

4. Ускова, С. И. Экономический потенциал предприятия как основа предпринимательской деятельности / С. И. Ускова // Экономика и эффективность организации производства : сб. науч. тр. по итогам междунар. науч.-практ. конф. Брянск, 2006. С. 139–147.

5. Характеристики методов экспертных оценок [Электронный ресурс] // Сдаю экзамен по менеджменту орг. Электрон. дан. Сор. 2006. Режим доступа:

<http://examen.od.ua/upravlen/page116.html>. Загл. с экрана.

6. Все о малом предпринимательстве. Регистрация. Учет. Налоги : полное практ. руководство / под ред. А. В. Касьянова. М. : ГроссМедиа, 2006. 544 с.

7. Ерохина, Л. И. Экономика предприятия (в сфере товарного обращения) : учебник / Л. И. Ерохина, Е. В. Башмачникова, Т. И. Марченко. М. : КноРус, 2007. 304 с.

A. S. Danilova

## ESTIMATION OF THE RESOURCE POTENTIAL EFFICIENCY USAGE OF A SMALL-SCALE BUSINESS TRADE ENTERPRISE

*A new method of the resource potential efficiency estimation which would allow to define the small-scale business trade enterprises possibility to effective functioning and development is offered. The method takes into account specificity of the small-scale business trade enterprises.*

*Keywords: resource potential, efficiency usage, general index, methods.*

УДК 656.073

Ю. А. Херай

## РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧ ЛОГИСТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА ПРИ УПРАВЛЕНИИ АВТОМОБИЛЬНЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЛОБАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Рассматриваются основные задачи логистического менеджмента при управлении грузовыми автомобильными перевозками с применением информационных технологий. Приводится сравнение существующих спутниковых навигационных систем.*

*Ключевые слова: информационные технологии, управление, автотransпорты, транспорт, спутник, навигация.*

Для управления потоковыми процессами одним из основных источников повышения эффективности принимаемых решений, производительности и конкурентоспособности производителей товаров и услуг являются информационные технологии (ИТ). Логистические ИТ определяются как совокупность внедряемых в системы организационного управления принципиально новых средств и методов обработки данных, представляющих собой целостные технологические системы и обеспечивающих целенаправленное создание, передачу, хранение и отображение информационного продукта с наименьшими затратами и в соответствии с закономерностями той социальной среды, где развиваются новые информационные технологии.

Различают следующие виды базовых ИТ: микроэлектронные компоненты; техническое обеспечение; программное обеспечение; телекоммуникации.

Сложность, большая размерность и наличие огромного количества документов, используемых при управлении материальными потоками в логистической системе (ЛС), вызвали появление за рубежом концепции «Electronic Data Interchange» – EDI («электронного обмена данными»). В наиболее общей трактовке EDI представляет собой компьютерный информационный обмен между пользователями с применением стандартного

формата данных и обслуживающий современные телекоммуникационные технологии. Применение EDI существенно упростило процедуры управления заказами в зарубежных фирмах. Использование EDI улучшает достоверность, своевременность и качество логистической информации.

Применительно к автомобильному транспорту России основные задачи логистического менеджмента при управлении грузовыми автомобильными перевозками с использованием информационных технологий следующие:

- информационно-компьютерная поддержка процесса автотransпортов;
- внедрение единых информационных технологий обработки транспортной и логистической документации на основе стандарта UN/EDIFACT;
- создание, обновление и ведение баз данных и справочников;
- разработка, обновление и ведение электронной базы данных «Правовое обеспечение автотранспортных перевозок»;
- информационно-компьютерная поддержка финансовых расчетов;
- прием и оформление заказов на техническое обслуживание, ремонт, эвакуацию через систему автосервиса.

