А. Н. Дорофеев

ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ АВТОПЕРЕВОЗКАМИ

(FLEET MANAGEMENT)

Дашков и К°

FLEET MANAGEMENT

Дорофеев А.Н.

2012

Введение

Занимаясь на протяжении нескольких лет внедрением информационной системы (ИС) на автотранспортных предприятиях (АТП) мне приходилось общаться с довольно большим количеством людей, которых условно можно разделить на три категории – управленцы (менеджеры), транспортники, компьютерщики.

Первая категория – управленцы (менеджеры), достаточно расплывчатая группа, к которой я отношу разного рода офисных околотранспортных работников различных специальностей. Это могут быть как простые диспетчеры и кладовщики, так и экономисты и бизнес-аналитики, а также бухгалтеры. Хотя бухгалтерия и бухгалтеры – это, вообще говоря, отдельная группа, но поскольку на небольших предприятиях бухгалтер несет еще и функцию экономиста и бизнес-аналитика, и небольших транспортных компаний довольно много, условно я бухгалтеров также отношу к управленцам.

Вторая категория – транспортники, группа специалистов, которые, в большинстве своем, имеют профильное образование, занимающиеся непосредственно техникой. Это механики, главные механики, начальники гаражей, производственно-транспортного отдела (ПТО).

Третья категория – компьютерщики, специалисты информационно-технических отделов, в основном, на средних и крупных предприятиях. Как правило, занимаются разработкой и обслуживанием информационных систем на АТП или транспортных отделах.

Поскольку информационная система АТП устанавливается и работает на персональных компьютерах, предназначена для управления автопредприятием и логика ее работы описывает процессы эксплуатации транспортных средств, то по этим причинам приходится взаимодействовать с представителям всех трех категорий.

Конечно, для меня, как разработчика и внедренца ИС идеальным был бы заказчик, который бы сочетал бы в себе лучшие качества специалистов и

в области эксплуатации автотранспорта, и в области экономики и управления, и в области информационных технологий. Но, к сожалению, так не происходит практически никогда. Между тем, на Западе существует такой вид деятельности, как **fleet management** (в переводе означает «управление автопарком»), которое как раз и объединят эти три составляющие – эксплуатацию автотранспорта, экономику и управление автопредприятяием, информационные технологии, а также управление рисками (безопасность дорожного движение), управление человеческими ресурсами (водителями, механиками), мониторинг за транспортными средствами, соответствие современным экологическим требованиям и пр.

В нашей стране, как правило, принято относить к **fleet management** только задачи, связанные с мониторингом транспортных средств. Нередко под этим термином подразумевают деятельность по предоставлению автомобилей в аренду, так называемый аутсорсинг. То что касается, непосредственно экономики и управления коммерческим автотранспортом, оптимизацией бизнес-процессов АТП, повышения эффективности, то эти направления в настоящее время в отечественной научной и управленческой среде принято относить к транспортной логистике. Вопросами поддержания транспортного средства в работоспособном состоянии, его технического обслуживания занимается отдельная дисциплина «Техническая эксплуатация автомобиля». Причем в связи со значительным отставанием российского автомобилестроения от западных производителей, это направление практически не развивается. Даже Положение о техническом обслуживании и ремонте транспортных средств последний раз было выпущено в середине 80-х годов прошлого века, и в нем на сегодняшний день отсутствуют нормативы по современным автомобилям.

Модернизация экономики нашей страны невозможна без самого широкого внедрения информационных и телекоммуникационных технологий, учитывая огромную территорию и неразвитость инфраструктуры. В особенной степени это касается автотранспортной

отрасли, поскольку транспортники являются крайне консервативными людьми, чему могут наглядно убедиться жители и гости Москвы, где отсутствует эффективная система управления дорожным движением. В то время как в США и ЕС **fleet management** системы пользуются все более значительным спросом, поскольку их интеграция с Интернет и дистанционным мониторингом позволяет в том числе и более оптимальным образом осуществлять маршрутизацию и планирование трафика. Количество **fleet management** систем в экономически развитых странах в настоящее время довольно внушительно и они позволяют управлять огромными парками в 1000-1500 единиц техниками разбросанным, например, по всей территории Соединенных Штатов. В то время как в нашей стране решения для управления автопредприятием можно пересчитать по пальцам одной руки. На мой взгляд причиной этому является в том числе и очевидно недостаточная информированность транспортников о современных информационных технологиях, которые являются одной из основ **fleet management**, может быть даже самой важной.

Поэтому в этой книге я попытаюсь объединить сведения из классической теории экономики и управления автопредпритием, и из сферы информационных технологий на примере **fleet management** системы «Автобаза» нашей компании «Борника», чтобы у того, кто решится ставить у себя на предприятии систему управления автотранспортом, было бы хотя бы минимальное представление об существующих технологиях, методах и подходах.

Глава 1. Нужна программа!

Итак, вы созрели. На дворе XXI век, а у вас все по старинке – сплошные бумаги. Нужна программа! Вопрос следующий – какая это должна быть программа? Все зависит от того, какой у вас парк техники и что вы собираетесь с программой делать. Автохозяйства бывают разные. У кого-то это может быть 2-3 «Газели», у кого-то парк может насчитывать 1000-1500 единиц техники, включая легковые, грузовые автомобили, дорожно-строительную технику и спецтехнику. Но, как правило, большинство начинает одного и того же вопроса – выписка путевых листов.

В России путевой лист автомобиля является основным первичным документом, подтверждающим расходы. Также он служит для учета пробега, грузов, списания ГСМ и начисления заработной платы водителю. Путевой лист оформляется на каждое транспортное средство, используемое юридическим лицом, индивидуальным предпринимателем для осуществления перевозок грузов, пассажиров и багажа автомобильным транспортом и городским наземным электрическим транспортом в городском, пригородном и международном сообщениях. Таким образом, государство обязывает предприятия, эксплуатирующие автотранспорт, выписывать путевые листы.

Форма путевых листов утверждена Постановлением Госкомстата от 28 ноября 1997 г. № 78. При обычном бумажном учете бланки путевых листов приобретаются в магазинах. Но никто не запрещает печатать их на компьютере. Можно эти бланки сделать самому, например, в Excel или Word. Можно скачать их в Интернет, что большинство так и делает. Это стандартный путь, по которому идут многие люди, которые хотят автоматизировать учет в автохозяйстве.

Как правило, на первом этапе делают несколько копий бланков путевых листов на каждый автомобиль. Пять автомобилей - значит пять копий бланков, десять – значит десять копий. Мне доводилось бывать в компаниях, где и для 50 автомобилей было 50 файлов путевых листов. В

каждой копии путевки забит гос. номер автомобиля, название организации, закрепленный водитель, марка топлива, медик, механик. Каждый день меняются только спидометр, остатки, заправки. Что же, по сравнению, с заполнением бумажных путевок от руки – достаточно удобно. И что характерно – бесплатно. Стоимость самой программы Excel в расчет не берем, т.к. в нашей стране подавляющее число пользователей использует пиратскую копию, что конечно неправильно и является правонарушением.

Итак, первый шаг сделан – путевые листы печатаются на компьютере. Если весь смысл автоматизации состоял именно в этом, то, пожалуй, можно и успокоится. И действительно, при общении с потенциальными клиентами на вопрос «А для чего Вам нужна программа?» следует ответ «Хочу, чтобы путевки печатались на компьютере». И таких ответов я слышал немало. Но разве смысл автоматизации АТП состоит именно в том, чтобы использовать компьютер как печатную машинку?

Если ответ будет утвердительным, то дальше эту книгу можно не читать. Раздобудьте бланки путевых листов в электронном виде, и продолжайте заниматься своими делами. Что же делать тему, кто хочет действительно повысить эффективность работы своего автопредприятия? Этот человек, задает другой вопрос, который звучит, как правило, так «Хочу чтобы компьютер сам все считал. Как это сделать?»

Компьютер – не волшебная палочка. Он посчитает только ту информацию, которую него заложишь. И обрабатывать эти данные должна специальная программа. Что бы представить себе, какая должна это быть программа, необходимо выделить те бизнес-процессы, которые необходимо автоматизировать. На Рис.1 представлены основные задачи, которые должна бы решать система управления автопредприятием. Данные приведены по результатам опросов представителей АТП.

Как видно в структуре представлены задачи оперативного учета, которыми ежедневно приходится заниматься специалистам-транспортникам

при эксплуатации техники. Бухгалтерия в силу определенных причин, как правило, стоит особняком. О причинах этого будет сказано далее.

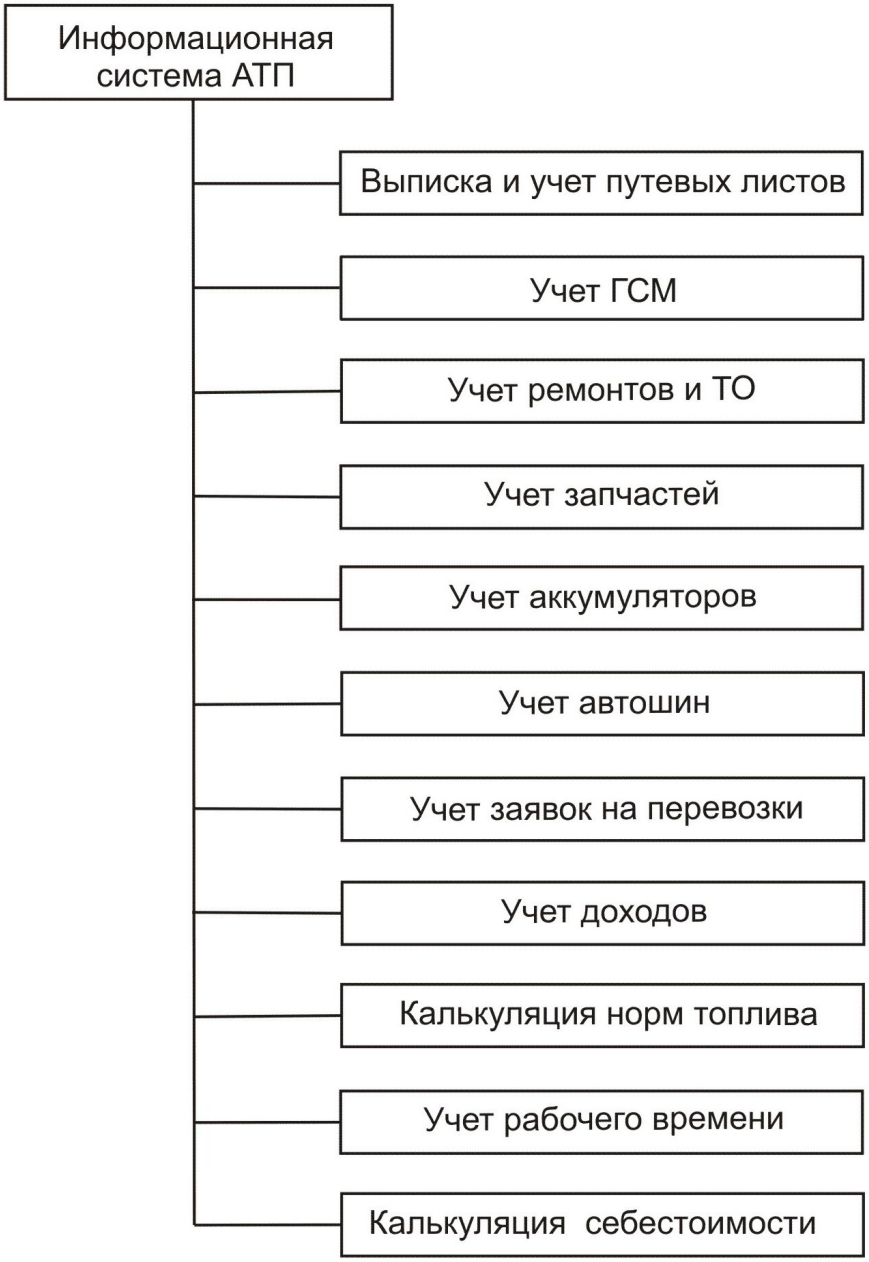


Рис. 1 Структура задач, которые должна решать система управления автопредприятием по мнению представителей АТП

Также достаточно редко при общении специалисты автохозяйств упоминают экономический анализ АТП, а также планирование. Хотя на наш взгляд, анализ хозяйственный деятельности автопредприятия и

прогнозирование должны быть неотъемлемой частью fleet management системы.

Итак, облик программы для АТП в общих чертах понятен. В некоторых компаниях идут по пути дальнейшего наращивания функционала в существующих Excel-приложениях, о которых было сказано выше. При всей кажущейся простоте такого подхода, это является тупиковым путем. Это прежде всего связано с определенными техническими ограничениями, которые налагает Excel. Как правило, пользователи активно используют встроенные функции Excel, чтобы выполнить некоторые расчеты, например расхода топлива. Также очень удобно в этой программе строить различные отчеты. Как показывает практика, на небольших предприятиях с парком 3-10 автомобилей это не вызывает значительных затруднений. Однако, если представить организацию, у которой допустим 50 автомобилей, то за месяц необходимо будет обработать 1000-1500 путевых листов. Если учесть, при этом что надо также вести учет резины по пробегам, планировать ТО также по пробегам, то тут уже одними встроенными формулами не обойтись. Пользователи начинают использовать макросы и программирование, что уже требует определенных профессиональных навыков. Я уже не говорю про ведение склада запчастей.

Надо четко понимать, что хранения и обработки больших массивов данных используются другие программные продукты, которые называются СУБД – системы управления базами данных. Среди приложений Microsoft Office, частью которого является Excel, есть встроенная СУБД Access. С практической точки зрения эта программа более подходит для разработки собственными силами системы учета для автохозяйства. В Access существуют встроенные средства, которые позволяют без программирования строить довольно сложные приложения, удобные для пользователя и решающие широкий круг задач. Таким образом, те работники транспортных предприятий, которые любят работать с компьютером и имеющие достаточное количество свободного времени могут самостоятельно, не

вникая в особенности какого-либо языка программирования, создать в том или ином виде, что называется «под себя», информационную систему АТП.

Жизнь показывает, что таких людей очень и очень мало. Из нашей практики вытекает, что решение о внедрении программы принимается руководителями среднего и высшего звена. Это могут быть главные механики, начальники колонн, ПТО, главные инженеры, а также директора предприятий. В большинстве своем – это люди среднего и более старшего возраста. Они обладают огромным опытом в транспортной отрасли и отчетливо понимают, что для того, чтобы успешно руководить своим хозяйством в современных условиях, необходимо использовать информационную систему. Эти руководители, являющиеся настоящими профессионалами в своей области, часто совсем не умеют или практически не умеют обращаться с компьютерами. Для них программа – это необходимый инструмент, который бы требовал минимум знаний о разных информационных технологиях. Как говорил главный механик одной нашей фирмы-клиента, в идеале в программе должна быть всего одна кнопка «Пуск». Естественно, в большинстве своем у них нет ни времени, ни желания изучать даже простейшие средства разработки, чтобы сами делать программу.

Таким образом, для внедрения информационной системы АТП руководителю остается либо привлечь разработчиков-программистов, либо купить уже готовый программный продукт.

Привлечь программистов можно либо собственных, если на предприятии есть информационно технический отдела, либо со стороны. При этом надо понимать, что привлеченные разработчики могут не разбираться в бизнес-процессах автопредприятия, хотя могут являться первоклассными программистами. Практика разработки программ на заказ подразумевает, что должно существовать техническое задание (ТЗ) на программное обеспечение. Создание ТЗ является довольно трудоемким процессом. Вообще говоря, об этом будет более подробно сказано дальше. Здесь же поясню коротко, что на

написание нормального ТЗ у специалистов транспортного отдела опять же не хватает времени, да и опыта. В этом случае, ТЗ придется заниматься самим разработчикам программы, что в большинстве случаев требует дополнительных финансовых затрат. Действительно, необходимо будет выезжать на предприятие заказчика, общаться со специалистами разных отделов и затем уже на основании собранных интервью написать ТЗ, которое потом надо будет согласовать со всеми заинтересованными сторонами и утвердить.

Есть и другие немаловажные факторы, которые наводят на определенные раздумья при выборе для внедрения заказного программного обеспечения. Одним из них является дальнейшее техническое сопровождение и поддержка пользователей. Во-первых, любой программный продукт может содержать в себе ошибки. Причем понятие «ошибка в программе» можно трактовать достаточно широко. Это может быть действительно недоработки программистов по разным причинам, а может быть и так, что в процессе написания программы бизнес-процесс на предприятии изменился или разработчик ТЗ не так понял транспортника. В результате алгоритм программы вроде как соответствует ТЗ, а практически работает не так, как нужно. Это зачастую может вызвать конфликты между заказчиком и исполнителем, которые могут поставить под угрозу реализацию проекта.

Во-вторых, техническая поддержка также должна включать в себя консультации пользователей по так называемой «горячей линии». Это очень важно, т.к. на предприятии с программой будут работать люди, а они разные. У них непременно будут возникать вопросы по программе, по крайней мере, на первых порах. Поэтому важно всегда уточнять платное или бесплатное будет последующее техническое сопровождение, что будет включать, и в какой форме будет происходить (выезд специалиста, консультации по телефону или Интернет).

В современных условиях значительная доля технического сопровождения в экономически развитых странах в связи глобализацией осуществляется дистанционно через Интернет. Очевидно, что если компания-разработчик находится в США, а предприятие-заказчик базируется где-нибудь в Европе, то для технической поддержки совершенно неразумно каждый раз по запросу пользователя отправлять специалистов за океан. В этом случае существует возможность через Интернет по защищенным каналам разработчику подключиться к компьютеру пользователя (разумеется при его согласии) и увидеть, то что у него происходит на экране, как он работает с системой, и при необходимости указать на допускаемые ошибки. Также возможно дистанционно проводить презентации и обучение пользователей уже в обратном режиме. То есть разработчик предоставляет на обозрение свой экран и на нем показывает, как надо правильно работать с программой.

Очевидно, в этом случае отсутствует необходимость выезда специалистов из внедренческой компании для обучения сотрудников в организацию, которая приобрела информационную систему. Такой подход получил название «вебинар», от сложения слов «WEB» (часто означает Интернет) и «семинар». Для пользователя в этом случае преимущества очевидны – техническая поддержка всегда по другой, вне зависимости на каком удалении находится разработчик. Кроме того значительно экономятся финансовые средства заказчика, т.к отсутствует необходимость оплачивать командировочные для специалистов компании-разработчика. Подобные технологии позволяют осуществлять голосовую и видеосвязь в режиме телеконференции, тем самым делая эффект присутствия наиболее ощутимым. Во всем мире они уже довольно популярны, т.к. их применение очень эффективно. Однако, многие российские компании, занимающиеся разработкой программного обеспечения, не используют такие современные методы технического сопровождения пользователей, зарабатывая на

техподдержке деньги, очень часто значительно большие, чем при продаже непосредственно информационной системы.

Конечно, следует иметь ввиду, что стоимость заказной программы сама по себе может существенно превышать стоимость имеющейся на рынке готовой информационной системы. Многие разработчики программного обеспечения придерживаются почасовой оплаты за свои услуги. Например, 30 у.е. за час работы. В этом случае заказчику бывает сложно оценить конечную стоимость программного продукта, т.к. вообще говоря, время разработки может выйти за рамки оговоренного, да и само определение стоимости часа работы программиста, как правило, не раскрывается.

Готовые, или как их еще называют «коробочные», программы для АТП существуют и их представляют различные компании-разработчики. По функционалу они довольно сильно отличаются друг от друга. Есть небольшие программы, которые позволяют только выписывать путевые листы и делать несколько отчетов по топливу. Стоят они достаточно недорого. Есть и комплексные информационные системы, которые охватывают широкий круг задач, практически весь, который указан на Рис.1. К таким относится и система «Автобаза» нашей компании «Борника».

К преимуществам «коробочных» решений я бы прежде всего отнес то, что если программа уже работает на многих предприятиях, то ее функционал достаточно полностью охватывает все бизнес-процессы АТП и он достаточно универсален. Все операции апробированы, предложены типовые решения. Конечно, потенциальному заказчику лучше всего предварительно ознакомиться с демо-версией любой программы, или хотя бы изучить описание. При этом обращать внимание следует не только на функционал информационной системы, но на ряд технических особенностей, о которых речь пойдет в следующей главе.

Глава 2. Некоторые технические подробности.

В это главе речь пойдет о характеристиках программного и аппаратного обеспечения, на которых стоит обращать внимание при выборе и последующем внедрении информационной системы АТП. В настоящее время в технических ВУЗах по специальности экономика и менеджмент автомобильного транспорта читают специальный курс по информационным технологиям в автохозяйствах. Но, дело в том, что, как уже было сказано выше, в подавляющем большинстве руководители среднего и старшего уровня - люди, которые уже достаточно давно закончили институты и с тех пор вычислительная техника и программное обеспечение ушли далеко вперед. Поэтому при обсуждении с ними некоторых технических особенностей развертывания ИС на предприятии часто возникает недопонимание. Ниже мы рассмотрим наиболее типичные вопросы, которые приходилось пояснять заказчикам.

Для чего нужен сервер и что это такое? Например, при обсуждении возникает вопрос «Нужен ли для информационной системы выделенный сервер или нет». Вообще говоря, когда произносится слово «сервер», то может иметься ввиду как компьютер, так и специальная программа установленная на компьютере. Но в данном случае речь шла именно о компьютере, на котором будет храниться база данных ИС, а остальные компьютеры локальной вычислительной сети (ЛВС) должны быть к нему подключены и в процессе работы будут считывать с сервера информацию.

Термин «выделенный сервер» здесь обозначает, что за этим компьютером с базой данных пользователь работать не будет. То есть он будет стоять отдельно, возможно даже в специальной комнате или шкафу, и будет обрабатывать запросы с других компьютеров. Как правило, в качестве сервера используется или специально приобретается достаточно мощный компьютер. Сервер должен иметь повышенный объем оперативной памяти и дискового пространства, т.к. как правило, на него ложится основная нагрузка

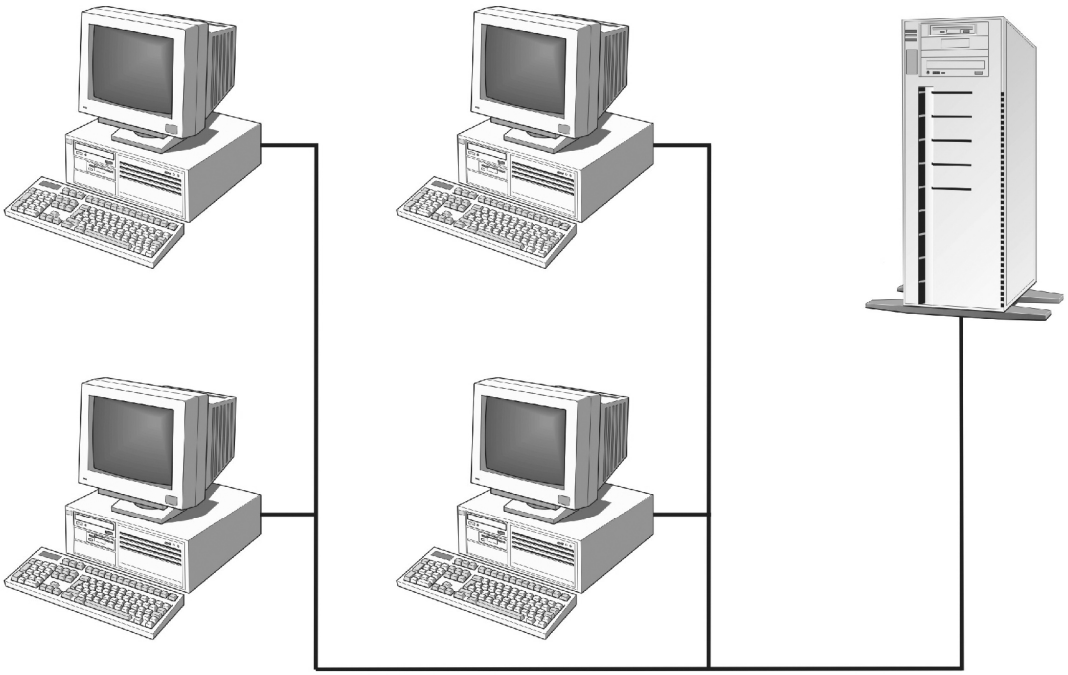


Рис. 2 Локальная вычислительная сеть с выделенным сервером.

при вычислениях. На Рис. 2 представлена схема ЛВС с выделенным сервером. Архитектура системы с выделенным сервером обладает рядом преимуществ:

- поскольку на сервере пользователь не работает, то все ресурсы предназначены только для обработки запросов к базе данных, что положительно сказывается на производительности;
- пользователь не имеет доступа к серверу, а, следовательно, повышается безопасность данных;
- поскольку предназначен только для работы с базой данных, на него можно установить дополнительное программное обеспечение для управления этой базы данных;

С другой стороны, практика показывает, что автоматизацией транспортный отдел охватывается едва ли не в последнюю очередь и на выделенный сервер просто может не хватить бюджета. Поэтому базу данных устанавливают на обычный рабочий компьютер, за которым работает

пользователь с обычными офисными приложениями. В этом случае говорят об **одноранговой** сети.

При выборе информационной системы для автохозяйства необходимо уточнять, нужен ли будет выделенный сервер или нет, чтобы своевременно предусмотреть для этой цели деньги.

В другом значении слово «сервер» употребляется, когда речь идет специальном программном обеспечении, например, сервер базы данных. Сервер базы данных или SQL-сервер предназначен для управления массивом данных, хранящихся на жестоком диске компьютера. Для чего же нужно это программное обеспечение?

Действительно, те, кто уже давно работает с компьютером, знают, что например, к файлу Excel можно обратиться по сети с другого компьютера, считать данные и использовать в своих расчетах. Еще более опытные пользователи припомнят, что во времена DOS, когда еще не было Windows, на предприятиях работали различные учетные системы, где также обходились без SQL-серверов. Да и сейчас, распространенные бухгалтерские программы, например, 1С, при сетевой конфигурации не требуют установки SQL-серверов.

Тут следует сказать, что система без SQL-сервера называются системой «файл-сервер», а система с SQL-сервером называется система «клиент-сервер». И системы «клиент-сервер» обладают рядом существенных преимуществ:

- все операции с базой данных (добавление, изменение, удаление данных, а также расчеты) происходят на компьютере, где хранится база данных (сервере). Соответственно, этот компьютер можно сделать более мощным, а остальные – послабее. В системе «Файл-сервер» для каких либо расчетов, например, подготовке итоговых отчетов все данные перегоняются по сети сначала на компьютер пользователя, а затем уже на нем выполняются расчеты;

- повышенная защищенность информации. База данных SQL-сервера как правило представляет собой один файл, информацию в котором можно прочитать только подключившись со специальным паролем на чтение. При необходимости SQL-сервер позволяет шифровать данные, которые хранятся в базе.
- разграничение доступа. Каждому пользователю, который работает с базой данных можно задать различные права – на просмотр информации, на добавление, на изменение, на удаление. Права можно выборочно комбинировать, например, только на просмотр информации, или на просмотр и добавление.
- SQL-сервер ведет запись всех операций с базой данных в специальный лог-файл. При необходимости всегда можно узнать, какой пользователь и когда выполнил ту или иную операцию – ввел данные, изменил данные, удалил данные.
- В SQL-серверах реализован мощный механизм управления транзакциями. **Транзакция** - это набор команд, которые выполняются как одна операция. Т.е. либо выполняются все команды, либо не выполняется ни одна. Например, когда в базе данных выполняется проводка накладной по списанию товаров со склада, то надо последовательно изменить остатки по всем позициям в накладной. При этом существует возможность, что другой пользователь в это же время также пытается списать со склада этот же товар. SQL-сервер в этом случае разграничивает транзакции. Т.е. сначала выполняются все операции накладной перового пользователя, а затем второго. В случае сбоя, например, в результате отключения электричества, SQL-сервер производит откат транзакций до последней завершенной. В этом случае данные не теряются и не нарушается их целостность.
- SQL-сервер позволяет более оптимально использовать память компьютера и вычислительные возможности процессора.

Но среди явных преимуществ использования информационной системы с SQL-сервером есть и некоторые недостатки:

- SQL-сервер является отдельной программой, и, соответственно, имеет свою стоимость. Как правило, стоимость SQL-сервера достаточно существенна. При этом, бывает и так, что поставщики информационных систем указывают стоимость только самой системы. Поэтому всегда надо уточнять, входит ли в стоимость проекта и SQL-сервер, какого производителя, лицензионный ли он.
- SQL-сервер может занимать достаточно существенный объем дискового пространства. Поэтому всегда надо иметь ввиду, что на диске должно хватить места и на информационную систему и на SQL-сервер.
- SQL-сервер иногда необходимо настраивать. Настройку должен проводить системный администратор, который обладает специальными познаниями.

Эти недостатки, к счастью, не всегда присутствуют. Например, бывают бесплатные SQL-сервера, или имеющие очень умеренную стоимость. Также при установке SQL-сервер можно ставить не полностью, а лишь минимальные необходимы для работы компоненты. Системный администратор тоже не всегда требуется. Существуют SQL-сервера, которые очень устойчивы в работе. Они не зависают, им не требуется постоянная или периодическая поддержка и настройка.

Конечно, если у вас крупное предприятие, в котором существует IT-отдел, то такие тонкости удобнее обсудить со специалистами-компьютерщиками. Хотя, у них может быть определенное субъективное мнение. Например, они являются поклонниками SQL-сервера фирмы Oracle, и по этой причине могут негативно отзываться о SQL-серверах Microsoft или Sybase. Это все равно, что некоторые автолюбители предпочитают немецкие автомашины, а некоторые – японские. Поэтому при выборе системы надо все достаточно

хорошо продумать и взвесить, особенно если у вас не будет постоянно компьютерщика под рукой.

Перед подписанием договора лучше всего поинтересоваться у разработчиков или внедренцев, работает ли предлагаемая система на каком-либо другом предприятии аналогичного масштаба. Если работает, то лучше всего связаться со специалистами этого предприятия и выяснить все интересующие подробности. Например,

- сколько документов в день, в месяц, в год вводится в систему;
- сколько пользователей одновременно могут работать с системой, без существенной потери производительности;
- сколько секунд занимает время ввода одного документа;
- сколько времени занимает формирование отчетов и как это влияет на производительность и др.

Если есть возможность то, можно попробовать договориться и съездить посмотреть, как другие пользователи работают с этой системой. Мы уже обсудили два фактора, которые играют важную роль в производительности. Первое - это аппаратное обеспечение, то есть собственно компьютеры, сервер базы данные и сеть. И частично второе – это программное обеспечение, а точнее – SQL-сервера. Производительность компьютеров оценить несложно. Чем современнее процессор и выше его частота, чем больше оперативной памяти – тем лучше. Скорость в сети можно померить и выявить «узкие места». Производительность SQL-сервера той или иной компании-разработчика также можно протестировать. А вот производительность самой программы, с которой буду работать непосредственно пользователи, оценить не просто. Многое зависит от внутренней структуры базы данных и того, как написан код программы.

Например, когда пользователь открывает отчет в программе на своем компьютере, то на программном уровне происходит следующее (при условии, что используется SQL-сервер):

1. Программа с компьютера пользователя отправляет запрос по сети к серверу базы данных.
2. Сервер по этой команде производит вычисления, например, итоговых значений за месяц по каждому автомобилю. Т.е. по каждому автомобилю выбираются путевые листы за указанный период и суммируются пробеги, заправки, расход по норме, по факту и пр.
3. Далее эти итоговые значения передаются на компьютер пользователя и отображаются в отчете.

На практике, пользователю хочется получить этот отчет за максимально короткое время. Ему не важно, каким образом в программе формируется этот отчет. Главное, чтобы получилось то, что нужно и побыстрее. Достоверность итоговых данных в отчете зависит от корректности введенной исходной информации и правильной работы алгоритма расчета. Допустим, отчет сформирован верно. А вот скорость подготовки этого отчета для пользователя может показаться неоправданно низкой. Причин медленного формирования отчета может быть несколько:

1. информации в базе данных очень много;
2. запрос для расчетов действительно очень сложен;
3. информации не так уже и много, но она разбросана в разных местах внутри базы данных;
4. информации не так много, но она не проиндексировна (не структурирована)
5. запрос написан не оптимально.

Первые две причины являются действительно объективными, а три последние являются следствием недостаточного искусства программистов-разработчиков. Вот почему для потенциального заказчика важно оценить производительность информационной системы в реальных условиях. Тем более, если приходится выбирать из нескольких систем. Например, стоит сравнить скорость формирования какой-нибудь ведомости в одной

программе, и скорость формирования ведомости в другой программе на одинаковом объеме данных. Вообще говоря, на Западе при приобретении дорогостоящей информационной системы существует практика, когда заказчику предварительно устанавливают эту программу и загружают в нее тестовый объем данных, соответствующий реальному. И на основе этих данных имитируют работу с системой. Нечто вроде тест-драйва при продаже автомобилей.

Кроме скорости формирования отчетов, опытный заказчик, как правило, тщательно изучает, сколько времени занимает ввод данных в информационную систему. Когда разработчик демонстрирует потенциальному клиенту программу, то частенько при этом может употреблять фразу «интуитивно понятный интерфейс». **Интерфейс** – это, вообще говоря, все возможности взаимодействия человека с компьютером. А по-простому, кроме клавиатуры и мышки, интерфейс включает в себя все, что пользователь видит на экране. Если говорить об информационной системе, то это – различные окна (их еще могут называть «формы»), в которых могут быть ячейки для ввода данных (их называют «поля»), кнопки, переключатели, вкладки и пр. На Рис. 3 представлен пример такого окна. Пример достаточно условный, но для тех специалистов-транспортников, которые впервые прикасаются к информационным технологиям, он даст наглядное представление, как может выглядеть интерфейс программы. Следует отметить, что в нашей практике мы очень часто сталкиваемся людьми, которые только начинают осваивать компьютер. Это может быть обычный диспетчер, может быть и начальник транспортного цеха или главный механик, обладающий огромным опытом в области автотранспорта, но совершенно не умеющий работать с программным обеспечением. Один из таких руководителей мне как-то сказал «Компьютеры – это смесь науки и шарлатанства». Ему было очень тяжело понять логику работы с компьютером.

Следовательно, успех от внедрения программы в огромной степени зависит от того, насколько с ней будет удобно работать пользователям. Известно, что пользователь не любит делать лишних движений. Часто бывает, что у него на это просто нет времени. Например, при выпуске машин на линию одному диспетчеру необходимо выписать путевые листы для 50 автомобилей за 30 минут. Если этому диспетчеру при выписке только одного путевого листа приходится открывать несколько окон, вкладок, нажимать не одну кнопку, а несколько, то он вряд ли уложится в приемлемое время. Бывает, что потенциальный заказчик с секундомером засекает время, за которое выписывается путевой лист.

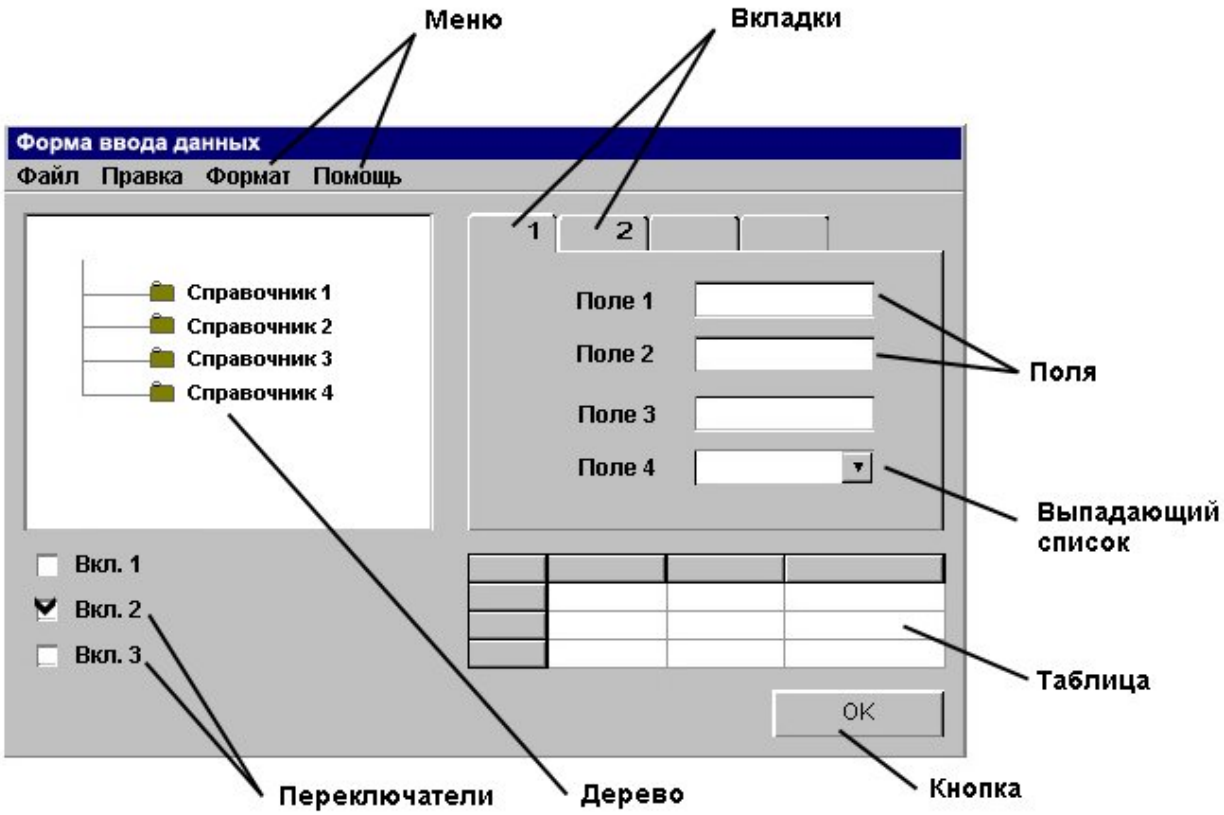


Рис. 3 Пример интерфейса программы. Окно для ввода данных

Кроме того, очень большое количество людей просто не любят работать с компьютером и делают это лишь в силу производственной необходимости. Один главный механик мне как-то сказал, что ему проще на морозе двигатель разобрать, чем сидеть и стучать по клавишам, глядя в

экран монитора. Кстати, на семинарах зарубежные эксперты рассказывали, что на Западе, где автоматизация делопроизводства началась гораздо раньше, до 80% пользователей не любят работать с компьютером. Поэтому западные разработчики информационных систем в условиях жесткой конкуренции и борьбы за потребителя стараются создавать наиболее комфортные для пользователя интерфейсы программ. К сожалению, в нашей стране широко известные фирмы-производители бухгалтерских и других деловых программ, как будто намеренно перегружают окна различными кнопками, вкладками и пр. Возможно, это связано с тем, чтобы пользователи проходили обучение по работе с программой за дополнительные деньги. Таким образом, сама стоимость программы может быть относительно не велика, а услуги на ее настройку, обучение персонала и последующую техническую поддержку могут составлять внушительную сумму.

С другой стороны часто бывает, что пользователю тяжело представить, как будет выглядеть процесс, который происходит в реальной жизни, с точки зрения компьютерной логики. Например, на автотранспортных предприятиях существует такая практика как закрепление водителей за автомобилями. В самом простом случае за одной машиной закрепляется один водитель. Но может быть, что за одним водителем закрепляется несколько единиц техники, и наоборот. Таким образом, необходимо на экране отобразить связь «многие-к-многим». Выглядеть в программе это может быть так, как показано на Рис. 4. В заголовках столбцов в таблице указаны гос. номера автомобилей, а в заголовках строк указаны фамилии водителей. В ячейках таблицы в пересечении строки и столбцов ставится отметка о закреплении. На основании этой справочной таблицы уже в дальнейшем можно, например, печатать акты о закреплении, планировать рейсы и др.

Конечно, разработчику программы приходится искать разумный компромисс между функциональностью программы и комфортом пользователя. Иногда бывает необходимым в одном окне разместить очень много информации. Например, путевой лист содержит данные об

организации, водителях, автомобиле, движении горючего, плановом задании и пр. Все эти ячейки должны быть перед глазами диспетчера, но в то же время не должны перегружать его внимание. При этом, очень важным является то, чтобы диспетчер делал минимальное количество манипуляций при работе с эти окном.

