

УДК 654.01

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ НА БАЗЕ ГЛОНАСС И GPS

А. С. Воронов, А. С. Воронов, Н. Н. Калигин
ФГБОУ ВПО «Норильский индустриальный институт»,
г. Норильск

В данной статье обозначены существующие проблемы в системе управления транспортом на современных автотранспортных предприятиях и предложены пути решения этих проблем при помощи автоматизированной системы спутникового мониторинга и диспетчеризации.

Ключевые слова: организация производства, транспорт, предприятия, логистика, мониторинг.

На сегодняшний день, транспорт занимает одно из первых мест в жизни предприятия. Транспорт является инструментом, с помощью которого работа организуется в определенном темпе, графике или ритме. Цель работы транспорта состоит в том, чтобы своевременно обеспечивать предприятие материальными ресурсами, необходимыми для бесперебойного функционирования, и перевозить готовую продукцию. Транспорт является неотъемлемой и абсолютно необходимой частью для стабильной работы любого предприятия.

Вне зависимости от того, насколько автотранспортное предприятие (АТП) имеет широкий автопарк, сбои в движении и работе непременно приводят к следующим серьезным проблемам: увеличение числа ДТП, удорожание стоимости перевозок, сверхнормативный расход топлива, загрязнение окружающей среды. В итоге, такая ситуация непременно ведет к увеличению себестоимости работ, падению эффективности производства, и негативно сказывается на качестве продукции.

Уровень безопасности и эффективности функционирования автотранспортных предприятий зависит от целого ряда факторов разнонаправленного действия, включающих в себя:

- отраслевую правовую базу;
- уровень автомобилизации;
- организацию дорожного движения;
- логистику;
- политику землепользования;
- управление транспортным средством;

- дорожную инфраструктуру;
- организацию работы;
- организацию диспетчеризации;
- подготовку персонала.

Зачастую тяжело проследить взаимосвязь между этими факторами, но они все однозначно серьезно влияют на эффективность функционирования АТП. Соответственно, отсюда следует вывод, что проблемы организации производства на АТП имеют в своей основе комплексную природу и их решение требует системного подхода.

Ситуация на сегодняшний день такова, что до сих пор не существует таких организационно-технических механизмов, которые бы позволили определить моменты начала и окончания типовых операций, ежедневно совершаемых на территории автотранспортных предприятий. Так же, нет механизмов для: регистрации фактов уменьшения количества перевозимого груза (по большей части – весового груза, например, руды), предупреждения возможных аварийных ситуаций, ведущих к серьезным увечьям или гибели людей, и, самое главное, рационального подсчета эффективности использования транспорта. Основные причины денежных потерь исходят из: простоев техники, нерационального использования, краж топлива (сливов), некачественной логистики, усложненных маршрутов движения, низкой квалификации водителей, нарушений правил эксплуатации автотехники, плохой организации взаимодействия водителей с диспетчерскими службами.

При построении плана развития автотранспортного предприятия необходимо учи-

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ НА БАЗЕ ГЛОНАСС И GPS

тивать определенные модели, в которые входят основные свойства и закономерности развития предприятия. Практика последних лет показала, что при формировании таких моделей единолично лидируют современные информационно-аналитические системы контроля транспортных средств, необходимые для автоматизации определенного набора функций, состоящих из:

- ежеминутного контроля канала связи с объектом и его состояние;
- контроля рабочего времени;
- контроля и формирование маршрута транспортного средства;
- отслеживания пути (трека) транспортного средства;
- контроля за пробегом транспортного средства;
- контроля за расходом топлива;
- контроля показаний датчиков транспорта, включающих в себя датчики: скорости, загруженности, состояния рабочих жидкостей, загрязненности, давления в отдельных элементах и узлах, и т. д.;
- контроля за простоями автотранспорта;
- контроля за выполняемым грузооборотом и совершаемой полезной работой.

Чтобы быть конкурентоспособным, автотранспортное предприятие не должно стоять на месте. Для лидерства в отрасли ему необходимы постоянные изменения, реконструкции, инновации, цель которых, постепенно, шаг за шагом, внедрять в структуру предприятия современные технологии. Повсеместное внедрение достижений новых информационных технологий требует совершенствования систем поддержки принятия решений в области управления предприятиями промышленности и транспортного комплекса (ППиТК), которые опираются на мощную аппаратно-программную базу. Действующий в условиях рыночной экономики принцип самофинансирования требует обеспечить заинтересованность предприятия в реалистичной оценке затрат на транспортировку. При этом, крайне важно определить целью внедрения инноваций не только экономическую выгоду, но и оптимизацию использования автотранспорта. Для этого нужно сокращать затраты, связанные с его эксплуатацией. Что бы определить те ниши, где это сокращение необходимо, крайне важно решить следующие задачи:

- увеличение уровня контроля эксплуатации автотранспорта;

- оптимизация маршрутов движения автотранспорта;
- слежение за соблюдением правил безопасности перевозки грузов;
- контроль за эксплуатацией и выявление нарушений со стороны водителей на технике, перевозящей особо ценные или опасные грузы;
- увеличение оперативности управления транспортом;
- снижение расходов, связанных с содержанием парка автотранспортных средств.