Большинство из перечисленных комплексных задач логистических ИТ в перевозочном процессе давно и успешно решены за рубежом. Наибольшее распространение из них получили различные системы слежения, связи и диспетчеризации транспорта на базе спутниковых систем навигации и связи. Некоторые из этих систем начали распространяться в нашей стране. Привязка транспортных средств к местности осуществляется через американскую систему GPS. Имеется также отечественная система ГЛОНАСС и в перспективе ведется проект внедрения европейской системы «Галилео». Специально для российских автоперевозчиков разработана и успешно эксплуатируется спутниковая система связи и контроля за движением транспортных средств «Евтелтракс».

Перспективным направлением развития логистических ИТ (в частности, при транспортировке грузов) является использование глобальной некоммерческой сети Интернет. Преимуществами использования сети Интернет в данной системе являются низкая стартовая стоимость, простота эксплуатации, открытость для синхронизации перевозок всеми видами транспорта, что особенно актуально для интер- и мультимодальных перевозок, возможность выхода на международный рынок для заключения сделок. Открытость системы обеспечивает клиентам большие возможности не только для заключения сделок, но и для рекламы своей деятельности.

Анализ существующих систем сбора, обработки, хранения и передачи информации показал, что решение комплекса задач логистического менеджмента в условиях глобализации экономики невозможно без применения глобальных навигационных систем.

Глобальная спутниковая навигационная система GPS (Global Positioning System), прежде известная как система Navstar (Navigation system with time and ranging – Навигационная система определения времени и дальности) – это система, позволяющая в любое время суток и при любой погоде определить с точностью до нескольких метров местоположение объекта в любой точке мира, т. е. определить его широту, долготу и высоту над уровнем моря, а также направление и скорость его движения. Кроме того, с помощью системы GPS можно определить текущее время с точностью до одной наносекунды (0,000 000 001 с).

GPS-система представляет собой группировку спутников, постоянно излучающих информацию. Бортовое оборудование комплектуется GPS-приемником, посредством которого и решается задача привязки к местности и единому времени. С 1 января 2007 г. Министерство обороны России сняло все ограничения по точности разрешения координат.

Разработка системы была начата в 70-х гг. по заказу Министерства обороны США и основным ее назначением была высокоточная навигация военных объектов, однако с 1983 г. система стала открытой для использования и в гражданских целях. С 1991 г. были сняты ограничения на продажу GPS-оборудования в страны бывшего СССР. В середине 90-х гг. система была полностью развернута. Затраты на ее реализацию превысили 15 млрд долларов США.

Основными элементами навигационной системы GPS являются 24 искусственных спутника земли, которые находятся на 6 различных круговых орбитах, расположен-

ных под углом 60° друг к другу. Период обращения одного спутника – 12 часов. Вес каждого спутника около 800 кг, размер более 5 м (включая солнечные батареи).

На борту каждого спутника установлены высокостабильные атомные часы, вычислительное кодирующее устройство и передатчик мощностью около 50 Вт, который непрерывно изучает радиосигналы, содержащие специальную информацию. Контроль за функционированием спутников осуществляется несколькими наземными станциями слежения, которые расположены в разных точках земли и объединены в единую сеть.

Конечными элементами системы являются GPS-приемники, способные принимать сигналы от спутников и по принятой информации вычислять свое местоположение и текущее время.

Как было отмечено выше, до 2000 г. для гражданских пользователей был введен так называемый «ограниченный доступ», т. е. Министерством обороны США в сигналы спутников GPS специально вводилась погрешность, позволяющая определить местоположение объектов с точностью  $\pm 100$  м, хотя принципиально точность GPS-системы может достигать нескольких сантиметров! Отключение с 1 мая 2000 г. режима «ограничение доступа», а также тот факт, что весь сервис для пользователей системы GPS предоставляется бесплатно, позволило значительно расширить сферу применения GPS в гражданских навигационных системах.

Можно отметить, что параллельно с системой Navstar, Российской военно-космической промышленностью было начато создание альтернативной спутниковой системы навигации ГЛОНАСС. Первый запуск спутника по программе ГЛОНАСС (Космос-1413) состоялся 12 октября 1982 г. 24 сентября 1993 г. распоряжением Президента Российской Федерации система ГЛОНАСС была официально принята в эксплуатацию.