Закрепление водителей за машинами

	A123BA	B789MT	E344PO	E408KE	K323BH	M233EH
Алексин В.Н.						
Алешков А.А.						
Алимханов Х.А.					+	
АХМЕТШИН И.М.	+					
Базин С.О.	+					
БАРАНОВ О.П.	+		+			
Барханов С.А.			+			
Бахметгиреев Б.І			+	+		
Белоручко О.А.				+	+	
Бердников О.А.						
Богдановский П.						
Броваров Н.В.		+				
Бурак А.Н.		+				
Бурков А.Г.		+				
Васильев С.Б.						
Висалев А.Н.						

OK Выход

Рис. 4. Закрепление водителей за автомобилями.

Идеальным вариантом было бы перед приобретением информационной системы ознакомиться с демо-версией. Презентации и видео-ролики все-таки не дают почувствовать насколько удобно или неудобно, быстро или не быстро, результативно или нет для пользователя будет работать с программой.

Глава 3. Человеческий фактор

Внедрение информационной системы на предприятии, тем более на автотранспортном предприятии редко похоже на движение по скоростной магистрали в комфортабельном лимузине. Скорее всего, оно похоже на перемещение по улицам крупного города в час пик, а иногда на езду по пересеченной местности. Когда разговариваешь с руководителем, который принимает решение о приобретении программы, то он часто предполагает, что стоит только купить программу и сразу все начнут в ней уверенно работать. Только знай, на кнопки нажимай.

Компьютер – это машина, логика работы которой жестко предопределена. А вот организация эффективных бизнес-процессов, интерпретация рассчитанных данных и принятие управленческих решений – это уже прерогатива управленца. Какой замечательной не была бы информационная система, успех ее внедрения напрямую зависит от людей, которые с ней будут работать. Приведу несколько реальных историй, которые случились у нас с заказчиками.

История первая. Мы были приглашены на презентацию нашей информационной системы в ЗАО «Монтажсервис». В ходе презентации выяснилось, что инициаторами покупки программы являются главный механик и главный инженер. До последнего времени путевые листы у них выписывал человек, которого они называли «программистом». На самом деле этот «программист» в Excel заполнял бланки путевок и затем просто распечатывал их на принтере. Главный механик и главный инженер раньше вообще не имели дело с компьютером, хотя автотранспортом занимаются уже 30 лет.

Презентация прошла успешно. На слух руководители восприняли наши аргументы за приобретение программы, но близко к компьютеру не подходили. Работу с информационной системой мы демонстрировали «программисту», который во время презентации отмалчивался. Договор был заключен, деньги уплачены, программа установлена на компьютере. Через

несколько дней звонит главный механик и говорит, что ничего не работает. На наш вопрос «Почему?», он отвечает, что их «программист» так говорит. Якобы программа неправильно считает. Наш консультант выехал в эту организацию и еще раз провел обучение «программиста».

Через пару недель ситуация повторилась. Опять в ЗАО «Монтажсервис» отправился наш специалист и снова еще раз досконально прошел все этапы по работе с программой. Спустя месяц звонит главный механик и говорит, что с программой они не работают, т.к. она, по словам «программиста», неверно считает. Стало ясно, что мы имеем дело со случаем саботажа.

Прошло еще два месяца и к нам в офис приехали разгневанные главный механик и главный инженер ЗАО «Монтажсервис». Состоялся нелегкий разговор. Мы убеждали их, что наша программа действительно решает те задачи, которые им не обходимы, и все расчеты производит корректно. А все проблемы намеренно создает «программист», который при внедрении информационной системы потеряет статус незаменимого. Им же, не умеющим работать с компьютером, было сложно принять нашу точку зрения. В результате переговоров главный инженер предложил, что бы его сын-студент, у которого были каникулы, походил к нам в офис и поучился работать с программой.

Сын главного инженера был с компьютером на «ты». Он ознакомился с работой программы и признал, что ничего сложного в ней нет, и все расчеты производятся правильно. Через некоторое время нам позвонил главный механик ЗАО «Монтажсервис» и сообщил, что «программиста» они уволили, и он сам решил осваивать компьютер. Процесс этот происходил достаточно непросто, но главный механик оказался человеком очень упорным. Он часто звонил нам за консультациями и всячески ему помогали.

В результате главный механик стал страстным поклонником компьютера и нашей информационной системы в частности, т.к. программа сильно облегчила ему жизнь. Теперь он сам, не полагаясь ни на кого, мог

вводить информацию в базу данных и сразу получать отчеты, которые требовало от него руководство. Хотя раньше на их составление он тратил несколько дней. Мы же получили от него немало полезных замечаний и предложений, которые позволили улучшить функционал нашей системы.

История вторая. Когда мы внедряли нашу систему в крупной строительной компании ОАО «Стройарсенал», то также столкнулись со случаем саботажа. Женщина-диспетчер, которая выписывала путевые листы вручную, наотрез отказывалась работать с программой. Сначала она «включила дурака» и во время обучения постоянно твердила «Я ничего не понимаю. Вот вы мне все рассказываете, я через минуту все забываю». Тогда ей было предложено постоянно перед глазами держать инструкцию, а все возникающие вопросы записывать, чтобы потом получить письменный ответ от нашей службы техподдержки. В ответ диспетчер заявила, что у нее нет в должностной инструкции такого пункта, чтобы она выписывала путевки именно на компьютере. Поэтому она этого делать не будет и уволить ее за это нельзя. Руководству пришлось переделать должностную инструкцию и внести в нее пункт об умении работать с программным обеспечением. Таким образом, диспетчеру пришлось начать выписывать путевые листы, используя информационную систему. В дальнейшем также был налажен учет запасных частей в электронном виде.

История третья. Нас пригласили сделать презентацию информационной системы в компании «ТрансИнкассация», занимающейся перевозкой денег в банки. Пока мы ожидали начала переговоров в кабинете главного механика, к нему пришел слесарь и попросил выдать тосол. Главный механик был сильно удивлен и сказал, что он только недавно выдавал тосол на эту машину. Слесарь ничего внятного произнести не смог и хозяину кабинета пришлось открыть шкаф в груде папок начать искать записи о выдаче запчастей на эту машину. Папок в шкафу было очень много, и в каждой была толстая пачка листов. Поиск продолжался довольно долго, минут десять. Ничего не найдя, главный механик, обернулся ко мне и сказал

со вздохом «Точно помню, что уже давал тосол. Да разве тут чего найдешь. Вот почему программа нужна позарез». И с этими словами выписал новую накладную на выдачу тосола.

После этого мы пообщались с начальником гаража. Он рассказал, что раньше работал в другой организации, где была информационная система, и на собственном опыте убедился, сколько преимуществ дает автоматизация. Перейдя на новое место работы, он попытался самостоятельно создать приложение в Access, но потом решил, что готовое решение будет более предпочтительным. Презентация нашей системы ему понравилась, но последнее слово остается за главным бухгалтером. Главбух тоже не так дано пришла в эту компанию и она решила внедрять 1С 8. Внедрение идет уже почти полгода и конца и края не видно. Дело как-то не очень движется.

В это время появилась главный бухгалтер. К сожалению, она была настроена крайне категорично. Нашу презентацию она смотреть не стала, заявив, что ля себя уже все решила – управление автотранспортом будет также вестись через 1С. Таким образом, несмотря на то, что транспортники были настроены положительно, бухгалтерия, которая непосредственно не имеет отношение к бизнес-процессам АТП, наложила вето.

История четвертая. К сожалению, иногда бывает, что и высшее руководство предприятия может быть не заинтересовано во внедрении информационной системы. О причинах можно только гадать. Так, однажды, к нам в офис приехал энергичный господин, представившийся учредителем транспортно-экспедиторской компании «КаргоСервис». Он искал комплексное решение, где кроме задач по эксплуатации автотранспорта был бы модуль управления заявками на перевозку грузов. Он рассказал, что сам непосредственно не занимается бизнесом. Все дела ведет наемный директор. И вот учредитель компании решил внедрить информационную систему, чтобы повысить эффективность работы своего предприятия. Мы подготовили проект договора, и условились подъехать к ним в офис, чтобы провести переговоры непосредственно с директором.

При встрече директор компании особого энтузиазма не проявил, но договор подписал. Мы провели собеседование с менеджерами, составили требование заказчика, т.к. необходима была некоторая доработка нашей системы под бизнес-процессы клиента. Через оговоренный срок мы попытались связаться с директором, чтобы продемонстрировать адаптированную версию программы, но он был недоступен. Когда мы поняли, что он нас избегает, то позвонили учредителю, который был инициатором проекта. Учредитель неожиданно заявил, что директор убедил его в отсутствии необходимости внедрения информационной системы и контракт они разрывают.

В нашей практике были разные моменты, когда приходилось убеждать людей в целесообразности автоматизации делопроизводства. Причины, по которым люди с предубеждением относятся к информационным технологиям, могут разные. К сожалению, значительным препятствием на пути инноваций в управлении АТП является недостаток знаний. Почему-то не у кого не вызывает сомнений, что летчику необходимо пройти долгий курс обучения и тренировок, прежде чем ему доверят воздушное судно. В армии старший командир также сначала заканчивает военное училище, потом проходит различные этапы воинской карьеры (взвод, рота, батальон, полк), где ему постепенно доверяют все более и более значительный контингент подчиненных, а также дорогостоящую технику. В советское время на предприятиях выпускник ВУЗа должен был пройти путь от мастера, начальника участка, начальника цеха до, допустим, главного инженера или начальника гаража. Мне же доводилось встречаться с руководителем автохозяйства, который только окончил институт, и сразу же возглавил структуру с 1,5 тысячами единиц техники. В процессе диалога выяснилось, что он имеет смутное представление о бизнес-процессах автохозяйства. Всю деятельность вели начальники колонн, проработавшие в отрасли по 20 лет. Через год этого руководителя освободили от занимаемой должности. Такие случаи не единичны.

Бывает обратная ситуация, когда АТП руководит начальник с 30-летним стажем в отрасли. Такие люди досконально знают все нюансы, за их плечами колоссальный опыт, даже иногда масштабных строек советского периода. Интуитивно они понимают необходимость информационных систем управления. Тем более, что и 30 лет назад в специальной литературе указывалось на преимущества внедрения ЭВМ (как тогда называли компьютеры), научной организации труда, применения экономико-математических методов планирования. С другой стороны эти начальники испытывают некоторое недоверие к современным технологиями, методикам и подходам. Особенно вызывает их недоумение стоимость программного обеспечения, которая может достигать стоимости нового автомобиля. Это порождает определенную настороженность и опасение, что вложенные средства не оправдают себя. Тем не менее, если начинает работать хотя бы задача по учету путевых листов и ГСМ, эти начальники в дальнейшем оказывают мощную поддержку всему проекту в целом и становятся настоящими локомотивами по внедрению информационной системы.

Отдельно следует сказать о руководителях частных компаний, которые с нуля создали свой бизнес. В период 90-х годов, когда эти люди становились на ноги в качестве предпринимателей, возможно, более важным было не профильное образование или опыт работы, а целеустремленность, упорство, стойкость, интуиция и деловая хватка. Можно было при определенной удаче зарабатывать хорошие деньги, т .к. рынок только формировался и не был перенасыщен предложением услуг. Но сейчас времена изменились, приходится работать не за десятки процентов прибыли, а за проценты. Соответственно, считать доходы и затраты, оценивать себестоимость, рентабельность. Поначалу такие руководители несколько снисходительно относятся к автоматизации бизнеса. Им кажется, что внедрение информационной системы окажется полезным только для диспетчеров, чтобы заменить ручной труд при вписке путевок и расчете итоговых показателей. Анализ хозяйственной деятельности автопредприятия , который

также можно делать с помощью программы сперва им представляется достаточно бестолковым занятием. И основная причина этого – недостаток знаний. Экономико-математические методы, прогнозирование с использованием прикладной статистики – все то, что было разработано несколько десятилетий назад для управления предприятиями, в результате почему-то оказалось благополучно забыто. Поэтому, часто бывает так, что когда начинаешь такому руководителю обосновывать преимущества от внедрения информационной системы с формулами и уравнениями, то это вызывает у них недоверие и недоумение. Как же так? Вроде бы существует бизнес и вроде довольно успешный, а тут приходит какой-то консультант и доказывает, что все не так уж радужно. И затраты необоснованны, и доходы могли быть выше, да и вообще бизнес не очень устойчив. Хорошо, когда такой руководитель осознает, что действительно необходимо перестраивать бизнес-процессы. Хуже, когда понимание приходит в разгар экономического кризиса и ресурсов, для того чтобы что-то изменить времени остается крайне мало.

Для успешной реализации проекта по внедрению информационной системы очень важно, чтобы со стороны заказчика участвовал человек, который был бы что называется «локомотивом». Конечно, если это человек - руководитель, то это является очевидным плюсом. Он обладает властью и может обязать своих сотрудников содействовать внедрению программы. Ведь как уже было показано выше, не все работники обрадуются переходу на компьютерный учет. Тем более часто бывает, что часть персонала окажется без работы и его придется сокращать. Действительно, ручной учет чрезвычайно трудоемкий. Нередки случаи, когда в период сдачи отчетов диспетчерам приходится и ночью трудится, чтобы сверстать все данные. Причем не факт, что итоговые значения будут рассчитаны правильно. У нас был курьезный случай в одной организации. Диспетчер после внедрения программы заявила, что отчет сформирован неправильно, потому что неверно рассчитан расход топлива по норме. Мы с диспетчером и ее

начальником раз 6 или 7 раз на калькуляторе пересчитывали расход топлива. Оказалось, что до внедрения программы на протяжении длительного периода диспетчера сама неверно интерпретировала формулу

$$Q_н = 0{,}01 \times (H_{san} \times S + H_w \times W) \times (1 + 0{,}01 \times D), \qquad (1)$$

где:

Qн - нормативный расход топлива, литры;

S - пробег автомобиля или автопоезда, км;

Hsan - норма расхода топлива на пробег автомобиля или автопоезда в снаряженном состоянии без груза:

$$H_{san} = H_s + H_g \times G_{пр}, \text{ л/100 км, где}$$

Hs - базовая норма расхода топлива на пробег автомобиля (тягача) в снаряженном состоянии, л/100 км (Hsan = Hs, л/100 км, для одиночного автомобиля, тягача);

Hg - норма расхода топлива на дополнительную массу прицепа или полуприцепа, л/100 т.км;

Gпр - собственная масса прицепа или полуприцепа, т;

Hw - норма расхода топлива на транспортную работу, л/100 т.км,

W - объем гранспортной работы, т. км: W = Gгр x Sгр, где Gгр - масса груза, т; Sгр - пробег с грузом, км);

D - поправочный коэффициент (суммарная относительная надбавка или снижение) к норме в процентах.

Кстати, при расчетах расхода топлива у многих нередки ошибки, особенно если автомобиль в течение рейса работает в различных условиях эксплуатации (в городе, по трассе, в горах и пр.). Как уже было выше сказано, у многих даже несложные формулы по расходу горючего вызывают довольно сильные затруднения. Также достаточно трудоемки расчеты

зарплаты, особенно в многосменных режимах, а также доходов, например по сложным тарифам.

Конечно, компьютер справится с этой работой значительно быстрее человека. А главное – точнее. И тогда целые отделы предприятия могут остаться без работы. В этом случае руководителю приходится принимать нелегкое решение – или повысить эффективность управления, сократив затраты на персонал или сохранить рабочие места. Если компания находится в удаленном городе и сокращаемые сотрудники – женщины в возрасте, которым другую работу очень сложно найти, то выбор не из легких.

Особенно неприятно если при внедрении программы сталкиваешься с «политическими играми». Например, в одной организации руководитель отдела эксплуатации целиком и полностью был за нашу программу, а руководитель информационно-технического отдела выступал за то, чтобы его специалисты собственными силами разрабатывали подобную систему. Таким образом, он обосновывал необходимость содержания целого отдела программистов и сохранения им высокой зарплаты. Хотя конечно с точки зрения экономики выгоднее приобрести готовое, уже обкатанное решение.

Очень часто бухгалтерия достаточно негативно воспринимает внедрение информационной системы. И дело тут, на мой взгляд, в сильно преувеличенном значении бухгалтерии на предприятиях в нашей стране. Вообще говоря, предназначение бухгалтерии – это грамотное составление отчетности для государства. У нас же бухгалтера занимаются и управленческим учетом, и финансовым учетом, и экономически анализом, и планированием. Причем для этих целей они пытаются использовать свои бухгалтерские программы, которые для этих целей вовсе не предназначены. Поэтому, когда на предприятии начинается внедрение специализированной правленческой системы, которая гораздо эффективней решает управленческие задачи, значение бухгалтерии в глазах руководителя сразу падает. Теперь руководитель может не ждать, пока бухгалтера невероятными усилиями дадут ему сведения, например, о затратах по каждой машине, а

оперативно получать их, так сказать, в он-лайн режиме. Конечно, в такой ситуации бухгалтерия пытается вставлять палки в колеса, особенно если их новая широко разрекламированная бухгалтерская программа известной фирмы оказывается очень сырой и требующей постоянного дорогостоящего обслуживания.

Нельзя не отметить, что каких-то случаях внедрение программы разрушает «черный» бизнес нечистоплотных сотрудников, которые наладили схемы хищения горючего, запасных частей, перевозимых строительных материалов, практику использования техники предприятия для «левых» рейсов или работ. И таких случаев достаточно много. Хищение горючего, вообще говоря, носит массовый характер. И в этом случае информационная система становится преградой для таких сотрудников. Конечно, они будут стремится всячески избавится от программы. Самый простой способ – это объявить, что система сбоит или в ней пропадают данные.

Однажды, к нам обратились представители одного крупного завода по производству нефтяного оборудования. У них несколько месяцев как была запущена в эксплуатацию наша система, как вдруг диспетчера заявили, что пропало большое количество путевых листов, штук 600. Но диспетчера не знали, что все действия оператора система записывает в специальный файл. Мы попросили прислать нам этот файл. Когда расшифровали его, то увидели, что путевки были намеренно удалены. Мы показали это руководству компании, оно сделало соответствующие выводы и заставило диспетчеров перебить путевки. Как уже было сказано в предыдущей главе, современные SQL-сервера являются чрезвычайно надежными, но те люди, которые привыкли работать на старых программах, об этом могут не подозревать. Поэтому сочиняются истории о «пропаже» данных. В 99,9% случаев это является следствием умышленного удаления или искажения информации.

Таким образом, автоматизация – это долгий и нелегкий путь, причем, чем крупнее предприятие, тем он оказывается извилистей и тернист. Тем не менее, терпение, методичность и упорство приносят свои плоды.

Практически всегда после внедрения программы люди уже не представляют без нее своей работы и часто предлагают дополнительные задачи для автоматизации труда человека.

Глава 4. Информационная система управления автотранспортом

В современном мире автотранспортные средства эксплуатируются в очень разных сферах человеческой деятельности, спектр которых - чрезвычайно широк. Соответственно, и бизнес-процессы, например, строительной компании и аэропорта сильно отличаются друг от друга. Однако, в области управления автотранспортом у таких разных предприятий очень много совпадающих элементов. И в этом нет ничего удивительного, т.к. они подчиняются одному и тому же федеральному законодательству.

Как известно, все организации вне зависимости от принадлежности и форм собственности должны использовать одинаковые формы путевых листов. Также одинаковым для всех является Руководящий документ по расчету норм расхода топлива и Положение по техническому обслуживанию и ремонту подвижного состава. Очевидно, что информационная система управления автотранспортом (ИСУ АТ) или fleet management система может иметь значительную часть унифицированных модулей и отчетов, подходящих для автохозяйств любого типа.

Конечно, если предприятие эксплуатирует только легковые автомобили, ему совсем не нужно вести учет топлива по моточасам. Но, несомненно, необходимо вести учет горючего по пробегам, считать износ автошин, списывать запчасти на ремонт и пр. Очевидно, что те же процедуры выполняются и в компании, выполняющей грузовые автомобильные перевозки. Кроме того, еще ведется учет перевезенных грузов, заявок от заказчиков. В строительной организации, которая имеет тяжелую технику,

существует дополнительная специфика – это учет топлива в моточасах, иногда по двум двигателям. Однако, все эти предприятия могут использовать одну и ту же информационную систему. Более того, в организациях, эксплуатирующих смешанные парки, диспетчер может работать с одним и тем же окном при выписке путевых листов для легковых автомобилей, грузовиков, автобусов и тракторов.

Таким образом, создается единое информационное пространство, где все данные стекаются в общую базу. Образно говоря, ИС можно описать как большой шкаф с кучей разных полочек и ящичков, где все всегда на своих местах и под рукой. Причем информация, один раз введенная в базу данных, может быть использована в совершенно разных задачах. Например, по пробегу из путевого листа информационная система сразу же рассчитает расход топлива по норме. Затем, если расчет доходов ведется по километражу, то тут же можно узнать заработанную автомобилем сумму. Программа автоматически сложит пробеги и укажет о необходимости проведения ТО и замене покрышек. Как известно, горючее, ТО и резина являются частью всех совокупных переменных затрат. А в некоторых предприятиях к ним можно отнести зарплату водителей, т.к. она также может вычисляться на основании пробегов. В результате, введя один раз в программу путевой лист сразу можно получить данные о доходах, затратах и, соответственно рентабельности.

Концепция единого информационного пространства АТП существует уже довольно длительное время, с тех пор как нашей стране появилась вычислительная техника. Еще с середины 70-годов велись работы по разработке автоматизированных систем управления (АСУ) автотранспортом. В эпоху, когда не было персональных компьютеров, существовали центры обработки данных (ЦОД) с большими ЭВМ, в которые информацию загружали с помощью перфокарт. Естественно, такая автоматизация происходила только в крупных организациях больших городов, например, таких как Главмосавтотранс. На них решались задачи по закреплению

потребителей за поставщиками и клиентуры за автотранспортными предприятиями, маршрутизации перевозок, составления расписаний для автобусных парков. Велись работы по составлению программного обеспечения для проведения расчетов трансфинплана, анализа производственно-хозяйственной деятельности автотранспортного предприятия. Однако, в плановом социалистическом хозяйстве широкое внедрение АСУ на автопредприятиях особого распространения не получило. В первую очередь очевидно из-за небольшой заинтересованности самих транспортников, т.к. не было острой необходимости считать рентабельность и повышать эффективность. Кроме того, сказывалось сильное отставание производства отечественной вычислительной техники.

Появление первых персональных компьютеров в нашей стране дало определенный импульс к развитию автоматизации автохозяйств. В основном такие системы стали появляться на крупных промышленных предприятиях, а также городских автобусных парках. Однако, зачастую они имели фрагментарный характер, т.е. не имели общей базы данных, а решали некоторые локальные задачи. Например, таксировщик работал со своей программой, ведя учет путевых листов. Затем эти сведения экспортировались в программу по расчету заработной платы водителей, в отдельную программу по учету шин и пр. Таким образом, единого информационного пространства просто могло и не быть. Отсюда и широко известное из литературы деление информационной системы на АРМы – автоматизированные рабочие места. Например,

- АРМ диспетчера,
- АРМ таксировщика,
- АРМ техника по учету топлива,
- АРМ техника по учету шин,
- АРМ ремонтной зоны,
- АРМ склада и пр.

Но если существует единая база данных с автоматическим расчетом необходимых параметров (расхода топлива, износ авторезины, пробегов до ТО, доходов), зачем же выделять отдельно рабочие места под каждую задачу? Например, у диспетчера основная работа утром, когда происходит выпуск автомобилей на линию, и вечером, когда происходит закрытие путевок. Остальное время, он может заниматься, например списанием авторезины или АКБ. Тем более, что программа проделывает наиболее трудоемкую работу, например расчет пробегов по каждому колесу. Диспетчеру достаточно только выбрать те шины, пробег которых превысил допустимое значение, и ввести в базу данных новые покрышки.

Казалось бы, преимущества от внедрения информационной системы очевидны. Однако это не совсем так. В предыдущей главе было показано, что одним из препятствий на пути автоматизации может являться человеческий фактор. С другой стороны, и руководство и сотрудники предприятия могут быть заинтересованы в переходе с бумажного делопроизводства на электронный документооборот, но сама система управления организацией может быть крайне запутанной и не совершенной. Всем известен диалог из юмористической сценки, где певец протягивает музыканту ноты со словами «Тут читаем, тут не читаем, а тут я рыбу заворачивал». На практике подобная ситуация, очень часто существует в различных вариациях. Например, водители не вовремя сдают путевые листы. Просто потому, что не было должного контроля. В результате, в отчеты попадает неполная информация и расходе ГСМ, что, соответственно искажает картину о расходах предприятия.

Поэтому когда начинается внедрение информационной системы, то практически всегда существует два варианта реализации проекта - «Как есть» и «Как должно быть».

Вариант «Как есть» отражает текущую технологию ведения дел на предприятии. Если текущие бизнес-процессы не эффективны, то их

автоматизация не даст положительного эффекта. Как отметил академик В.Глушков «Не пытайтесь автоматизировать существующий хаос».

При наличии бумажного делопроизводства документы переходят из отдела в отдел, затем попадают руководству. В результате проходит очень много времени от момента поступления информации до принятия управленческого решения. Кроме того, бизнес-процессы при таком подходе очень часто не регламентированы. Зачастую сотрудник, который занимается обработкой документов, может их неправильно интерпретировать. Таким образом, информация при прохождении и обработке от сотрудника к сотруднику и далее к руководителю может искажаться. Например, в одной из строительных организаций бизнес-процесс ручного учета путевой документации был организован следующим образом. Поскольку техника работала вдали от офиса, то водители не имели возможности каждый день сдавать путевые листы. Путевки сдавались бригадиром раз в неделю. Причем сдавалась отдельная пачка путевых листов и отдельная пачка талонов на горючее. Далее один диспетчер вручную просчитывал каждую путевку, т.е. на калькуляторе вычислял расход топлива по норме, количество отработанных часов. И затем записывал эти данные в специальную справку. А другой диспетчер подсчитывал количество горючего по талонам и эту информацию также заносил в специальную накопительную ведомость.

Когда мы стали внедрять программу на этом предприятии, диспетчера попросили нас сделать специальную таблицу для ввода в программу этих справок и ведомостей! Т.е. весь бизнес-процесс был бы поставлен с ног на голову. В программу бы вносилась не первичная документация (путевые листы и талоны на топливо), а уже обсчитанные данные из отчетов. Нам пришлось долго убеждать этих сотрудников, что в программу надо вносить именно путевые листы. Причем для этого необходимо заставить водителей сдавать путевки не отдельно от талонов на горючее, а прикалывать талоны к путевым листам. Только в этом случае в программу бы одновременно заносились бы данные и по пробегам, и по часам, и по топливу. И тогда из

этих введенных в базу данных первичных документов программа могла бы формировать любые ведомости, справки, акты и пр.

В качестве другого примера можно привести планирование технического обслуживания (ТО) автомобилей. При бумажном документообороте диспетчер должен с каждого путевого листа внести величину пробега в учетную карточку конкретного автомобиля. Затем по этим учетным карточкам техник по учету должен определить автомобили, которые должны встать на техническое обслуживание в ближайший период и подготовить график ТО. По этому графику ТО подготавливается заявка на склад о потребности в необходимых запчастях. Кладовщик на складе проверяет наличие запчастей и в случае их наличия оформляет выдачу запчастей механику, а в случае их отсутствия делает запрос в бухгалтерию о покупке.

Если вести планирование ТО в информационной системе, то, например, нет необходимости диспетчеру вести учетную карточку автомобиля. Сроки проведения ТО-1 и ТО-2 могут хранится в справочнике программы для каждого автомобиля. Таким образом, при формировании графиков ТО, система обращается непосредственно к пробегам из базы данных путевых листов и сверяет их со справочными значениями сроков технического обслуживания конкретной машины. Если пробег по путевым листам превышает норму пробега до ТО, то программа вносит этот автомобиль в план-график. При этом система может по среднесуточному пробегу рассчитать прогнозное количество ТО году и, соответственно, оценить потребность количества запасных частей и расходных материалов.

Образно хорошо отлаженный процесс функционирования информационной системы я бы сравнил со сборочным конвейером, например, автозавода. На конвейере, каждый участок выполняет свою работу. Вначале на раму устанавливается двигатель, затем капот и двери, потом колеса. И в конце покраска. Все необходимые детали должны быть всегда под рукой, иначе автомобиль останется несобранным.

Так и функционирование информационной системы можно мысленно представить как сборочную линию, где оператор, вводя данные в какой либо задаче, на выходе получает готовую продукцию - итоговые отчеты, графики, диаграммы, отражающие работу предприятия. Т.е. любые данные (путевые листы, заявки, ремонтные листы), которые вносятся в ИС можно по аналогии вообразить узлами и агрегатами. Если какие-либо данные не внести, то картина работы предприятия окажется неполной. Тоже самое происходит и с автомобилем на сборочной линии. Если что-то не установить, то получится неисправный автомобиль.

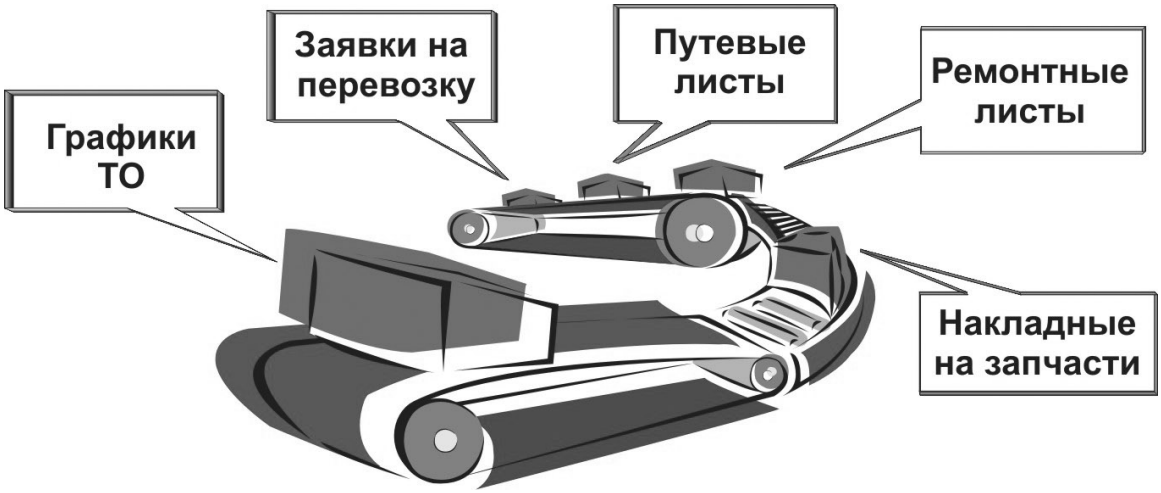


Рис. 4 Работу с ИС можно представить как сборочный конвейер, где каждый сотрудник выполняет отдельную операцию.

Образ конвейера наглядно отражает важность правильной организации бизнес-процессов и наложения их на функциональные возможности информационной системы. Вообще говоря, существует специальные технологии по описанию и моделированию бизнес-процессов, например, IDEF0, DFD и др., в которых с помощью специальных диаграмм можно отобразить, как данные попадают в информационную систему, что там с

ними происходит и что должно получиться на выходе. Но, поскольку эта книга в первую очередь предназначена для неспециалистов в области информатики и управления, то пример с конвейером очень убедителен.

Действительно, рабочий на заводе, выполняя какую-либо операцию, например, привинчивая колесо, всегда совершает определенную последовательность действий, которую можно описать словами или на бумаге. Это будет называться алгоритмом. Например:

- Взять из первого ящика болт и вставить его в отверстие.
- Взять из другого ящика гайку и наживить на болт.
- Взять гаечный ключ и затянуть гайку.

Диспетчеру, что бы заполнить путевой лист надо также выполнить определенные действия, например:

- Указать автомобиль
- Указать водителя.
- Указать заказчика.
- Указать маршрут.

Только вместо ящиков с болтами и гайками диспетчер должен выбрать автомобиль, водителя, заказчика и маршрут из справочников в информационной системе. При этом для диспетчера необходимо, чтобы при выборе автомобиля программа выполняла следующие действия:

- Проставляла в текущий путевой лист показание спидометра при выезде с последнего путевого листа для данной машины.
- Проставляла в текущий путевой лист величину остатка при выезде с последнего путевого листа для данной машины.
- Проставляла марку топлива для данной машины.
- Если водитель закреплен за данными автомобилем, то автоматически указывала водителя.

Следует отметить, что даже самое небольшое автохозяйство может иметь достаточно объемный документооборот просто в силу того, что эксплуатация автотранспорта регулируется большим количеством законов

и нормативов. Сложность еще также состоит в том практически нигде не рассматривается процесс управления автотранспортом в целом. Например, диспетчеры знают как выписывать и обрабатывать путевые листы. Механиков интересует только учет ремонтов и планирование ТО. Отделу труда и заработной платы (ОТИЗ) необходимо только количество отработанных водителями часов и т.д. В результате, как в примере с конвейером, можно не дождаться на выходе готового изделия, что в нашем случае означает выработку управленческих решений. Общий конвейер распадается на несколько независимых участков, которые ограничиваются рамками одного отдела – отдела диспетчеров, отдела механиков, ОТИЗ и пр. И получается как в другой известной юмористической миниатюре «К пуговицам претензии есть? Нет.» А костюм оказался не пригодным для носки.

Руководитель, который стремится повысить эффективность работы своего автохозяйства, должен начертить все последовательность прохождения бумажных и электронных документов, которые называются информационным потоком. Также необходимо на это схеме указать последовательность действий того или иного сотрудника, и что должно получиться в результате этих действий. Кроме того необходимо указать время выполнения этих действий. Схему можно нарисовать от руки или на компьютере, где больше имеется навыков. Таким образом можно визуально представить весь бизнес-процесс или как уже образно было сказано «конвейер». Тогда сразу можно будет сделать переход от иерархической конструкции, которая была представлена на рис. 1, к схеме, описывающей бизнес-процессы, что сразу приведет к большей наглядности (Рис. 5). Это также поможет найти неудовлетворительные места и предусмотреть различные варианты улучшений бизнес-процессов или создания новых, более оптимальных, т.е. провести реинжиниринг. По-русски это можно назвать словом «перестройка», но общеупотребительным термином является «реинжиниринг». При этом для исследования, описания,

документации текущих бизнес-процессов предприятия и возможного последующего реинжиниринга можно привлечь как собственных сотрудников, так и компанию, внедряющую информационную систему управления автопарком.

Приглашение к исследованию и описанию бизнес-процессов собственных компьютерщиков из IT-отдела может принести много пользы для успешного внедрения информационной системы. Распространенным стереотипом является мнение, что на производственных и промышленных предприятиях компьютерный отдел являлся исключительно вспомогательной структурой. Эта позиция уже не соответствует духу настоящего времени. Возможно, в небольших компаниях, которые не имеют собственного IT-отдела или выделенного компьютерщика, эффект от привлечения к анализу бизнес-процессов специалиста по информационным технологиям трудно оценить. Тем не менее наш практический опыт показывает, что если менеджер или руководитель имеет неплохие навыки работы с компьютером, то ему легче увидеть, как можно сопоставить бизнес-процессы фирмы с логикой информационной системы. Ну а в больших организациях (холдингах, заводах) именно сотрудники IT могут и должны стать теми лидерами, которые обеспечат успешность проекта по внедрению fleet management системы в целом.

Однако, при этом важно чтобы вся команда думала и говорила, что называется, на одном языке, т.к. привлеченные IT-специалисты могут использовать термины, непонятные остальным сотрудникам. Поэтому при разработке и описания бизнес-процессов, а также требований к информационной системе целесообразно использовать общеупотребительные и понятные для всех слова, схемы и диаграммы (Рис. 5). Это позволит сохранить командный дух и не оттолкнет, например, транспортников, которые превосходно знают бизнес-процессы по эксплуатации автомобилей, но могут испытывать затруднения при их изложении на бумаге.

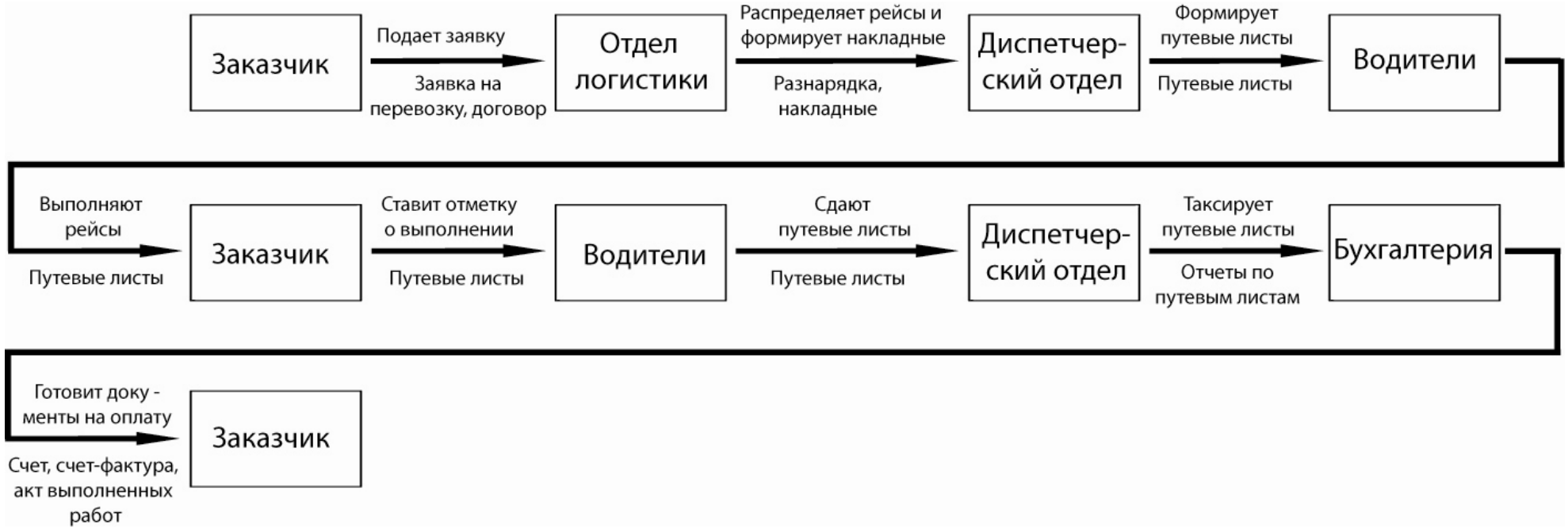


Рис. 5 Схема, описывающая бизнес-процесс по перевозке грузов

Глава 5. Внедрение информационной системы

Сотруднику, который начинает впервые осваивать компьютерный учет, бывает очень трудно мысленно наложить свои действия при работе с документами вручную на функционал программы. Программа для него в некотором роде «черный ящик» и взаимосвязи между различными ее окнами и бумажным путевым листам для него не очевидны. Поэтому многие специалисты считают, что внедрение информационной систем по сложности и временных затратам является значительно более серьезным испытанием, чем сам выбор информационной системы, какая бы совершенная она не была. И здесь огромную пользу принесет схема описания бизнес-процессов, описанная как можно понятнее и доступнее. Например, рассмотрим последовательность действий диспетчера по выписке и обработке путевых листов.

На Рис. 5 представлен путевой лист грузового автомобиля 4-С. Разберем подробно, какая информация и в какой последовательности должна в нем появляться. Согласно постановлению Госкомстата РФ от 28.11.1997 № 78 и Приказу Минтранса РФ от 18.09.2008 № 152 в путевом листе должны быть проставлены порядковый номер и даты выдачи. Номер путевого листа указывается в хронологическом порядке, в соответствии с принятой на предприятии системой нумерации. Как правило, используется простая сквозная нумерация, когда каждый последующий номер увеличивается на единицу. Но встречается и другие варианты нумерации, например, с привязкой к конкретному автомобилю. В этом случае, допустим, первая часть номера путевки будет содержать гаражный номер автомобиля, а далее через разделитель идет собственно порядковый номер путевого листа.

