

МОНИТОРИНГ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА С ПОМОЩЬЮ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ

Ражапова Сайёра Сотиволдиевна

(Ташкентский государственный транспортный университет, доцент)

Аннотация. В данном тезисе рассматривается процесс мониторинга перевозочного процесса автомобильного транспорта с использованием спутниковых систем. Описаны основные методы мониторинга, включая дистанционные, аэрокосмические, компьютерные, статистические и ГИС-методы. Показаны цели внедрения спутникового мониторинга: контроль местоположения транспортных средств, экономия топлива, снижение аварийности, минимизация простоев, интерактивное планирование маршрутов. Описано техническое оснащение транспортных средств (GPS-приёмники, датчики расхода топлива, нагрузки на ось, температуры и др.), а также принципы работы серверных центров и картографической основы. Обоснована эффективность применения GPS/ГЛОНАСС систем для повышения качества и эффективности грузовых и пассажирских перевозок.

Annotation. This thesis examines the monitoring of motor transport transportation processes using satellite systems. The main monitoring methods are described, including remote, aerospace, computer, statistical, and GIS methods. The objectives of implementing satellite monitoring are outlined: control of vehicle location, fuel savings, reduction of accidents, minimization of downtime, and interactive route planning. The technical equipment of vehicles (GPS receivers, fuel consumption sensors, axle load sensors, temperature sensors, etc.) is described, as well as the operating principles of server centers and the cartographic base. The effectiveness of using GPS/GLONASS systems to improve the quality and efficiency of freight and passenger transportation is substantiated.

Ключевые слова: мониторинг, спутниковые системы, GPS, ГЛОНАСС, автомобильный транспорт, логистика, датчики, контроль топлива, маршрутизация, диспетчеризация.

Keywords: monitoring, satellite systems, GPS, GLONASS, motor transport, logistics, sensors, fuel control, routing, dispatching.

Мониторинг – это процесс непрерывного контроля, измерения или регулярного тестирования с целью регулирования и контроля транспортных перевозок. Мониторинг необходим для измерения степени достижения целей и задач процесса на основе точного отчета. Этот процесс может использоваться для планирования деятельности, а также для корректировки и адаптации существующих норм и технологий. Ранее применявшиеся средства и системы

мониторинга (листы, анкеты, журналы и т.д.) бумажного обмена в виде данных, необходимости непосредственного контакта с объектами, обработки отчетной информации не позволяли в любой момент управлять перевозочными процессами.

Сегодня в сфере логистики мониторинг и измерения можно проводить с помощью инструментов и современных технологий, внедряемых в процесс перевозок. Например, мы можем использовать технологию с лазерным наведением, использовать интеллектуальные технологии в автоматизации процессов, обмениваться данными со спутниковыми и сотовыми технологиями и т. д.

Различают следующие методы мониторинга:

1. Удаленные методы;
2. Аэрокосмический;
3. Компьютерные методы обработки спутниковых данных;
4. Физико-химические методы;
5. Биологические методы мониторинга;
6. Статистические и математические методы обработки данных;
7. Географические информационные системы;
8. Определение времени, опросы и многое другое.

Как видно, в зависимости от используемой площади методы мониторинга могут быть самыми разнообразными, различаться по объектам и средствам измерения. Гораздо выгоднее применять систему мониторинга там, где есть много видов потоков (информационных, материальных, финансовых, сервисных и т.д.). В качестве примера таких отраслей можно привести логистические системы.

Поскольку автомобильные перевозки осуществляются на разных расстояниях, наиболее удобным методом наблюдения является дистанционное управление с использованием глобальных спутниковых систем. Таким образом, современные системы спутникового мониторинга транспорта являются взаимосвязанными элементами навигации, организации и анализа перевозок. Комплекс целей мониторинга процесса транспортировки представлен на рис. 1.



Рисунок 1. Цели спутникового мониторинга процесса транспортировки

Использование систем GPS слежения позволяет отслеживать все транспортные процессы, повышая качество и эффективность транспортировки, а данные, полученные с транспортного средства в реальном времени и местоположения, позволяют быстро реагировать на обнаруженные неисправности транспортного средства. Отслеживание транспортных средств по длине маршрута в режиме реального времени, соблюдение скоростного режима в соответствии с требованиями Правил дорожного движения, учет длительных простоев и т.д. Накопленная база данных по каждому транспортному средству позволяет проводить дальнейшие исследования и определять пути повышения эффективности перевозок грузов.

Транспортный мониторинг применяется для решения задач транспортной логистики в системах управления транспортом и автоматизированных системах управления автопарком. Принцип работы заключается в отслеживании и анализе пространственных и временных координат транспортного средства. На транспортном средстве установлен мобильный модуль, состоящий из следующих частей: приемник спутникового сигнала, модули для хранения и передачи координатных данных. Программное обеспечение мобильного модуля получает координатные данные от приемника сигнала, записывает их в модуль хранения и, если возможно, передает через модуль передачи.

Большинство GPS-контроллеров и трекеров имеют аналогичные функции:

- Расчет собственного местоположения, скорости и направления движения на основе сигналов спутников GPS;

- подключение внешних датчиков через аналоговый или цифровой вход;
- последовательный порт или более специализированное оборудование с интерфейсом считывания данных;
- хранение во внутренней памяти определенного объема данных в период отсутствия связи;
- передача полученных данных в серверный центр, где они обрабатываются.