Основные принципы государственной политики в отношении системы ГЛОНАСС заключаются в следующем:

- ГЛОНАСС относится к критически важной государственной инфраструктуре, обеспечивающей национальную безопасность и экономическое развитие страны;
- ГЛОНАСС является системой двойного назначения;
- гражданские сигналы ГЛОНАСС предоставляются на безвозмездной основе;
- доступ к документации по структуре гражданских сигналов ГЛОНАСС для разработчиков навигационных приемников и систем на их основе является открытым;
- осуществляется разработка и производство комбинированной аппаратуры ГЛОНАСС/GPS;
- обеспечивается совместимость и взаимодополняемость ГЛОНАСС и GPS (ГЛОНАСС и будущей «Галилео»);
- осуществляется содействие развитию массового рынка навигационных услуг;
- российские государственные потребители, использующие навигацию, обязательно оснащаются приемниками ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS.

Развитию спутниковых систем посвящена Федеральная программа «Глобальная навигационная система», программы диспетчеризации муниципального и служебного транспорта во многих областных центрах России, а также Постановление Правительства Российской Феде-

рации № 365 от 9 июня 2005 г. «Об оснащении космических, транспортных средств, а также средств, предназначенных для выполнения геодезических и кадастровых работ, аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS». Согласно постановлению, такая аппаратура должна устанавливаться с 1 января 2006 г. на вводимые в эксплуатацию автомобильные транспортные средства, используемые для перевозки пассажиров, а также специальных и опасных грузов.

Основными целями программы «Глобальная навигационная система» являются дальнейшее развитие и эффективное использование системы в интересах социально-экономического развития страны и сохранение Россией лидирующих позиций в области спутниковой навигации.

Основными задачами программы являются:

- развитие и поддержка системы ГЛОНАСС;
- создание функциональных дополнений глобальных навигационных спутниковых систем;
- комплексирование радиотехнических систем дальней навигации с системой ГЛОНАСС;
- обеспечение выполнения международных обязательств и соглашений Российской Федерации в области спутниковой навигации, развитие международного сотрудничества в области спутниковой навигации;
- развитие технологий координатно-временного и навигационного обеспечения Российской Федерации.

Развитие и поддержание системы ГЛОНАСС содержит список следующих подзадач:

- поддержание орбитальной группировки системы ГЛОНАСС на уровне, обеспечивающем ее применение в государственном и глобальном масштабах;
- создание космических аппаратов нового поколения;
- создание новых средств наземной космической инфраструктуры системы ГЛОНАСС;
- модернизация средств государственного эталона времени и частоты;
- модернизация средств определения параметров вращения Земли;
- создание системы геодезического обеспечения территории Российской Федерации с использованием системы ГЛОНАСС.

Программа «Глобальная навигационная система» включает 5 подпрограмм.

1. Обеспечение функционирования, развития и применения системы ГЛОНАСС. Результатом является развертывание орбитальной группировки из 18 КА в 2007 г. и 24 КА в 2009 г. с характеристиками, сопоставимыми с GPS.

2. Разработка, подготовка производства, изготовление навигационного оборудования для гражданских потребителей. Должно быть разработано более 30 образцов бортовых модулей и образцов навигационной аппаратуры для гражданских потребителей.

3. Внедрение и использование спутниковых навигационных систем в интересах транспорта. Должны быть созданы и внедрены системы для управления транспортом, из которых на авиацию приходится 140 систем (700 воздушных судов), на Морфлот – 50 систем (5 500 судов), на автотранспорт – 160 систем (24 000 транспортных средств).

4. Развитие геодезической системы РФ. Результатом является создание геодезической основы, соответствующей

мировому уровню, и открытых цифровых навигационных карт для различных пользователей.

5. Разработка навигационной аппаратуры для специальных потребителей. Должно быть разработано более 30 образцов навигационной специальной аппаратуры.