При работе с программой в простом варианте компьютер сгенерирует номер путевки автоматически, прибавив единицу к номеру последнего путевого листа. В некоторых программах у диспетчера нет возможности менять номер путевки. Но на практике это бывает необходимо, т.к. иногда отсутствует возможность вести учет путевой документации в реальном

времени. Например, если транспортные средства работают удаленно от диспетчерского центра. В этом случае бывает, что бригадирам приходится вручную выписывать путевые листы. Когда бригада возвращается на базу, то диспетчер вводит выписанные от руки путевки в базу данных, при этом указывая номера с этих листов. Иногда организация приобретает отпечатанные типографским способом путевые листы, на которых уже проставлены номера. В этом случае диспетчеру также приходится вносить в программу уже существующие номера путевых листов.

Дата путевого листа также может проставляться автоматически, используя текущую системную дату компьютера. Если путевки выписываются заранее, то диспетчер может изменить текущую дату. Если путевой лист оформляется более чем на один день, то также указывается и дата окончания срока, в течение которого путевой лист может быть использован.

В заголовочной части путевого листа указываются сведения о собственнике транспортного средства. В программе можно заполнить специальный справочник, где указывается название собственной организации, адрес, телефон. При выписке путевого листа эти реквизиты будут автоматически проставляться на бланке путевки. Бывает, что из одной программы необходимо выписывать путевые листы от разных организаций (юридических лиц или индивидуальных предпринимателей). В этом случае диспетчер должен иметь возможность выбрать из справочника собственных организаций необходимую компанию. При этом за каждой организацией можно закрепить штатных медика, диспетчера и механика. Соответственно, в путевом листе они также будут автоматически проставляться.

Таким образом, при создании путевого листа в информационной системе некоторая часть данных (номер путевого листа, дата путевого листа, название организации) уже будет автоматически заполнена. Далее диспетчеру необходимо будет указать автомобиль, на который выписывается путевой лист. Очевидно, что в программе должен быть справочник

автомобилей и других транспортных средств (прицепов и полуприцепов, самоходных машин и механизмов). Как минимум, описание транспортного средства в таком справочнике должно содержать тип транспортного средства (грузовой автомобиль, легковой автомобиль, автобус и т.д.), модель транспортного средства и государственный регистрационный знак. По законодательству именно эти реквизиты должны быть в обязательном порядке указаны в путевом листе. На самом деле справочник транспортных средств может содержать значительно больше параметров для описания каждого автомобиля. Например, марку и нормы расхода топлива и пр. Чем больше задач охватывает информационная система, тем больше параметров, характеризующих автомобиль, должны быть введены в базу данных.

Итак, диспетчер выбирает автомобиль из справочника транспортных средств и одновременно программа заполняет показания спидометра и остаток горючего в баке с последнего путевого листа для данного автомобиля, а также марку топлива. Если в справочнике автомобилей водитель был закреплен за данным транспортным средством, то он автоматически будет указан в путевом листе. В настоящее время в путевке следует полностью писать фамилию, имя и отчество водителя. При необходимости должна иметься возможность указать и второго водителя в случае работы экипажа.

Конечно, в программе должен существовать и справочник водителей. Кроме фамилии, имени и отчества в нем может храниться номер водительского удостоверения и водительская категория, класс водителя и другая информация, которая может понадобиться при ведении учета, например, оклад, домашний адрес, контактный телефон и даже размер спецодежды. Таким образом, этот справочник может при необходимости дать для кадровика самую подробную информацию о сотруднике. Поскольку информационная система призвана охватить все задачи по эксплуатации автотранспорта, в справочник можно занести также и механиков, чтобы указывать их при учете ремонтов, а также диспетчеров и пр.

В путевом листе обязательно должен быть указан маршрут движения транспортного средства. В путевке грузового автомобиля 4-С маршрут указывается в таблице «Задание водителю». В письме Минфина РФ № 03-03-04/1/129 от 20.02.2006 прямо указывается, что подобные реквизиты являются обязательными. Отсутствие информации о конкретном месте следования не позволяет судить о факте использования автомобиля сотрудником организации в служебных целях. А, следовательно, не будет являться подтверждением обоснованности списания ГСМ. Фразы «По указанию» и «По городу и области» использовать в качестве информации о маршруте следования не допускается.

Таким образом, система управления автопредприятием должна иметь справочник маршрутов и справочник заказчиков. Конечно, кроме обоснования затрат на списание горючего перед государством путевой лист является важнейшим первичным документов для анализа хозяйственной деятельности транспортной компании или отдела. Поэтому важно максимально полно и подробно заполнять все реквизиты о работе автомобиля. Справочник маршрутов кроме непосредственно самих участков пути или точек остановки на нем может содержать также и пробег между этими точками, а также плановое время в пути. Если в справочнике маршрутов содержать адреса объектов, то можно также указать различную дополнительную информацию для каждого объекта, например желаемое время погрузки или разгрузки

Следовательно, при выписке путевого листа из программы, перед глазами диспетчера должны быть все поля из бланка путевого листа, чтобы не делать лишних движений при работе. По возможности информация не должна перекрываться элементами интерфейса программы – вкладками, дополнительными окнами и т.д. Диспетчер на экране должен видеть как бы отражение бумажного путевого листа в электронном формате.

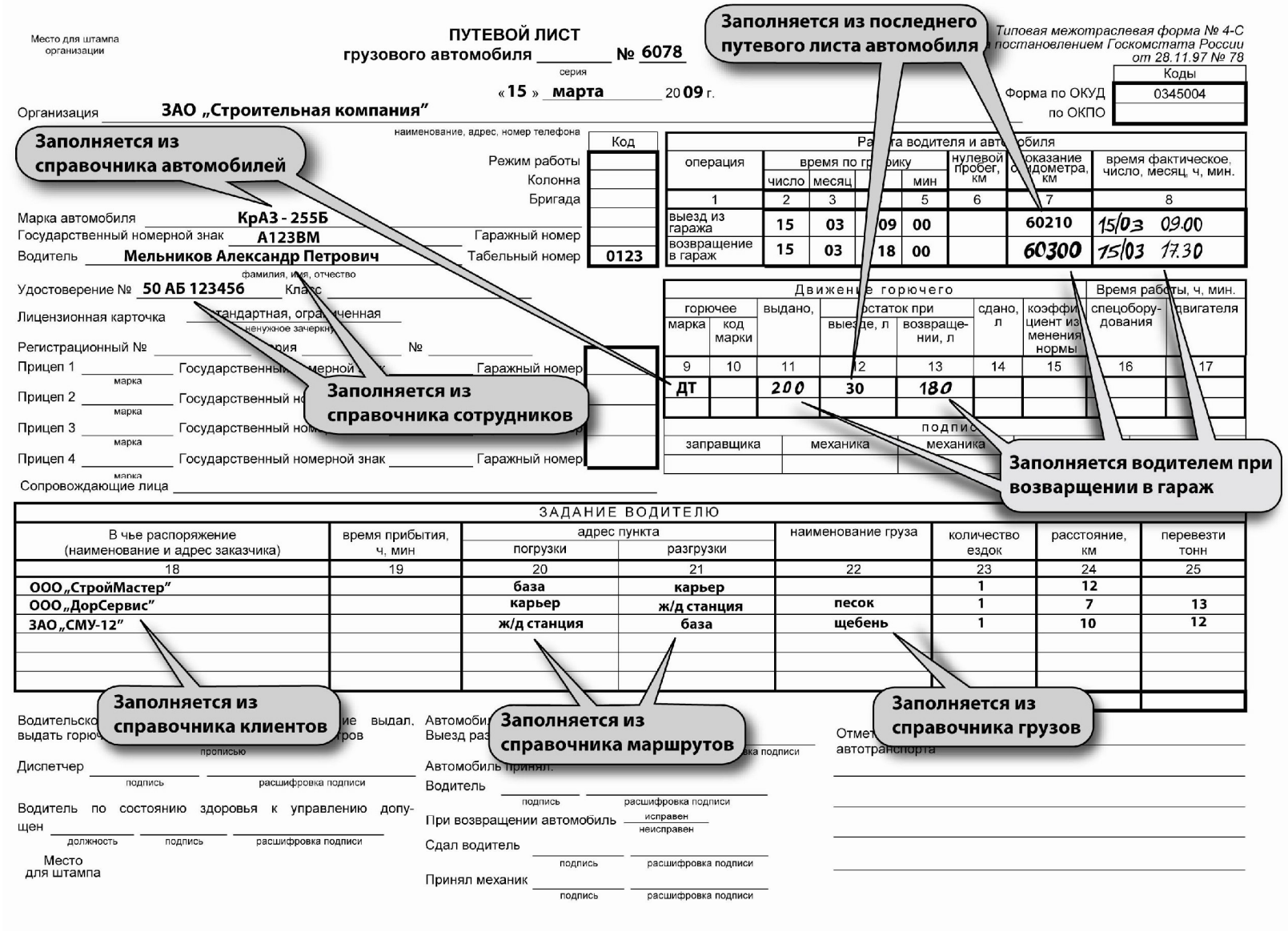


Рис. 5 Путевой лист грузового автомобиля 4-С

На рис. 6 показано окно задачи «Путевые листы» системы управления автопарком «Автобаза». В верхней части окна расположены поля «Номер путевого листа», «Дата путевого листа», «Водитель», «Прицеп». Если по данному путевому листу автомобиль обслуживает только одного заказчика, то можно в поле «Код службы» указать этого заказчика. В системе «Автобаза» понятия «Служба» и «Заказчик» являются равнозначными. Бывает, что на крупных предприятиях автомобили обслуживают внутренние службы и цеха предприятия, которые в данном случае выступают заказчиками автотранспортных услуг.

Ниже расположены поля для ввода даты и времени выезда и возврата. В путевом листе существуют дата и время выезда по графику и дата и время выезда фактические. Совершенно понято, что автомобиль может по каким-то причинам выехать на линию, допустим, не в 8.00, а в 8.15. Аналогично дата и время возвращения могут быть по графику и фактическими. В окне «Путевые листы» слева от этих полей расположен двухкнопочный переключатель «График»/ «Факт». Когда утоплена кнопка «График», то на экране отображены поля дат и времен по графику. Когда утоплена кнопка «Факт», то диспетчер видит даты и времена фактические. Причем, во время ввода нового путевого листа по умолчанию открывается поля по графику. А когда происходит редактирование уже введенной путевки, то автоматически отображаются поля по факту. При сохранении введенного путевого листа происходит расчет времени в наряде. Диспетчер может увидеть это значение в соответствующем поле.

При необходимости в путевом листе можно указать второго водителя и задать режим работы автомобиля.

В средней части окна отображаются поля, характеризующие работу автомобиля – показания спидометра до выезда и после возврата, показания счетчика моточасов до выезда и после возврата, остаток топлива до выезда и после возврата, заправка горючего, расход топлива по норме и фактический.

Путевой лист КрАЗ-255Б

Заправки 1 | Заправки 2 | Под отчет | Слив | Рейс | ТТН | Билеты | Сдан 15.03.2009

№ путевого листа 6078 | Гос. номер А123ВМ | Водитель Мельников | Зарплата за рейс 0,00

Дата выписки п/л 15.03.2009 | Прицеп | Код службы | Время на прогрев (ч) 0,00

График | Начало периода 15.03.2009 | Время выезда _9:00 | Второй водитель | Время в ремонте _2:00

Факт | Конец периода 15.03.2009 | Время возврата 18:00 | График работы Ежедневный | Время в наряде _8:30

Спидометр 1 до выезда 60210,00 | Остаток 1 при выезде 30,00 | М/ч до выезда 0 | Расход по норме 49,14

Спидометр 1 после возврата 60300,00 | Остаток 1 после возвр. 180,00 | М/ч после возвр. 0 | Расход по факту 50,00

Заправка топлива 1 200,00 | Марка топлива 1 ДТ | Цена 0,00 | Сумма 0,00

Остаток 2 при выезде 0,00 | Остаток 2 после возвр. 0,00 | Пробег по топливу 2 0 | Расход 2 по норме 0,00

Заправка топлива 2 0,00 | Марка топлива 2 | М/ч доп. двигателя 0 | Расход 2 по факту 0,00

ЗАДАНИЕ ВОДИТЕЛЮ - F1 | ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ/ГРУЗОВЫЕ - F2 | ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ/ТЯЖЕЛАЯ ТЕХНИКА - F3

Дата/Время	Погрузка	Дата/Время	Разгрузка	Груз	Рейсы	Город, км	Вне города, км	Кол-во тонн	В распоряжение
15.03/10:00	база	15.03/10:30	карьер		1	0,00	12,00	0,00	ООО "СтройМастер"
15.03/12:15	карьер	15.03/12:50	ж/д станция	Песок	1	0,00	7,00	13,00	ООО "ДорСервис"
15.03/14:30	ж/д станция	15.03/15:00	база	Щебень	1	0,00	10,00	12,00	ЗАО "СМУ-12"
15.03/08:00		15.03/08:00			1	0,00	61,00	0,00	холостой пробег

Пробег 90 | Организация ЗАО "Строительная | Диспетчер Сидоров С.С. | Человекочасы _00:00

Моточасы 0 | Механик Петров П.П. | Медик Козлов К.К. | Начало перерыва _0:00

Примечание | Конец перерыва _0:00

Обед _0:00 | Добавить | Печать | OK | Выход

Топливо 1: тек. эк. -0,86 пред. эк. 0,00 мес. эк. -0,86 | Топливо 2: тек. эк. 0,00 пред. эк. 0,00 мес. эк. 0,00 | Грузовая марш. | УД1

Рис. 6 Окно документа «Путевой лист» в системе «Автобаза»

Можно также указывать эти же параметры и по второму двигателю, если таковой имеется. Существуют различные машины специального назначения, например, строительные или аэродромные, у которых имеется дополнительный двигатель. Как правило, расход топлива этого дополнительного двигателя считается по моточасам. Этот дополнительный двигатель может использовать другой вид топлива, нежели основной. Например, основной двигатель может работать на бензине АИ-80, а дополнительный может использовать дизельное топливо (ДТ). Кроме того, некоторый автомобили работают по схеме «газ/бензин». В этом случае приходится учитывать оба вида топлива и на пробег. Естественно, нормы расхода топлива для этого транспортного средства должны быть предварительно указаны в справочнике автомобилей.

Когда водитель возвращается в гараж, он сдает путевой лист диспетчеру. Диспетчер выбирает эту путевку в реестре путевых листов в базе данных информационной системы и вносит в программу остаток топлива в баке, показания спидометра после возвращения, моточасы (если они учитывались) и заправки, если они были. По нажатию кнопки «ОК» происходит сохранение данных и расчет различных параметров, характеризующих работу автомобиля. В частности, рассчитывается расход топлива по норме. Если горючее расходовалось и на пробег и на моточасы, то рассчитывается отдельно норма на пробег и отдельно норма на моточасы. Далее они складываются, и на экране отображается просто общий расход по норме. Расход топлива по факту вычисляется следующим образом:

Расход фактический = Остаток до выезда + Заправка - Остаток после возвращения.

При этом диспетчер на экране увидит разницу между нормативным и фактическим расходом. Эта величина отображается в самом низу окна. При этом если фактический расход окажется больше нормы, то получится

перерасход. В этом случае ячейка окрасится в красный цвет. Если нормативный расход окажется больше фактического, то получится экономия и ячейка окрасится в зеленый цвет. Перерасход или экономия горючего вычисляются и по второму виду топлива. В соседних ячейках диспетчер может видеть накопительную величину перерасхода/экономии за месяц по данному автомобилю.

На практике очень часто приходится сталкиваться с тем, что по каким-то причинам на предприятии принято, что расход топлива по факту должен совпадать с расходом топлива по норме. Это может потребовать бухгалтерия, чтобы не вести учет перерасхода или экономии. Или на автомобилях могут не работать приборы, которые указывают остатки горючего в баках. И тогда сами транспортники чтобы не измерять каждый раз остатки в баках линейкой и не путаться с учетом указывают, что расход был строго по норме. Таким образом, остаток после возвращения должен быть посчитан по формуле:

Остаток после возвращения = Остаток до выезда + Заправка – Расход топлива по норме. (2)

Следовательно, в системе существует возможность выбирать два варианта ввода остатка. В первом случае остаток после возвращения указывается водителем в путевом листе по прибору, а затем диспетчер вводит его в базу данных. В втором случае остаток после возращения вычисляется автоматически и, соответственно, расход топлива по факту равен расходу топлива по норме. Перерасхода или экономии в этом случае не будет. Конечно, возможный перерасход горючего может быть вызван и недобросовестностью водителя, который сливает бензин или солярку. Или его низкой квалификацией и профессиональным мастерством. А может причиной являться износ или неполадки в двигателе или в других системах автомобиля. И в том и в другом случае механику или начальнику гаража следует обратить внимание на факты перерасхода горючего. В тоже время

нельзя исключать и неправильно указанную в справочнике норму расхода топлива на 100 км пробега. Например, могут не учитываться какие-либо поправочные коэффициенты для различных режимов эксплуатации и зависимость расхода топлива от тоннажа перевозимого груза.

В табличной части окна задачи «Путевой лист» диспетчер имеет возможность очень подробно заполнить задание водителю. Как видно на Рис. 6. задние водителю содержит все столбцы бланка путевого листа 4-С грузового автомобиля. Кроме них существуют и некоторые дополнительные ячейки, с помощью которых можно внести в базу данных дополнительную информацию, характеризующую работу автомобиля на каждом участке маршрута (Рис. 7).

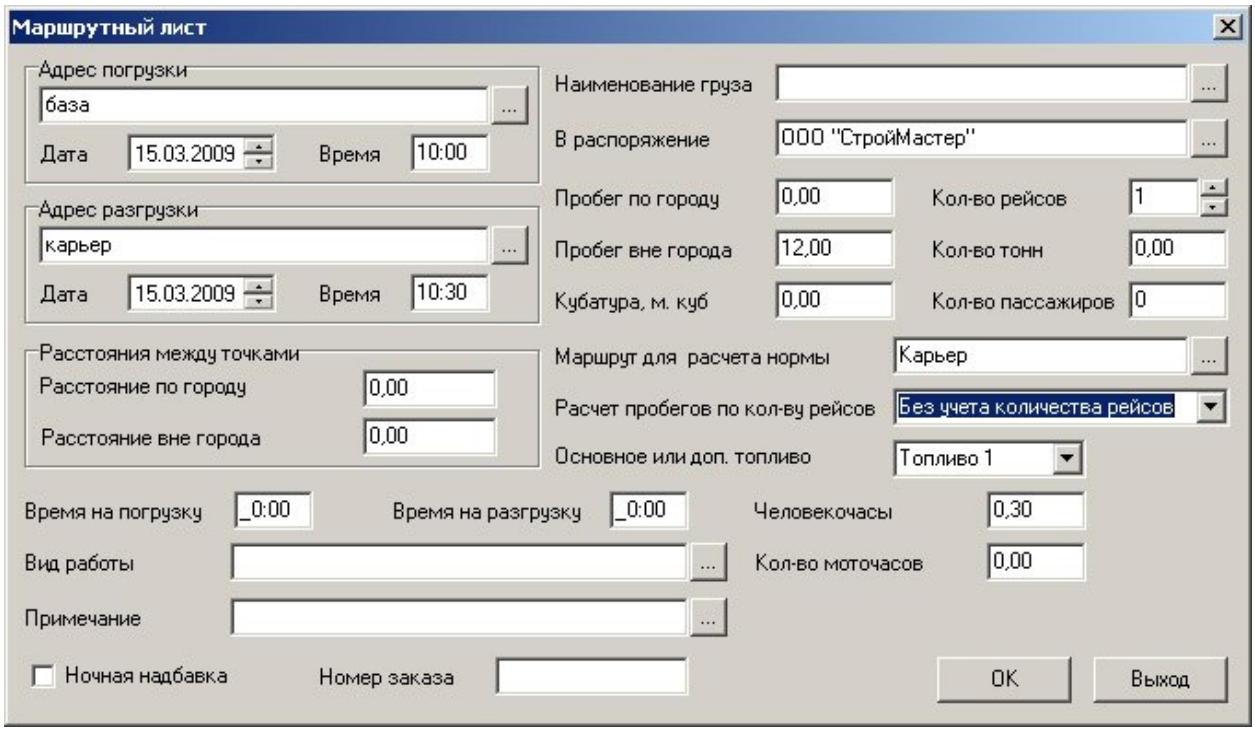


Рис. 7 Окно «Задание водителю».

В первую очередь указывается пункт начала участка маршрута (адрес погрузки), дата и время начала движения. Затем указывается пункт конца участка маршрута, дата и время остановки. При необходимости, если автомобиль занимается перевозкой грузов, можно указать время на погрузку

и на разгрузку. В транспортных компаниях, занимающихся развозкой продуктов и товаров по магазинам, эта информация окажется крайне полезной для анализа логистики перевозок. Далее в задании водителю заносится наименование перевозимого груза и заказчик, указывается пробег и количество рейсов. Пробег можно разделять на пробег по городу и вне города. Транспортную работу автомобиля характеризуют количество перевезенных тонн (кубометров) или пассажиров, если транспортным средством является автобус. Для учета отработанного времени по каждому заказчику необходимо указывать человекочасы.

Необходимость вручную указывать количество отработанных часов по каждому заказчику обусловлена тем, что разница часов между началом и концом движения часто не соответствует тому времени, которое подписывает заказчик. Вызвано это может быть несколькими причинами. Например, водитель решил «подхалтурить» и использовать служебную автомашину, чтобы подзаработать себе денег в рабочее время. Таким образом, он может выехать из гаража в 9.00, а вернуться в 17.00. Однако на прямого заказчика, который подписывается в путевке, отработать 2 часа. В остальное время водитель может сделать «левый» рейс. Следовательно, для расчетов с заказчиком необходимо учитывать только эти 2 часа. Также, если зарплата водителя начисляется сдельно, то и в табель должны попасть только эти 2 часа. Кроме того, для дорожно-строительной и специальной техники различного назначения существуют нормы времени для выполнения тех или иных работ. Например, «Нормы времени на работы по зимнему содержанию автомобильных дорог с использованием новой техники», введенные в действие распоряжением Государственной службы дорожного хозяйства Министерства транспорта РФ от 08.09.2003 № ИС-773-р для опытно-производственной проверки. Эти виды работ можно из специально справочника указывать в задании водителю. Тогда при анализе можно сравнить количество фактически отработанных часов с нормативным часами.

На каждом участке маршрута можно использовать свою норму расхода топлива. Для этого в поле «Маршрут для расчета нормы» указывается код соответствующей нормы. В течении рабочего дня по одну путевому листу водитель может ездить, например, по городу, вне города, по бездорожью. Согласно Рекомендациям Минтранса РФ в зависимости от условий эксплуатации могут применяться различные повышающие норму расхода топлива коэффициенты. Поэтому диспетчер при закрытии путевого листа может использовать заранее рассчитанные нормы с учетом этих поправочных коэффициентов. Более подробно об этом будет рассказано в соответствующей главе.

Нормы расхода топлива в зависимости от условий эксплуатации могут также учитываться и по моточасам. Для дорожно-строительной и специальной техники их утверждает Госстрой. Поэтому в задании водителю можно указывать и моточасы, которые отработала техника на каждом участке маршрута. Соответственно, норма расхода по моточасам на каждом участке может быть разной.

Итак, мы рассмотрели основные параметры путевого листа, характеризующие работу автомобиля. Бывает, что для дальнейшего анализа и расчетов необходимо вводить дополнительную информацию по каждому путевому листу. Например, время обеда, т.к. в некоторых организациях обед длится не 1 час, а 30 или 45 минут. На крупных предприятиях, где автомобиль обслуживает какие-либо производственные процессы, рабочий день может иметь разрыв. Поэтому иногда необходимо указывать начало и конец разрыва, чтобы правильно посчитать рабочее время водителя. Также для табелирования и учета простоев в окне путевого листа можно указывать и время ремонта. Бывают случаи, что автомобиль ненадолго сломается, потом его починят и он в этот же день еще отработает на линии. Таким образом, по этой путевке будут проходить и часы в ремонте. Если автомобиль в этот день не работал, а только ремонтировался, то для этого создают отдельный документ «Ремонтный лист».

Отдельно следует остановиться на учете горючего в зависимости от цен и мест заправок. Практика показывает, что на предприятиях могут существовать различные формы поставок и схем движения горючего. При внутреннем учете в гараже, как правило, основной задачей является отчетность о расходе топлива. Кому, когда и сколько литров было выдано – вот основные данные, которые должен получить диспетчер за отчетный период. В самом простом случае в информационную систему заносятся чеки по заправкам, которые сдает водитель вместе с каждым путевым листом (Рис. 8).

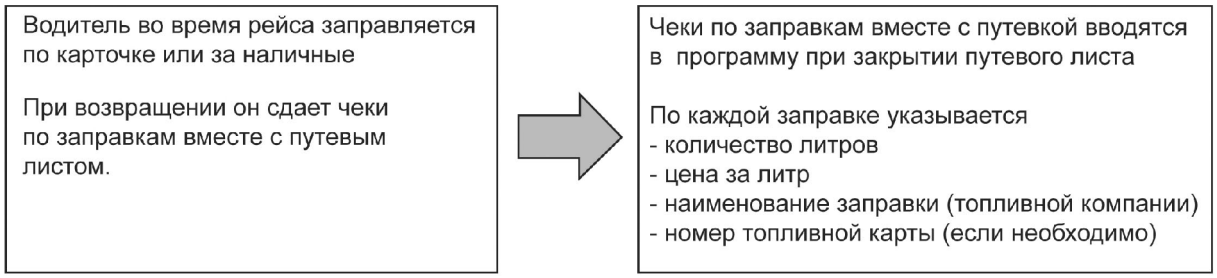


Рис. 8. В программу вместе с путевым листом заносятся чеки по заправкам.

В программе «Автобаза» в верхней части окна «Путевой лист» расположены кнопки «Заправки 1» и «Заправки 2» (Рис. 6). Они позволяют диспетчеру к данному путевому листу автомобиля ввести чеки по заправкам. Соответственно, по основному двигателю и по дополнительному двигателю, если он имеется.

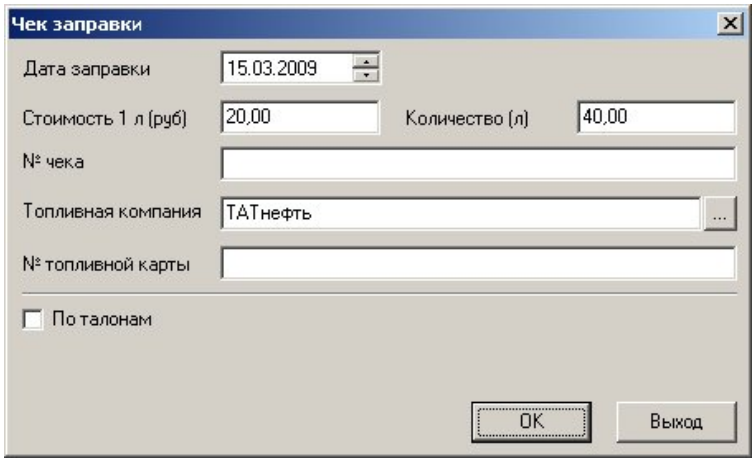


Рис. 9 Окно для ввода чека заправки.

По каждому чеку можно указать количество литров, стоимость одно литра топлива, топливную компанию, номер чека или топливной карты. Таким образом, можно ввести несколько чеков к каждому путевому листу – столько, сколько было заправок в рейсе. Эта информация позволит сформировать итоговые отчеты по израсходованному горючему в рублях и в литрах.

Если кроме расходной составляющей оборота ГСМ необходимо вести и приход горючего, то бизнес-процесс в этом случае описывается следующей схемой (Рис. 10) .

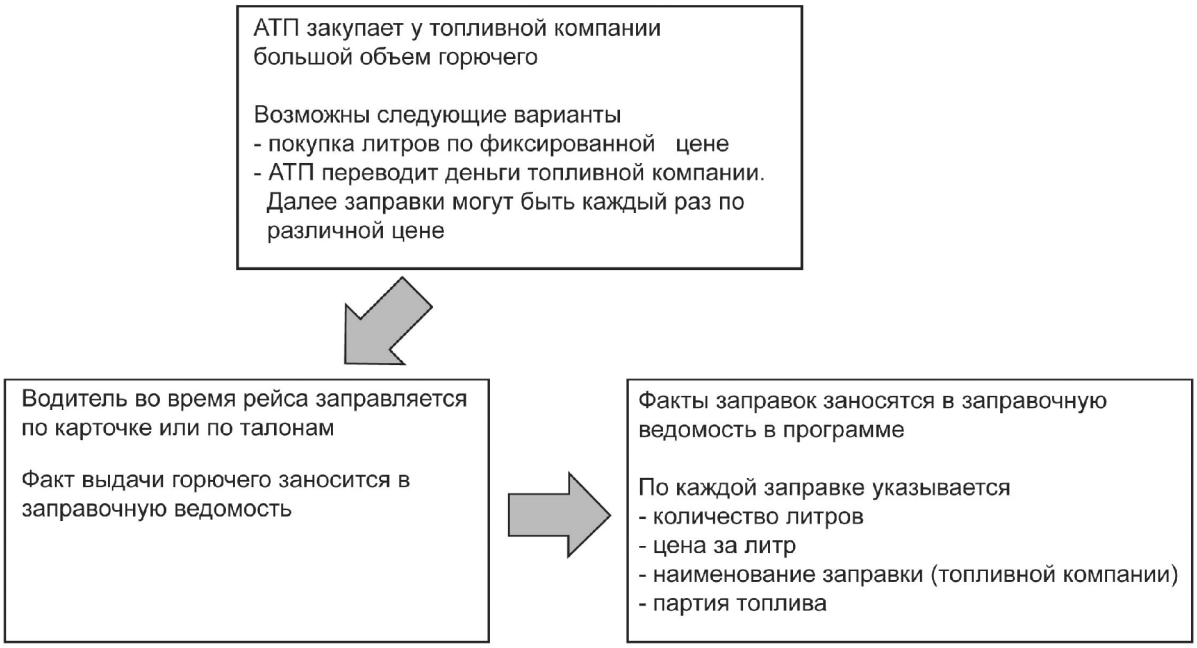


Рис. 10 Бизнес-процесс при ведении в информационной системе прихода и расхода горючего.

В этом случае диспетчер сначала должен ввести приход партии топлива в информационную систему. При этом возможен вариант, когда покупается определенное количество литров по фиксированной цене. Либо АТП переводит топливной компании некоторую сумму, а затем по мере заправок автомобилей, эта сумма расходуется. При этом списание ведется

рублях, т.к. цены на каждой АЗС этой топливной компании могут быть разными. Соответственно, например, на 1000 рублей может быть заправлено разное количество литров. Этот бизнес- процесс в ИС «Автобаза» реализован следующим образом. Предварительно диспетчер должен провести в программе оплату за топливо. Выдача горючего водителям ведется в заправочных ведомостях. При этом указывается, из какой партии закупленного бензина или солярки производится списание. Программа позволяет выдать топливо, только из той партии, где остаток ненулевой (Рис. 11).

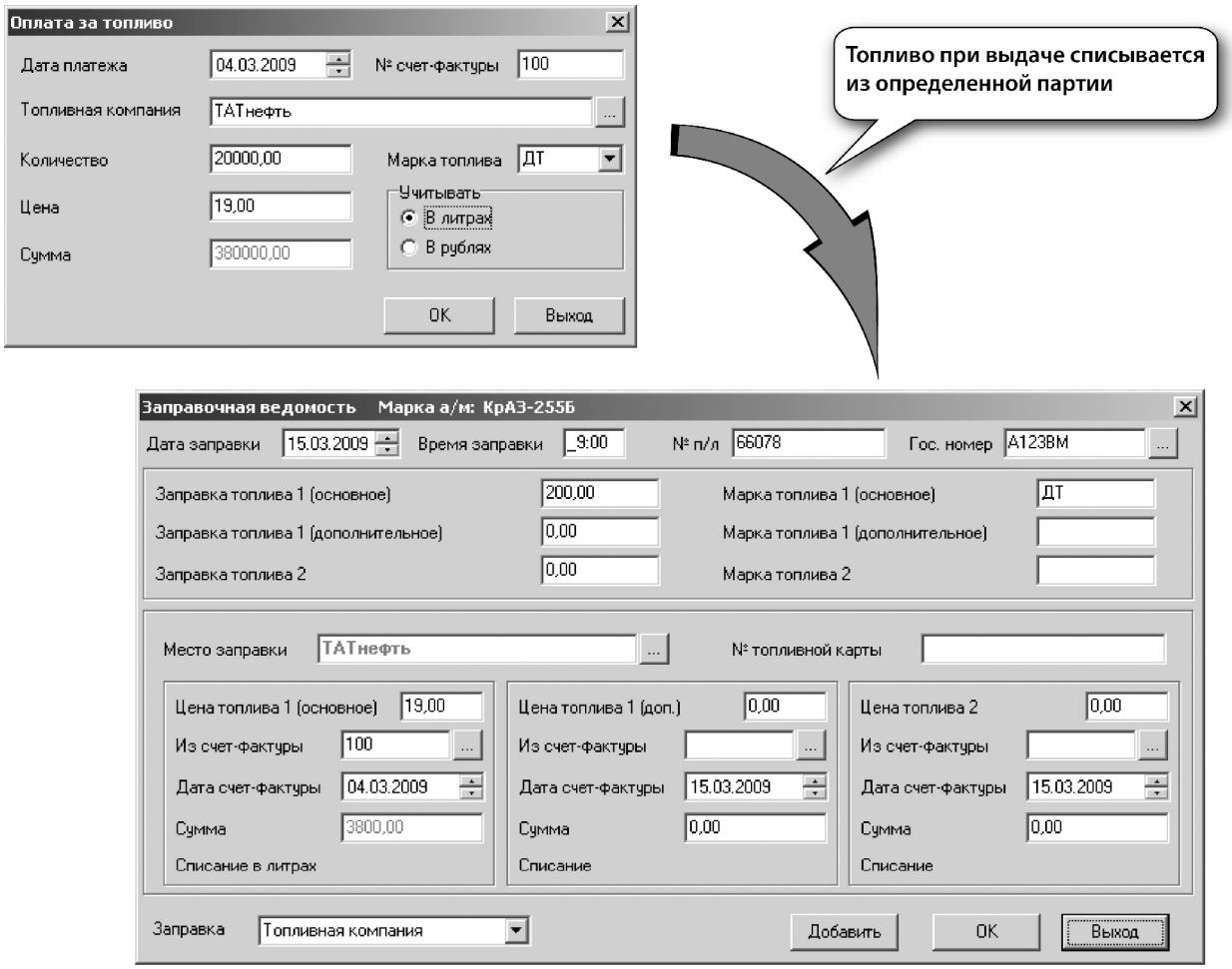


Рис. 11 Движение горючего в системе «Автобаза» - приход партии топлива и выдача водителям.

В крупных организациях на территории предприятия может находиться собственная АЗС. Также возможен вариант, когда техника работает удаленно от цивилизации (в тайге, в тундре) и заправка осуществляется с помощью топливозаправщика. В этом случае бизнес-процесс движения ГСМ описывается следующей схемой (Рис. 12).

Рис. 12 Бизнес-процесс движения ГСМ при условии промежуточного хранения (собственная АЗС или бензовоз).

Часть оплаченного топлива заливается в контейнерную АЗС на территории АТП или бензовоз и автомобили могут заправляться оттуда. При этом не исключен вариант, что машины могут заправляться непосредственно на АЗС топливной компании. Таким образом, при учете горючего необходимо вести накладные о приходе и расходе по собственной АЗС или бензовозу, при этом отслеживая остатки. При этом также должны учитываться остатки при расчетах с топливной компанией (Рис. 13)

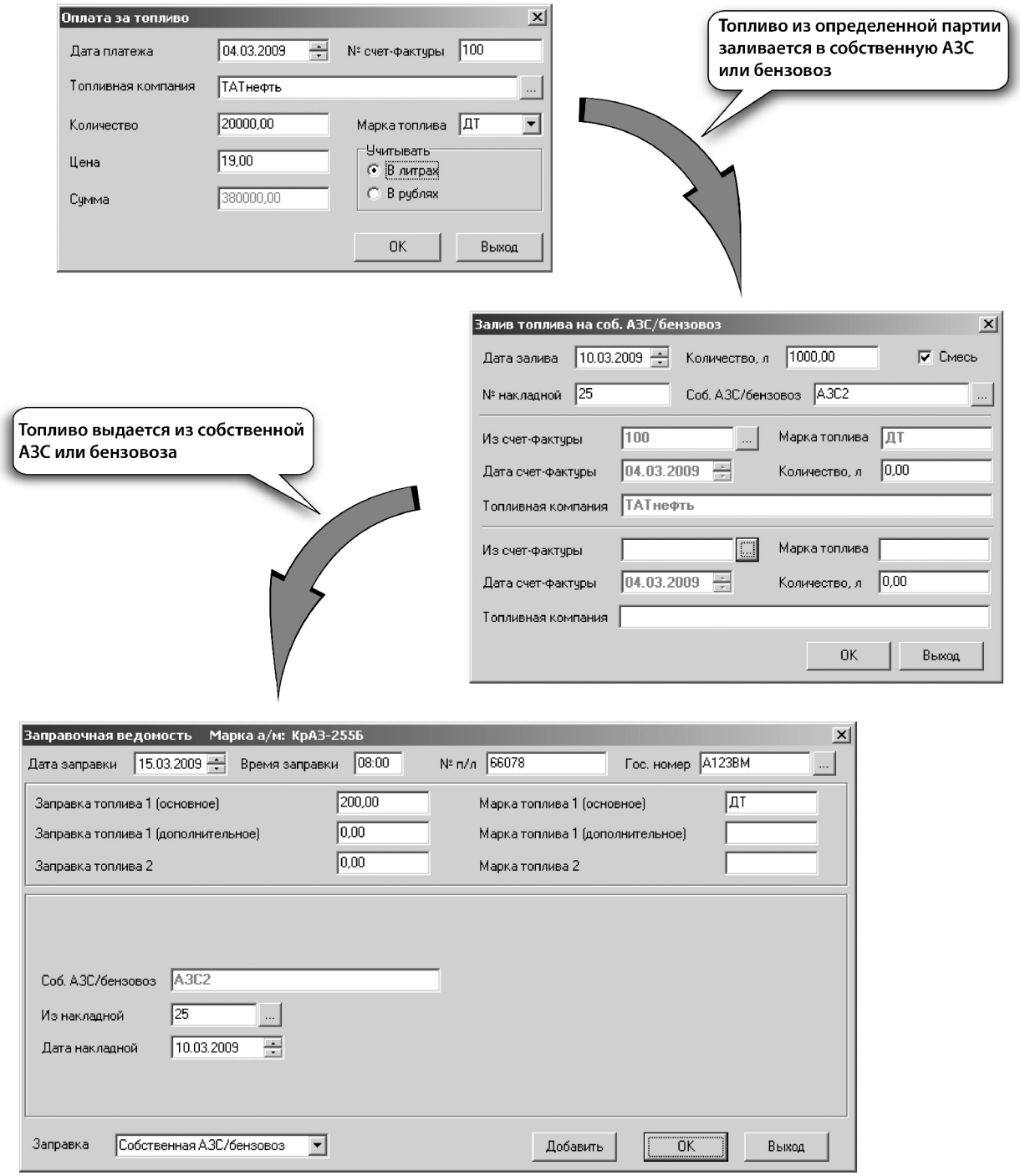


Рис. 13 Движение горючего в системе «Автобаза» при условии промежуточного хранения (собственная АЗС или бензовоз).

Глава 6. Справочники ИС управления АТП.

Рассмотренный процесс выписки путевых листов в информационной системе показал, что диспетчер, оперируя параметрами из различных справочников базы данных, может заполнить различные первичные документы. При этом поддерживается связь этих параметров с источником, откуда они были взяты. Например, на автомобиль с номером А123ВМ вписывались путевые листы. Через некоторое время этот номер был заменен на М344КА. Диспетчеру достаточно в справочнике автомобилей у данной машины только указать новый номер. Благодаря внутренним связям информация из путевых листов и других задач будет соответствовать этому же автомобилю. Дело в том, что каждому транспортному средству, занесенному в справочник автомобилей, система автоматически присваивает внутренний уникальный номер – ключ. Когда пользователь, работая с программой, в любой задаче выбирает из справочника автомобиль, то в создается привязка информации по этому ключу. Таким образом, сохраняется целостность данных в системе. Если в справочнике автомобилей удалить машину, а потом заново ввести с тем же гос. номером, то эта взаимосвязь разорвется, т.к. программа каждый раз генерирует новое значение ключа.