Для получения дополнительной информации на транспортном средстве устанавливаются дополнительные датчики, например:

- датчик расхода топлива;
- датчик нагрузки на ось транспортного средства;
- датчик уровня топлива в баке;
- датчик температуры в холодильнике;
- регистрируется работа или неисправность специальных механизмов (вращение стрелы крана, работа бетономешалки), открытие двери или капота, наличие пассажира. датчики.

Полученные данные могут быть собраны на локальном устройстве, а затем переданы на центральную базу по возвращении в парк или переданы на центральный сервер в режиме реального времени, обычно по каналам сотовой связи. Наиболее важным отличием многих систем, отслеживаемых сегодня со спутника, является функциональность серверных и клиентских приложений, возможность обрабатывать данные различными способами и готовить отчеты.

Функции серверного центра могут выполняться простым компьютером со встроенным программным обеспечением для простых систем мониторинга или распределенной серверной системой с использованием нескольких серверов, выполняющих различные задачи, одновременно отслеживая десятки тысяч транспортных средств и обеспечивая подключение к серверу. Одновременно к центру могут подключаться несколько тысяч пользователей (диспетчеров).

Картографическая основа играет важную роль в программе спутникового мониторинга. Чем детальнее и качественнее карты используются в системе, тем удобнее диспетчерам контролировать и отслеживать точку расположения транспортных средств. Программное обеспечение для спутникового мониторинга обычно имеет ряд интерфейсов. Доступ пользователей к системе мониторинга часто защищен паролем, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к данным. Системы имеют определенную иерархическую структуру, в которой системный администратор мониторинга управляет правами доступа разных пользователей к различным объектам мониторинга и различным функциям программы. Потенциальная способность к контролю заключается в следующем:

- маршрут движения;
- соблюдение графиков и маршрутов перевозок;
- рабочее время и соблюдение водителями и операторами режимов и графиков работы, эффективное использование транспортных средств;
- использование топлива (расход);
- использование транспорта, его шаговая доступность и скорость передвижения;
- умение анализировать различные параметры и условия использования конкретного транспортного средства в течение выбранного периода времени.

Таким образом, можно:

- проанализировать эффективность использования конкретного транспортного средства и всего автопарка в целом;
- эксплуатация всего парка транспортных средств;
- эффективность работы водителей транспорта;
- оптимальность и эффективность транспортного маршрута.

Таким образом, мониторинг с помощью системы спутникового слежения GPS осуществляется круглосуточно диспетчерами подразделения GPS. Диспетчер имеет возможность связаться с водителем автомобиля и выяснить причины остановки или отклонения от заданного маршрута, на участках дорог с ограничением скорости транспортное средство развивает скорость и корректирует свое движение по маршруту. А также, фиксируется преднамеренный слив топлива с транспортного средства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 28 апреля 2020 года —PQ-4699 "О мерах по широкому внедрению цифровой экономики и электронного правительства", <https://lex.uz/pdfs/4800657>

2. Хакимов Ш., Усманова М., Ражапова С., Современные информационные технологии для повышения эффективности функционирования общественного транспорта. Экономика и социум, 9(100), 2022.

3. Khakimov Sh., Rajapova S., Amirkulov F., Islomov E. Road Intersection Improvement - Main Step for Emission Reduction and Fuel Economy. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021, <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85121560144&origin=resultslist>

4. Яценков В.С Основы спутниковой навигации. Системы GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС" М., Горячая линия – Телеком, 2005. – 272 с.
5. ШХ Шерматов, ШИ Аbruев, ЭХ Абдусаматов (2022). ВЛИЯНИЕ ДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ПЕШЕХОДНОЕ ДВИЖЕНИЕ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ АХАНГАРАНСКОЙ ПАРКЕНТСКОЙ И ОБЪЕДИНЕННОЙ ДОРОГ. Экономика и социум 12-1 (103) 1089-1096.
6. ШК Хакимов, РГ Саматов, СС Ражапова, ДА Абдураззакова, Э Абдусаматов, Ш Аbruев (2022). СНИЖЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПУТЁМ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЕРЕКРЕСТКА. Экономика и социум 9 (100) 715-724
7. ШХ Шерматов, ШИ Аbruев, ЭХ Абдусаматов, НХ Турсунов, ЖА Чориев (2022). МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГОРЯЧИХ ЗОН ГОРОДСКИХ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ. Экономика и социум 12-1 (103) 1097-1104.
8. Ё Исоханов, Э Абдусаматов, С Турдибеков (2022). ПИЁДА ИШТИРОКИДА ЁНЛАНМА МАСОФА САҚЛАНМАСДАН СОДИР ЭТИЛГАН ЙТХ ТАҲЛИЛИ. IJODKOR O'QITUVCHI 2 (24) 220-222.
9. OI Inoyatovich, AE Xalim o'g'li, TS Qodirovich (2023). AVTOMOBIL YO 'L EKSPERTIZASI BO 'YICHA YA'NI YO 'L SABABLI SODIR ETILGAN YTH. O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI 2 (18) 442-446.