Инициатором привязки автомобильных перевозок к системе ГЛОНАСС/GPS выступает саморегулируемая ассоциация автомобильных перевозчиков (СААП). Использование спутниковой привязки и мобильной связи как перевозчиками, так и оперативными службами позволит значительно повысить безопасность и эффективность перевозок. Руководство транспортного предприятия, ГИБДД, МЧС и другие службы смогут в режиме реального времени получать информацию о ДТП, террористическом акте, угоне или взломе транспортного средства.

Система спутникового мониторинга позволяет экстренно передавать информацию с транспортного средства нажатием так называемой «тревожной кнопки» – при возникновении нештатной ситуации. Представитель транспортной компании в этом случае может дистанционно управлять ситуацией, в частности, отключить подачу топлива или заблокировать двери машины.

С помощью спутниковой системы мониторинга можно также контролировать груз, установив на фургон электронные пломбы, которые подадут сигнал при взломе.

Если система работает в режиме «черного ящика», информация о состоянии транспортного средства накапливается в ходе выполнения рейса. Система в режиме «черного ящика» позволяет понять, что происходило с транспортным средством непосредственно перед аварией или другим ЧП. Это значительно облегчит расследование происшествия.

Система спутникового мониторинга позволяет также оптимизировать расходы транспортной компании, поскольку за водителем осуществляется круглосуточный надзор и он не имеет возможности совершать «левые» рейсы. Также есть возможность контролировать режим труда и отдыха водителя, соблюдение скоростного режима.

Применение системы спутниковой навигации позволяет повысить логистическую составляющую перевозок. Система мониторинга и навигации может автоматически прокладывать маршрут, составлять расписание развоза товара с терминалов, следить за его выполнением и работать с электронными экспедиторами.

Одной из важнейших проблем, стоящих перед автомобильным транспортом, является проблема обеспечения безопасности дорожного движения, которая превращается в самостоятельное направление государственной политики. Такая серьезная постановка проблемы требует и ответственного подхода к ее решению. Постановлением Правительства Российской Федерации от 20 февраля 2006 г. № 100 утверждена Федеральная целевая программа «Повышение безопасности дорожного движения», нацеленная на снижение количества лиц, погибших в дорожно-транспортных происшествиях, а также на уменьшение экономического ущерба от ДТП.

Другой, не менее важной проблемой автомобильной отрасли является необходимость повышения эффективности работы автомобильного транспорта.

Разработкой, внедрением и поддержкой систем мониторинга в России занимается целый ряд компаний, предлагающих решения, различающиеся по своим тех-

ническим и функциональным характеристикам, типам используемого оборудования, стоимости. Это такие компании как ЗАО «СТиМ», Европойнт, Транснавигация, Бизнес-навигатор, Т-Хелпер и др.

Несмотря на различия, все используемые системы построены на сходных принципах и оснащают автотранспортные средства приемниками GPS.

Система мониторинга и управления транспортом предназначена для повышения прибыльности транспортных компаний за счёт эффективного решения задач контроля и управления транспортом, а также обеспечения безопасности работы на основе использования современного оборудования и технологий связи, радионавигации и вычислительной техники.

Такие системы являются решением для мониторинга местоположения и состояния транспортных средств и иных контролируемых объектов в нужный момент времени в любой точке земного шара.

Система состоит из абонентских терминалов, специального сервера и оборудования рабочего места диспетчера.

На транспорт устанавливается абонентский навигационно-связной терминал, представляющий собой довольно компактный «ящик», который можно разместить в любом удобном для перевозчика месте. Этот терминал автоматически определяет местоположение транспортного средства, скорость, направление движения и состояние подключенных датчиков. Абонентский терминал в автоматическом режиме или по запросу пользователя передаёт собранную им информацию по беспроводным каналам связи на сервер, где информация обрабатывается и распределяется.

На рабочем месте диспетчера информация попадает в базу данных, выводится на карты и в информационные таблицы. Вся информация хранится в течение неограниченного времени, позволяя составлять отчёты, вести статистику, а также анализировать работу транспорта.

Рабочее место диспетчера оборудуется компьютером, GSM-модемом и доступом в Интернет. На компьютер устанавливается специальное программное обеспечение с набором электронных векторных карт. Карты подбираются в соответствии с маршрутами движения.