Поскольку по законодательству путевые листы следует хранить несколько лет, то при списании или продаже автомобиля его не следует удалять из справочника, а необходимо поставить отметку о списании. Таким образом, он заносится в архив и при необходимости по нему всегда можно получить всю информацию о истории его эксплуатации. Это же касается и любых других справочников. Например, справочника сотрудников или заказчиков. Сотрудника можно пометить как уволившегося. При этом его данные также попадают в архив, но если он вдруг вернется и ли потребуются о его работе, эта информация также может быть доступна.

Эта внутренняя взаимосвязь данных является основой информационной системы. Благодаря ей данные из разных задач могут быть

отображены в отчетах в различных комбинациях, в разных группировках и разрезах, как мозаика. Например, для максимально полного учета автомобиль в базе данных информационной системы необходимо как можно более подробно описать. Чем больше информации будет содержать справочник транспортных средств, тем больше задач по эксплуатации будет охвачено системой управления. Минимально достаточными, на мой взгляд, являются следующие характеристики (Рис. 14).

Рис. 14 Минимально необходимая информация, которая должна храниться в справочнике транспортных средств по каждому автомобилю.

Конечно, чтобы выписать путевой лист, достаточно только ввести в систему только гос. номер и марку автомобиля, вид и нормы расхода топлива. Однако, поскольку все данные в программе взаимосвязаны, то при вводе периодичности и даты последнего ТО, сразу автоматически будет вестись расчет пробегов до технического обслуживания. Проставив тарифы

по каждому автомобилю, например, за 1 час транспортной работы или за 1 км пробега, можно получить отчет о доходах за любой период. Пользователю не надо делать больше никаких действий, все расчеты производит программа.

Конечно, для ввода в справочник каждой покрышки потребуется некоторое время. Но это потраченное время с лихвой компенсируется тем, что теперь не надо будет вручную считать пробег по каждому колесу. Благодаря внутренним связям, система будет автоматически отслеживать пробеги по каждому путевому листу и для каждой покрышки рассчитывать остаток до замены. Тоже самое касается и аккумуляторов. Только в этом случае, как правило, считается количество месяцев до окончания срока эксплуатации.

Можно конечно, для каждого автомобиля указать и другую важную и необходимую для ведения других задач информацию. Например, нормы расхода жидкостей и масел, периодичность технического осмотра в Госавтоинспекции, массо-габаритные характеристики, ПТС и свидетельство о регистрации, заправочные емкости, штатное оборудование и пр.

К сожалению, нередко на предприятиях недостаточно полно заполняют справочную информацию по каждому автомобилю. Пользователям кажется это очень трудоемкой задачей. Однако, следует иметь ввиду, что эта работа является одноразовой и в результате в дальнейшем все эти данные будут задействованы при работе с информационной системой и дадут значительный эффект в процессе управления АТП.

В системе «Автобаза» диалоговое окно справочника «Автомобили» выглядит следующим образом (Рис. 15). Как видно на рисунке для данного автомобиля указаны необходимые для работы параметры – гос. номер, марка автомобиля, тип путевого листа, марка и нормы расхода топлива, периодичность ТО-1 и ТО-2, тарифы. Это окно позволяет описать не только легковые, грузовые автомобили и автобусы, но также тракторы, экскаваторы

и другую строительную и специальную технику, прицепы, несамоходные машины и механизмы. Например, можно указать нормы расхода топлива по

Автомобиль - А123ВМ || Водители -

Основные данные | Дополнительно | Тех. параметры | Расход топлива (лето) | Расход топлива (зим

Марка а/м: КРАЗ-255 Б; Гос. номер: А123ВМ; Тип п/л: Грузовая 4-П

Марка с/м: ; Гар. №: 123; Назначение: Самосвалы

Год выпуска: 1982; Дата прибытия: 30.04.2002; Списан

Вид лицензии: стандартная; Дата окон. лиц-и: 09.03.2009; № лицензии: 123456; Серия: ВА; Рег. № лицензии: 654321

Основной двигатель

Вид топлива осн. дв.: ДТ; Норма расхода топлива/Зима л/100км: 57,20

Норма на прогрев осн. дв.: 0,00; Норма расхода топлива/Лето л/100км: 53,40

Норма на 1м/час осн. дв.: 0,00; Норма расхода топлива/Базовая: 0,00

Дополнительный двигатель

Вид топлива доп. дв.: ; Норма расхода топлива/Зима л/100км: 0,00

Норма на 1м/час доп. дв.: 0,00; Норма расхода топлива/Лето л/100км: 0,00

Периодичность ТО1, км: 1800,00; Периодичность ТО1, м/ч: 250,00; Периодичность ТР, км: 0,00

Периодичность ТО2, км: 8000,00; Периодичность ТО2, м/ч: 500,00; Периодичность КР, км: 160000,

Тариф а/м за час внутр.: 1800,00; ФИО водителя/механизатора:

Тариф а/м за час внеш.: 2000,00; Нач. стоимость а/м, руб.: 800000,00

Ежемесячные отчисления на амортизацию: 13000,00; Остаточ. стоимость, руб.: 0,00

Дата окончания гарантийного периода: 01.01.1900; Тех. состояние: исправное

OK | Выход

Рис. 15 Диалоговое окно справочника «Автомобили».

моточасам. Также в моточасах задается периодичность ТО-1 и ТО-2 для тяжелой техники. Если на транспортном средстве установлен дополнительный двигатель или автомобиль работает по схеме газ/бензин, то это окно позволяет вводить марку и нормы расхода топлива для этого двигателя. В некоторых компаниях в справочник «Автомобили» вносят также бензопилы, газонокосилки и даже паяльные лампы, т.е. все, на что выдается горючее. Для таких устройств в целях списания топлива затем создается виртуальные путевые листы. Таким образом, в итоговых отчетах отображается информация о выдаче и расходе ГСМ по такой технике.

Далее на вкладке «Резина» (Рис. 16а) для колесных транспортных средств вводятся автопокрышки, включая запасные. Причем можно ввести

а)

Автомобиль - А123ВМ || Водители -

Расход топлива (лето) | Расход топлива (зима) | Расход масла и жидкостей | Резина | АКБ | ПТС

Типоразмер	Номер	Тип	Норма, км	Дата уст-ки	Пробег
1300 x 530 - 533	821214	Нет	85000	14.06.2003	58574,70
1300 x 530 - 533	517827	Нет	85000	14.06.2003	58574,70
1300 x 530 - 533	655204	Нет	85000	14.06.2003	58574,70
1300 x 530 - 533	635208	Нет	85000	14.06.2003	58574,70
1300 x 530 - 533	625331	Нет	85000	14.06.2003	58574,70
1300 x 530 - 533	625342	Нет	85000	14.06.2003	58574,70

б)

Автомобиль - А123ВМ || Водители -

Расход топлива (лето) | Расход топлива (зима) | Расход масла и жидкостей | Резина | АКБ | ПТС

Тип АКБ	Дата уст-ки	Норма экс.
6 СТ-190	16.01.2007	36
6 СТ-190	16.01.2007	36

Рис. 16. Закрепленные за автомобилем автопокрышки (а) и аккумуляторы (б)

сразу зимнюю и летнюю резину. Если тип покрышки будет указан как «Летняя», то пробег по этому колесу будет учитываться только в летний период. Если тип резины будет указан как «Зимняя», то пробег будет посчитан только по путевкам в зимний период. Можно также задать всесезонный тип покрышки. Соответственно, пробег будет учитываться по всем путевым листам.

На вкладке «Аккумуляторы» (Рис. 16б) для каждого транспортного средства вводятся аккумуляторные батареи (АКБ). Их основными параметрами являются марка, дата установки и срок эксплуатации в месяцах. Система «Автобаза» по запросу пользователя формирует список АКБ, которые подлежат списанию в связи с окончанием скока службы.

Конечно, если не заполнить какую-нибудь ячейку или параметр, программа все равно будет работать. Однако наиболее полная отдача от

внедрения информационной системы достигается только при условии максимального использования ее возможностей.

Глава 7. Нормы расхода топлива

В нашей стране нормы расхода топлива транспортных средств регламентируются государством. Нормы расхода топлив могут устанавливаться для каждой модели, марки и модификации эксплуатируемых автомобилей и соответствуют определенным условиям работы автомобильных транспортных средств согласно их классификации и назначению. Для автомобилей общего пользования их определяют Методические рекомендации АМ-23-р от 14.03.2008.

Предложенные в этом документе нормы расхода топлив и смазочных материалов предназначены для расчетов нормативного значения расхода топлив по месту потребления, для ведения статистической и оперативной отчетности, определения себестоимости перевозок и других видов транспортных работ, планирования потребности предприятий в обеспечении нефтепродуктами, для расчетов по налогообложению предприятий, осуществления режима экономии и энергосбережения потребляемых нефтепродуктов, проведения расчетов с пользователями транспортными средствами, водителями и т. д. Таким образом, каждая организация, эксплуатирующая транспортные средства для расчета себестоимости транспортных услуг и, соответственно, налогов должна использовать эти нормы.

При учете различают базовое значение расхода топлив, которое определяется для каждой модели, марки или модификации автомобиля в качестве общепринятой нормы, и расчетное нормативное значение расхода топлив, учитывающее выполняемую транспортную работу и условия эксплуатации автомобиля. Базовые значения норм приводятся в документе АМ-23-р от 14.03.2008 для следующих типов транспортных средств:

- легковые автомобили отечественные и стран СНГ;
- легковые автомобили зарубежные;

- автобусы отечественные и стран СНГ;
- автобусы зарубежные;
- грузовые бортовые автомобили отечественные и стран СНГ;
- грузовые бортовые автомобили зарубежные;
- тягачи отечественные и стран СНГ;
- тягачи зарубежные;
- самосвалы отечественные и стран СНГ;
- самосвалы зарубежные;
- фургоны отечественные и стран СНГ;
- фургоны зарубежные;
- медицинские автотранспортные средства отечественные и стран СНГ;
- медицинские автотранспортные средства зарубежные;
- автомобили – эвакуаторы.

К сожалению, в этом справочнике довольно мало базовых норм для зарубежных грузовых автомобилей и тягачей. Однако, документ АМ-23-р предписывает, что руководители местных администраций регионов и предприятий могут вводить в действие своим приказом нормы, разработанные по индивидуальным заявкам в установленном порядке научными организациями, осуществляющими разработку таких норм по специальной программе-методике. На практике, как правило, предприятия обращаются в НИИАТ, где на коммерческой основе им рассчитывают базовую норму для необходимой марки автомобиля.

Также в этом документе даны нормы расхода топлива для специальных и специализированных автомобилей – пожарные машины, автокраны, автоцистерны, компрессорные, бурильные установки, автовышки, кабелеукладчики, бетоносмесители и т.п. В этом случае применяются нормы расхода топлива на работу спецоборудования за 1 моточас.

Расход топлива может повышаться или уменьшаться при различных условиях эксплуатации автомобиля. В этом случае базовая норма расхода топлива умножается на поправочный коэффициент. Практически всегда на предприятиях нормы расхода топлива превышают базовую норму. Расход топлива также зависит от транспортной работы автомобиля. Т.е. учитывается дополнительный к базовой норме расход топлива при движении машины с грузом, автопоезда с прицепом или полуприцепом без груза и с грузом или с использованием установленных ранее коэффициентов на каждую тонну перевозимого груза, массы прицепа или полуприцепа – до 1,3 л/100 км и до 2,0 л/100 км для автомобилей, соответственно, с дизельными и бензиновыми двигателями.

В документе АМ-23-р даны формулы расчета расхода топлива для легковых автомобилей, грузовых, автобусов и тягачей. Я уже ранее приводил одну из формул (1) в качестве примера источника человеческих ошибок при ручном учете на АТП. Действительно, ошибки при бумажном документообороте возникают настолько часто, что многие автохозяйства стараются использовать только зимнюю и летнюю норму расхода топлива без учета зависимости от тоннажа, собственной массы полуприцепа и условий эксплуатации.

Расчет норм расхода топлива является настоящей головной болью для диспетчеров, бухгалтеров и механиков АТП. Достаточно в поисковой системе указать запрос «Нормы расхода топлива» или различные вариации этой фразы и можно увидеть, что каждый месяц над этой задачей размышляют сотни человек по всей стране. Также вживую общаясь на различных транспортных выставках с посетителями, я и мои коллеги обращали внимание, что многие из транспортников понятия не имеют, как же все-таки правильно считать эти нормы и какое огромное значение они имеют для экономики автохозяйства. Например, базовая норма импортного тягача может быть 25 л/100 км. С помощью поправочных коэффициентов с учетом собственной массы полуприцепа и груза весом 20 тонн норма расхода

топлива загруженной сцепки может достигать до 70 л/100 км. Опытный владелец фуры возразит, что у него расхода топлива составляет максимум 40 л/100 км. Действительно, по отзывам наших клиентов импортная техника гораздо экономичнее отечественной, к которой в большей степени относятся формулы из документа АМ-23-р. Однако, поскольку основанием для списания в себестоимость затрат на ГСМ является расход горючего, посчитанный именно по этой методике, то у предприятия являются все основания списывать именно 70 л/100 км, тем самым уменьшая налогооблагаемую базу. Важно только корректно произвести расчеты.

Очень часто из-за большого ежедневного количества обрабатываемых путевых листов диспетчеру тяжело каждый рейс автомобиля обсчитывать по указанным формулам. На мой взгляд, это и не нужно. Более правильным, с точки зрения организации управления, представляется исключение диспетчера из процесса вычисления расхода топлива по норме, дабы избежать человеческих ошибок.

Оптимальной видится следующая схема, при которой заранее таксировщиком для каждого автомобиля парка рассчитываются справочные нормы для различных условий эксплуатации, в том числе учитывающие тоннаж перевозимого груза и собственную массу полуприцепа (для сцепки). А диспетчер при закрытии путевки только подставляет в эту формулу пробег автомашины и вес груза. Естественно, что при использовании информационной системы при учете путевых листов и ГСМ трудоемкость этого процесса значительно сокращается. Исходя из этого мы разработали и встроили в нашу систему «Автобаза» так называемый «Калькулятор норм расхода топлива». Его основу составляет справочник базовых норм из Методических рекомендаций АМ-23-р (Рис. 17). Как и бумажный документ, электронный справочник разделен по типам транспортных средств.

Рассмотрим на практике, как происходит расчет норм расхода топлива. Выше был приведен пример работы со справочником «Автомобили». В этом тестовом варианте марка автомобиля была КрАЗ-255 Б. Выберем в

справочнике норм расхода топлива эту марку. По нажатию кнопки «Выбор» открывается окно калькулятора норм расхода топлива (Рис. 18). В правой части окна отображены поправочные коэффициенты. Пользователь может выбирать необходимое количество этих коэффициентов и корректировать их

Справочник норм расхода топлива

Тип автотранспортных средств: Грузовые бортовые автомобили отечественные и стран СНГ

Модель, марка, модификация автомобиля	Базовая норма, л/100 км	Топливо
ЗИЛ-4334 (8V-8,74-159-5М)	25,30	Д
ЗИЛ-5301 (Д-245 ММЗ-4L-4,75-105-5М)	14,80	Д
ЗИЛ-5301 ПО (Caterpillar-3054-4L-3,9-136-5М)	15,00	Д
ЗИЛ-534330 (ЯМЗ-236А-6V-11,15-195-5М)	20,50	Д
КамАЗ-4310, -43105	31,00	Д
КамАЗ-5320	25,00	Д
КамАЗ-5320 (ЯМЗ-238Ф-8V-14,86-320-5М)	25,50	Д
КамАЗ-53202, -53212, -53213	25,50	Д
КамАЗ-53208	26,00	Д
КамАЗ-53212 (ЯМЗ-238Ф-8V-14,86-320-5М)	26,40	Д
КамАЗ-53212А (КамАЗ-7403.10-8V-10,85-260-10М)	26,30	Д
КамАЗ-53215 (КамАЗ-740.11-8V-10,85-240-10М)	24,50	Д
КамАЗ-53215N (КамАЗ-740.13-8V-10,85-260-10М)	26,60	Д
КамАЗ-53217	26,00	Д
КамАЗ-53218	26,00	Д
КамАЗ-53219	26,00	Д
КрАЗ-255Б, -255Б1	42,00	Д
КрАЗ-257, -257Б1, -257БС, -257С	38,00	Д
КрАЗ-260, -260Б1, -260М	42,50	Д
МАЗ-437041-262 (Д-245.30Е2-4L-4,75-150-5М)	18,90	Д
МАЗ-514	25,00	Д
МАЗ-516, 516Б	26,00	Д

Выбор Выход

Рис. 17 Справочник норм расхода топлива.

величину. В данном примере выбраны коэффициенты, которые соответствуют следующим условиям эксплуатации

- работа автотранспорта на дорогах общего пользования (I, II и III категорий) в горной местности, включая города, поселки и пригородные зоны, при высоте над уровнем моря от 801 до 2000 м – до 10% (среднегорье);

- работа в карьерах, при движении по полю, при вывозке леса и т. п. на горизонтальных участках дорог IV и V категорий: для АТС в снаряженном состоянии без груза – до 20%;

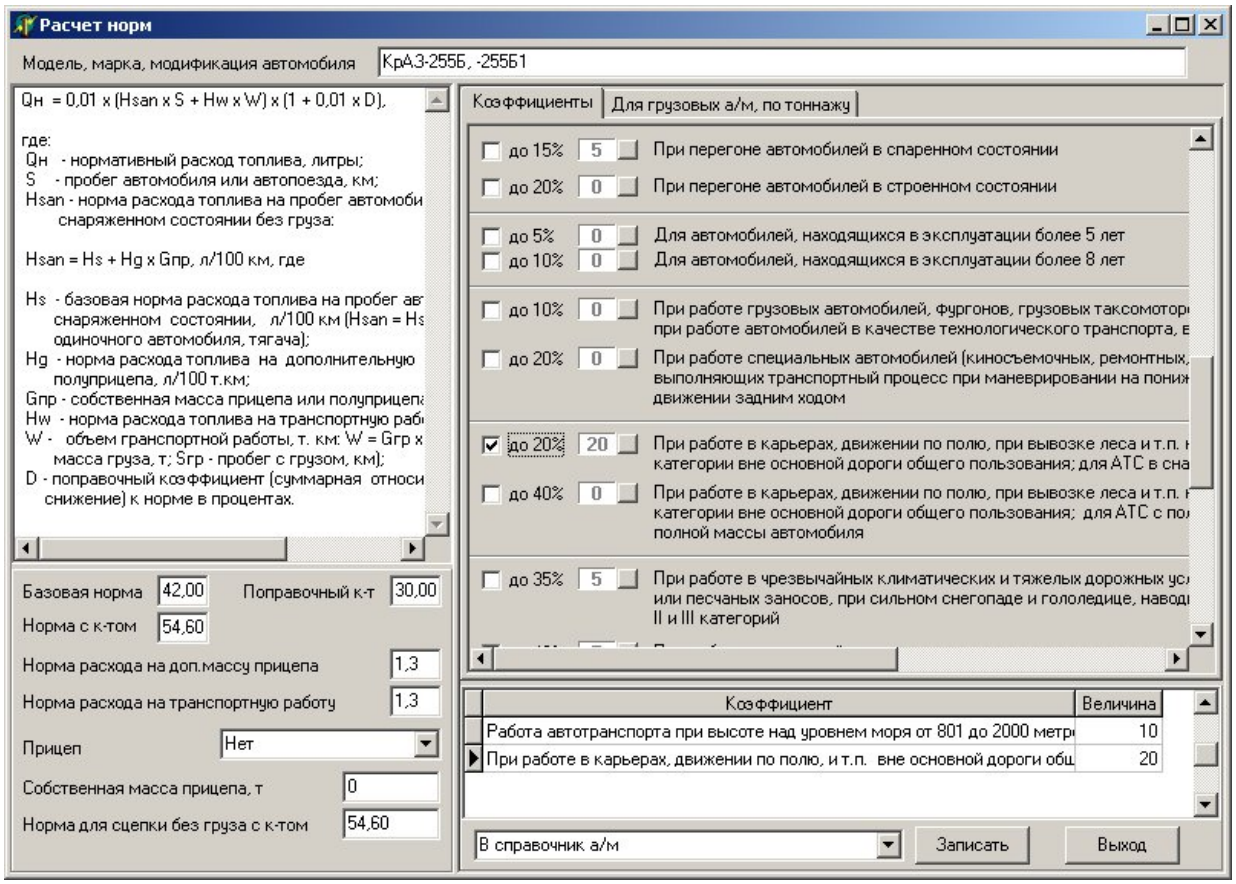


Рис. 18 Калькулятор норм расхода топлива.

Соответственно, норма расхода топлива будет увеличена на 30 % от первоначального значения. Для учета транспортной работы при движении автомобиля с грузом необходимо в калькуляторе норм расхода топлива открыть вкладку «Для грузовых а/м, по тоннажу» и здесь указать грузоподъемность машины и шаг расчета, например 1 тонна. Программа произведет расчет норм расхода топлива с учетом поправочных коэффициентов и массы перевозимого груза (Рис. 18).

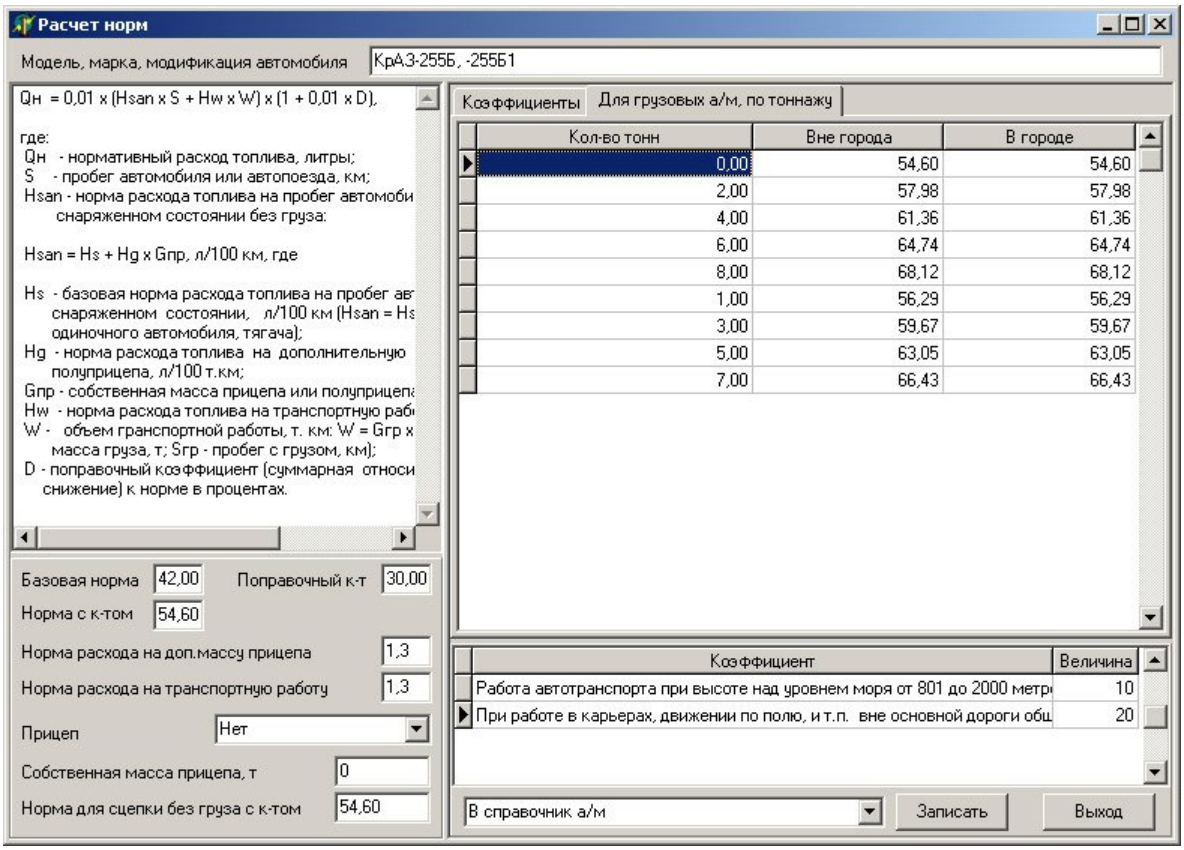


Рис. 18 Расчет нормы расходы топлива в зависимости от тоннажа.

Эти рассчитанные нормы можно присвоить конкретному автомобилю, выбрав его из справочника. Для различных маршрутов с помощью калькулятора можно рассчитать нормы в зависимости от условий эксплуатации, например для городского режима или движения по трассе (Рис. 19)

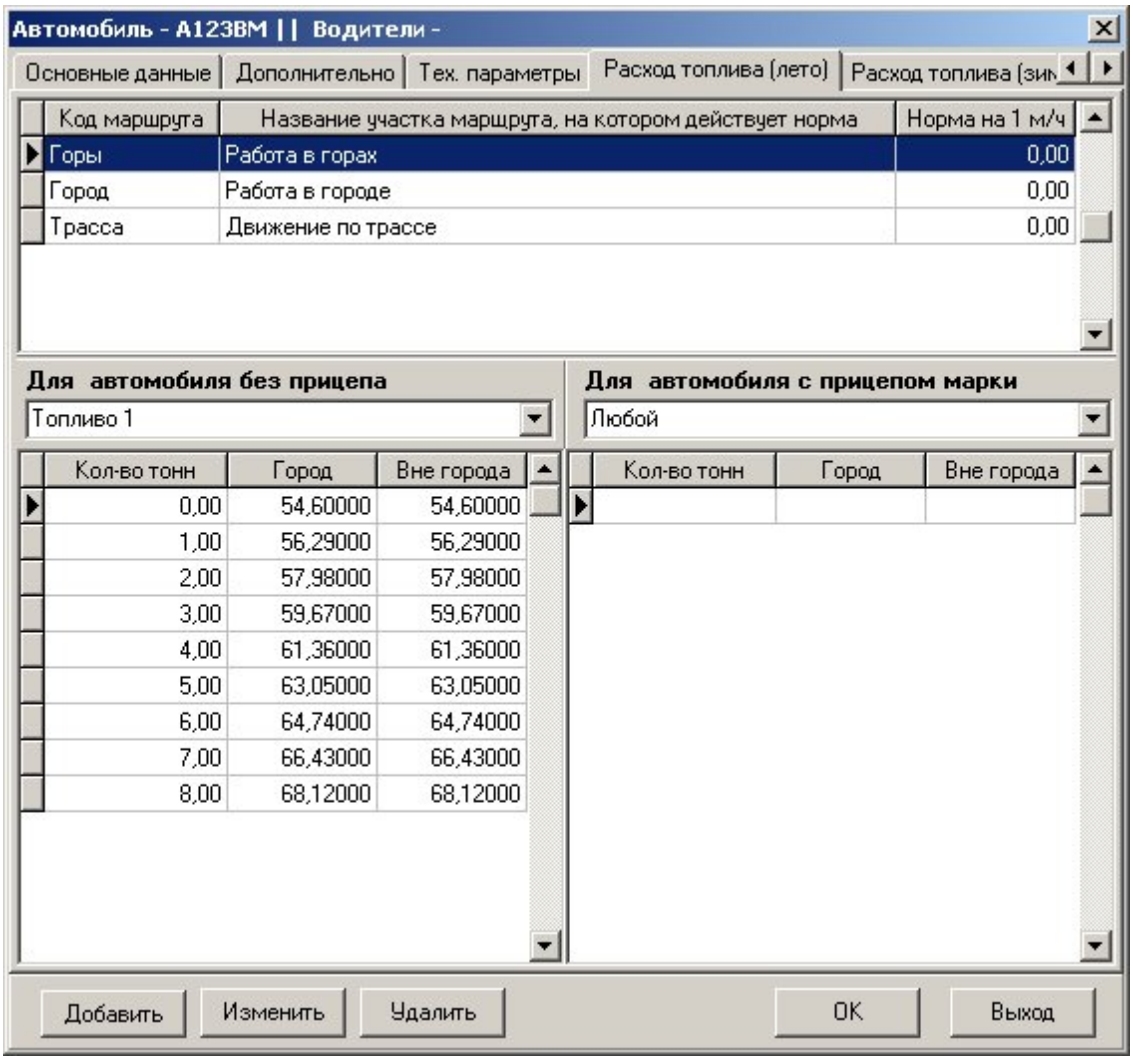


Рис. 19 Справочник автомобилей с присвоенными нормами для различных условий эксплуатации.

Если в течение одного рабочего дня автомобиль сначала грузится в карьере, затем едет по проселочной дороге, затем выезжает на трассу и через некоторое время прибывает в город, то в путевом листе в задании водителю весь этот маршрут разбивается на 4 участка. Для каждого диспетчер указывает дистанцию в километрах, тоннаж и код нормы расхода топлива для этого маршрута.

Дистанция участка маршрута, км	**Тоннаж, т**	**Код нормы расхода топлива**
5	8	Работа в карьере

10	8	Движение по просеке
30	8	Движение по трассе
15	8	Движение в городе

Таблица 1. Задание водителю при движении в различных режимах.

Таким образом, достигается два положительных момента:

- диспетчеру не нужно каждый раз выбирать поправочные коэффициенты для расчета нормы, а, следовательно, ускоряется ввод путевых листов;
- нормы могут быть рассчитаны заранее таксировщиком и диспетчер не сможет их самостоятельно корректировать, а только выбирать из справочника.

Методические рекомендации АМ-23-р является не единственным регулирующим нормы расхода топлива документом. Так для спецмашин, используемых при уборке и ремонте автомобильных дорог, нормы регламентируются Постановлением № 36 Госстроя РФ от 09.03.2004. Принцип расчета расхода горючего в этом документе практически повторяет алгоритм, указанный в методических рекомендациях АМ-23-р. Точно также приводятся базовые нормы для специальной техники и даны поправочные коэффициенты. Таким образом, система «Автобаза» позволяет вести учет расхода топлива и для коммунальных машин. Например, для специальной машины КО-806.02 на базе шасси КАМАЗ - 4925 можно в справочнике автомобилей указать норму на работу с плугом и норму на работу с плугом и щеткой (Таблица 2). При этом в путевом листе диспетчер как и в случае с грузовыми автомобилями просто выбирет код необхожимой нормы.

Вид работы (код нормы)	**Норма, л/100 км**
Работа с плугом	55,1

Работа с плугом и щеткой	65,0

Таблица 2. Нормы расхода топлива для коммунальной машины КО-806.02 на шасси автомобиля КАМАЗ - 4925 .

Для тракторов, бульдозеров и экскаватров в справочнике автомобилей можно также указывать различные нормы расхода топлива при выполнении каждого вида работ. Например, из Постановления № 36 Госстроя РФ от 09.03.2004 для экскаватора ТО-49 на базе шасси трактора МТЗ-82 можно выбрать нормы на работу погрузочного ковша и заднего ковша (Таблица 3). Как это будет выглядеть в справочнике «Автомобили» системы «Автобаза» показано на Рис. 20. В этом случае в путевом листе в задании водителю указывается количество моточасов для каждого вида работ. И для каждой работы диспетчер выбирает свою норму расхода топлива по моточасам. Итоговое значение количества моточасов в путевом листе в этом случае суммируется по каждой строке в задании водителю

Вид работы (код нормы)	**Норма, л/ч**
Работа погрузочным ковшом	8,2
Работа задним ковшом	5,3

Таблица 3. Нормы расхода топлива для экскаватора ТО-49 на шасси трактора МТЗ-82

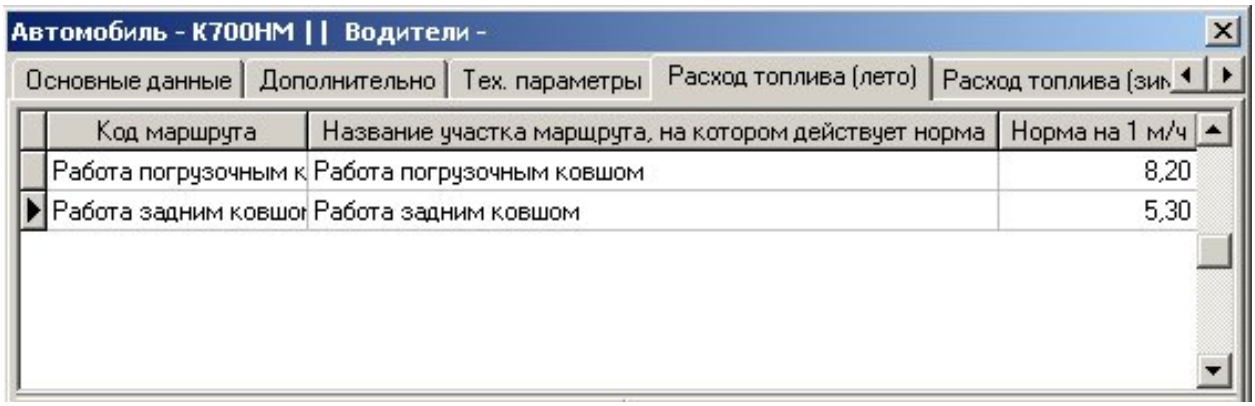


Рис. 20 Справочник автомобилей с нормами расхода топлива по моточасам для разных видов работ

Для расчета норма расхода топлива дорожных и строительных машин также применяется Свод правил (СП) 12-102-2001, утвержденный Постановлением № 124 Госстроя России от 18.12.2001. Этот Свод правил предназначен для использования во всех организациях строительной отрасли. Норма расхода топлива определяется исходя из удельного расхода топлива и номинальной мощности двигателя самоходной машины, согласно эксплуатационным документам (3).

$$H_T = g_e N_e K \cdot 10^{-3} \quad , \qquad (3)$$

где g_e - удельный расход топлива при номинальной мощности двигателя машины, г/кВт*ч;

N_e - номинальная мощность двигателя машины, кВт

К – интегральный нормативный коэффициент изменения расхода топлива в зависимости от режимов загрузки двигателя.

Кроме того, индивидуальные нормы расхода топлива могут повышаться или понижаться в зависимости от конкретных условий эксплуатации. Например, работа в горной местности или зимнее время года. При отсутствии необходимых данных для расчета нормы расхода топлива по формуле (3) могут применяться опытный или расчетно-статистический

методы, основанные на проведенных замерах фактического расхода топлива в различных условиях и анализе расхода топлива за ряд предшествующих лет с учетом факторов, влияющих на его изменения. Нормы утверждает руководитель предприятия или вышестоящая организация. Нормы для импортной дорожно-строительной техники, например, производства Caterpillar, Komatsu, Hitachi и др. можно уточнить, обратившись в представительства этих и компаний в нашей стране. Как правило, у них также предусмотрены несколько норм расхода топлива для различных режимов эксплуатации.

Рассмотренная методика применения норм расхода топлива для строительно-дорожных машин принципиально не отличается от алгоритма, заложенного в Методических рекомендациях АМ-23-р и Постановления № 36 Госстроя РФ для коммунальной техники. Очевидно, что для автохозяйств, имеющих смешанные парки, нет никакого смысла использовать разные учетные системы отдельно для автомобилей и отдельно для спецтехники. Это касается прежде всего аэропортов, дорожно-строительных управлений (ДРСУ), агрофирм. Процесс обработки путевых листов в системе «Автобаза» одинаков и для грузовика, и для автобуса, и для погрузчика, и для бульдозера. При необходимости возможно дополнительно использовать нормы на подъем кузова для самосвалов, на слив и заполнение цистерны, а также прогрев двигателя. Для этого в путевых листах используется величина количества рейсов и время прогрева.

Глава 8. Планирование технического обслуживания

Планирование технического обслуживания (ТО) одна из самых непростых задач, на мой взгляд, для реализации в информационной системе. Например, путевой лист является утвержденным государством бланком. Его

параметры и их заполнение строго регламентируются законодательством. Поэтому разработчик программного обеспечения, глядя на бланк путевого листа, может, не задумываясь, перенести все его поля в окно информационной системы. Конечно, возможны некоторые вариации интерфейса, связанные с пониманием программиста, насколько его программа будет удобна для пользователя. Но в целом, если сделать обзор различных простых и сложных приложений для выписки путевых листов, встречающихся на рынке, то они в той или иной степени довольно похожи.

Нормирование расхода топлива также очень подробно прописано в соответствующих документах и положениях регулирующих органов. Кроме того, и учет путевых листов, и учет ГСМ на предприятиях жестоко контролируется бухгалтерией, т.к. это связано с налогообложением. Даже при бумажном документообороте все цифры тщательно выверяются. Следовательно, при ведении учета в информационной системе результат, который получается в процессе работы, всегда возможно однозначно интерпретировать: входные данные известны, алгоритм известен, рассчитанные данные сопоставимы с ожидаемыми.

На первый взгляд (и многим транспортникам именно так и кажется), планирование технического обслуживания является еще более простой задачей. Немалое количество механиков на предприятиях говорили нам «Нельзя ли в окне путевого листа сделать так, чтобы выскакивало предупреждение, что скоро наступит ТО?». Т.е. по их мнению, должно быть что-то вроде такой «напоминалки», как в органайзере. Такая постановка задачи для реализации планирования ТО в информационной системе является в корне не верной. Более того, этого говорит о непонимании цели системы технического обслуживания автомобилей. На практике я наблюдал, что некоторые механики воспринимают ТО, как некоторое досадное мероприятие, которое выбивает автомобиль (автобус) из производственного процесса и требует еще и определенных затрат. Но его необходимо проводить, чтобы Госавтоинспекция не штрафовала, да и гарантия не

пропала на новый автомобиль. При разговоре некоторые начальники гаражей признавались, что периодичность ТО не соблюдается, учет пробегов до ТО ведется, что называется «с потолка», а в некоторых компаниях техническое обслуживание проводится «на бумаге». Естественно это не может не сказаться на повышение аварийности на дорогах, т.к. в рейс нередко выпускается техника уже достаточно сильно «убитая». Кроме того, неудовлетворительное состоянии двигателя, топливной и тормозной систем, не прошедших своевременное техническое обслуживание, приводит к росту расхода топлива. Очевидно, что простаивающий из-за неисправности автомобиль не приносит денег, а лишь является источником расходов - амортизация, транспортный налог, аренда стоянки и пр.

Главным документом, регламентирующим ТО для всех типов организаций, в нашей стране является Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. Этот документ был разработан и принят уже достаточно давно, в середине 80-х годов прошлого столетия. Он предусматривает в зависимости от периодичности, перечню и трудоемкости проведение следующих видов технического обслуживания:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕО);
- первое техническое обслуживание (ТО-1);
- второе техническое обслуживание (ТО-2);
- сезонное техническое обслуживание (СО).

Периодичность ТО зависит от пробега транспортного средства или от наработки в моточасах для спецтехники. Нормативы проведения ТО установлены в Положении о техническом обслуживании. В зависимости от условий работы подвижного состава эти нормативы могут корректироваться с помощью поправочных коэффициентов, учитывающих природно-климатическую среду, модификацию транспортных средств, пробег с начала эксплуатации и др. Решение по постановке на ТО принимается по фактическому пробегу за 2-3 до предполагаемой даты обслуживания для ТО-

1, и за 4-6 дней до предполагаемой даты обслуживания для ТО-2. Это позволяет своевременно подготовить ремонтную базу, пополнить необходимый запас расходных материалов и запчастей, а также распределить трудовые ресурсы. При необходимости обеспечить подмену выбывающего из транспортного процесса автомобиля или автобуса. Очевидно, что при использовании так называемой «программы-напоминалки» о никаком эффективном планировании не может быть и речи.

Полноценным управлением техническим обслуживанием и ремонтами должна заниматься специальная система, которая может являться частью единого информационного пространства АТП. До появления компьютеров ее функции выполняли диспетчеры и техники по учету, которые обрабатывали первичные документы (путевые листы), проводили анализ пробегов, заполняли лицевые карточки по каждому автомобилю, и на основе этой информации принимали решение. Лицевая карточка – это такой специальный документ, в которую заносится суточный пробег автомобиля, периодичность технического обслуживания, дата последнего ТО. С ее помощью с учетом фактического пробега назначается дата следующего ТО и осуществляется корректирование плана (Рис. 21).

Допускается также и календарное планирование на месяц или другой срок, например на неделю. Этот метод применяется в случае, если ежедневные пробеги автомобилей более или менее постоянны. Тогда можно рассчитать среднесуточный пробег автомобиля с даты последнего ТО. С помощью среднесуточного пробега строится прогноз наступления ТО на предстоящий период. Конечно, если каждый день автомобиль проходит то 20 км, то 250 км такой способ построения плана технического обслуживания чреват перепробегам. Но, например, для маршрутных такси или развозных

Рис. 21 Документооборот при бумажном ведении учета ТО.