Выполнение вышеописанных задач принесет ощутимую прибыль автотранспортному предприятию. Для повышения эффективности эксплуатации системы ГЛОНАСС других навигационных спутниковых систем в рамках автотранспортных предприятий существует необходимость решения телематических задач с помощью специализированного телематического терминала. Например, в Заплярном филиале ОАО «Горно-металлургическая компания «Норильский никель» для мониторинга автотранспорта установлены терминалы Omnicomm Profi 2.0 и M2M-Cyber GLX NL. Данные терминалы имеют в своем арсенале весьма ограниченный набор функций: в них нет контроля за состоянием датчиков, возможности определения простоев автотранспорта и т.д. Однако, их установка, по официальным данным, позволила сэкономить предприятию порядка 450 млн. рублей в промежуток с 2012 по 2014 год. Эта сумма, в основном, получилась благодаря уменьшению расхода топлива. Например, рассмотрим расчет для малотоннажной техники. Благодаря мониторингу, расход топлива, в среднем, уменьшается с 20 до 16 литров топлива на 100 километров пробега. При среднем ежедневном пробеге в 300 км в течение 22 рабочих дней удастся сэкономить около 264 литров топлива в месяц, что при цене топлива в 30 рублей за литр составляет 7920 рублей в месяц, что за год дает экономию 95040 рублей. Для предприятия с автопарком, включающим в себя более сотни автотранспортных средств, получается ощутимая сумма. Таким образом, одна только экономия топлива способна с лихвой окупить затраты на внедрение, а ведь есть ещё множество факторов, составляющих успех транспортного подразделения, на которые мониторинг транспорта влияет самым непосредственным образом и о которых шла речь выше.

К сожалению, на сегодняшний день на рынке нет готового технического решения, которое бы могло позволить решить весь

спектр перечисленных ранее задач. Важной проблемой является отсутствие стандартизации в области набора функций, включенных в состав телематических терминалов и методов передачи данных от них в мониторинговую систему. На развивающемся рынке телематических услуг со временем сложилась ситуация, при которой технические решения построены по принципу «черного ящика» и, что не менее важно, поддерживают полную совместимость только с мониторинговой системой производителя. Таким образом, не существует строгого разделения решаемых производителями задач. Руководство транспортного предприятия, при выборе телематического решения сталкивается с выбором функций и элементов, которыми оно готово пожертвовать выбирая того или иного производителя. Как выбрать лучшее, по сравнению с конкурентами? Обеспечить слежение за уровнем топлива, но при этом получить посредственную запись треков и логику, или же пожертвовать контролем простоев автотранспорта, но получить информацию с датчиков?

В этой ситуации, например, логично было бы одному производителю пустить все силы только на улучшение качества систем контроля потребления топлива, другому – сосредоточиться на системах контроля маршрута передвижения, третьему же, приложить усилия к анализу показаний, снятых с бортового компьютера транспортного средства и т.д. С учетом стандартизации и унификации, это бы привело к появлению комплексной автоматизированной экспертной системы управления автотранспортным предприятием, которая бы позволила руководящему составу принимать взвешенные решения, отдавать приказы, строить планы и грамотно распоряжаться автопарком на основании точных численных методов. В текущей ситуации эта цель недостижима. На предприятиях исторически сложилось, что большинство решений об использовании того или иного вида транспорта и о необходимом для выполнения работы количестве единиц, принимается интуитивно на основании опыта конкретного руководителя. Для достижения лучших качественных и количественных показателей в работе автотранспортного предприятия такой подход устарел. Для обеспечения возможности взаимодействия различных подсистем необходима жесткая стандартизация производимых в РФ терминалов и систем мониторинга для внедрения их во все аспекты работы АТП. На сегодняшний день,