Для любого предприятия транспорт является своеобразной «чёрной дырой», в которой практически невозможно проконтролировать все расходы водителя на ГСМ, а также осуществлять контроль за движением транспорта. Получаемые диспетчером данные позволяют предприятию чётко контролировать перемещение своего транспорта по маршруту, а кроме того, и такие показатели, как количество бензина в бензобаке и даже скорость движения транспорта. Предприятия, использующие систему мониторинга и управления транспортом, уже через 2...3 недели могут ощутить все выгоды от её применения, так как транспортные расходы значительно сократятся.

Структурная схема функционирования системы контроля подвижных объектов следующая.

Основными составляющими данной системы являются:

- бортовое оборудование, устанавливаемое на транспортном средстве;
- спутниковая система позиционирования;
- системы связи (спутниковая, сотовая, УКВ-радиосвязь);

- диспетчерский центр;
- клиенты, являющиеся потребителями услуг мониторинга.

С помощью бортового оборудования, установленного на мобильном объекте, данные о местонахождении и состоянии транспортного средства (ТС) передаются по каналам связи в диспетчерский центр. В диспетчерском центре полученная информация привязывается к электронной карте местности, производится накопление и обработка информации, проводится анализ текущей ситуации и, в случае необходимости, оповещение соответствующих структур и ведомств для принятия управленческих решений и оказания помощи. Заинтересованные организации, руководители АТП могут постоянно получать информацию диспетчерского центра о подконтрольных ТС, используя глобальную сеть Интернет.

Описанная структурная схема представляет собой некоторую обобщенную схему. Системы мониторинга могут разделяться на автономные и центры общего доступа. Автономные организуются на одном или нескольких персональных компьютерах. Принципиальным моментом является то, что доступ извне к базе данных в данном случае не предусмотрен. Доступ организуется только с рабочих мест клиента, подключаемого к компьютеру непосредственно либо через локальную сеть.

Центры общего доступа предоставляют доступ к базе данных извне, например, через сеть Интернет. При этом клиент имеет ограниченный доступ. Доступ предоставляется только к той части информации, которая относится к транспортным средствам клиента. Для разграничения доступа каждому клиенту предоставляется пароль.

Бортовое оборудование может обеспечивать выполнение следующих функций:

- определение вектора скорости и местоположения ТС;
- сбор телеметрической информации о состоянии ТС;
- дистанционное управление исполнительными механизмами, находящимися на ТС;
- осуществление связи с центром для приема и передачи информации;
- осуществление голосовой связи с клиентом и диспетчером центра;
- накопление и хранение собранной информации (функция черного ящика);
- решение логистических задач и задач навигации.

Сбор телеметрической информации о состоянии транспортных средств в настоящее время осуществляется при помощи бортового оборудования, устанавливаемого на ТС. Данная функция осуществляется за счет наличия аналоговых и цифровых входов, через которые могут подключаться датчики открытия дверей, датчик температуры в изотермическом фургоне, датчик скорости, датчик уровня топлива и его расхода, датчик удара и переворота ТС, кнопка тревоги и др. Данная информация записывается в память бортового оборудования и передается в диспетчерский центр с заданной периодичностью.

Дистанционное управление исполнительными механизмами осуществляется бортовым оборудованием, комплектующим выходами, через которые клиент может подать команду на исполнительные механизмы, находящиеся на ТС. Чаще это используется в охранных системах.

Клиент может включить звуковую сигнализацию, заблокировать подачу топлива, замки дверей и т. п.

Осуществление связи с центром для приема и передачи информации со стороны ТС может осуществляться по различным каналам сотовой или спутниковой связи.

В качестве операторов сотовой связи на отечественном рынке фигурируют компании МТС, «Билайн», «Мегафон». Для передачи информации используются режимы SMS-сообщений, режимы асинхронной и пакетной передачи данных (GPRS), голосовая связь.