автомобилей, обслуживающих магазины, которые работают по постоянным маршрутам, календарный метод планирования достаточно эффективен. На предприятиях, имеющих большое количество однотипных автомобилей календарный метод позволяет заблаговременно рассчитать необходимую потребность в запасных частя и расходных материалах, которые при отсутствии на складе можно докупить, а также определить программу работ, выдать задание ремонтным рабочим. При отсутствии информационной системы это планирование приходится делать вручную на бумажных носителях. Очевидно, что этот процесс является крайне трудоемким. В некоторых организациях учет пробегов до ТО возложен на самих водителей, которые ставят соответствующие отметки в сервисных книжках. Таким образом, освобождается техник по учету, который ведет лицевые карточки и составляет график ТО. Однако в этом случае часто допускаются перепробеги автомобилей, что приводит к снижению профилактического значения технического обслуживания. Практика показывает, что наибольшая эффективность в решении вопросов производства достигается при централизованной системе управления, основными задачами которой являются сбор и обработка информации о состоянии производственных ресурсов и объемах работ, а также планирование и контроль за выполнением ремонтов. В современных условиях эти функции естественно должны быть возложены на информационную систему АТП.

В ИС «Автобаза» для планирования технического обслуживания существует специальный модуль. Перед началом работы необходимо в справочнике автомобилей для каждого транспортного средства ввести нормы на ТО-1 и ТО-2 в километрах. Для специальной техники эти нормы указываются в моточасах. Далее необходимо проставить отметки о прохождении последнего ТО каждого вида. При этом указывается дата технического обслуживания и пробег на эту дату или показания счетчика моточасов для спецтехники (Рис. 22). Для автокрана указываются данные на ТО по пробегам и на ТО по моточасам. Этих данных достаточно, чтобы

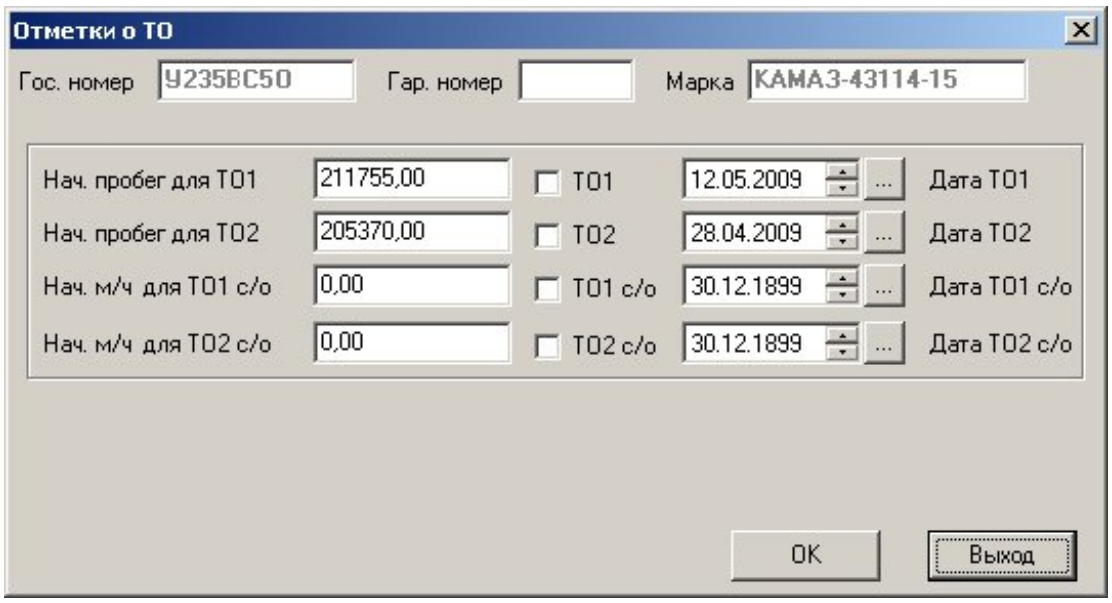
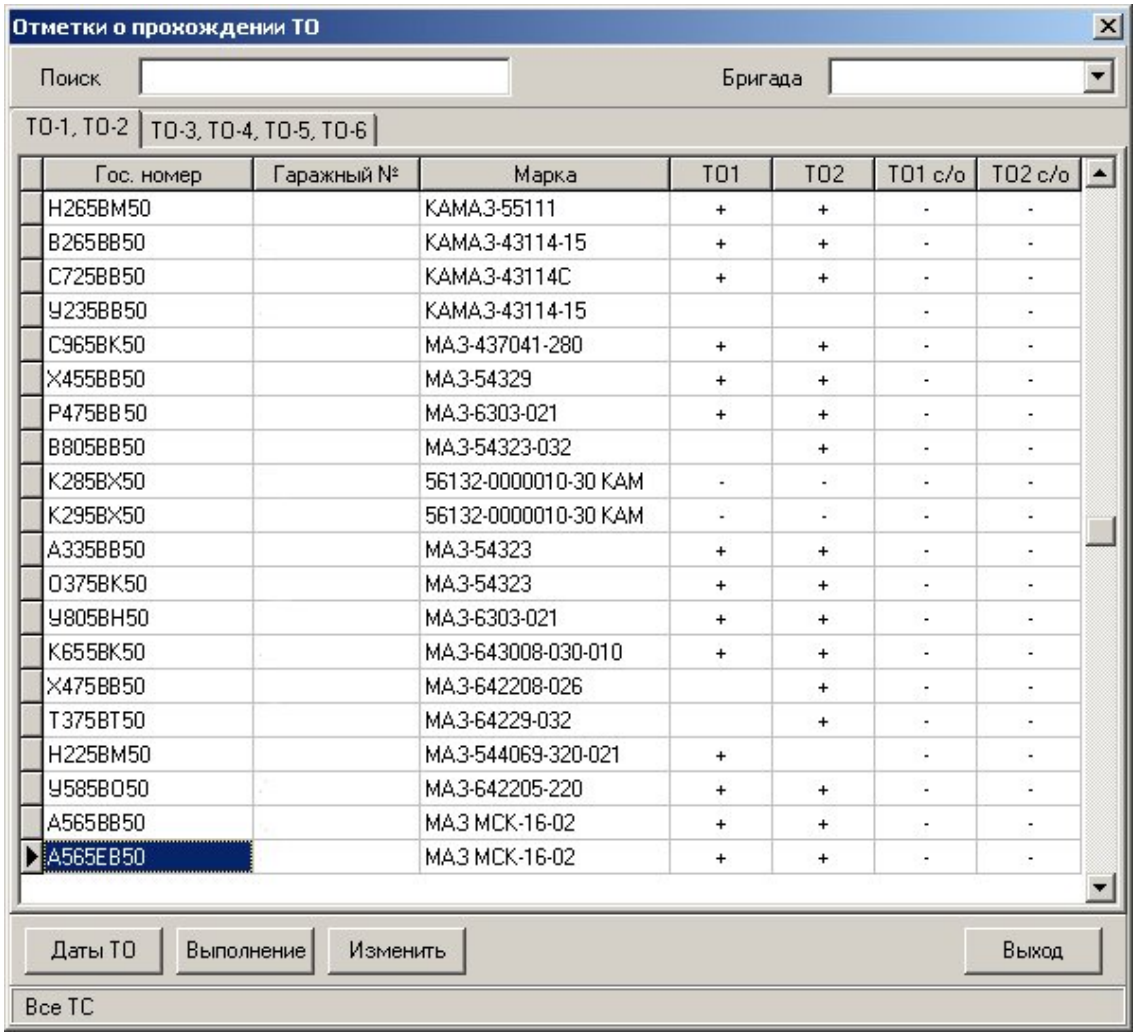


Рис. 22 Отметки по прохождении ТО в системе «Автобаза».



Гос. номер	Гаражный №	Марка	ТО1	ТО2	ТО1 с/о	ТО2 с/о
Н265ВМ50		КАМАЗ-55111	+	+	-	-
В265ВВ50		КАМАЗ-43114-15	+	+	-	-
С725ВВ50		КАМАЗ-43114С	+	+	-	-
У235ВВ50		КАМАЗ-43114-15			-	-
С965ВК50		МАЗ-437041-280	+	+	-	-
Х455ВВ50		МАЗ-54329	+	+	-	-
Р475ВВ50		МАЗ-6303-021	+	+	-	-
В805ВВ50		МАЗ-54323-032		+	-	-
К285ВХ50		56132-0000010-30 КАМ	-	-	-	-
К295ВХ50		56132-0000010-30 КАМ	-	-	-	-
А335ВВ50		МАЗ-54323	+	+	-	-
О375ВК50		МАЗ-54323	+	+	-	-
У805ВН50		МАЗ-6303-021	+	+	-	-
К655ВК50		МАЗ-643008-030-010	+	+	-	-
Х475ВВ50		МАЗ-642208-026		+	-	-
Т375ВТ50		МАЗ-64229-032		+	-	-
Н225ВМ50		МАЗ-544069-320-021	+		-	-
У585ВО50		МАЗ-642205-220	+	+	-	-
А565ВВ50		МАЗ МСК-16-02	+	+	-	-
А565ЕВ50		МАЗ МСК-16-02	+	+	-	-

Рис. 23 Окно модуля планирования ТО

информационная система начала вести подсчет пробегов после последнего технического обслуживания. Это происходит автоматически. Диспетчер в начале планируемого периода (начало месяца или начало недели) заходит в модуль по учету ТО. На экране появится окно (Рис. 23), в котором те транспортные средства, у которых срок ТО еще не наступил, будут промаркированы знаком «+». Если какой-нибудь вид технического обслуживания уже подошел, то соответствующая ячейка будет пустой. Знак «-» укажет на то, что система не знает как считать пробеги по данному виду ТО. Причиной этому может быть либо отсутствие периодов технического обслуживания для данного транспортного средства в справочнике «Автомобили», либо отсутствие отметки о прохождении предыдущего ТО.

При расчетах используются пробеги и моточасы с путевых листов, хранящихся в базе данных информационной системы. При замене спидометра учет ведется корректно, т.к. используется не разница между показаниями спидометра на текущую дату и дату последнего ТО, а происходит именно суммирование пробегов по каждому путевому листу. Таким образом, эту функцию берет на себя программа. При этом происходит расчет среднесуточного пробега по каждому автомобилю. Это позволяет при равномерной эксплуатации машины спрогнозировать дату предполагаемого ТО. При необходимости диспетчер может проконтролировать процесс постановки на техническое обслуживания с помощью лицевой карточки автомобиля. Лицевая карточка (Рис. 24) формируется информационной системой также автоматически по пробегам из путевых листов. Но при ведении учета на компьютере она является уже вспомогательным документом. Формирование графиков ТО происходит без участия лицевой карточки, непосредственно из путевых листов. Диспетчеру достаточно лишь указать период и программа все остальное сделает сама. Все графики ТО (Рис. 25) хранятся в базе данных информационной системы. При необходимости их всегда можно найти и распечатать. Также в памяти хранятся и отметки о прохождении предыдущих ТО.

Лицевая карточка на Сентябрь 2009

Гос. номер В525ВА **Период ТО1** 6500 **Дата последнего ТО1** 21.09.2009 **Период ТО1 м/ч** 0 **Дата последнего ТО1 м/ч** 0:00:00

Марка ГАЗ-22171 **Период ТО2** 13000 **Дата последнего ТО2** 21.04.2009 **Период ТО2 м/ч** 0 **Дата последнего ТО2 м/ч** 0:00:00

Сред./сут. пробег до ТО1 178,40 **Прогноз на ТО1** 20.11.2009 **Сред./сут. пробег до ТО2** 125,31 **Прогноз на ТО2** 28.10.2009

Сред./сут. м/ч до ТО1 0,00 **Прогноз на ТО1 м/ч** 01.01.1900 **Сред./сут. м/ч до ТО2** 0,00 **Прогноз на ТО2 м/ч** 01.01.1900

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Пробег за сутки																														
8	13	9	27	0	0	164	142	232	206	179	0	0	173	145	512	174	195	0	0	168	177	161	178	208	0	0	170	190	159	0
Пробег после ТО1																														
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168	345	506	684	892	892	892	1062	1252	1411	0
Пробег после ТО2																														
8215	8228	8237	8264	8264	8264	8428	8570	8802	9008	9187	9187	9187	9360	9505	10017	10191	10386	10386	10386	10554	10731	10892	11070	11278	11278	11278	11448	11638	11797	0
М/ч за сутки																														
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
М/ч после ТО1																														
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
М/ч после ТО2																														
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рис 24 Лицевая карточка автомобиля.

Тип ТС	Автобусы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
А265ВА50	ИКАРУС-260.50												1				
А254ВА50	ИКАРУС-260.50													2			
А615ВХ50	ИКАРУС-260.50													1			
АА955 50	ИКАРУС-260.50													2			
АА575 50	НЕФАЗ-4208-03											1					
АЕ552 50	НЕФАЗ-4208-10-03											1					
АЕ558 50	ИКАРБУС IK-301											2					
АЕ550 50	МАЗ-152062															2	
АЕ58950	МАЗ-152062															2	

Рис 25. График ТО за полмесяца. Цифрой «1» отмечены дни для ТО-1, цифрой «2» отмечены дни для ТО-2

Это дает возможность строить графики фактического выполнения ТО, и в дальнейшем анализировать отклонения от планируемых периодов технического обслуживания. Вообще говоря, чем более полная и детализированная информация будет храниться в базе данных, тем больше возможностей окажется у инженерно-технических работников для принятия управленческих решений. Для этого используют два вида информации – статистическую или, как ее еще называют, вероятностную, и индивидуальную (диагностическую). Статистическая информация характеризует состояние группы автомобилей, агрегатов, деталей, т.е. дает усредненное представление. Индивидуальная информация описывает состояние конкретного автомобиля, или агрегата, или детали. Она получается из отчетов механиков в результате визуального осмотра или путем измерения соответствующих параметров, т.е. с помощью проведения диагностики. Статистическая и диагностическая информации дополняют друг друга в процессе принятия решений.

Как известно, действующее Положение о техническом обслуживании было принято в середине 80-х годов прошлого века. Еще на этапе его утверждения среди специалистов ведущих специализированных институтов

МАДИ, НИИАТ велись дискуссии о том, что предлагаемая методика проведения двух видов технического обслуживания ТО-1 и ТО-2 является устаревшей и не отвечает современному уровню развития автомобильной промышленности. В настоящее время каждый может видеть, что отечественные автомобили значительно уступили свое место на дорогах иномаркам. Это касается как легковых моделей, так и грузовиков. Также специальная техника (экскаваторы, бульдозеры, катки и пр.) все больше представлена зарубежными аналогами. Например, у легковых иномарок количество технических обслуживаний имеет несколько видов - ТО-1, ТО-2, ТО-3, ТО-4, ТО-5, ТО-6, ТО-7 и т.д. Эти виды ТО проводятся через разное количество пройденных автомобилем километров и имеют разный объем работ, а, следовательно, и стоимость. Для отечественных автомобилей известными экспертами в области технической эксплуатации были разработаны различные методики и стратегии, позволяющие рассчитывать оптимальную периодичность ТО. Смысл их состоит в определении соотношения затрат на устранение и предупреждении отказов в зависимости от пробега между ТО. При этом учитывается ресурс детали или агрегата до ремонта, наработка на отказ и другие параметры. Понятно, что при различных условиях эксплуатации, квалификации водителей, а также качества изготовления деталей, узлов и агрегатов изменение технического состояния у разных компонентов или автомобилей будет различной. Будет разной и вероятность отказа. Поэтому для своевременного проведения ТО необходимо знать закономерности изменения технического состояния автомобиля. Кроме того, в современных условиях транспортные средства каждый день могут иметь неравномерные пробеги. Например, сегодня машина работал на внутригородском маршруте, а завтра ушла в междугородний рейс.

На практике попытка внедрения на предприятиях задач по расчету оптимальной периодичности ТО и прогнозирования затрат на ТО наталкивается на неприятие механиков. В качестве аргумента они ссылаются

на Положение о техническом обслуживании, которое, по их мнению, четко предписывает периодичность проведения ТО. Однако действующее Положение предусматривает корректирование нормативов непосредственно на конкретном АТП учетом данных о неисправностях, затрат на ТО и ремонты, а также результатов диагностирования. При этом учитывается периодичность вида ТО, наработка на случай текущего ремонта, ее вариация и коэффициент относительных затрат. Представляется, что большинство инженерно-технических работников не готовы к внедрению методов оптимизации и прогнозирования из-за недостаточной теоретической подготовки, скептического отношения к возможностям информационных систем, а иногда и материальной незаинтересованности, т.к. оптимизация приведет к более экономному расходу ресурсов и, следовательно, уменьшит возможность хищений запчастей и расходных материалов.

Очевидно, что для эффективного управления системой технического обслуживания необходимо обладать полной, непрерывной и достоверной информацией. Процесс управления включает в себя планирование, учет, контроль и анализ. При этом необходимо учитывать факторы неопределенности и риска. Применение информационной системы позволяет проводить индивидуальные планирования технического обслуживания для конкретных автомобилей. Кроме того поможет добиваться устойчивого сокращения прямых затрат на техническое обслуживание и ремонт подвижного состава.

Глава 9. Учет ремонтов и запасных частей

Большинство людей стараются внимательно относиться к своему здоровью. Во время болезни при посещении врача в медицинскую карту заносятся симптомы недомогания, диагноз, назначенное лечение. После принятия соответствующих лекарств и процедур пациент (во многих случаях), как правило, возвращается к нормальному образу жизни и восстанавливает свою трудоспособность. С годами медицинская карта становится толще и всегда по ней можно проследить, как менялось здоровье человека.

Конечно, нельзя напрямую сравнивать живой организм и механический объект, которым является автомобиль. Однако, некоторые аналогии можно провести. Автомобиль состоит из нескольких тысяч деталей, которые могут являться частью отельных узлов и агрегатов (двигатель, КПП, сцепление и пр.). Эти детали изготовлены из различных материалов (металла, резины, пластика) и течением времени они подвергаются износу той или иной степени интенсивности. Человек, ведя здоровый образ жизни и живя в благоприятной внешней среде, может дожить до глубокой старости. Автомобиль же может эксплуатироваться в различных условиях (дорожных, природно-климатических, транспортных). Кроме того, установленные детали могут иметь конструктивные недостатки, скрытые дефекты. Процессы изменения технического состояния транспортного средства могут иметь случайный характер или зависят от времени эксплуатации или пробега. Таким образом, рано или поздно произойдет отказ какой-либо детали или агрегата, нарушающий работоспособность автомобиля, или же состояние этой детали изменится таким образом, что будет не соответствовать нормативно-технической документации. Определение возникновения неисправности происходит либо по внешним признакам (стук в двигателе, повышенный расход топлива), либо в результате диагностики.

Таким образом, как при заболевании человека ухудшение технического состояния автомобиля характеризуется проявлением определенных

симптомов. При правильно организованной системе ТОиР возникновение внешних признаков неисправностей должно фиксироваться в специальном документе, называемой заявкой на ремонт или извещение о неисправности. После чего принимается решение о ремонте автомобиля. Если неисправность удается быстро устранить, то автомобиль может выполнять транспортную работу в этот же день. В противном случае его отправляют в ремонтную зону автохозяйства или автосервис. Для учета времени нахождения в ремонте в первом случае информация о начале и конце ремонта заносится в путевой лист. Во втором случае при выполнении ремонта собственными силами создается ремонтный лист. Или же при выполнении ремонта в автосервисе в информационную систему вводится заказ-наряд из автосервиса.

В крупных предприятиях, как правило, закупкой запчастей занимается отдел материально-технического снабжения (ОМТС). Перед проведением ремонтных работ или технического обслуживания механики подают в ОМТС заявки на запчасти. Таким образом, создается микрологистическая цепочка. При этом возможна ситуация, когда снабженцы по каким-либо причинам затягивают приобретение необходимых деталей. Информационная система, сравнивая заявки на запчасти и накладные по поступившим на склад деталям, позволяет оценить сроки поступления запчастей, степень удовлетворенности заявок. Для сокращения сроков простоя автомобилей из-за отсутствия запчастей необходимо иметь на складе минимальный неснижаемый запас. Провести нормирование этого запаса можно только на основании полноценного учета неисправностей автомобиля, заявок на запчасти, расхода запчастей, выполненных ремонтных работ. На Рис. 26 представлен документооборот, который описывает функционирование подсистемы учета ремонтов и запасных частей.

Если регулярно вводить данные, которые приведены в этой блок-схеме, то с течением времени по каждому автомобилю будет формироваться своеобразная «история болезни», т.е. при проведении анализа всегда можно будет узнать:

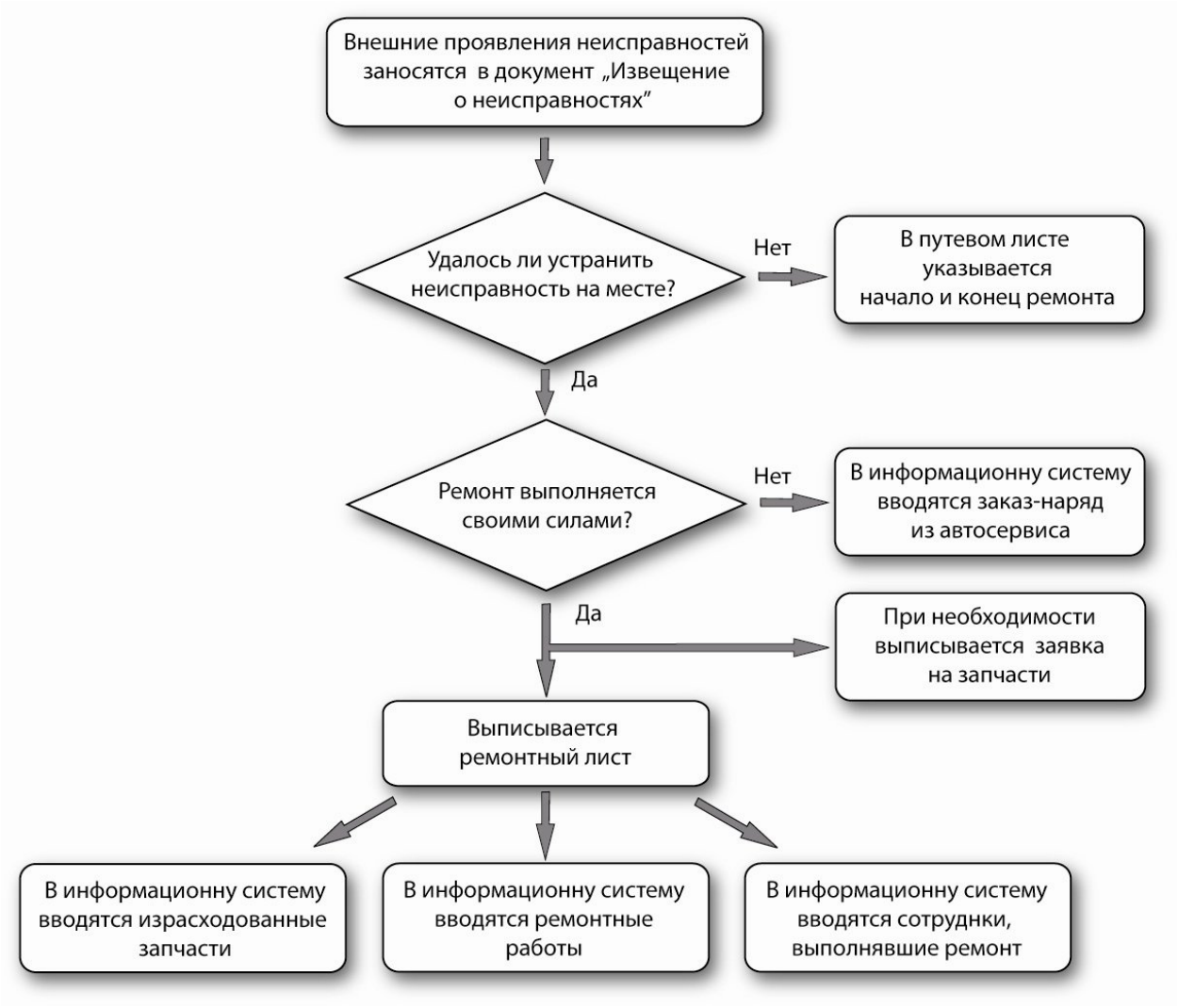


Рис. 26 Документооборот подсистемы учета ремонтов и запасных частей.

- какие и когда неисправности возникали;
- какие и когда работы выполнялись;
- какие и когда детали устанавливались;
- кто и когда выполнял ремонт;

Эти данные позволяют определить типовые случаи отказов, выявляется срок службы или ресурс элементов автомобиля, зависимость расхода запчастей от пробега транспортного средства с начал эксплуатации, природно-климатических и дорожных условий. Накопленная статистика с помощью различных математических моделей дает возможность осуществлять планирование и прогнозирование потребности предприятия в запасных частях, оптимизировать номенклатуру запчастей, входящих в

состав материальных запасов автохозяйства, предсказать вероятность возникновения неисправности в том или ином элементе автомобиля и пр.

К сожалению, на предприятиях очень редко ведется полноценный учет ремонтов и расхода запчастей. В большинстве своем это выглядит как обычный складской учет, который ведется в стандартной бухгалтерской программе или корпоративной ERP-системе. Как правило, даже проведение анализа по конкретному автомобилю в таких системах крайне затруднительно или даже практически невозможно. Не говоря уже о группе автомобилей или парке в целом. Роль механика, ведущего учет, в этом случае сводится к функции кладовщика. В таком виде, когда отсутствует связь с путевыми и ремонтными листами, не учитывается пробег автомобиля, его возраст, режим эксплуатации, квалификация рабочих, выполнявших ремонт. О дальнейшем анализе влияния простоев автомобиля в ремонте, в ожидании ремонта на коэффициент технической готовности, коэффициент выпуска машин на линию, себестоимость транспортной работы речь уже не идет.

Более того, довольно много предприятий, внедряя информационную систему управления автопарком, сознательно не ведут учет ремонтов и запчастей в этой системе. В некоторых случаях это мотивируется нежеланием бухгалтерии отказаться от некоторых функций, тем самым снизив свою значимость. В других компаниях не удается преодолеть сопротивление механиков, которые не готовы вести учет на компьютере. Иногда диспетчерам бывает просто лень вводить в информационную базу справочники запасных частей. Хотя эта работа проводится на первоначальном этапе внедрения. Действительно, современный автомобиль может состоять из 4-5 тысяч деталей. Однако, при работе в информационной системе на первых порах можно ограничится вводом в справочник нескольких десятков наиболее расходуемых запчастей. Например, карданный вал меняется значительно реже, чем фильтры или тормозные накладки. Поэтому справочник в дальнейшем можно пополнять постепенно, в зависимости от поступления деталей. Кроме того, многие популярные

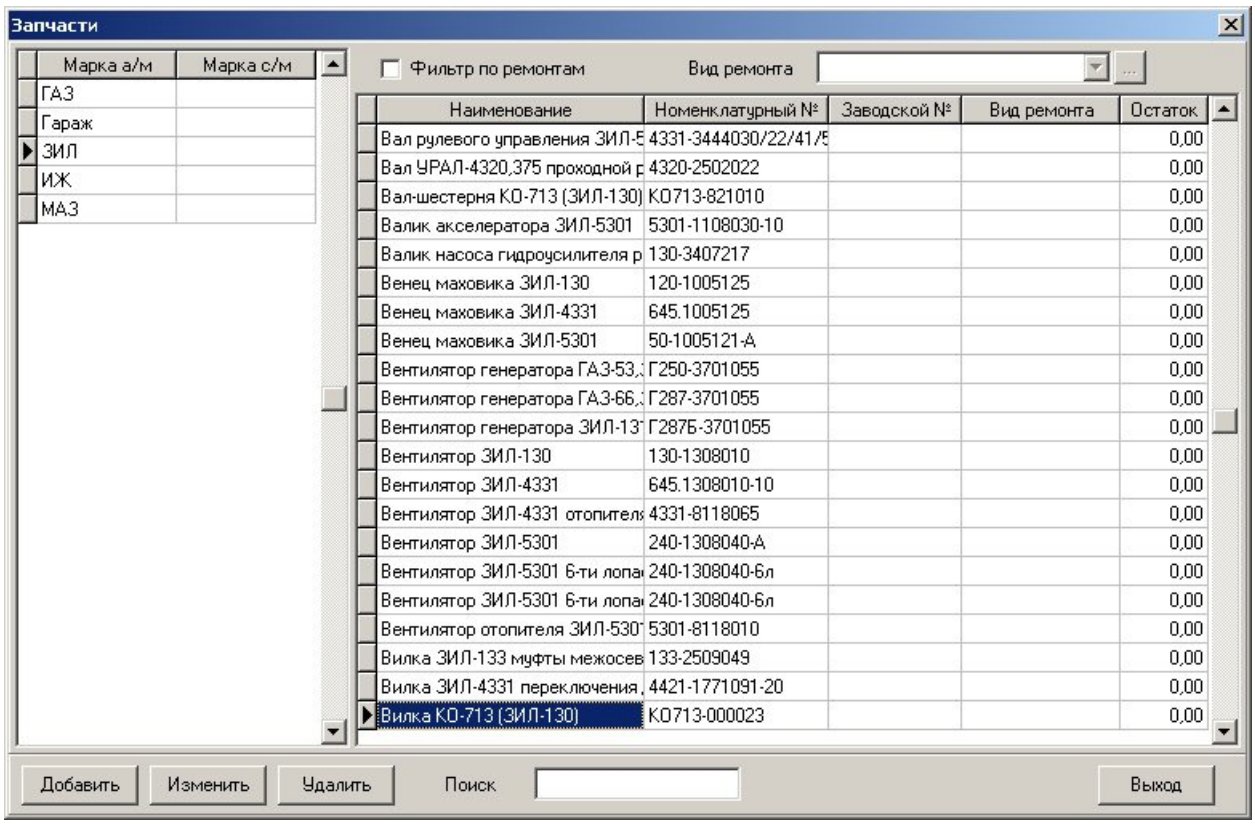


Рис. 27 Справочник запчастей в ИС «Автобаза»

программы-каталоги запчастей позволяют делать экспорт данных в другие системы. Таким образом, можно быстро загрузить наименования и номенклатурные номера запчастей в базу данных информационной системы. Например, в ИС «Автобаза» справочник деталей выглядит, как показано на Рис. 27. Он используется и при учете прихода запчастей на склад, и при списании запчастей на ремонт автомобиля, и при выписке заявки на приобретение запасных частей. Он имеет 2 уровня. Первый уровень – это складские группы, которые могут быть указаны в виде марок автомобилей. В некоторых случаях их обозначают по типам запчастей, например «Прокладки», «Фильтры» и пр. Второй уровень содержит собственно детали. Каждая деталь может быть описана несколькими номенклатурными номерами. Это особенно характерно для запчастей иностранного производства, т.к . каждый производитель имеет свою систему каталожных

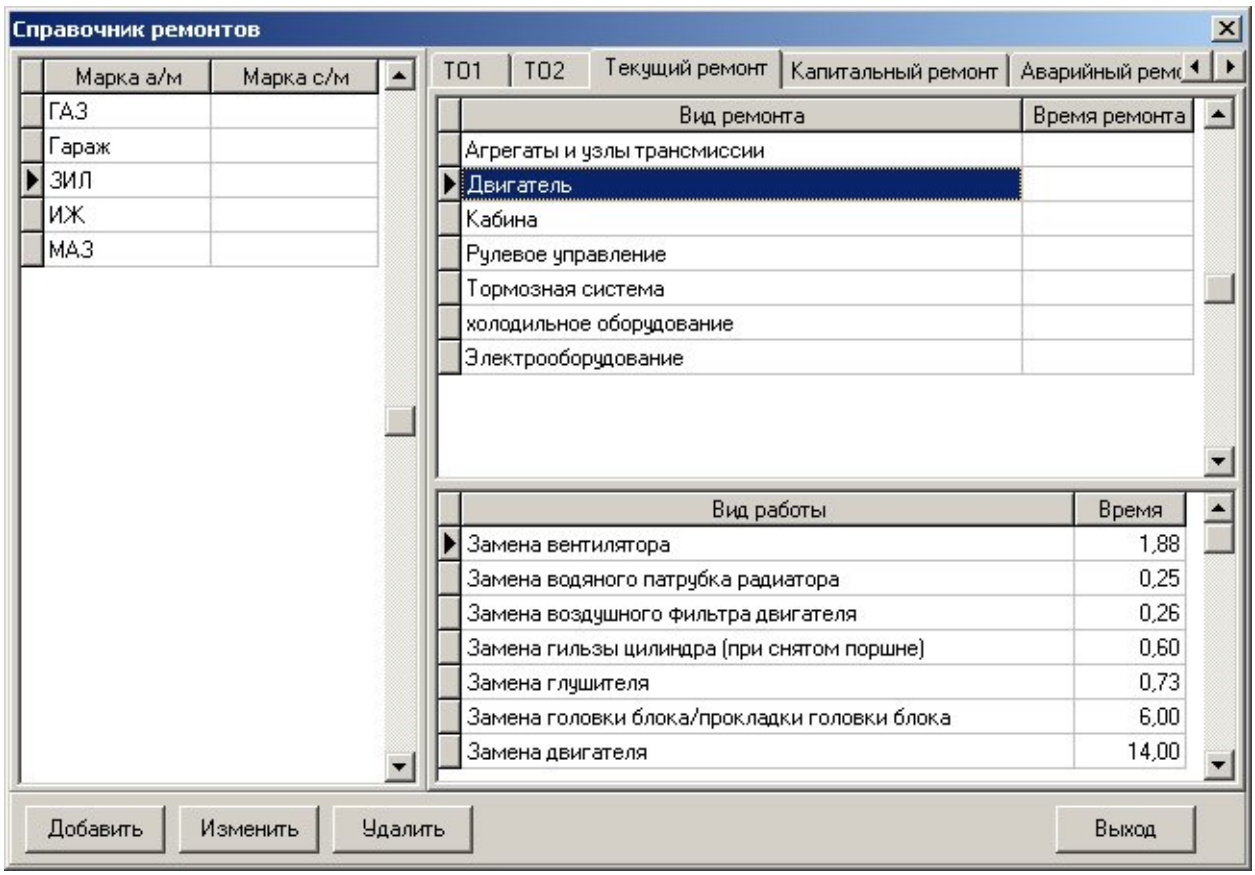


Рис. 28 Справочник ремонтных работ в ИС «Автобаза»

номеров. Кроме того, и бухгалтерия может вводить свои номенклатурные номера.

Кроме справочника запчастей можно также заполнить справочник ремонтных работ (Рис. 28). Кроме непосредственно наименований операций в нем можно указать нормочасы для каждого ремонтного воздействия. Например, замена глушителя занимает 0,73 часа. Тогда, в дальнейшем, по ремонтным листам можно проконтролировать механиков, если они выполняют данную работу больше положенного времени. Хотя специалисты отмечают, что на практике выполнение конкретной операции сильно зависит степени квалификации персонала и от оборудования ремонтной зоны. В некоторых автохозяйствах делают анализ, насколько выгодно самостоятельно выполнять те или иные ремонтные работы, или обращаться в автосервис. Например, предпочтительнее держать своего карбюраторщика

или выполнять регулировку в специализированной СТО. По нашему опыту внедрения информационной системы мы наблюдаем, что справочник ремонтных работ используется значительно реже, чем справочник деталей. Это происходит по разным причинам. Чаще всего потому, что учет ведется не профессиональными механиками со специальным образованием, знающими устройство автомобиля и понимающими важность фиксации ремонтных воздействий, а бухгалтерами или кладовщиками, которых в основном интересует приход и расход запасных частей. В связи с этим наша система «Автобаза» позволяет уверенно работать с ней и механикам, и кладовщикам, т.е. учитывает склад мышления и тех и других. Для этого были разработаны два разных варианта учета:

- для удобства механиков приход запчастей происходит через складской модуль, а списание запчастей происходит через ремонты, в которых также указывается и виды ремонтных работ, неисправности, сотрудники, выполнявшие ремонты;
- для удобства кладовщиков приход и расход запчастей осуществляется через специальный складской модуль, как в обычной бухгалтерской программе.

Оба способа равнозначны – используется один справочник запчастей, приход и списание деталей внутри базы данных производятся в одни те же таблицы, при формировании отчетов по складу и ремонтам нет никакой разницы, через какой модуль велся учет. Отличие заключается только в интерфейсе, т.е. во внешнем виде, который пользователь может применять по своему усмотрению. На Рис. 29 представлена схема проведения приходной накладной. В первую очередь механик должен заполнить заголовочную часть документа – указать дату, номер, поставщика. После этого из справочника запчастей выбираются детали, которые поступают на склад. Пользователю достаточно лишь кликнуть мышкой в таблице справочника на необходимой позиции. Программа запросит указать количество и цену выбираемой детали. Если какая-то запчасть отсутствует в справочнике, то ее можно

Приход деталей на склад

Дата счета 04.12.2009 | Оплата Безнал | № счета 2233 | Оплачен | Дата оплаты 04.12.2009 | Поставщик ООО "Автодеталь" | Справочник/заявка По справочнику

Справочник запчастей | Поиск | Через кого

Марка	Марка спец
ГАЗ	
Гараж	
ЗИЛ	
ИЖ	
Инструменты	
МАЗ	

Наименование	Номенклатурный №
Амортизатор ГАЗ-2217 двери задка	11.6308010-10
Амортизатор ГАЗ-2217 передний СПб АРКТИКА газ.	PLAZA 231.2905010
Амортизатор ГАЗ-2217 передний СПб газ.	PLAZA 231.2905010
Амортизатор ГАЗ-24,3110 задний СПБ двухтрубный г	PLAZA ДА 26.2915004
Амортизатор ГАЗ-24,3110 передний СПБ двухтрубный	PLAZA ДА 26.2905004
Амортизатор ГАЗ-2410 задний BILSTEIN SPORT	BILSTEIN BE5-2772
Амортизатор ГАЗ-2410 задний FINWHALE	120612/61445
Амортизатор ГАЗ-2410 задний FINWHALE газ	120622
Амортизатор ГАЗ-2410 задний KYB газ.	KYB 344275
Амортизатор ГАЗ-2410 задний MASTER SPORT	MS040375

Товары по счету | Кол-во 2 | Сумма 9000,00

С/З	Наименование	Номенклатурный №	Кол-во	Цена	% НДС	+/-	% скид.	Сумма
С	Амортизатор ГАЗ-24,3110 передний СПБ д	PLAZA ДА 26.2905004	2,00	2000,00	0,00		0,00	4000,00
С	Амортизатор ГАЗ-2410 задний KYB газ.	KYB 344275	2,00	2500,00	0,00		0,00	5000,00

Добавить | Изменить | Очистить | OK | Выход

Пользователь заполняет заголовочную часть приходной накладной. Затем, кликая мышкой в справочнике запчастей, выбирает необходимые детали, указывая количество и стоимость

Поставщик	Сумма
	0,00
ООО "Автодеталь"	0,00
	0,00
ООО "Транскар"	782,00
ООО "Автодеталь"	27280,00
ООО "Авто-сервис"	0,00
	0,00
	0,00
	0,00
	2000,00
Безнал 04.12.2009 2233 ООО "Автодеталь"	9000,00

Наименование	Код	Кол-во	Цена	% НДС	+/-	% скид.	Сумма
Амортизатор ГАЗ-24,3110 передн	PLAZA ДА 26.2905004	2,00	2000,00	0,00		0,00	4000,00
Амортизатор ГАЗ-2410 задний KY	KYB 344275	2,00	2500,00	0,00		0,00	5000,00

Добавить | Изменить | Удалить | Выход

По нажатию кнопки „ОК" выбранные запчасти проводятся на склад. При неопходимости проведенную накладную можно отредактировать

Рис. 29 Проведение приходной накладной

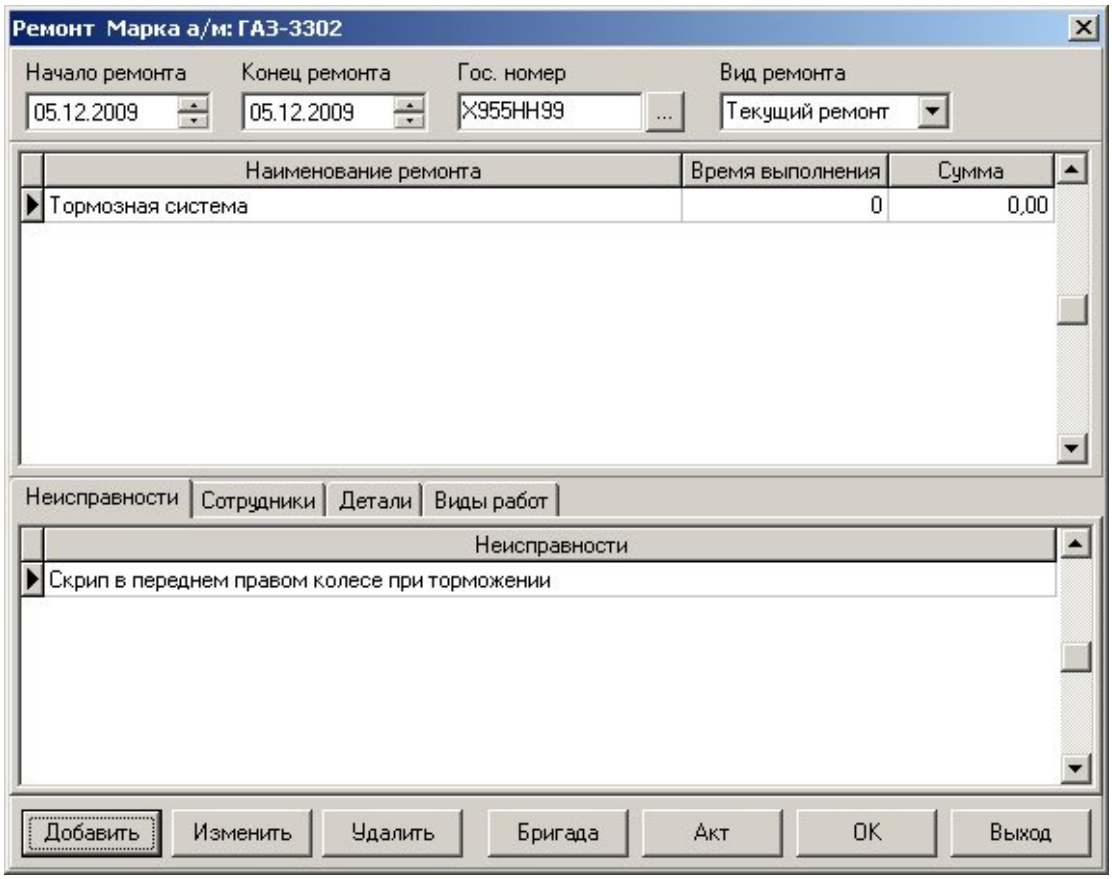


Рис. 30 Модуль учета ремонтов ИС «Автобаза».