работы в этом направлении активно ведутся: не так давно, 10.09.14 было проведено заседание НП «ГЛОНАСС», в ходе которого российскими производителями вносились в обсуждение и были приняты проекты новых государственных стандартов. В ходе обсуждения не обошли стороной общие технические требования к аппаратуре спутниковой навигации ГЛОНАСС, обязательной для установки на ТС категорий М и N. Данные стандарты будут хорошим дополнением к существующей линейке стандартов ГОСТ Р 54722- 2011 - ГОСТ Р 54728-2011 [1]. Кроме этого, ведутся работы над тем, что бы отнести систему спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS к специальным техническим средствам, показания которых являются основанием для вынесения постановления по делу об административном правонарушении без участия лица, в отношении которого возбуждено дело об административном правонарушении и без составления протокола об административном правонарушении; разрабатываются требования к установке телематического оборудования; законодательно закрепляются обязательства перевозчика об информировании федерального органа власти о факте осуществления автомобильной перевозки; разрабатывается регламент взаимодействия между перевозчиками и федеральными, региональными органами исполнительной власти. Эти изменения в действующем законодательстве Российской Федерации, необходимы для того, что бы использование аппаратуры спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS позволяло повысить дисциплину водительского состава перевозчиков пассажиров и грузов, так как появится возможность осуществления постоянного контроля в реальном времени за осуществлением перевозочного процесса. Однако процесс стандартизации требует больших усилий со стороны различных организаций и не всегда проходит гладко. Достаточно привести в пример протокол EGTS, который был предложен компанией НИС-ГЛОНАСС еще в 2011 году в рамках работ по системе ЭРА-ГЛОНАСС и должен был унифицировать процесс передачи данных на сервер с абонентских терминалов различных производителей. Этот протокол был описан в ГОСТ Р 54619-2011. Он же указан в Приказе 285 Минтранса России от 31.07.2012. В обоих документах не указано исходное название протокола, что порождает определенные разногласия. Естественно, не все оказались довольны этим стандартом, действующие на рынке компании

ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ НА БАЗЕ ГЛОНАСС И GPS

увидели в стандартизации опасность для своих бизнес-решений. Надо учесть также тот факт, что в России многие законодательные инициативы используются как средство для лоббирования чьих-либо интересов. Позже в 2012, НИС-ГЛОНАСС передала статус Федерального оператора в сфере навигационной деятельности объединению НП ГЛОНАСС, которое, в свою очередь, передало все работы по протоколу EGTS Министерству транспорта РФ. Сейчас есть вероятность, что эстафета перейдет в новой структуре – ОАО ГЛОНАСС [6]. В итоге на сегодняшний день существует масса вариантов реализации протокола EGTS более-менее совместимых с базовой версией 1.6, описанной в ГОСТ и 285 приказе Минтранса. Данные варианты, как ни странно, нуждаются в согласовании. Ответственные структуры информируют компании об изменениях в протоколе только по запросу. Доходит до того, что на специализированных интернет-форумах, имеющим косвенное отношение к протоколу [5], можно узнать больше информации об EGTS, чем предоставляет НП ГЛОНАСС. Другими словами, нет единого документа, всесторонне описывающего актуальное состояние протокола.

В дополнение к стандартам, ведущими российскими разработчиками предлагаются огромный перечень готовых и полностью настраиваемых под выполнение задач конечного потребителя решений [2]. Тем не менее, эти решения все еще не в состоянии устранить обозначенные выше проблемы. При помощи разработанных на сегодняшний день программных и аппаратных средств имеется возможность решить ряд конкретных частных задач, таких как: контроль расхода топлива автотранспортным средством, нахождение транспорта в пределах заданной геозоны а так же входы и выходы из нее, контроль за соблюдением маршрута движения и т.п. Но собрать эти отдельные решения в одно, совокупное решение на данном этапе не получается. В свою очередь, системный подход

подразумевает возможность использования готовых модульных решений, способных качественно и продуктивно взаимодействовать друг с другом для построения единого программно-аппаратного информационно-измерительного и управляющего комплекса [3]. Это лишний раз подтверждает актуальность разработки новых государственных стандартов, методов обработки данных, программных и аппаратных решений, основанных на существующих современных системах контроля транспорта. Решение обозначенных в работе задач будет способствовать повышению качества автоматизированного управления функционированием транспорта, действующего в автотранспортных предприятиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://glonassunion.ru/web/ru/regulatory-control/technical>
2. Naviland [Электронный ресурс]: Личный транспорт – Режим доступа: <http://www.naviland.ru/transport>. - Загл. с экрана.
3. IV Международный конгресс Эра-ГЛОНАСС [Электронный ресурс]: Материалы конгресса – Режим доступа: <http://2014.congress-era-glonass.ru>. – Загл. С экрана
4. Клаассен К.Б. Основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике: пер. с англ. - М.: Постмаркет, 2000.
5. ООО «ГЛОСАВ» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://forum.glosav.ru/>. – Загл. с экрана.
6. НП ГЛОНАСС [Электронный ресурс]: Пресс-центр – Режим доступа: http://glonassunion.ru/web/ru/pressroom/news/-/asset_publisher/G7xA2JCvJH3c/content/id/95583. - Загл. с экрана.

Калигин Николай Николаевич – инженер-программист ОРНРА, тел.: (495) 951-40-62, e-mail: nkaligin@ya.ru; **Воронов Александр Сергеевич** – к.т.н., ведущий инженер-программист ОРНРА; **Воронов Алексей Сергеевич** – аспирант.