местоположении каждой ПЕ производится с периодичностью раз в минуту, что полностью удовлетворяет требованиям, разработанным для систем диспетчерского управления транспортом.

Состав данных АСДУ должен быть оптимизирован по критерию минимизации объемов обрабатываемых и хранимых данных на каждом уровне. При этом необходимо предусмотреть дублирование наиболее часто используемой и важной информации, что позволит с меньшими затратами и в сжатые сроки восстанавливать работоспособность системы или ее отдельных элементов при сбоях или авариях.



**Рисунок 1 - Упрощенная схема распределенной вычислительной сети АСДУ**

В качестве основных подсистем АСДУ «Навигация» можно выделить следующие подсистемы, имеющие различный состав решаемых задач:

- технологическое обеспечение перевозок;
- оперативное планирование перевозок;
- оперативный контроль, анализ и регулирование процесса перевозок;

- обеспечение надежности перевозок;
- обеспечение безопасности перевозок»
- учет выполнения транспортной работы;
- формирование наряда на оперативные сутки по информации наряда, формируемого ЦДС;
- контроль и регулирование процесса выпуска подвижного состава предприятия на маршрутах в соответствие с запланированным выпуском и выдача информации об отклонениях;
- оперативный контроль и анализ процесса перевозок на маршрутах предприятия;
- оперативное регулирование процесса перевозок на маршрутах;
- оперативный учет процесса перевозок на маршрутах;
- отображение мнемосхемы движения ТС на маршруте следования.

Сформулированные выше подсистемы являются прообразами приложений.

### 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] Кузнецов И.А. Особенности реализации автоматизированной информационно-аналитической системы центра планирования перевозок строительных грузов [Текст] / И.А. Кузнецов, А.В. Остроух // Вестник МАДИ(ГТУ) – 2008. - Вып. 1(12). - С. 92-96.
- [3] 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.
- [4] Остроух А.В. Автоматизация и моделирование работы предприятий по строительству промышленных объектов: дис. ... д-ра техн. наук: 05.13.06: защищена 07.04.09: утв. 19.06.09. - М., 2009. - 357 с.
- [5] Остроух А.В. Автоматизация и моделирование работы предприятий по строительству промышленных объектов: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.13.06. - М., 2009. - 43 с.
- [6] Остроух, А.В. Информационные технологии в научной и производственной деятельности / [ред. А.В. Остроух] - М: ООО "Техполиграфцентр", 2011. - 240 с. - ISBN 978-5-94385-056-1.
- [7] Остроух А.В. Автоматизация распределения транспортных средств и техники по объектам строительства с учетом организационных и технических факторов / А.В. Остроух, Н.Е. Суркова // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. - М.: «Научтехлитиздат», 2004. - №12. - С. 6-9.
- [8] Польшун М.Б. Анализ моделей оперативного диспетчерского управления городским пассажирским транспортом / М.Б. Польшун, А.В. Воробьева, А.В. Остроух // Молодой ученый. - 2011. - №4. Т.3. - С. 9-13.
- [9] Польшун М.Б. Анализ структуры информационного обеспечения автоматизированных систем диспетчерского управления городским

- пассажирским транспортом // Автоматизация и управление в технических системах. – 2012. – № 1; URL: [auts.esrae.ru/1-25](http://auts.esrae.ru/1-25) (дата обращения: 28.11.2012).
- [10] Ostroukh A.V. Automation of Planning and Management of the Transportation of Production for Food Processing Industry Enterprises / A.V. Ostroukh, N. G. Kuftinova // Automatic Control and Computer Sciences. - 2012. - Vol. 46. - No. 1. - P. 41 – 48.
- [11] Остроух А.В. Автоматизированные информационные системы на автотранспортном предприятии / А.В. Остроух, К.А. Данчук, А.Б. Львова, С.А. Порфирьева, П.С. Якунин // В мире научных открытий. Серия «Проблемы науки и образования». - 2012. - №2.6 (26). - С.34-38.