тут же ввести в справочник. После предварительного выбора необходимых деталей по нажатию кнопки «ОК» происходит проведение накладной на склад.

Списание запчастей механику удобнее производить через модуль ремонтов (Рис. 30). Для этого в информационной системе создается документ «Ремонт», в котором указывается начало и конец ремонта, гос. номер автомобиля, вид ремонта (ТО-1, ТО-2, текущий ремонт, капитальный ремонт, аварийный ремонт). Далее указывается наименование подсистемы автомобиля, где производился ремонт. Это позволяет при вводе неисправностей и выполненных ремонтных работах оперировать только теми позициями из справочника, которые относятся к данной подсистеме автомобиля. Например, при ремонте тормозной системы (Рис. 31) программа при выборе внешних признаков неисправностей предложит только те из них, которые относятся к тормозам. Тоже самое относится и к ремонтным

работам. Сотрудников и детали можно выбирать в произвольном порядке. При этом запчасти можно списывать из разных партий на

а)

Неисправности | Сотрудники | Детали | Виды работ

Табельный №	Фамилия	Имя	Отчество
	Голоушин	Михаил	Александрович

б)

Неисправности | Сотрудники | Детали | Виды работ

Наименование детали	Номенклатурный №	Количество	Цена	Сумма
Колодка торм.ГАЗ-3110,3302 передняя	3302-3501170ПРОФ.	2	500,00	1000,00

в)

Неисправности | Сотрудники | Детали | Виды работ

Вид работы	Кол-во	Цена	Сумма
Замена передних колодок	1,00	1000,00	1000,00

Рис. 31. По каждому ремонту кроме внешних признаков неисправностей указывается

а) – сотрудники, выполнявшие ремонт; б) – израсходованные детали;

в) – выполненные работы.

усмотрение механика. Например, если вчера были закуплены болты по 10 рублей, а сегодня – по 12 рублей, то программа позволит выполнить списание как из первой партий, так и из последней. При необходимости можно сформировать акт о списании запасных частей. Все акты хранятся в специальным архиве информационной системы.

Подобный метод ведения учетов ремонтов позволяет в любой момент времени получить данные об израсходованных запчастях, проведенных ремонтных воздействиях, неисправностях, которые были устранены, и сотрудниках, выполнявших ремонт. Т.е., как уже говорилось в начале главы, полную «историю болезни» конкретного автомобиля или группы машин. Очевидно, ввод такой подробной информации требует определенных знаний об устройстве транспортного средства и приложения несколько больше усилий, чем простое списание запчастей.

С течением времени стало понятно, что на большинстве предприятий в силу различных причин сотрудники в лучшем случае готовы вести только складской учет запасных частей. Для этого нами был разработан специальный модуль, который идеологически напоминает интернет-магазин. Кто когда-нибудь что-нибудь покупал через Интернет, тот знает, как это выглядит. В этом случае пользователь сначала в справочнике деталей (каталоге), кликая мышкой, выбирает необходимые запчасти. Эти выбранные позиции попадают в специальный список или так называемую «корзину». Это такой виртуальный аналог корзины в супермаркете, когда покупатель, двигаясь по торговому залу, набирает себе различные товары. В конечном итоге клиент магазина попадает на кассу, где расплачивается за покупки. В складском модуле точно также, в зависимости от того, приход или расход осуществляется, выполняется операция поступления деталей на склад или их списание (Рис. 32). Практика показала, что такая методика, значительно упрощает работу кладовщика. Естественно, при приходе на склад могут быть заполнены различные реквизиты накладной - дата операции, поставщик, вид оплаты. При списании запчастей можно выбрать тип списания

- на автомобиль;
- на сотрудника;
- на отдел;

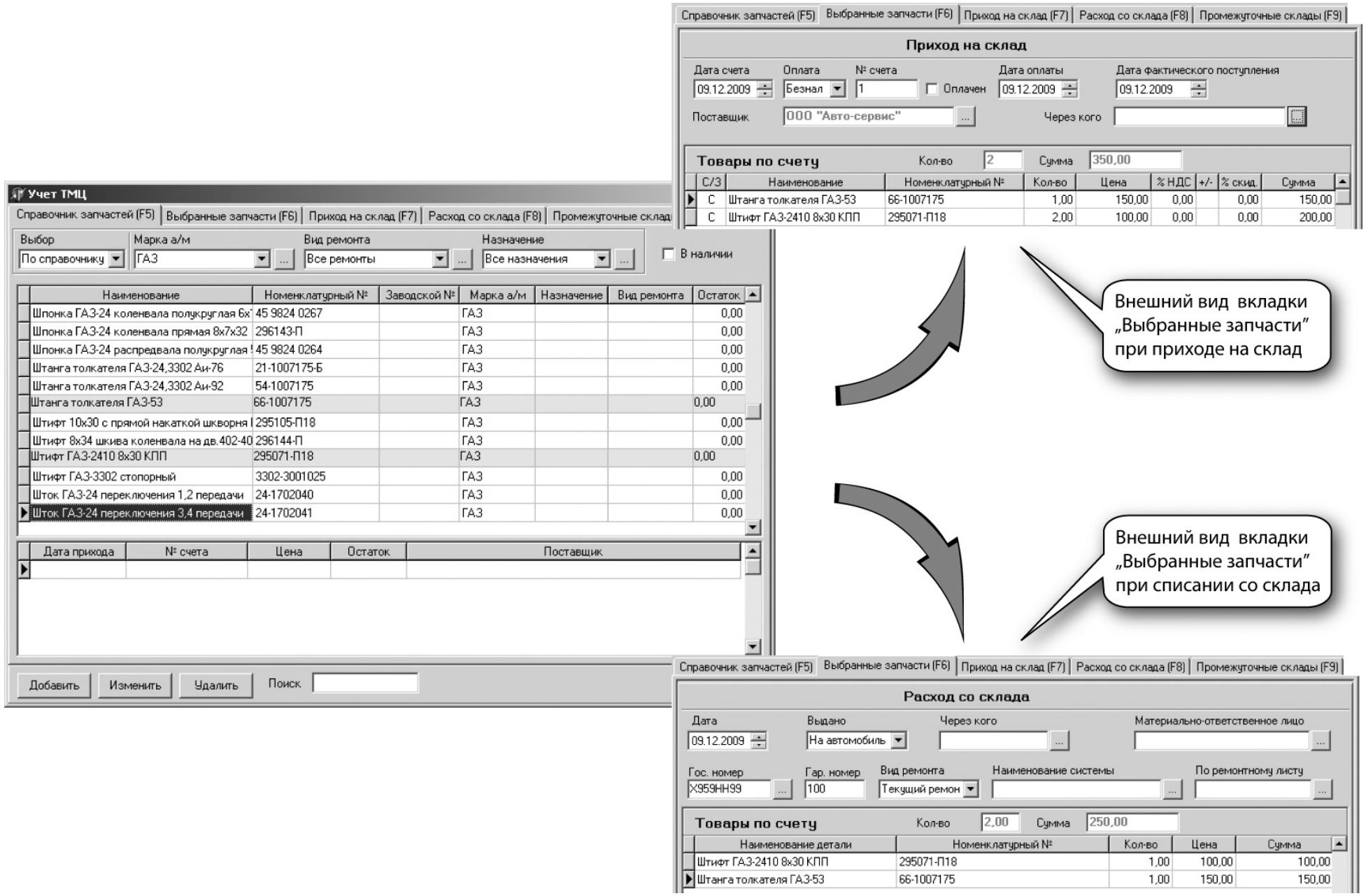


Рис. 32 Схема работы складского модуля

Если списание производится на автомобиль, то, при необходимости, задается вид ремонта (ТО-1, ТО-2, текущий, капитальный, аварийный). Кроме того, пользователь может указать ремонтный лист, по которому производится выдача деталей. Немного позже мы рассмотрим, как формируются непосредственно ремонтные листы и их связь его со списанием запчастей при ремонте.

Например, сотруднику могут быть выданы инструменты или спецодежда. На отдел, как правило, выдаются расходные материалы. Таким образом, складской модуль позволяет проводить списание не только на автомобиль. Кроме того, например, спецодежда относится к так называемым малоценным быстроизнашивающимся предметам (МБП). У таких изделий есть срок эксплуатации, например 2 года. В этом случае при необходимости можно сделать запрос в программе и получить список МБП, у которых заканчивается срок эксплуатации. По таким изделиям можно сформировать акты на списание, которые в дальнейшем хранятся в базе данных информационной системы.

В некоторых крупных организациях существует двухуровневая система складов – основной и промежуточный (или несколько промежуточных складов). Например, предприятие имеет в своей структуре несколько цехов или мехколонн. ОМТС сначала приходует товарно-материальные ценности (ТМЦ) на основной (центральный склад). В дальнейшем партия запчастей может уйти на пополнение остатков на складах в цехах или мехколоннах. Для этого выполняется операция списания с основного склада, которая одновременно осуществляет поступление на промежуточный склад. Далее уже непосредственно во время технического обслуживания или ремонта детали или расходные материалы могут быть списаны на автомобиль или на сотрудника. Однако, возможно и списание на ремонт и с основного склада. Таким образом, в информационной системе «Автобаза» реализованы различные механизмы складского учета.

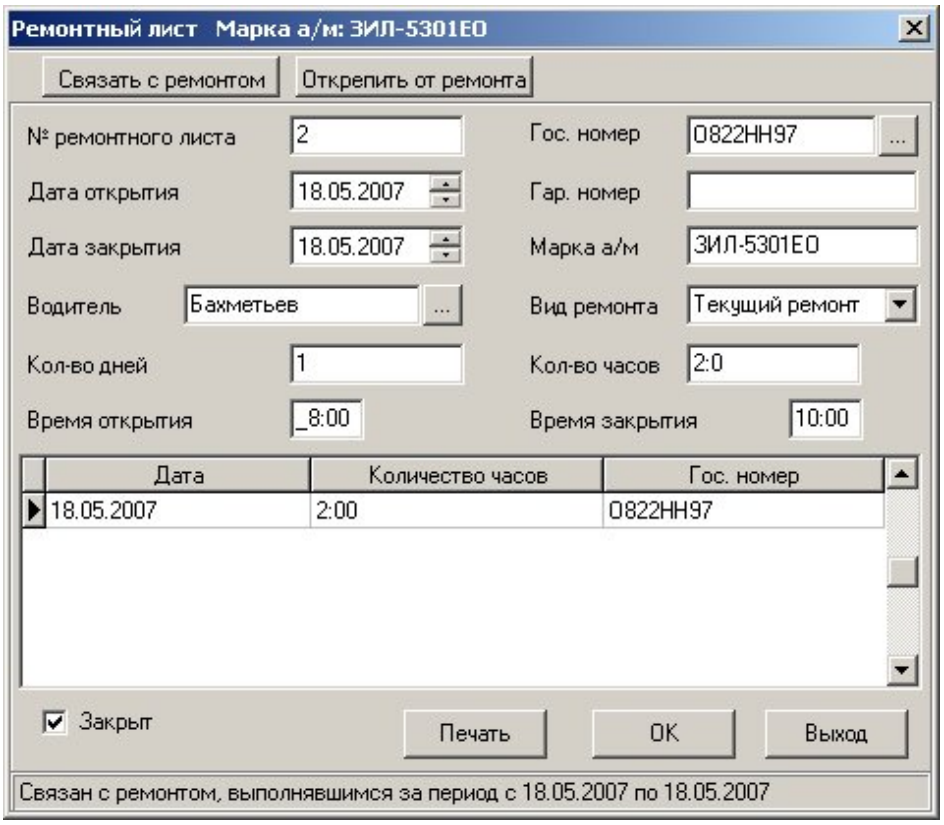


Рис. 33 Ремонтный лист

Возвращаясь к схеме бумажного документооборота, представленного на Рис. 26, внимательный читатель справедливо отметит, что при постановке автомобиля на ремонт сначала должен выписываться ремонтный лист, а потом уже указываться запчасти, работы и сотрудники. Однако, собственно документ «Ремонтный лист» мы рассмотрим только сейчас. На Рис. 33 отображена экранная форма, с помощью которой диспетчер вводит в ИС «Автобаза» ремонтные листы. По этим ремонтным листам в дальнейшем осуществляется учет рабочего времени механиков, вычисляется время в ремонте каждого автомобиля, рассчитывается коэффициент технической готовности. Как видно из рисунка каждый ремонтный лист можно связать с документом «Ремонт», в котором происходит списание запчастей. Аналогично и в складском модуле при проведении расходного документа можно установить связь с ремонтным листом. Таким образом, получается, что в информационной системе «Автобаза» складской модуль и ремонтные листы являются независимыми друг от друга документами. Это обусловлено

реальными бизнес-процессами, которые функционируют на предприятиях. Очень редко где встречается полностью технологическая цепочка «ремонтный лист - ремонты». Как-то так получается, что в основном либо ведется только складской учет, либо ведутся только ремонтные листы. Связано это прежде всего с организационными причинами. Например, диспетчерам, которые занимаются учетом путевых листов, поручается ведение и ремонтных листов, а склад ведется кладовщиками или механиками, которые наотрез отказываются работать в информационной системе. В другом случае, наоборот, по каким-то причинам интенсивно используется только складской модуль, а ремонтные листы и даже путевая документация учитываются по старинке на бумаге. Такие ситуации происходят и в небольших компаниях, и на крупных предприятиях. В маленьких фирмах сотрудники, как правило, ссылаются на недостаток времени, чтобы максимально использовать все задачи. В больших организациях часто возникает конфликт интересов. Например, отдел труда и заработной платы (ОТиЗ) заинтересован в ведении ремонтных листов, т.к. по ним формируется табель работы механиков, механики, наоборот не заинтересованы в ведении ремонтных листов, т.к. на их основании можно получить коэффициент технической готовности, и, следовательно, сделать вывод о неэффективности их работы. Кроме того, могут иметь особое мнение кладовщики, которым увязка выдачи запчастей с конкретными ремонтами совсем ни к чему. Поэтому, нам как разработчикам, пришлось реализовать функционал программы таким образом, чтобы конфликты интересов между отделами не приводили к конфликтам информационных потоков внутри системы управления.

Таким образом, модули учета ремонтов, учета ТМЦ и ремонтных листов можно использовать по мере возникновения потребности. Чем больше пользователи работают с информационной системой, тем больше расширяется их кругозор, приходит понимание в комплексном подходе, складывается более целостная картина функционирования бизнес-процессов

предприятия. Образно систему управления можно сравнить со шкафом с множеством ящичков, в которых хранятся разноцветные кусочки смальты. Чем больше таких кусочков, чем богаче палитра, тем более сложную мозаику может собрать художник. Так и управленец, чем больше имеет информации из разных источников, тем больше возможностей открывается ему для анализа. Например, из информационной базы по учету запчастей и ремонтов он может получить

- характеристики надежности агрегатов и узлов подвижного состава;
- удельный расход запчастей по агрегатам и системам;
- расчет оптимального запаса запчастей;
- учет отказов, времени простоя автомобиля в ремонте;
- учет рабочего времени механиков и оптимизация их количества;
- прогноз в потребности запасных в частях и ремонтах;
- оптимизацию затрат на запчасти и пр.

Практика показала, что информация, накопленная в базе данных по ремонтам за длительный срок, позволяет выявлять закономерности выхода из строя, или что называется «характерные болезни» различных узлов или агрегатов той или иной марки автомобилей различных производителей. Например, у одной популярной модели импортного микроавтобуса через определенной пробег происходит разбалансировка маховика, что приводит к вибрации. А это, в свою очередь, является предпосылкой для поломки КПП. Таким образом, основываясь на статистических данных можно предсказывать возникновение той или иной неисправности и своевременно проводить предупредительный ремонт.

Глава 10. Интеграция

В делопроизводстве и документообороте автохозяйства, кроме задач, непосредственно связанных с эксплуатацией автотранспорта, есть другие функции и бизнес-процессы, которые используют компьютерные технологии. В целях повышения эффективности управления и минимизации дублирования информации часто возникает необходимость в обмене данными между системой управления автопредприятием и другим прикладными системами (Рис. 34).

Рис. 34 Интеграция системы управления автохозяйством с другими информационными системами.

В последнее время в нашей стране широкое распространение получили различные системы мониторинга (слежения) за автотранспортом. С помощью глобальной спутниковой системы позиционирования GPS или ее российского аналога ГЛОНАСС определяет местоположение автомобиля, на котором установлено специальное оборудование. Сигнал с этого прибора передается

на диспетчерский пункт, где с помощью специальной программы расположение объекта отображается на экране монитора на электронной карте. В зависимости от конфигурации эти «черные ящики» могут предавать данные о расходе горючего, о работе двигателя, о подъемах кузова, о температуре в фургоне-рефрижираторе и прочих параметрах. В связи удешевлением GPS-приемников подобных систем в настоящее время существует очень много. Они различаются по ценам, характеристикам, функциям, однако, как правило, все имеют возможность экспорта данных телеметрии в файл формата Excel.

Excel является повсеместно используемой офисной программой. С ним работают как и начинающие пользователи, так и профессиональные экономисты, менеджеры, инженеры и бухгалтеры. Очевидно, что если бы данные из информационной системы управления автотранспортом также каким-то образом экспортировались в Excel, то это являлось бы очень полезным фактором. В системе «Автобаза» сформированные отчеты можно сохранить в формате Excel. Однако, они представляют собой уже отобранные по определенным критериям данные, как правило, с заданной группировкой и сортировкой. Во многих случаях аналитик или экономист хотел бы иметь возможность самому делать запросы к базе данных информационной системы, что бы получать те значения, которые ему необходимы. Значительная часть систем управления запрещают непосредственный доступ к внутренним таблицам своего ядра.

Например, в продуктах компании 1С пользователь с помощью специального встроенного языка может обращаться только к внутренним объектам 1С.Бухгатерии (или других программ 1С), таким как «Счет», «Документ», «Субконто», «Операция», «Дебет», «Кредит», которые в свою очередь ссылаются на данные. К таблицам, где хранятся данные, пользователь получить доступ не может. Таким образом, для дальнейшего анализа и обработки данных, необходимо приобретать либо продукты 1С (или совместимые), либо изучать внутреннюю структуру и встроенный язык

системы 1С, либо нанимать специалистов. Это приводит, как правило, к дополнительным затратам, причем довольно значительным. Конечно, 1С. Бухгалтерия является, пожалуй, самой распространенной бухгалтерской системой, по крайней мере, среди мелких и средних предприятий. И довольно много потенциальных покупателей нашей программы «Автобаза» обращаются с вопросом по поводу экспорта данных в 1С.Бухгалтерию. В нашей системе база данных открытая и к ней можно подключиться из различных других программ и приложений, которые поддерживают соединение через ODBC, в том числе и таких офисных приложений как Excel.

ODBC (Open DataBase Connectivity) – это стандарт Microsoft, штатно входящий в Windows, с помощью которого можно подключиться к практически любой базе данных, используя различные драйверы. Для обычного пользователя это звучит довольно загадочно. Однако, на самом деле все достаточно просто и этим механизмом может воспользоваться любой, даже неподготовленный человек. Например, в Excel в разделе «Данные» можно выбрать опцию «Импорт внешних данных», а затем «Создать запрос». В это время как раз с помощью ODBC и происходит подключение к различным базам данных, имеющихся на компьютере. В частности для системы «Автобаза» как источника данных в ODBC зарезервировано обозначение “Auto8”.

В Excel существует специальный построитель запросов к внутренним таблицам информационной системы. Пользователю совсем нет необходимости знать программирование. Ему достаточно только мышкой выбрать необходимые ему поля из таблиц и задать условие на выборку. Например, на Рис. 35 из базы данных выбираются путевые листы, которые были выписаны между 01.05.2009 и 10.05.2009. Причем выбирается не все параметры путевок, а лишь те, которые были указаны – номер путевого листа, дата выписки, гос. номер, заказчик и объем перевезенного груза. Естественно, если будут необходимы другие характеристики, например,

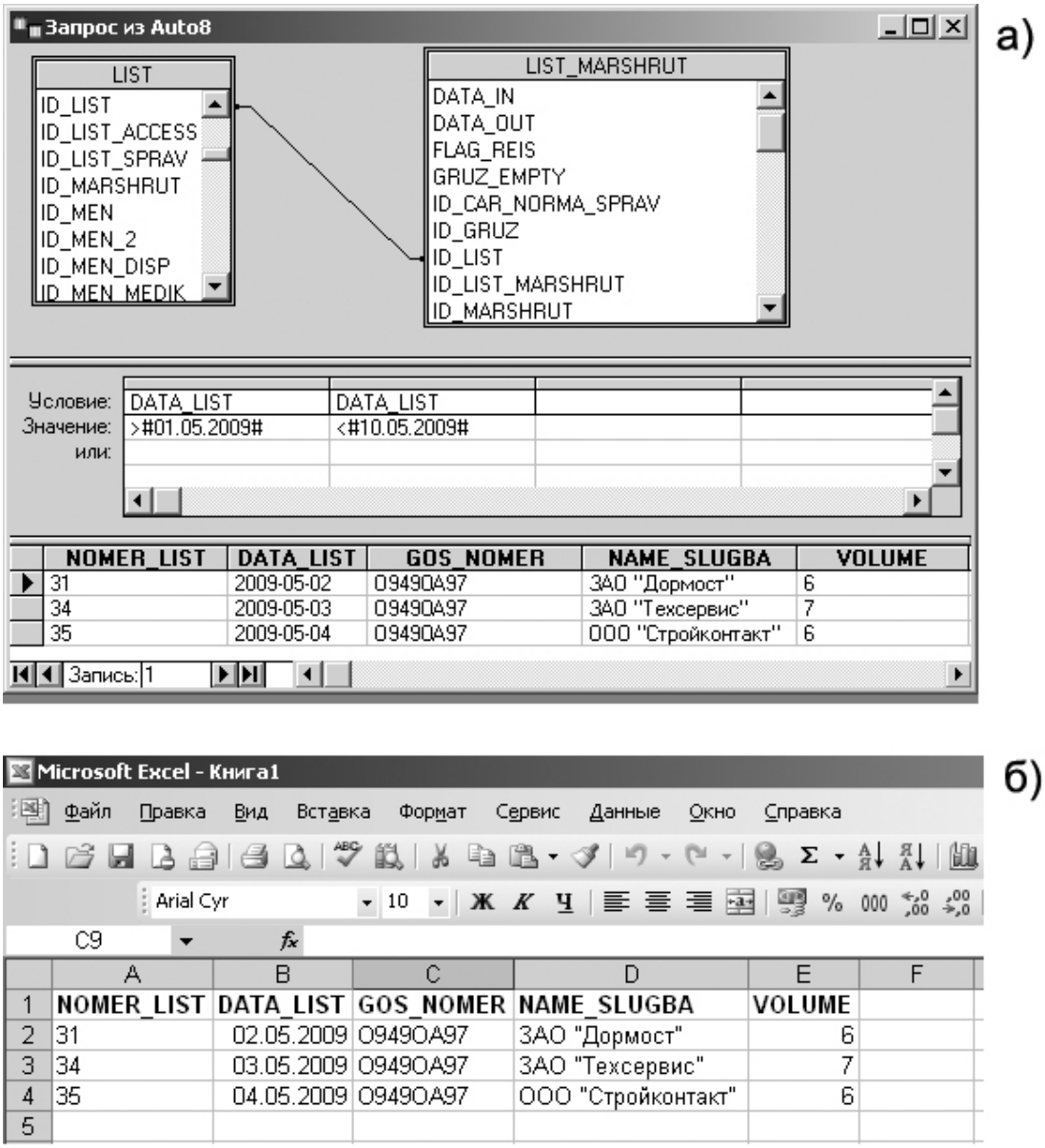


Рис. 35. Экспорт данных в Excel. а) – построитель запросов к базе данных, б) – результат запроса в таблице Excel

время выезда/возврата или расход топлива, то их также можно добавить в построителе запросов простым движением мышки. Очевидно, что в дальнейшем эти данные пользователь может по-разному обрабатывать. Например, построить график или объединить с информацией из системы GPS-мониторинга. Как мы помним, многие программы слежения за транспортом могут экспортировать телеметрию в формат Excel. Сравнив, например, пробеги с путевых листов из системы мониторинга можно сделать

вывод о благонадежности водителя и понять обманывает ли он свою компанию или нет. Такая интеграция открывает очень широкие возможности именно для простых пользователей, которые, не прибегая к услугам программистов, могут самостоятельно строить для себя различную аналитику, объединять данные из других прикладных систем.

Например, некоторые компании оборудуют выезд с территории автоматическими шлагбаумами, аналогичными тем, которые используются на платных парковках. В них открытие на въезд или выезд происходит по пластиковым картам, которые надо прикладывать к специальному терминалу или по радиосигналу, который подает специальное устройство, установленное на автомобиле. Таким образом, дата и время выезда или дата и время возврата автомобиля автоматически попадает в систему контроля доступа. Эти системы также имеют функцию экспорта в файл Excel. Соответственно, сравнивая данные из путевок и системы контроля доступа, можно, например, выявить тех водителей, которые вовремя не сдают путевые листы или занимаются приписками лишних часов.

Вместе с тем следует подчеркнуть, что в настоящее время крупнейшие мировые автомобилестроительные компании уже несколько лет производят грузовики и автобусы, оснащенные встроенными бортовыми электронными системами управления и диагностики. В частности, например, электронная система управления двигателем фиксирует в памяти микрокомпьютера данные о расходе топлива, о средней скорости движения, о времени начала движения и остановки и ряд других параметров. Тормозная и топливная системы, трансмиссия и ABS также управляются специальными электронными модулями (electronic control unit - ECU), которые соединены единой шиной данных CAN (controller area network). Информация о неисправностях той или иной автомобильной системы при этом поступает в главный ECU, который выступает в виде своего рода сервера для бортовой информационной системы автомобиля.

Рис. 36 Информационный поток в интегрированной fleet management системе.

Развитие средств беспроводной передачи данных (GSM, GPS, RFID, Bluetooth, WI-FI) позволило обеспечить получение всей информации об эксплуатации транспортного средства не по возвращении в гараж, а в он-лайн режиме, что существенным образом повысило скорость принятия управленческих решений (Рис. 36). Фактически можно говорить об приближении методов работы диспетчера автотранспортной компании к условиям работы авиадиспетчера. Уже сейчас такие ведущие производители как SCANIA, VOLVO, Caterpillar и др. оснащают свои транспортные средства и спецтехнику встроенными fleet management системами.

По оценкам экспертов в ближайшие годы ожидается все более плотная интеграция fleet management систем со смартфонами, КПК, планшетными мобильными компьютерами, в результате чего информация о задании водителям, а также о выполнении водителями транспортной работы будет оперативно циркулировать между транспортными средствами на линии и диспетчерским центром. Инновации затронут также систему управления ТО и ремонтами. В частности при возникновении неисправности ее код будет автоматически передан в офис механикам, а те в свою очередь

могут передать на смартфон водителя рекомендации по ее устранению. Подобная технология открывает новые возможности по планированию технического обслуживания, а также поставок запасных частей. Все диагностические данные могут быть получены не по возвращению автомобиля из рейса, а непосредственно во время его работы. При этом уже сейчас стандартом для таких решений является интегрированная система показателей эффективности (KPI), которая позволят анализировать ситуацию не на основе «сырых» данных, а с помощью графиков и диаграмм, о чем будет сказано далее.

Однако, в нашей стране такая «сквозная» интеграция пока не представляется возможной в первую очередь из-за требований законодательства использовать исключительно бумажную документацию– путевые листы, товарно-транспортные накладные, различные журналы учета и пр. Таким образом, средства мониторинга за транспортными объектами носят скорее вспомогательную функцию, т.к. их данные необходимо подтверждать бумажными документами, в то время как уже достаточно давно в европейских странах и США показания тахографа являются достаточно исчерпывающими как для полиции, так и для владельцев транспортной компании.

Тем не менее примеров интеграции можно привести достаточно много. Многие транспортно-экспедиторские компании используют различные логистические системы. В них, например, ведется учет заявок на перевозку, выписываются товарно-транспортные накладные, планируются оптимальные маршруты и пр. В общем случае непосредственно через ODBC или через промежуточный файл Excel можно делать экспорт данных из логистической системы, а затем эти данные загружать в нашу программу «Автобаза». Например, таким способом у нас был реализован механизм автоматического формирования путевых листов с маршрутным заданием для крупной компании, занимающейся развозом молочных продуктов. Этот проект будет подробно рассмотрен далее в главе «Транспортная логистика»,

где я приведу примеры внедрения нашей информационной системы в различных предприятиях.

Этот подход годится и для интеграции с «тяжелыми» ERP-системами, такими как SAP R/3, Oracle OEBS, Navision, Axapta. Как правило, они обладают возможностью экспорта и импорта данных в различные распространенные форматы, такие как Excel, XML, DBF. У нас были проекты, где, например, мы делали импорт кадровой информации или заявок на перевозки из корпоративной ERP-системы, а также экспорт итоговых данных по путевым листам в бухгалтерские модули этих систем. Опыт этих внедрений также будет рассмотрен в главе «Истории успеха».

Конечно, при интеграции с бухгалтерскими системами необходима особенно тщательная проработка всех параметров экспорта или импорта данных. Как правило, транспортные или экономико-аналитические отделы занимаются управленческим учетом хозяйственной деятельности предприятия. Т.е. они не оперируют понятиями «бухгалтерская проводка», «план счетов», «дебет счета», «кредит счета». Например, если рассмотреть такую ситуацию, что водитель получил наличные деньги и заправил автомобиль, то с точки зрения бухгалтера будет выглядеть следующим образом:

Дебет 71 Кредит 50	1000 руб. - выданы денежные средства под отчет водителю для приобретения ГСМ
Дебет 10-3 Кредит 71	500 руб. - оприходован бензин на основании чека ККМ, приложенного к авансовому отчету водителя;
Дебет 26 Кредит 10-3	450 руб. - списан по нормам бензин по путевому листу легкового автомобиля формы N 3 за 1 марта;

Поэтому, нередки ситуации, когда при более детальной проработке технического задания на интеграцию с бухгалтерией выясняется, что заказчик вовсе не имел в виду формирование проводок, а лишь подготовку каких-либо итоговых данных или сводных таблиц, например, по горючему или отработанным часам. Тем более, что многое зависит от особенностей бухгалтерского учета на конкретном предприятии, бухгалтерской программы, а также от степени заинтересованности бухгалтеров в такой интеграции.

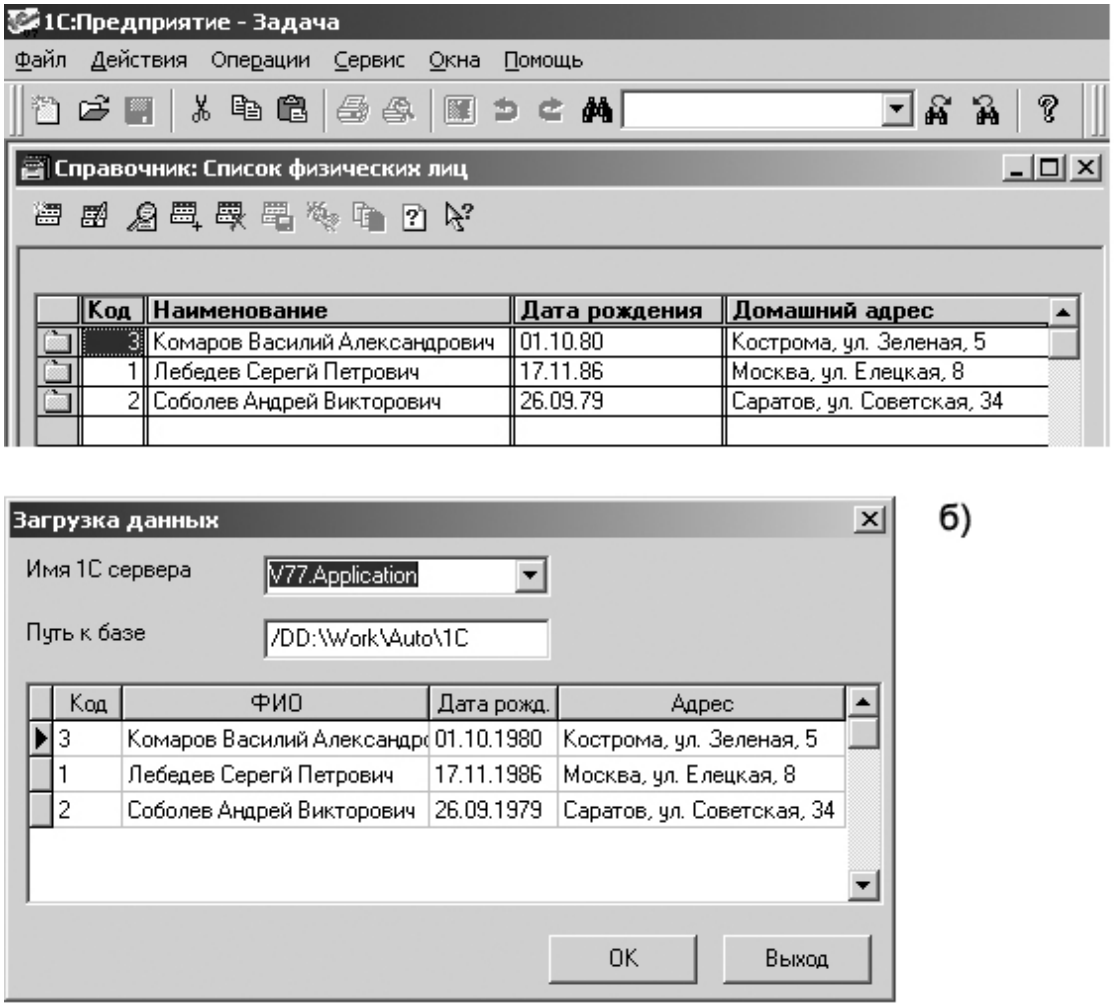


Рис. 37 Экспорт данных из 1С с использованием OLE Automation. а) - справочник сотрудников в 1С. Бухгалтерии. б) – импорт справочника сотрудников в систему «Автобаза».

В тех бухгалтерских и других системах, где существуют ограничения на подключения к базе данных напрямую, как правило, имеется иной доступ к информации из внешних приложений. Одну из таких возможностей дает технология OLE Automation (Object Linking Embedding, что означает «связывание и внедрение объектов») или ее дальнейшее развитие - технология COM (Component Object Model). Если очень просто описать, этот механизм позволят из одной программы делать запрос на выполнение каких либо операций в другой программе. Например, в системе 1С существует справочник сотрудников. Мы из нашей программы «Автобаза» не обращаемся напрямую к базе данных 1С, а делаем запрос к самой программе 1С, та выбирает из справочника сотрудников, а затем передает в программу «Автобаза» (Рис. 37). Естественно, в этом случае запрос должен быть написан на внутреннем языке 1С. Конечно, это более сложный способ, чем обращение к данным напрямую и требует более серьезной, даже можно сказать специальной подготовки от пользователя. Кроме того, что пользователь должен хорошо знать внутреннюю структуру 1С, необходимо также и иметь определенные знания о бухгалтерии.

Технологию COM можно также использовать и для интеграции с Excel или Word. В этом случае программирование может осуществляться на широко распространенных языках, таких как Visual Basic, Delphi (Pascal), C. Конечно, для транспортников или экономистов предпочтительнее выглядит импорт/экспорт информации с помощью первого способа, т.е. подключение к базе данных напрямую и настройка запросов с помощью специального построителя. Однако в нашей практике нередко возникают вопросы со стороны заказчиков, которые уже имеют штат программистов 1С, на предмет возможности интеграции нашей программы «Автобаза» с продуктами 1С. Как было отмечено, технические возможности это позволяют, тем не менее, необходим взвешенный подход с учетом пожеланий бухгалтерии и руководства компании.

К сожалению, при построении интегрированных fleet management систем в нашей стране пока еще мало используются возможности Internet. Например, при территориально-распределенной структуре предприятия, при наличии удаленных филиалов или подразделений вся документация ведется непосредственно на местах, а затем с определенной периодичностью курьером или по почте доставляется в основной офис. Конечно, говорить об эффективном управлении в таком случае не приходится. В то же время возможно организовать подключение удаленных рабочих мест к базе данных информационной системы в центральном офисе. Сделать это можно с помощью так называемых «терминалов» или «удаленных рабочих столов». В этом случае в специальном окне на дисплее компьютера в филиале у пользователя будет отображаться программа управления автопредпритием, но сама она на компьютере пользователя установлена не будет. Она будет как бы транслироваться по Интернет из центрального офиса, но пользователь может с не работать так, как если бы она стояла на его компьютере. Таким образом можно обеспечить работу в единой системе из разных городов и населенных пунктов. Также можно организовать ввод данных для удаленных пользователей через Интернет-сайт компании. Это более подходит в том случае, если в другом городе водитель или представитель компании с автомобилем находится в постоянной командировке. Более подробно построение распределенной системы управления АТП будет рассмотрено в последней главе.

Глава 11. Информационная система как инструмент управления

Рассмотрим следующий пример. Допустим, Вы – владелец сети маршрутных такси в своем родном городе N. Пусть этот город будет не очень большим и кроме Вашей компании коммерческими пассажирскими перевозками занимается только еще одна фирма. Предположим, что на каком-то этапе Ваше предприятие более или менее сравнимо с конкурирующей организацией. Как любой предприниматель, Вы постоянно задумываетесь об увеличении прибыльности Вашего бизнеса. Конечно, можно выжимать из машин все, что можно, не вкладывать в ремонт и техническое обслуживание, уменьшить до предела зарплату водителям, что приведет к оттоку профессионалов и появлению слабо подготовленных шоферов, не имеющих опыт работы на пассажирском автотранспорте, или даже с купленными правами. Очевидно, что на близлежащую перспективу это даст увеличение прибыли, но, скорее всего, в недалеком будущем приведет к закрытию Вашего предприятия из-за катастрофического износа техники, увеличения аварийности на дорогах, и, как следствие этого, потери доверия пассажиров и оттока их к конкурентам.