Спутниковая связь на отечественном рынке услуг осуществляется в настоящий момент через системы ИНМАР-САТ, «Глобал Стар» и «Евтелтракс».

Вопрос выбора бортового оборудования из соображений применения того или иного типа связи имеет принципиальное значение.

В первую очередь, необходимо понимать, что выбор типа связи определяет зону действия оборудования.

Сотовые системы носят, как правило, локальный характер, и связь в режиме онлайн допускается только в зоне действия сети.

Спутниковые системы носят более глобальный характер, но также имеют ограничения на регионы покрытия.

Применение спутникового оборудования может увеличить стоимость бортового комплекта по отношению к комплекту, основанному на сотовой связи, в 2...3 и более раз. Цена трафика в спутниковых системах также может возрастать в 3...10 раз, в зависимости от режимов связи.

В настоящий момент многие решения бортового оборудования включают возможность осуществления голосовой связи. Как ее альтернатива, имеется вариант текстового набора информации с помощью дополнительных устройств ввода-вывода. Данная функция позволяет в ряде случаев удешевить трафик.

Учитывая, что в законодательном плане уже существует правовая основа внедрения электронной подписи, можно предположить, что недалек тот день, когда перевозчики смогут в ходе выполнения рейса обмениваться официальными документами, существенно сокращая время на их оформление.

Аппаратно-программные комплексы позволяют решать следующие задачи:

- контроль автотранспорта в режиме реального времени и определение его местоположения;
- оперативное управление транспортом;
- автоматический контроль условий движения транспортных средств (соблюдения маршрута движения, скоростного режима движения, режима труда и отдыха водителя и т. п.);

– получение информации о состоянии транспортного средства;

- контроль состояния перевозимых грузов;
- выполнение функции «черного ящика»;
- предотвращение угона автомобиля;
- внедрение идентификационной SMART-карты водителя;
- своевременное, в режиме реального времени, оповещение.

Положительный эффект от внедрения системы мониторинга складывается из следующих составляющих.

1. Выигрыш по затратам на ГСМ и амортизацию:
    - экономия топлива и ГСМ на 10...30 %;
    - экономия моторесурса на 10...20 %;
    - контроль времени и установленных мест заправки (АЗС с проверенным качеством топлива);
    - контроль скорости передвижения (нарушение скоростного режима влечет за собой повышенный расход топлива, а также преждевременный износ материальной части);
    - контроль отклонения от установленного маршрута.
  2. Выигрыш по операционным затратам:
    - достоверность ведения путевых листов;
    - уменьшение холостого пробега;
    - оптимизация транспортных потоков на 5...20 % и возможность увеличения объема грузоперевозок без расширения парка автомобилей.
  3. Повышение качества административных решений:
    - получение достоверных данных обо всех передвижениях и состоянии транспорта;
    - планирование и принятие управленческих решений на основе достоверных данных;
    - повышение дисциплины водителей и простота оценки работы водителей.
  4. Повышение безопасности перевозок грузов и водителя:
    - получение информации о точном местоположении автомобиля в любой момент времени;
    - получение информации о состоянии автомобиля: открыты или закрыты двери и грузовой отсек; включено или выключено зажигание;
    - использование водителем кнопки «Тревога» в любой момент времени;
    - немедленное принятие диспетчером мер в случае чрезвычайной ситуации;
    - снижение рисков по угону и захвату.
- Внедрение систем спутниковой навигации и мониторинга в автотранспортную отрасль позволит сделать ее работу более эффективной и за короткий срок окупить вложенные средства, а также значительно повысить транспортную безопасность отрасли.

Yu. A. Khegay

## **REALIZATION TASKS OF LOGISTIC MANAGEMENT AT MOTOR-CAR TRANSPORTATION CONTROL USING GLOBAL INFORMATION TECHNOLOGIES**

*The basic tasks of logistic management at a management freight motor-car transportation control using information technologies are examined. The comparison of the existed satellite navigation systems is brought.*

*Keywords: computer technologies, control, motor-car transportation, transport, satellite, navigation.*