Таким образом, получается, что источником увеличения прибыли может быть либо увеличение доходов, либо уменьшение затрат, либо и то, и другое. Конечно, увеличение тарифов на перевозки привело бы к увеличению доходов, однако, в условиях конкуренции, это, несомненно, привело бы к тому, что пассажиры стали бы пользоваться услугами другой транспортной компании. Вы не будете рассматривать случаи неэкономических подходов, таких как распространение негативной информации о конкурирующей фирме, применение так называемого «административного ресурса» и пр. Вы будете действовать как цивилизованный предприниматель и постараетесь приумножить и расширить свой бизнес исключительно за счет своих личностных и деловых качеств, таланта и интуиции.

Как правило, большинство бизнесменов, начиная или расширяя свое дело, действуют в условиях неопределенности и рисков. Не являются здесь

исключением и автоперевозки. Допустим, дальнейшее развитие своего предприятия Вашего предприятия предполагает либо расширение существующей маршрутной сети, либо повышения доходности существующей, например, использованием автобусов большей вместимости или увеличения числа автобусов уже эксплуатирующейся марки. И в том, и в другом случае это потребует привлечения определенных финансовых ресурсов. Вполне может быть, что у Вас лично, как владельца, или у Вашей компании они есть. Но также может быть велика вероятность, что свободных средств у Вас нет. Возникает первый вопрос

- “**где взять деньги**?” Можно взять кредит у банка. Однако, если и до экономического кризиса проценты были немаленькими, то в настоящее время (конец 2009 года) они являются еще менее привлекательными. Конечно, существует возможность приобретения техники в лизинг, но лизинговые платежи также окажут существенную нагрузку на бюджет Вашей компании. В некоторых случаях предприниматели идут на увеличение уставного капитала путем привлечения новых учредителей, т.е. отдают долю в бизнесе в обмен на инвестиции. Тогда новые собственники будут нести бремя рисков так же, как и вы. Естественно, при успешном развитии дела они будут иметь право на долю прибыли и, в зависимости от величины внесенного капитала, могут претендовать на участие в принятии управленческих решений.

- **какую технику приобретать**? Например, можно купить отечественные «ГАЗели» вместимостью 13 человек по 300 000 рублей или предпочесть импортного производителя - Ford-Transit за 900 000 рублей вместимостью 18 человек. Казалось бы, ответ очевиден. За 900 000 рублей лучше взять 3 «ГАЗели», чем один Ford-Transit. Во-первых, 300 000 рублей вложений на каждую машину отечественного производства отобьются быстрее, чем 900 000 рублей вложенных в 1 импортный микроавтобус. Во-вторых, запчасти и техническое обслуживание для «ГАЗелей», обходятся дешевле чем иностранные комплектующие и соответствующее ТО. В-

третьих, за руль «ГАЗели» можно посадить менее опытного водителя. Совершенно понятно, что если такой сотрудник будет управлять Ford – ом, то в силу своей более низкой квалификации, он может, например, сжечь сцепление, что, учитывая высокую стоимость комплектующих, будет довольно неприятно.

Однако, при принятии стратегических решений важно всегда определять горизонт планирования. Мы уже выяснили, что если горизонт планирования деятельности компании является 1 год, то выгоднее ничего не вкладывая по максимуму эксплуатировать парк, выжать все соки, а потом бросить бизнес. Если горизонт планирования 3-4 года, то, очевидно, выгоднее приобрести новые «ГАЗели». Ну а если, вы планируете на более длительную перспективу, то, скорее всего, приобретение импортных микроавтобусов будет более удачным вложением. Например, расход топлива «ГАЗели» - 16,5 л/100 км бензина АИ-92, у Forda – 12 л/100 км дизельного топлива. Периодичность ТО-1 «Газели» - 10 000 км, у Ford – 20 000 км, однако, стоимость технического обслуживания у Forda выше. Попробуем сделать предварительную калькуляцию эксплуатационных затрат обеих марок микроавтобусов (в ценах на конец 2009 года).

	ГАЗ-322132 (АИ-92)	Ford-Transit (ДТ)
Пробег	20000	20000
Норма расхода, л/100 км	19	14,5
Цена 1 л топлива руб.	22	19
Затраты на топливо 20000 км	**83600**	**55100**
Стоимость ТО период 20000 км без учета з/ч	**3900**	**5800**
Стоимость 1 шины	2895	3500
Затраты на комплект из 4 шин на 20000 км	**4632**	**5600**

Итого затраты	**92132**	**66500**
Себестоимость 1 км	**4,6**	**3,3**

Таким образом, приближенная оценка показала, что эксплуатационные затраты на 1 км пробега у Forda ниже чем у «ГАЗели». Конечно, в этой калькуляции не были учтены затраты на масла и жидкости, а также запчасти. Хотя стоимость расходных материалов и комплектующих для отечественных машин ниже, чем у импортных, однако, «ГАЗели», как показывает статистика эксплуатации, значительно менее надежны и отказоустойчивы.

- **другие факторы.** Себестоимость перевозки является важным показателем, однако есть и другие факторы, которые могут не зависеть от вас, как владельца предприятия, или носить случайный характер. Например, в вашем городе отсутствуют специалисты или автосервисы по ремонту Ford – ов. Или время поставки необходимой запчасти занимает достаточно продолжительное время. Кроме того, очень важным фактором является наличие пассажиропотока. На него могут повлиять различные сезонные и климатические условия, развитие инфраструктуры, например, строительство новых домов или магазинов, экономическая ситуация в вашем городе, например, появление или закрытие предприятий и др. Ваши конкуренты в это время также могут не сидеть «сложа руки», а предпринимать усилия для развития собственного бизнеса и выдавливания вас с рынка.

Размышляя над данной проблемой, вы можете обратиться к окружающим вас людям, например, друзьям, чтобы выяснить, могут ли они одолжить вам деньги. Скорее всего, состоится обсуждение с коллегами по работе – бухгалтером, главным механиком, экономистом. Очевидно, потребуются данные о работе вашей компании за предыдущие периоды, что бы провести расчеты. Кроме того, через Интернет на форумах можно узнать мнение у людей, которые уже проходили этот этап. Возможно, полезным окажется изучение местной прессы, чтобы выяснить социально-

экономические развитие районов, где предполагается ввод новых маршрутов. Анализируя все факторы, вы, скорее всего, примите определенное решение.

Принятие решений – основа любого управления. Вообще говоря, в менеджменте существует специальная дисциплина – теория принятия решений. Эта книга рассчитана на специалистов-практиков, которые, изучив математику в институте, наверное, ее уже благополучно забыли. Большинство управленцев-транспортников на предприятиях, с которыми приходилось сталкиваться, принимают решения на основе своего опыты и интуиции. К сожалению, использование каких-либо экономико-математических методов практически не наблюдается. Хотя в последнее время широкое развитие получила такая область знаний как логистика. На предприятиях создаются логистические отделы. В штатные расписания вводятся должности логистов. На прилавках магазинов можно найти массу литературы по логистике. Однако, при общении с сотрудниками компаний, наблюдаешь, что у людей весьма размытое представление об этом предмете. Стоит отметить, что и среди специалистов нет единой формулировки, что же такое «логистика». Например, дается такое определение «логистика – наука о планировании, контроле и управлении транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов до производственного предприятия, внутри заводской переработки сырья и материалов, доведения готовой продукции до потребителя в соответствии интересами последнего, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации». Таким образом, логистика, как наука, вобрала в себя элементы других дисциплин, таких как теория управления, теория вероятности, прикладная статистика, эконометрика, исследование операций и пр.

Целью этой части книги является изменение представления об информационной системе автопредприятия как об исключительно учетной системе. Нет сомнений, что внедрение систем оперативного учета качественным образом повышает эффективность управления перевозочным

процессом. Однако, немного руководителей используют ИС как инструмент для принятия решений. Экономический кризис 2008-2009 годов показал, что многие компании пренебрегали системным подходом в менеджменте. В тот период, когда нефтедоллары лились в нашу страну рекой, никто не задумывался об эффективности управления. Зачем думать о снижении себестоимости, повышением рентабельности, введении инноваций, когда и так все было хорошо, в будущем должно быть еще лучше. К сожалению, удручающее по сравнению с другими развитыми странами, снижение валового внутреннего продукта (ВВП) в России показало, что без передовых методов управления, модернизации производства и изменения мышления невозможно обеспечить развитие как собственного бизнеса, так и страны в целом.

К сожалению, немало руководителей рассматривают свое предприятие только как инструмент для получения прибыли. Причем прибыль должна быть максимальна. Таким образом, в самый сложный момент они могут оказаться без необходимых ресурсов, т.к. все средства были выведены. На Западе же многие специалисты рассматривают компанию как живой организм. В таком случае приводится следующий пример, когда человек сажает маленький росток, поливает его, рыхлит землю и спустя некоторое время (а может быть и лет) может насладиться плодами выросшего дерева и отдохнуть в тени его кроны. Все хорошо знают западные компании, которым по 100-150 лет, а ведь некоторые из них пережили две мировые войны, и многие производства были полностью разрушены.

Таким образом, руководителя компании можно сравнить с архитектором, который придумывает здание, его предназначение, внутреннюю структуру и внешний облик, рассчитывает фундамент и несущие стены, воплощает свой замысел в стекле и бетоне, подводит коммуникации, заселяет людьми – сотрудниками и дальше здание может жить собственной жизнью. Очевидно, чтобы оно функционировало долго, каждый сотрудник должен чувствовать его своим домом.

Рис. 38 Пирамида планирования деятельности предприятия

Что бы четко представлять курс развития компании, необходимо заниматься планированием и прогнозированием хозяйственной деятельности предприятия. В начале главы был рассмотрен пример маршрутками, который можно спроецировать на так называемую пирамиду стратегического планирования (Рис. 38), которая является одним из краеугольных камней менеджмента. На вершине пирамиды находится «Миссия фирмы», т.е. то, ради чего создавалась компания, ее предназначение, или можно сказать «фундамент». Именно из этого надо исходить при планировании. Например, для компании маршруток миссия фирмы – перевозки пассажиров максимально безопасно и прибыльно. Генри Форд, в свое время, определил миссию компании «Форд» как стремление обеспечить людей дешевым транспортом.

Стратегические цели – это цели на длительный период, которые логически вытекают из миссии фирмы. В нашем примере, этим является расширение маршрутной сети, поддержание транспортных средств на уровне не ниже, чем конкурентов, безопасность перевозок, высокий уровень обслуживания пассажиров. Цели – это те направления деятельности организации, реализуя которые она осуществляет свою миссию. Чтобы понять, насколько в результате деятельности компании были достигнуты те или иные поставленные цели, следует иметь систему показателей (критериев). Это необходимо также и потому, что с помощью системы показателей можно вовремя скорректировать какие-то принятые ранее решения, выработать новые.

После того как сформулированы цели, которые стоят перед компанией и разработаны показатели, позволяющие судить о степени их достижения, следует поставить задачи, решение которых приведет реализации целей. Для нашего примера это может быть приобретение новых маршруток, переоборудование ремонтной зоны, переобучение старых сотрудников и набор новых, повышение ежедневной выручки до определенной величины, уменьшение количеств опозданий и др. При этом для решения задач и достижения целей необходимо также учитывать и ресурсное обеспечение. Например, чтобы запустить новый маршрут необходимо поставить на линию 6 микроавтобусов, но денег на покупку хватит только на 4. Таким образом, чтобы четко выполнялось расписание надо увеличить среднюю скорость движения, если это, конечно, не противоречит правилам.

Таким образом, мы пришли к подножию пирамиды – конкретным заданиям. Для решения конкретной задачи может понадобиться дать не одно задание. Например, для снижения аварийности на маршрутах необходимо каждый день проводить предрейсовый осмотр микроавтобусов, своевременно выполнять техническое обслуживание, мотивировать

водителей на стремление к аккуратной езде, проводить курсы повышения квалификации и пр.

Очевидно, что у различных компаний, эксплуатирующих автотранспорт миссии, цели и задачи могут быть разными. Фирмы-перевозчики грузов могут иметь собственное представление о ведение бизнеса. У строительной компании, у которой автохозяйство является одним из подразделений, хозяйственная деятельность, конечно, обладает характерными особенностями. Тем не менее, по нашим наблюдениям, в большинстве компаний нет достаточного понимания, о том, как информационная система должна способствовать выработке управленческого решения. Приведу характерный пример. В нашей практике часто у пользователей информационной системы возникает вопрос «Год закончился, отчеты все сдали, теперь нам эти старые путевые листы не нужны. Как бы их можно все сразу удалить?». Когда мы спрашиваем «А разве вы не анализируете данные за предыдущий период». На это, как правило, следует ответ «Нет. У нас нет времени (нет возможности, это сложно для нас и пр.)». К сожалению, такой ответ приходится слышать даже от бизнес-аналитиков и экономистов.

Как правило, из отчетов информационной системы в большинстве своем используется различные ведомости, которые хороши для бухгалтерии. Для руководителей и управленцев они мало что дают. Эта ситуация характерна не только для нашей страны. В начале 90-х годов прошлого века такую тенденцию делать упор в отчетности на финансовые показатели выявили бизнес-консультанты и на Западе. Оказалось, что многих руководителей компаний из США, Германии и других развитых стран из различных отраслей не устраивает использование только бухгалтерской отчетности при планировании деятельности предприятий. Приводится следующее сравнение, что управлять фирмой, используя только финансовые показатели – это все равно, что вести самолет только по одному прибору. Например, руководителю необходимо видеть, как организация работает

созданием стоимости для сегодняшних и будущих клиентов, с одной стороны, и что следует предпринять, для того чтобы расширить внутренние возможности и увеличить инвестиции в персонал, бизнес-системы и процедуры с целью совершенствования своей деятельности в будущем, — с другой.

Осознание этого факта дало толчок появлению новых методик и стратегий ведения бизнеса, таких как процессный подход, контроллинг и пр. Это также способствовало изменению роли информационных систем инфраструктуре предприятия. Как правило, обычно внедрение ИС (и в нашей стране и на Западе) происходило так – специалисты-компьютерщики предоставили систему, установили ее, обучили пользователей, сдали ее. Однако с течением времени менеджмент компании, где была внедрена информационная система, хотел бы видеть от функционирования системы не только, так сказать источник затрат, но и улучшения бизнес-результатов от ее внедрения.

Например, в нашей практике нередки были случаи, когда не только простые сотрудники, но некоторые менеджеры расценивали появление информационной системы как дорогую игрушку. Мол, раньше жили без нее, и сейчас проживем. Да, действительно, сейчас отчетность формируется гораздо быстрее. Но ведь необходимо потратить определенные усилия, чтобы ввести первичную информацию в базу данных системы. Получается, что мы экономим время на формировании отчетов, но тратим его на ввод электронных документов. Какая нам от этого выгода? Более того, на Западе проводились исследования, в которых выяснилось, что пользователи используют от 10 до 20 % любой информационной системы. К сожалению, это происходит от того, что внедренцы не знают особенностей бизнеса той компании, где устанавливают систему, а представители компании подчас сам четко не знают, что им надо от этой ИС. Таким образом, при первом приближении выгоды от внедрения информационной системы не так уж очевидны.

Рис. 39 Алгоритм принятия управленческого решения.

Парадокс, но чаще всего «обделенным» чувствует себя именно руководитель предприятия, который и принимал решение о приобретении информационной системы! Как-то так получается, что именно ему внедрение ИС не приносит никаких выгод. На Рис. 39 приведен алгоритм принятия управленческого решения. Как мы видим на примере с маршрутками, действительно, как правило, именно так и происходит процесс от возникновения какой-нибудь задачи до ее решения. Предположим, что на данном предприятии уже функционирует учетная система. Очевидно, что оперативный учет соответствует только одному этапу в алгоритме, а именно сбору информации. И то, если только базу данных информационной системы

не почистили после завершения года, как нас просят в некоторых организациях. Конечно, руководитель не будет опускаться до конкретного путевого листа или каждой накладной. Ему нужны уже агрегированные (итоговые) значения, скорее всего даже система специальных показателей, которые дадут четкую картину состояния предприятия – что было раньше, как дела сейчас и что, возможно, буде потом. Очевидно, что эти показатели потребуется рассматривать в динамике, т.е. как они менялись с течением времени. Конечно, для каждой компании, которая эксплуатирует автотранспорт, они могут в чем-то отличаться, а где-то и иметь схожесть. Например, в пассажирских перевозках может быть важен такой параметр как среднее расстояние перевозки одного пассажира, а для экспедиторской компании - длина одной ездки с грузом. А общим показателем может быть затраты на 1 км пробега.

В связи с этим в развитых странах дальнейшим развитием учетных систем стали системы поддержки принятия решений (СППР), или как их еще называет BI-системы. BI является сокращением от английского "Business Intelligence", что означает «интеллектуальный бизнес». Действительно, часто данные в информационной системе просто коллекционируются, т.е. не используются для планирования и управления. Некоторые специалисты сравнивают их с библиотекой, когда хозяин покупает книги для того, чтобы когда-нибудь их прочитать. А пока эти книжные шкафы создают лишь ауру значимости, но знания, пылящиеся в них, никогда не используются. Заставить их заработать предназначена как раз BI –система.

По мнению экспертов BI-система должна включать в себя

- многомерный анализ данных (OLAP, online analytical processing);
- Data Mining (добыча данных);
- систему ключевых показателей эффективности;
- анализ хозяйственной деятельности предприятия;
- прогнозирование;
- модуль бизнес-графики и др.

Далее мы рассмотрим указанные в этом перечне технологии. В некоторых местах это потребует определенных интеллектуальных усилий, т.к. будут встречаться математические формулы. Я постараюсь по возможности сокращать до минимума теоретические рассуждения, в основном предлагая наглядный практический материал. Кто захочет, то сможет найти более углубленную литературу, в которой приводятся подробные выкладки. Цель этой части книги показать, что грамотное использование информационной системы и различных управленческих технологий приносит компании улучшение бизнес-результатов.

Глава 12. Многомерный анализ данных (OLAP)

Итак, для того, чтобы принять управленческое решение менеджеру или руководителю необходима информация для анализа. И эта информация должна быть доступна для извлечения, а не «погребена» где-нибудь в недрах учетной системы. Эта информация также должна быть точна и наглядна , т.е. являлась ответом на поставленный вопрос. К сожалению, во многих отечественных предприятиях пока не относятся к информации как к нематериальному активу, который бы представлял какую-нибудь ценность. Поэтому очень часто и приходится сталкиваться с просьбами после окончания года почистить базу данных.

Однажды к нам обратился один логист (как он сам представился) с вопросом, как ему спланировать развитие компании на будущий год. На что я ответил, что надо взять данные за предыдущие периоды, провести их анализ, выявить тенденции, построить прогноз. К сожалению, во время разговора выяснилось, что этот менеджер абсолютно не представлял, планирование осуществляется в том числе в результате проведения определенных статистических расчетов по данным за прошедшие года, кварталы, месяцы. Такое пренебрежение специальными аналитическими методами и технологиями при принятии решений встречается очень часто.

Причем вне зависимости от размера предприятия и структуры бизнес-процессов. Если фирма невелика, то руководитель начинает думать «А зачем мне нужны эти специальные технологии и программы? Я и так представляю, как идут дела». Однако, с течением времени оказывается, что всю аналитическую информацию удержать в голове довольно затруднительно. А свободно оперировать какими-то количественными показателями и вовсе становится невозможно. В крупных компаниях, даже там где эксплуатируется учетная система, возникает другая проблема. Информации в базе данных становится так много, что для того, чтобы ее проанализировать не хватает ни времени, ни персонала. Менеджеру или руководителю нужны не сырые или как их еще называют «атомарные» данные, которыми является один путевой лист, или одна заправочная ведомость. Необходимы уже определенные итоговые (агрегированные) значения для анализа бизнеса. Допустим, у экономиста строительной компании, которая эксплуатирует несколько десятков грузовиков, бульдозеров, экскаваторов могут возникнуть следующие вопросы:

1. сколько часов каждый автомобиль или механизм отработал на каждого заказчика?
2. сколько тонн или кубометров груза каждого наименования было перевезено каждому заказчику?
3. сколько литров каждого вида топлива было заправлено каждым автомобилем на каждой заправке?
4. Для ответа на первые два вопроса понадобились примерно следующие таблицы.

	Монолит	**Строймонтаж**	**Дорстрой**	**ДСК-3**	**Завод ЖБИ-1**	**СУ-72**
А123НЕ		4			23	8
А456МС	12		32	6		10
Н678ВМ	14			12		
К980ВА	18	48		16	24	
М670НЕ		6	37			16
У122КА			40	15		

	Монолит	Строймонтаж	Дорстрой	ДСК-3	Завод ЖБИ-1	СУ-57
Щебень	40		12		50	80
Песок	70			20	60	32
Гравий		45		32	30	
Керамзит		60				15
Грунт		72	100			
Шлак	36		23	20		

В первой таблице заголовки столбцов – это клиенты, а заголовки строк – это автомобили, в ячейках отображается суммарное отработанное время в часах. Во второй таблице в заголовках столбцов также показаны клиенты, заголовки строк – это материалы, в ячейках отображается количество перевезенных тонн по каждому клиенту и материалу. Построение этих таблиц происходит по двум параметрам, которые буди называть измерениями. На третий вопрос даст ответ примерно такая таблица.

	АИ-92		АИ-95		ДТ	
	Трансойл	**Феникс**	**Трансойл**	**Феникс**	**Трансойл**	**Феникс**
А123НЕ						
А456МС	260	340				
Н678ВМ					150	170
К980ВА			450	270		
М670НЕ					200	330
У122КА	380	160				

В третьей таблице присутствует уже три измерения – автомобиль, заправка и марка топлива. Эти таблицы достаточно наглядны и дает четкую картину о работе автомобилей по заказчикам, объеме перевезенного груза и количестве потребляемого горючего. Совершенно понятно, что для парка, допустим, из 200 транспортных средств, чтобы построить такие таблицы по путевым листам за месяц, нужно пересчитать 4000-6000 путевок. Естественно, и цифры в таблицах и объемы вычислений будут гораздо больше. Следует отметить, что приведенные таблицы иллюстрируют лишь очень маленький фрагмент того огромного массива данных, который может

потребоваться для анализа. Если обратиться к бланку путевого листа (Рис. 5), то можно увидеть, что в нем существуют и другие параметры, которые представляют интерес для управленца:

- автомобиль;
- водитель (может быть больше одного);
- заказчики (может быть больше одного);
- маршруты (пункты погрузки/разгрузки, может быть больше одного);
- грузы (может быть больше одного);
- марка топлива (может быть два);
- виды работ (может быть больше одного);
- АЗС, где заправлялся а/м во время рейса (может быть больше одной).
- время (месяц/квартал/год);
- тип транспортного средства (легковой, грузовой, автобус и пр.);
- марка автомобиля.

Как правило, при построении итоговых отчетов эти параметры являются очень важными для аналитики. По ним строятся всевозможные группировки и выборки. Например, можно проанализировать грузопотоки на конкретных маршрутах, и увидеть, что по каким-то направлениям чаще всего везут сборные грузы, а по каким-то направлениям – замороженные продукты. Можно построить сезонную зависимость и определить загруженность маршрутов в зависимости от времени года. Таким образом, можно оптимизировать свой автопарк по типу и количеству автомобилей. Анализируя затраты можно выявить, что, допустим, на каких-то маршрутах затраты, зависящие от пробега (ГСМ, резина, ТО) имеют большую величину, чем на аналогичных дистанциях.

Можно выделить следующие показатели из путевого листа, по которым, как правило, строятся итого вые отчеты:

- расход топлива по норме;

- расход топлива по факту;
- перерасход/экономия топлива;
- заправки топлива;
- пробег;
- моточасы;
- отработанное время;
- тоннаж/кубатура перевезенного груза;
- количество рейсов;

Соответственно, на практике для анализа очень часто требуются всевозможные группировки и разрезы этих показателей по различным критериям. Однако, в отчетах эти группировки всегда жестко заданы и пользователь не имеет возможности изменять их последовательность или вставлять новые. Допустим, в приведенном выше примере, когда рассматривался отчет по запросу «Сколько часов каждый автомобиль или механизм отработал на каждого заказчика?» необходимо добавить аналитику по водителям, т.к. на каждом транспортном средстве могут посменно работать несколько человек. Т.е. в этом случае группировка в отчете будет выглядеть как «Автомобиль-Водитель-Заказчик». Тогда менеджер должен обратиться к программисту, чтобы тот написал на специальном языке запрос к базе данных и далее разработал новую форму отчета. Очевидно, что это небыстрый путь. Причем часто необходимо получать аналитические данные в разных разрезах, т.к. бизнес-задачи могут быть очень разнообразными. Конечно, можно разработать большое количество отчетов с всевозможными комбинациями группировок параметров. Однако, как мы видим, в одном только путевом листе этих показателей немало и, соответственно, вариантов различных группировок может быть довольно много. Что, в свою очередь, это приводит к росту отчетов. Само по себе это неплохо, т.к. пользователь может иметь больше возможностей для получения аналитической информации. Тем не менее, практика показывает, что менеджеры начинают путаться в этом разнообразии отчетов и, кроме того, некоторые отчеты

бывают нужны довольно редко. Поэтому очевидным и логичным решением было бы, если компьютер бы по нажатию кнопки сразу бы производил расчет итогов по различным показателям, а аналитик уже непосредственно на экране с помощью мышки показывал или скрывал различные выборки и группировки в разных разрезах, задавал бы при необходимости различные уровни детализации или консолидации, а также сортировки.

Как правило, в большинстве случаев управленцы используют Excel, где существуют богатые возможности для анализа данных. Однако, это требует от пользователя высокой квалификации и отнимает определенное время, необходимое для загрузки данных и подготовки итоговых таблиц. Поэтому на Западе были разработаны специальные OLAP-системы (On-Line Analytical Processing) – технология оперативной аналитической обработки данных, использующая методы и средства для сбора, хранения и анализа многомерных данных в целях поддержки принятия решений. Основное предназначение OLAP-систем – поддержка аналитической деятельности, произвольных запросов менеджеров, экономистов, бизнес-аналитиков.

Рассмотрим следующий пример. Допустим по путевым листам и товарно-транспортным накладным необходимо провести анализ перевозок грузов по заказчикам. Изучение грузооборота является важной задачей при планировании деятельности транспортного предприятия. Для этого могут понадобиться таблицы, которые приведены на Рис 39. В них даны итоговые значения по объему перевозок грузов в разрезе по заказчикам и наименованиям груза, по конкретному автомобилю и наименованиям груза (Рис. 40-а), а также в динамике по времени сводные данные по заказчикам и по наименованиям груза (Рис. 40-б). В первых двух случаях тоннаж таблицы формируются по двум параметрам – измерениям. В третьем случае уже участвуют три измерения – «Груз», «Заказчик», «Месяц». Вообще говоря, измерений может быть и больше. Например, можно добавить измерения «Квартал», «Год» или «Тип автомобиля».

а)

	Груз 1	Груз 2	Груз 3
Клиент 1	80	120	18
Клиент 2	50	40	100

	Груз 1	Груз 2	Груз 3
Гос. номер 1	92	78	12
Гос. номер 2	26	34	120

б)

		Груз 1	Груз 2	Груз 3
Январь	Клиент 1	60	40	50
	Клиент 2	110	220	170
Февраль	Клиент 1	150	168	90
	Клиент 2	80	120	150
Март	Клиент 1	134	56	186
	Клиент 2	112	144	64

Рис. 40 Анализ грузооборота. а) – анализ по двум параметрам-измерениям, б) – анализ по трем параметрам-измерениям.

Для формирования таких итоговых данных и их визуализации используется гиперкуб (Рис. 40), осями которого являются анализируемые параметры, называемые измерениями (в нашем случае – гос. номера, грузы, месяцы), а ячейки содержат агрегатные значения, которые могут быть не только суммами, но и максимальными, минимальными значениями, средними и др. Эти агрегатные значения называются «факты» и в транспортной отрасли могут быть количеством рейсов, пробегом, количеством часов и пр. Их выбирает из базы данных путевых листов или товарно-транспортных накладных OLAP-система с помощью довольно сложных запросов. Однако, сам пользователь эти запросы не формирует. Он лишь нажимает кнопку, все остальное OLAP-система делает сама.

Использование гиперкуба позволяет пользователю проводить различные манипуляции над массивами данных при анализе. Например, можно с помощью мыши поменять местами строки и столбцы. В нашем примере на Рис. 40-а в этом случае заголовками строк будут грузы, а заголовками столбцов – заказчики. В зависимости от того, чего больше – наименований грузов или заказчиков их по-разному можно располагать. Если наименований грузов значительно меньше, чем заказчиков, то удобнее для просмотра заголовками столбцов сделать грузы.

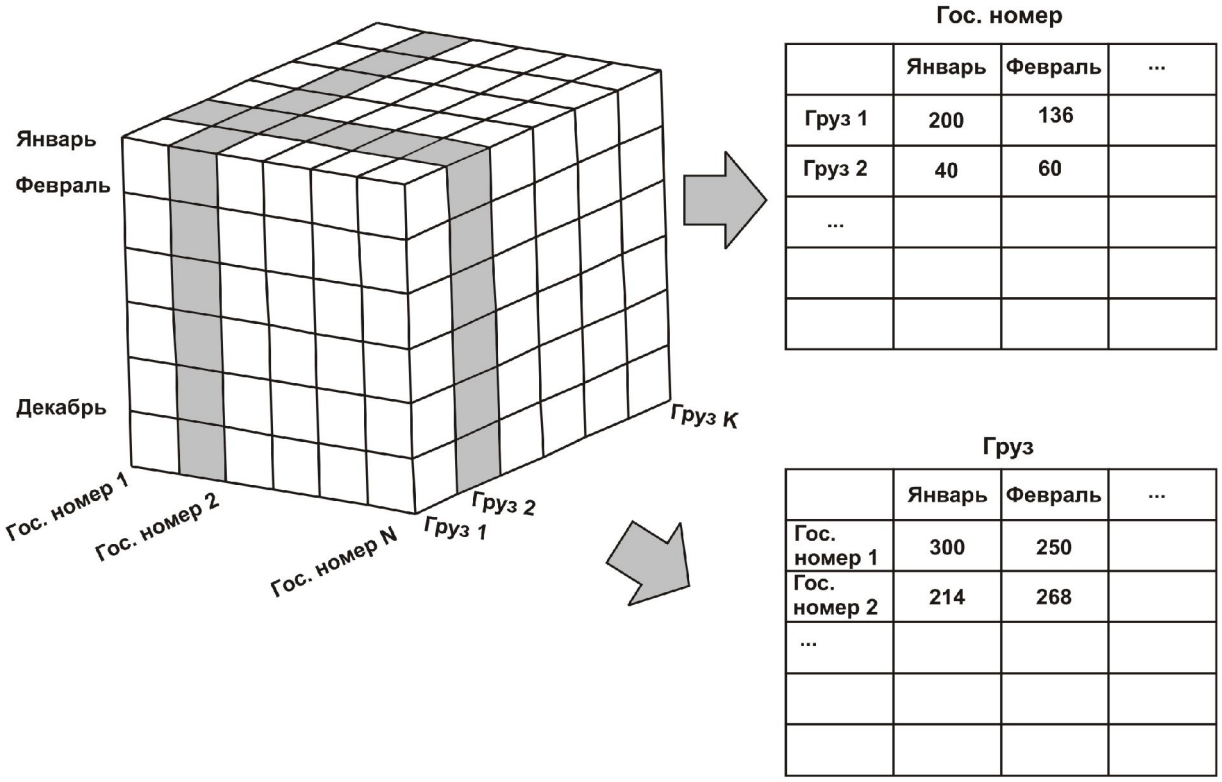


Рис. 41 Гиперкуб с разрезами по гос. номеру и грузу

Груз		+ Асфальт	− Песок			+ Торф	Total
Месяц			+ Май	+ Июнь	Total		
Клиент	Гос. номер	Тоннаж	Тоннаж	Тоннаж	Тоннаж	Тонна	Тонна
		Σ Sum	Σ Sum	Σ Sum	Σ Sum	Σ Sum	Σ Sum
		Σ Agg. value	Σ Agg. valu	Σ Agg. valu	Σ Agg. vali	Σ Agg. v	Σ Agg. v
− ООО "Стройконтакт"	+ X9550B99	4,00		21,63	21,63	22,00	47,63
	+ 0945B097		12,00		12,00		12,00
	Total	4,00	12,00	21,63	33,63	22,00	59,63
− ЗАО "Техсервис"	+ X9550B99	33,00					33,00
	+ 0945B097	6,00					6,00
	Total	39,00					39,00
+ ЗАО "УМ-7"				6,00	6,00	8,00	14,00
+ ЗАО "Дормост"						5,00	5,00
Total		43,00	12,00	27,63	39,63	35,00	117,63

Рис. 42 Сводная таблица в OLAP-системе

Если заказчиков меньше, чем наименований грузов, то удобнее наименования грузов сделать заголовками строк. Хотя на первый взгляд может показать, что OLAP-система напоминает таблицы Excel, это нет так. В Excel нет возможности поменять местами строки и столбцы, т.е. сделать поворот таблицы. OLAP-система это позволяет сделать.

Кроме того, при необходимости, можно «раскрыть» какое-нибудь измерение, чтобы спуститься на новый уровень детализации. Например, требуется посмотреть, как менялся грузооборот по доставке песка с течением времени. На Рис. 42 показано, что развернуто измерение «Песок» и видно, что всего за май было перевезено 12 т, а за июнь перевезено 27,63 т. Перевозку грузов можно также проанализировать в разрезе по заказчикам. Например, для клиента ЗАО «Техсервис» было доставлено 39 т асфальта. Ну и очень подробная детализация показана для клиента ООО «Стройконтакт». Можно видеть, что этому заказчику в мае 12 т песка привез автомобиль с гос. номером О945ВО 97, а в июне 21,63 т песка привез автомобиль с гос. номером Х955ОВ 99. OLAP-система дает возможность пользователю при необходимости детализировать или консолидировать необходимые данные. Причем это происходит очень быстро простым нажатием мыши. OLAP-система позволяет оперировать большими массивами информации, что очень важно для крупных предприятий. Например, если АТП занимается развозкой продуктов питания по магазинам, имеет парк 100 автомобилей и каждый путевой лист включает 10 записей в задании водителю, то в течении месяца за 20 рабочих дней в базе данных накопится 100*10*20=20000 строк. В году приблизительно 244-249 рабочих дней. Таким образом, за год для расчетов необходимо будет обработать 244-249 тыс. записей из маршрутных листов. Лист Excel вмещает около 65 тыс. строк. Следовательно, если экономист попробует проводить анализ в Excel, то ему потребуется использовать 4 листа, что уже будет довольно неудобно для манипуляций.

Кроме того, управленческие задачи достаточно разнообразны. Очень актуальным является анализ расхода горючего. Перерасход топлива может

а)

Марка топлива	АИ-80		ДТ	
Месяц	Январь	Февраль	Январь	Февраль
Водитель	Расход	Расход	Расход	Расход
	Σ Sum	Σ Sum	Σ Sum	Σ Sum
	Σ Agg. val	Σ Agg. val	Σ Agg. va	Σ Agg. val
Борисов С.В.	47,00		393,00	193,00
Галкин И.А.			1305,00	1398,00
Кузнецов В.В.	390,00	307,00		
Максимов А.Н.			986,00	1627,00
Total	437,00	307,00	2684,00	3218,00

б)

Месяц	Январь		Февраль	
Марка топлива	АИ-80	ДТ	АИ-80	ДТ
Водитель	Расход	Расход	Расход	Расход
	Σ Sum	Σ Sum	Σ Sum	Σ Sum
	Σ Agg. val	Σ Agg. val	Σ Agg. va	Σ Agg. val
Борисов С.В.	47,00	393,00		193,00
Галкин И.А.		1305,00		1398,00
Кузнецов В.В.	390,00		307,00	
Максимов А.Н.		986,00		1627,00
Total	437,00	2684,00	307,00	3218,00

в)

Месяц		Январь		Февраль	
Марка топлива		АИ-80	ДТ	АИ-80	ДТ
Водитель	Автомоб	Расход	Расход	Расход	Расхо
		Σ Sum	Σ Sum	Σ Sum	Σ Sum
		Σ Agg. val	Σ Agg. va	Σ Agg. val	Σ Agg.
Борисов С.В.	К 252 МХ 50	47,00			
	К 272 НА 50		69,00		
	К 482 МК 90		324,00		193,00
	Total	47,00	393,00		193,00
Галкин И.А.			1305,00		1398,00
Кузнецов В.В.		390,00		307,00	
Максимов А.Н.			986,00		1627,00
Total		437,00	2684,00	307,00	3218,00

г)

топлива	АИ-80		ДТ	
Месяц	Январь	Февраль	Январь	Февраль
Автомобиль	Расход	Расход	Расход	Расход
	Σ Sum	Σ Sum	Σ Sum	Σ Sum
	Σ Agg. val	Σ Agg. val	Σ Agg. val	Σ Agg. val
К 642 НК 50			1305,00	1398,00
К 492 МА 150			986,00	1627,00
К 232 МХ 50	390,00	307,00		
К 252 МХ 50	47,00			
К 272 НА 50			69,00	
К 482 МК 90			324,00	193,00
Total	437,00	307,00	2684,00	3218,00

Рис. 43. Анализ расхода топлива в OLAP-системе. а)- по водителям и маркам топлива, б) по водителям и месяцам, в) – по водителям, автомобилям и месяцам, г) – по автомобилям и маркам топлива.

может являться следствием различных причин – неисправность двигателя, недобросовестность водителя, который сливает бензин или его низкая квалификация, ошибки при заполнении путевых листов или вводе данных в информационную систему. Поскольку стоимость горючего составляет не менее 50% от всех затрат на эксплуатацию автомобиля, то вовремя выявленные факты значительного роста расхода топлива позволят своевременно принять меры для их устранения, соответственно, избежать необоснованных издержек. В этом случае анализ проводится как по автомобилям, так и по водителям.

Например, некоторые специальные транспортные средства имеют два двигателя, которые используют два вида топлива. Кроме того, некоторые отечественные автомобили, такие как ВАЗ-21099 на практике могут заправлять бензином как марки АИ-92 так и марки АИ-95. При формировании различных итоговых отчетов это нередко создает определенные сложности, т.к. требуются группировки не только по автомобилям, но и по маркам топлива. Причем для некоторых случаев необходимо посчитать сколько литров каждого вида горючего израсходовал конкретный автомобиль, а для других – аналитика нужна по видам ГСМ, чтобы спланировать будущие потребности.

Нередко на предприятиях водители работают в сменном режиме. Соответственно, на одном автомобиле могут быть закреплены несколько водителей. Таким образом, в общем случае итоговые значения по горючему необходимо будет анализировать и по гос. номерам автомобилей, и по маркам топлива, и по водителям. Очевидно, временной фактор также является важной составляющей при принятии управленческих решений, поэтому при формировании сводных таблиц его необходимо учитывать. На Рис. 43 представлены различные срезу гиперкуба OLAP-системы. Следуем отметить, что при работе с гиперкубом запрос к базе данных производится один раз, а далее пользователь только меняет местами заголовки строки столбцов, раскрывает или сворачивает различные измерения, чтобы получить

необходимую картину. Т.е. один гиперкуб заменяет несколько различных отчетов. Это позволяет аналитику, манипулируя гиперкубом, получать ответы на различные вопросы, например:

1. В каком месяце был максимальный расход топлива и какой марки?
2. По какому автомобилю был максимальный расход топлива?
3. Сколько топлива каждой марки было выдано каждому водителю?
4. Какой был перерасход топлива каждой марки по каждому водителю?

В зависимости от того, какие измерения (параметры путевых листов) были включены в гиперкуб, пользователь получит разнообразные аналитические данные по перевозочному процессу. Конечно, OLAP-система позволяет работать не только с информацией из путевых листов или товарно-транспортных накладных. Механики могут использовать приложения OLAP, чтобы оценить расход запасных частей, затраты на ремонты (Рис. 44).

Вид ремонта		+ ТО2	+ Аварийный	+ Текущий	+ ТО1	Total
Марка а/м	Гос. номер	Сумма	Сумма	Сумма	Сумма	Сумма
		Σ Sum	Σ Sum	Σ Sum	Σ Sum	Σ Sum
		Σ Agg. value	Σ Agg. value	Σ Agg. valu	Σ Agg. valu	Σ Agg. va
+ ВАЗ-2104		0,00	212,00		0,00	212,00
+ ГАЗ-2705		0,00				0,00
+ ГАЗ-3302		1900,00		2100,00	1602,00	5602,00
− ГАЗ-33022	О945ОЕ97			126,00		126,00
	Т015ОН97				348,00	348,00
	Total			126,00	348,00	474,00
+ ЗИЛ-5301БО		150,00				150,00
Total		2050,00	212,00	2226,00	1950,00	6438,00

Рис. 44 Анализ затрат по видам ремонтов в OLAP-системе.

Для анализа функционирования системы ремонтов и ТО можно построить гиперкуб по следующим измерениям:

- наименование детали;
- назначение детали;

- гос. номер автомобиля;
- сотрудник, кому выдавались запчасти;
- вид ремонта (текущий, аварийный, капитальный, ТО-1, ТО-2);
- время ремонта (месяц, год);
- место ремонта (своя рембаза/автосервис) и др.

При формировании гиперкуба агрегированные значения могут быть как в штуках, так и в рублях, что дает возможность получить ответы на различные вопросы прикладного характера. Например, вот некоторые их них:

1. Какое количество ремонтов того или иного вида было выполнено своими силами и в автосервисах?
2. Как распределяется затраты на ремонты различного вида по месяцам?
3. Как распределяются затраты по типу запчастей?

Очевидно, что бизнес-задачи могут быть самыми разнообразными и на практике бывает необходимо проанализировать информацию в различных разрезах. OLAP-системы появились не так давно, в начале 90-х годов прошлого века и первоначально начали использоваться в банковском и телекоммуникационном секторах, страховании, торговле. В транспортной отрасли они стали появляться прежде всего авиакомпаниях для анализа авиаперевозок.

Конечно, по сравнению с банковскими информационными системами, где хранятся миллионы записей, данных в АСУ автопредприятия существенно меньше. Однако, различных параметров и величин, возможно, даже больше. Каждый сектор экономики имеет свои бизнес-процессы, где менеджеры решают разнообразные вопросы и задачи. Однако, в общем случае любой бизнес, в том числе и автотранспортный, стремится понять «Как сделать свою работу лучше?», «Как привлечь больше клиентов?», «Какие действия надо предпринять, чтобы заработать еще больше?», «Как снизить затраты?». OLAP-система дает представление о том, что происходило с компанией в прошлом. Любой управленец будет стараться

найти такие решения, которые позволят его компании процветать и в будущем. Однако, получение действительно ценной, представляющей коммерческий интерес, информации из сырых данных, хранящихся в информационной системе, и ее правильная интерпретация является непростой задачей. Это послужило предпосылкой для появления систем интеллектуального анализа данных или как их еще называют систем Data Mining («добывание данных»). Конечно, словосочетание «интеллектуальный анализ» является определенным маркетинговым трюком. Только человек обладает разумом, компьютер пока еще думать не умеет. Data Mining помогает принимать обоснованные решения по сложным бизнес вопросам с помощью специального математического аппарата. Использование механизмов Data Mining помогает выявить закономерности в данных, чтобы определить причину возникающих событий. Эти средства позволяют создавать правила и рекомендации, чтобы прогнозировать события в будущем. Таким образом, кроме OLAP приложений системы поддержки принятия решений или BI-системы включают в себя и компоненты Data Mining.

Рассмотрим более конкретно, какие же практические вопросы можно решить с помощью систем интеллектуального анализа данных при управлении автотранспортом. Например, часто автомобиль продолжает эксплуатироваться и после истечения срока амортизации. Отмечено, что с течением времени это приводит к значительному росту затрат на его содержание и ремонт. Поэтому для поддержания работоспособности автомобиля с минимальными затратами необходимо исследовать закономерности изменения технического состояния автомобиля в процессе его эксплуатации. Поскольку основной причиной изменения состояния транспортного средства является износ, то нужно с помощью статистических методов проанализировать зависимость износа от пробега. Также необходимо учитывать условия эксплуатации, например, режим работы автомобиля.

Кроме того удельные затраты на поддержание работоспособности агрегатов при одинаковом пробеге автомобиля с начала эксплуатации зависят от технологического уровня каждого автохозяйства, простоя автомобиля в ожидании ремонта и ремонте. При более высоком технологическом уровне удельные затраты на поддержание работоспособности агрегатов ниже. Сравнив нормативные данные по времени ремонтов и технического обслуживания автомобиля с данными из информационной системы, а также проанализировав влияние простоев в ремонте и ожидания в ремонте на себестоимость эксплуатации автомобиля можно сделать вывод о технологическом уровне каждого АТП и выявить резервы для его повышения. Очевидно, что из-за простоя в ремонте изменится среднесуточной пробег, производительность автомобиля. Аналитические методы позволяют получить зависимость производительности транспортного средства от пробега с начала эксплуатации, от простоя неработоспособного автомобиля.

Прогнозирование является одной из задач интеллектуального анализа данных. Например, определение зависимости ресурса агрегата от пробега и условий эксплуатации позволит спрогнозировать расход запасных частей, что дает возможность своевременно обеспечить их поставку и уменьшить простой автомобиля в ремонте из-за отсутствия необходимой детали. Для пассажирских перевозок общественным транспортом, например маршрутными такси, специальный математический аппарат позволяет спрогнозировать пассажиропоток. Анализ может проводиться как по предприятию в целом, так и по отдельным маршрутам, а также в зависимости от времени суток, с учетом фактора сезонности. Прогнозирование пассажиропотока позволяет оптимизировать автопарк предприятия, а также работу организации в целом, т.к. рентабельность напрямую зависит от количества перевезенных пассажиров.

Глава 13. Система показателей эффективности.

В главе, посвященной системе учета ремонтов и запасных частей проводилась аналогия между медицинской карточкой человека и журналом, где фиксируются неисправности автомобиля. Известно, что неисправность автомобиля можно выявить по внешним признакам, или же в результате диагностики. В этом случае с помощью специальных приборов можно измерить различные параметры, такие как уровень СО в выхлопных газах, люфт рулевого колеса, компрессию двигателя и пр. О состояние здоровья человека также говорят определенные параметры – температура тела, частота пульса, величина артериального давления. Более подробную информацию можно получить, проведя анализ крови, сделав электрокардиограмму и др. Таким образом, что бы получить представление о состоянии механического объекта, которым является автомобиль, или биологического, которым является человек, надо выполнить измерения различных параметров. В экономике общее состояние фирмы, как правило, оценивается по уровню его эффективности.

Эффективность предприятия – достаточно расплывчатое понятие. Например, ряд экспертов предлагает определять и измерять эффективность через размер прибыли, поскольку получение прибыли является целью существования любой компании. Однако, этот финансовый показатель является недостаточным, потому что, как уже было сказано выше, можно не вкладывая в развитее предприятия, выжать из него все соки и получить максимальную прибыль. Но, в дальнейшем, компания, скорее всего, ухудшит свое состояние и даже придет к банкротству, чему есть немало примеров. Другими специалистами эффективность определяется через оптимальное соотношение результатов производства и необходимых для его получение затрат. Таким образом, возникает необходимость в системе показателей, анализируя которые, можно было бы определить рациональность использования ресурсов организации, измерить влияние различных факторов на эффективность предприятия, выявить

неиспользованные резервы, изыскать возможность для улучшения ситуации. Система показателей эффективности будет различной для автопредприятий, занимающихся перевозками пассажиров как основным видом деятельности, и автотранспортным подразделением комбината или завода. Но главное, что их объединяет, – стремление максимально эффективно и рационально использовать подвижной состав и организовать транспортный процесс. Самым важным является то, что эти показатели являются измеряемыми, максимально характеризующими бизнес-процесс. С их помощью руководитель компании должен получать целостную картину состояния дел на предприятии, точно также как пилот самолета определяет высоту, направление и скорость самолета по показаниям приборов. Эти показатели должны иметь возможность сравнения (с нормативными, плановыми, достигнутыми и пр.). Также важно отслеживать динамику изменения этих показателей. Кроме того, изменение показателей должно происходить в зависимости от изменения бизнес-процессов предприятия. На основании этих показателей также рассчитывается план работы АТП на будущий период.

Ниже представлен примерный перечень показателей эффективности:

1. Эксплуатационные показатели.
   - атомобиле-дни в хозяйстве $АД_х$, атомобиле-дни в эксплуатации $АД_э$, атомобиле-дни в ремонте $АД_р$;
   - коэффициент выпуска автомобилей на линию $\alpha_в$;
   - продолжительность работы подвижного состава на линии (время в наряде) $T_Н$;
   - скорость движения техническая $v_Т$ и скорость движения эксплуатационная $v_Э$;
   - время простоя под погрузкой-разгрузкой $t_{п\text{-}р}$;
   - средняя длина ездки с грузом $l_{ег}$ и среднее расстояние перевозки грузов (пассажиров) $l_{гр}$ ($l_п$);
   - коэффициент использования пробега β ;

- коэффициент использования грузоподъемности γ ;
- количество ездок n_e ;
- общий пробег $L_{об}$;
- пробег с грузом $L_{гр}$;
- среднесуточный пробег $L_{сс}$;
- объем перевозок Q ;
- грузооборот P ;
- производительность в тоннах W_m и производительность в тонно-километрах $W_{ткм.}$

2. Показатели технического обслуживания и ремонта подвижного состава.
   - количество ТО-2 N_{TO-1}, количество ТО-1 N_{TO-2} ;
   - пробеги до ТО-1 L_{TO-1} и пробеги ТО-2 L_{TO-2};
   - трудоемкость ТО-1 T_{TO-1} и трудоемкость ТО-2 T_{TO-2} ;
   - коэффициент технической готовности α_T ;
3. Показатели эффективности использования основного капитала.
   - фондоотдача основного капитала F_k ;
   - фондоотдача основных средств F ;
   - фондоотдача транспортных средств F_T ;
   - фондоемкость;
   - амортизациемкость;
4. Показатели эффективности использования оборотного капитала.
   - коэффициент оборачиваемости $K_{об}$;
   - показатель средней продолжительности одного оборота в днях t ;
   - коэффициент закрепления $K_з$;
5. Показатели использования трудовых ресурсов.
   - коэффициент использования продолжительности рабочего периода $K_{ИРП}$;
   - коэффициент использования продолжительности рабочего дня $K_{ИРД}$;
   - производительность труда;

- коэффициент опережения $K_{оп}$;
- коэффициент эластичности $K_{эл}$;

6. Себестоимость продукции.

- себестоимость грузовых перевозок на 10 ткм, на 1 км, на 1 час;
- удельные эксплуатационные затраты на 1 руб. дохода;
- рентабельность.

Рассмотрим некоторые из них (Рис. 45-46). Коэффициент технической готовности (КТГ или α_T) предназначен для оценки службы предприятия, отвечающей за ремонт и техническое обслуживание автомобилей, а также (частично) службы снабжения. Его определяют делением количества технически исправных автомобилей на их списочное количество, имеющееся на автотранспортном предприятии. При низких значениях этого коэффициента надо анализировать причины неудовлетворительного технического состояния парка и длительных простоев в ремонте: большой «возврат» автомобиля, низкая конструктивная надежность, низкая квалификация водителя, тяжелые условия эксплуатации. Исходя из анализа причин, принимается соответствующее решение. Своевременное обнаружение и устранение неисправностей, содержание автомобиля в исправном состоянии, умелое вождение его и соблюдение правил технической эксплуатации являются факторами, при помощи которых можно влиять на повышение коэффициента технической готовности.

Коэффициент выпуска на линию (КВЛ или $\alpha_в$) показывает степень использования подвижного состава. Он определяется отношением количества дней, фактически отработанных на данном автомобиле, к количеству дней работы автотранспортного предприятия. Коэффициент выпуска зависит от режима работы предприятия, т. е. от прерывной или непрерывной недели, технического состояния автомобилей, проезжего состояния дорог на маршрутах перевозки и от четкости организации транспортной работы.

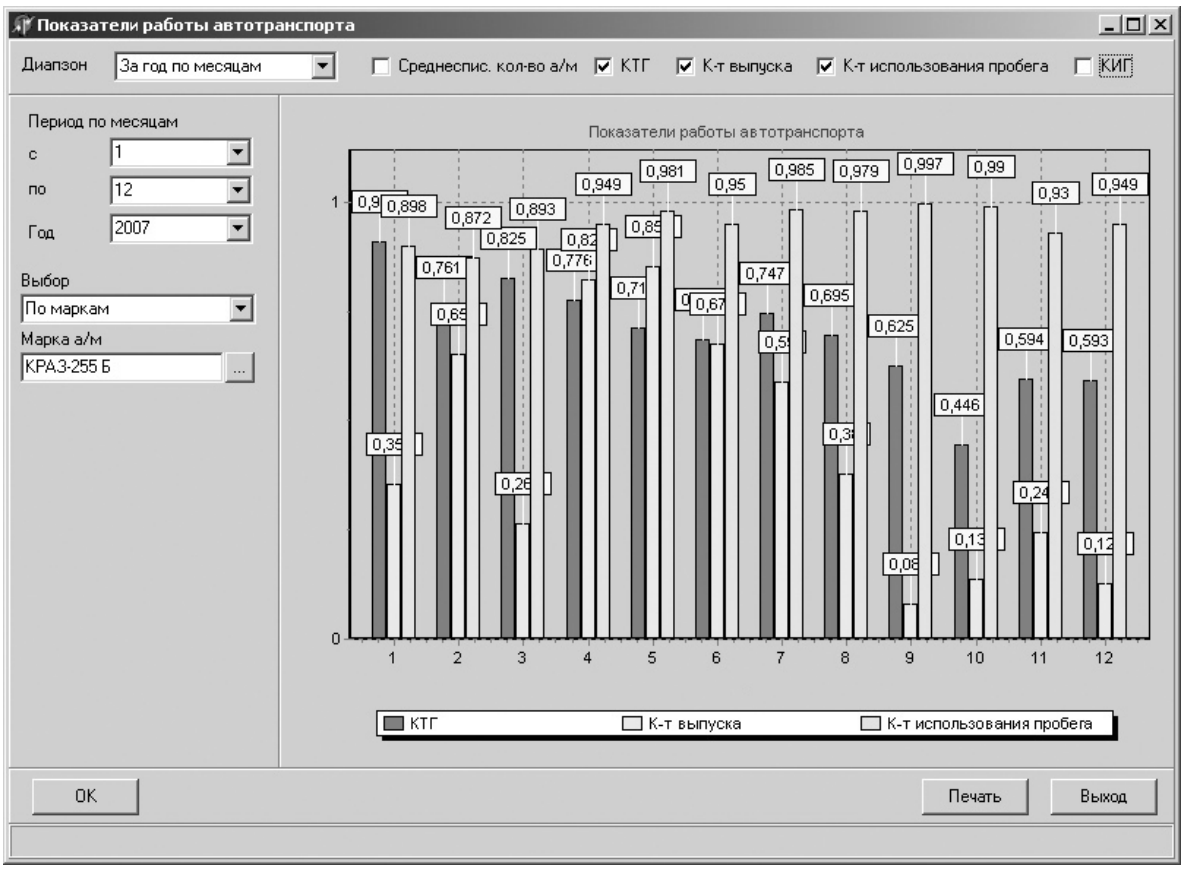


Рис. 45 Эксплуатационные показатели

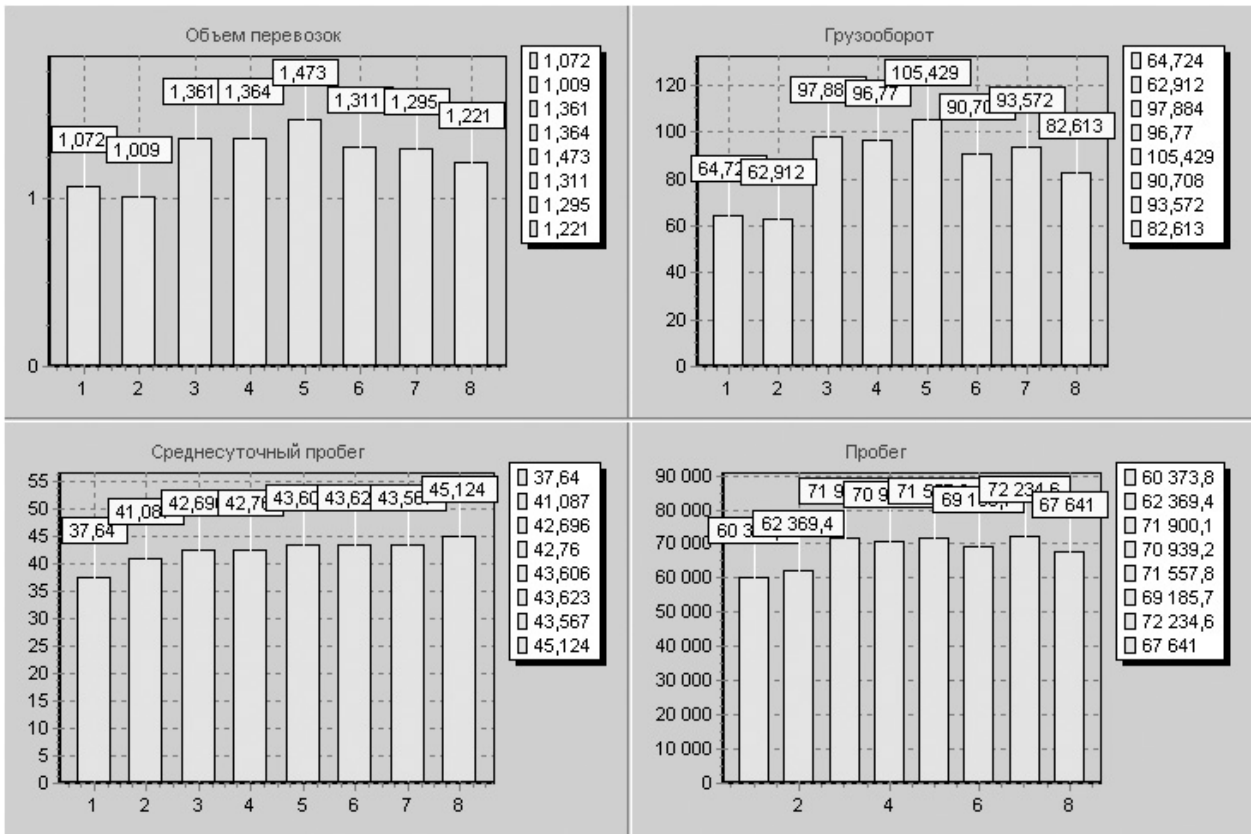


Рис. 46 Показатели работы АТП

Коэффициент использования грузоподъемности (КИГ или γ) подвижного состава является одним из основных показателей, определяющих эффективность транспортного процесса. Различают статический и динамический коэффициенты использования грузоподъемности. Динамический коэффициент использования грузоподъемности более точно учитывает соотношение груженых и порожних пробегов в течение смены. Он является более информативным чем, статический.

Коэффициент использования пробега (КИП или β) определяется как отношение пробега автомобилей с грузом к сумме всех пробегов. На Рис. 45 показано, что КИП довольно высокий, т.е. порожний пробег практически отсутствует. Однако в некоторых предприятия он является очень низким, т.е. автомобиль практически возит воздух.

Анализ и улучшение отельных показателей является предпосылкой для увеличения производительности подвижного состава. Производительность парка в тоннах W_m рассчитывается по следующей формуле:

$$\mathrm{W}_{\text{т}} = A_c D_k \alpha_{в} \frac{T_н \beta v_m q \gamma_c}{l_e + t_{п-р} \beta v_m}$$, где

A_c - среднесписочное количество автомобилей;

D_k - календарные дни;

$\alpha_{в}$ - коэффициент выпуска автомобилей на линию;

$T_н$ - время в наряде, ч;

β - коэффициент использования пробега;

v_m - техническая скорость, км/ч;

q - средняя грузоподъемность автомобиля, т;

γ_c - коэффициент использования грузоподъемности статический;

l_e - длина ездки с грузом, км;

t_{n-p} - время простоя под погрузкой и разгрузкой на одну ездку,

Производительность парка в тонно-километрах $W_{ткм}$ рассчитывается по выражению

$$W_{ТКМ} = A_c D_k \alpha_в \frac{T_н \beta v_m q \gamma_c l_e}{l_e + t_{n-p} \beta v_m}$$

Из анализа показателей эффективности можно сделать вывод, что, например, повышение коэффициента использования пробега приводит к росту производительности в тоннах и тонно-километрах. А, например, с увеличением средней длины ездки производительность подвижного состава в тонно-километрах увеличивается, а в тоннах – уменьшается. Также рост производительности может обеспечить повышение коэффициента технической готовности путем применения новой современной техники, своевременного и качественно ремонта, ТО и ремонта, бережливым отношением водителей. Повышение грузоподъемности достигается применением автомобилей с увеличенным объемом кузова при перевозке легковесных грузов, оптимальной укладкой гр уза в кузове. Сокращение времени простоя под погрузкой-разгрузкой достигается повышение уровня механизации работ, а также эффективным планированием поступления подвижного состава на пункты погрузки-разгрузки.

Важнейшим показателем деятельности любого АТП является себестоимость, которая является финансовым выражением затрат на транспортные услуги. Себестоимость напрямую влияет на прибыль предприятия, поэтому ее калькуляция и анализ затрат являются первоочередной задачей для каждого управленца. При анализе себестоимости необходимо выявить факторы, влияющие на ее изменение, в том числе различные технико-экономические показатели, рассмотренные выше. Практика показывает, что одной из основных причин увеличения затрат является отсутствие строго учета и контроля за расходом материалов

и финансов. К сожалению, даже при эксплуатации в АТП информационной системы расчету и планированию себестоимости уделяется крайне мало внимания. По большей части это является следствием отсутствия на предприятиях квалифицированных экономистов. Нередко, когда мы спрашиваем в каком-нибудь АТП, как у них считаются затраты, то в ответ люди лишь пожимают плечами. А ведь не зная себестоимость 1 км пробега или 1 часа работы автомобиля, практически невозможно управлять тарифной политикой. В основном на вопрос «А как у вас формируются тарифы», следует ответ «Да все так работают, и мы по таким ставкам работаем». Однако, экономический кризис заставил руководителей транспортных компаний сфокусировать свое внимание на оценке себестоимости их услуг. Как признаются сами управленцы, до кризиса дела у многих шли довольно успешно и издержки с лихвой перекрывались доходами от деятельности предприятия. Но в 2009 году резко упали объемы перевозок, многие компании вынуждены были уйти с рынка, а те, кто остались, были вынуждены хвататься за любую работу, причем цены на транспортные услуги значительно упали. Одновременно, в связи с падением курса рубля повысились цены на импортные запасные части и расходные материалы. В связи с этим расчет затрат, себестоимости, рентабельности встал на первое место в управленческой деятельности.

Как правило, при калькуляции себестоимости выделяют следующие основные статьи:

1. заработная плата водителей;
2. затраты на топливо для автомобилей;
3. затраты на смазочные материалы;
4. затраты на восстановление и ремонт шин;
5. затраты на техническое обслуживание и ремонт подвижного состава;
6. амортизация подвижного состава;
7. накладные расходы;

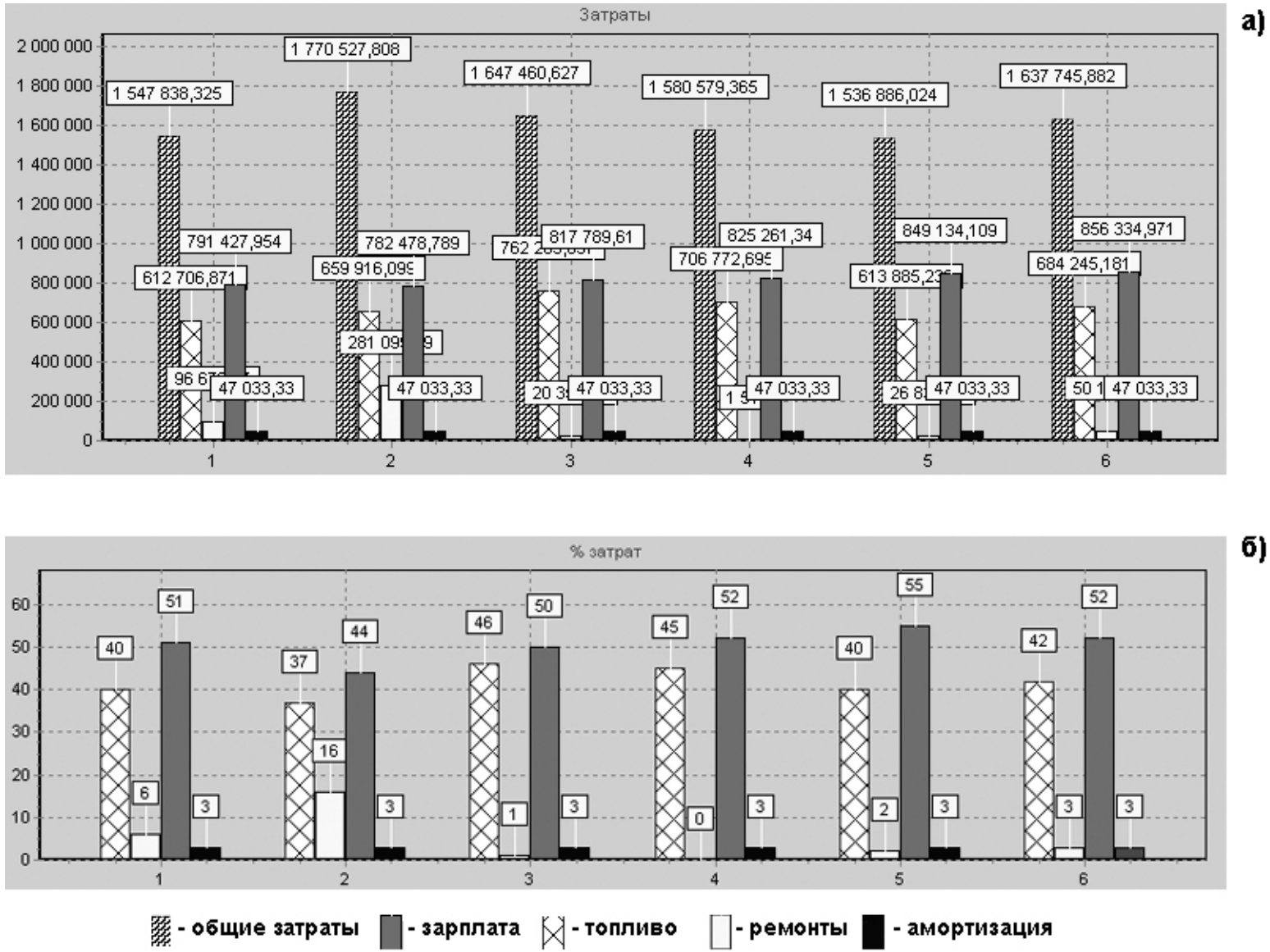
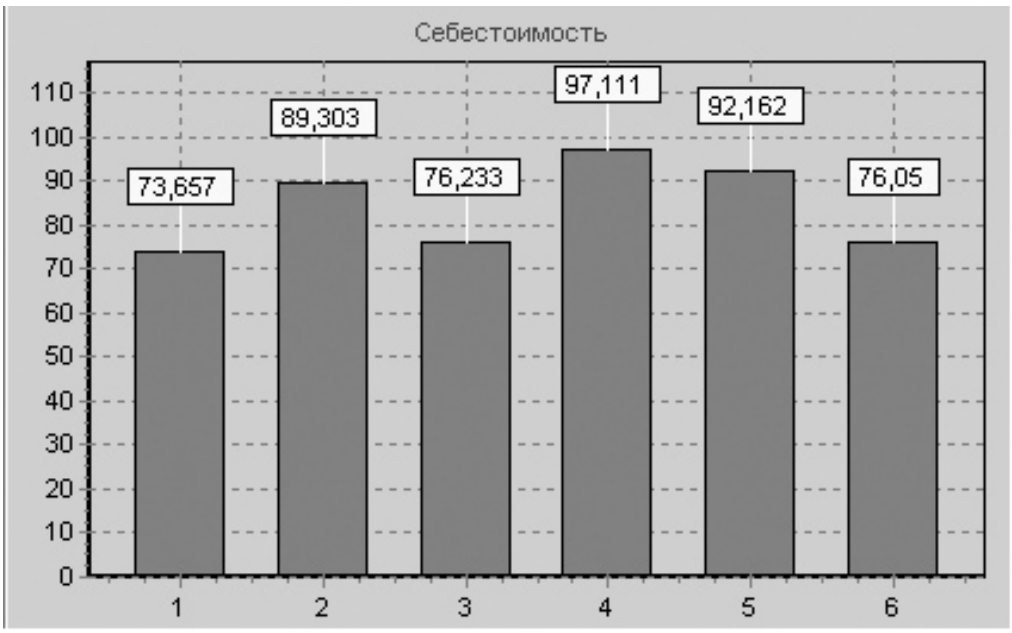


Рис. 47 а) – затраты по статьям в рублях за 6 месяцев, б) затраты по статьям в процентном соотношении за 6 месяцев

При этом к накладным расходам относятся следующие группы затрат:

- административно-управленческие (зарплата менеджеров, бухгалтеров, диспетчеров и других управленцев, командировочные, оплата охраны офиса, почтовые расходы и пр.);
- общепроизводственные (содержание и ремонт здания и территории АТП, расходы на водоснабжение и канализацию, арендную плату, расходы на противопожарные мероприятия и пр.);
- расходы на содержание вышестоящей организации (если таковые имеются).

Те затраты, которые зависят от пробега принято называть переменными. Затраты, не зависящие от пробега относятся к постоянным, т.е. являются некой константой. Соответственно, эту константу можно предварительно рассчитать и внести в специальный справочник информационной системы АТП, чтобы она в дальнейшем участвовала в калькуляции себестоимости. Вообще говоря, полнота ведения всех задач управленческого учета в информационной системе является еще одной проблемой при расчете затрат и себестоимости. В нашей практике очень редкие предприятия полностью используют функциональные возможности ИС. Учет путевых листов в программе ведется в подавляющем количестве организаций. А вот учет запасных частей механики всячески стремятся вести вручную. Еще в большей степени это касается автошин. И практически мало кто заносит в программу нормы расхода масел и жидкостей. Очевидно, что является предпосылками для хищений, а, следовательно, необоснованному повышению затрат. Однако, даже и основные статью затрат (топливо, зарплата, ремонты и запчасти) уже дают достаточно полную картину о производственных расхода предприятия. На Рис. 47-а на диаграмме показаны общие затраты, которые отображают самые большие столбцы. Затраты на зарплату показывают столбцы по меньше. Следующими по величине на этом предприятии являются расходы на топливо. Затраты на запчасти и амортизацию довольно не значительны. На Рис. 47-б показано соотношение



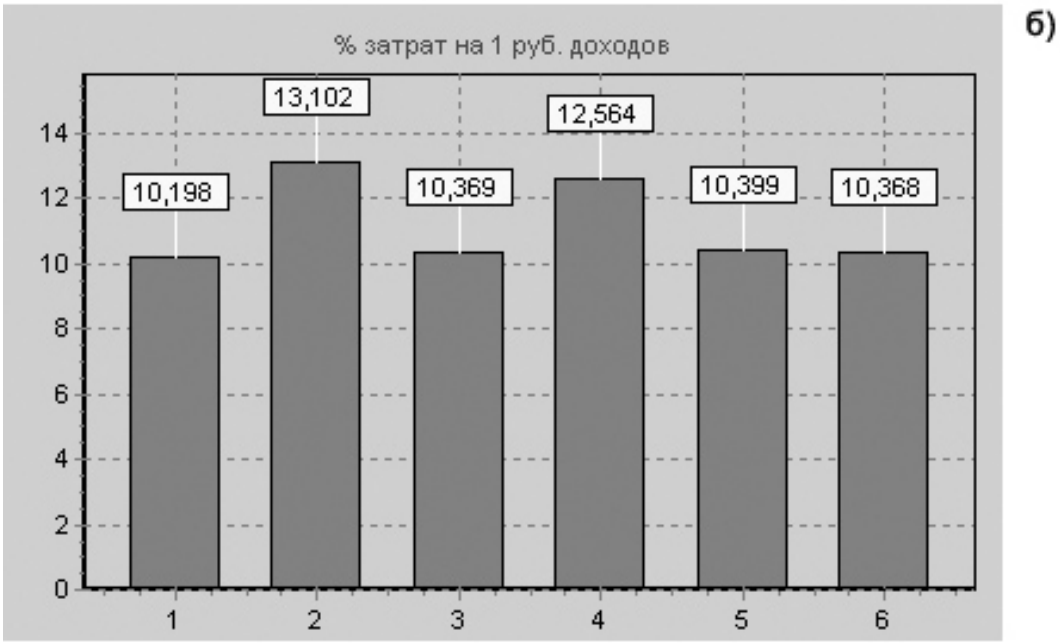


Рис. 48 а- себестоимость 1 часа, б - % затрат на 1 руб. доходов

статьей затрат в процентах. Зарплата составляет чуть больше 50 процентов, топливо – 40-45 %, остальное делят запчасти и амортизация. По нашим наблюдениям такой расклад является не типичным. В определенной степени это связано с тем, что анализ проводился по данным 2003 года, когда литр дизельного топлива стоил 5-7 рублей. В большинстве компаний в настоящее время именно расходы на топливо составляют от 50 и даже до 70 %. Таким образом, основным фактором, влияющим на формирование себестоимости,

является горючее, что отчетливо прослеживается на графике, представленном на Рис. 47. Очевидно, что руководителю необходимо приложить максимум усилий, чтобы выявить причины увеличения этой статьи затрат, будь то воровство водителей, или неисправность автомобиля, которая приводит к повышенному расходу топлива. Анализ других статей затрат также позволит сделать выводы о путях снижения себестоимости. Например, сравнивая затраты на ремонт шин за различные периоды можно прийти к решению о приобретении оборудования для шиномонтажа, чтобы выполнять его собственными силами.

Обобщенным показателем о себестоимости транспортных услуг является процент затрат, приходящийся на 1 руб. доходов от перевозок.

$$З_p = \frac{\sum_{i=1}^{n} S_i P_i}{\sum_{i=1}^{n} d_i P_i} \times 100,$$

где S_i - себестоимость i-го вида перевозок, приходящаяся на единицу объема перевозок (1 ткм, 1 км, 1 час),

P_i – объем i-го вида перевозок,

d_i – тарифная ставка i-го вида перевозок,

На Рис. 48 показано, что затраты составляют 10-13 % на 1 руб. доходов, т.е. 10-13 копеек на каждый заработанный рубль. Это высокий показатель в данном конкретном предприятии, который, вообще говоря, зависит от тарифных ставок, себестоимости перевозок и структуры перевозок по видам. При изменении цены горючего, стоимости запчастей, заработной платы, тарифов и пр. также меняется процент затрат на 1 руб. доходов. Важной частью анализа является определения влияния различных факторов на этот показатель. В конечном итоге оценка деятельности предприятия сводится к тому, чтобы процент затрат на 1 руб. доходов не превысил критическую запланированную величину, утвержденную в организации.

Глава 14. Планирование

Сравнение с плановыми показателями работы АТП и выявление причин отклонения от плана необходимо для эффективного управления компанией. В свое время, при переходе от социалистической экономики к капиталистической в нашей стране существовало мнение, что в рыночной среде никакое планирование не требуется. Однако, это не так. Оценка возможных сценариев развития предприятия, прогнозирование тенденций, разработка стратегических и оперативных планов, их выполнение и возможная корректировка, распределение ресурсов является неотъемлемыми функциями управленческой деятельности. В автотранспортных предприятиях должны устанавливаться следующие показатели планирования:

- объем доходов;
- объем перевозок в тоннах и тонно-километров;
- фонд заработной платы;
- рентабельность;
- объем поставок новых транспортных средств, шин, горючего, запчастей и расходных материалов.

В нашей практике мы наблюдали, что еще как-то на предприятиях получается планировать фонд заработной платы, т.к. количество сотрудников более или менее постоянно, оклады тоже нечасто меняются. Соответственно, посчитать несложно. Однако, с остальным показателями ощущаются явные проблемы. Даже в тех компаниях, где перевозочная деятельность достаточно стабильна, например, маршрутные такси или развоз товаров по магазинам, вопросы планирования вызывают значительные затруднения. В лучшем случае рассчитывается план по доходам. Как утверждают менеджеры некоторых компаний, остальные параметры планировать невозможно. На наш взгляд, это опять же является следствием низкой профессиональной подготовки управленческого персонала. Например, в автобусных парках и маршрутных такси маршруты постоянны, пробеги известны, количество

рейсов также постоянно, автобусы ходят по расписанию. Поэтому можно рассчитать планируемый расход горючего, износ шин, а также количество ТО на месяц, квартал или год, поскольку эти параметры зависят от пробегов. Поскольку доходы у этих предприятий зависят от пассажиропотоков, то необходимо постоянно анализировать статистические данные по перевозке пассажиров. Известно, что пассажиропотоки имеют большую неравномерность по сезонам, дням недели, часам суток и направлениям. Кроме того, пассажиропоток зависит от численности населения города, категорий пассажиров (учащиеся, трудящиеся, пенсионеры), деловой и культурной активности населения. Статистические данные о пассажиропотоках могут быть получены путем наблюдения за посадкой и высадкой пассажиров на остановках, а также внутри салона автобуса. В последнее время в связи с появлением турникетов сбор информации поездках пассажиров в автобусах значительно упростился. Эти данные уже в электронном виде можно непосредственно загрузить в информационную систему для анализа. В маршрутных такси пассажиропоток можно учитывать с помощью билетов и ли талонов. Однако, как правило, в маршрутках билеты практически не выдаются.

У компаний, которые занимаются развозом товаров по магазинам также маршруты, в большинстве своем, стабильны, поскольку торговые точки довольно длительное время работают в одном месте. При этом необходимо анализировать логистические потоки движения грузов. Очевидно, что показатели транспортной деятельности (пробеги, количество рейсов, время под погрузкой и разгрузкой и др.) в этом случае зависит от структуры грузопотока, а также от того, насколько быстро тот или иной товар раскупается в магазинах, т.е. спроса, объемов хранения того или иного товара в различных магазинах и пр. Исходную статистическую информацию о грузопотоках для анализа можно получить из товарно-транспортных накладных и маршрутных листов.

Таким образом, с помощью различных математических методов можно рассчитать значения параметров, которые могут иметь место в будущем и сроков достижения этих значений. Это собственно и является прогнозированием. В рассмотренных выше случаях для расчета берутся данные за предыдущий период. Например, при анализе перевозке грузов исходной информацией могут являться такие показатели как объем перевозок и грузооборот, взятые, например, помесячно (Рис. 45) или по годам. Расположенные в хронологическом порядке эти данные несут определенную информацию о динамике перевозочного процесса. Такой ряд наблюдений принято называть временным рядом. Для анализа динамики проводится сравнение значений этих показателей временного ряда между собой. Например, объем перевозок за январь сравнивается с объемом перевозок за февраль, объем перевозок за февраль сравнивается с объемом перевозок за март и т.д. Тоже самое касается и грузооборота. Аналогично сравниваются результаты наблюдений по годам. В этом случае, когда каждый следующий уровень сравнивается с предыдущим, показатели называют цепными. Для количественной оценки динамики применяются следующие аналитические показатели:

- абсолютные приросты;
- темпы роста;
- темпы прироста;

Абсолютный прирост – это разность последующего и предыдущего уровней. Например, если $Q_я$ - объем перевозок за январь, а $Q_ф$ – объем перевозок за февраль, то абсолютный прирост $A_{пр} = Q_ф - Q_я$.

Темп роста вычисляется делением последующего уровня ряда на предыдущий уровень. Например,

$$T_p = \frac{Q_я}{Q_ф} \times 100$$

Темп прироста рассчитывают делением абсолютного прироста, на значение показателя в предыдущем периоде. Например,

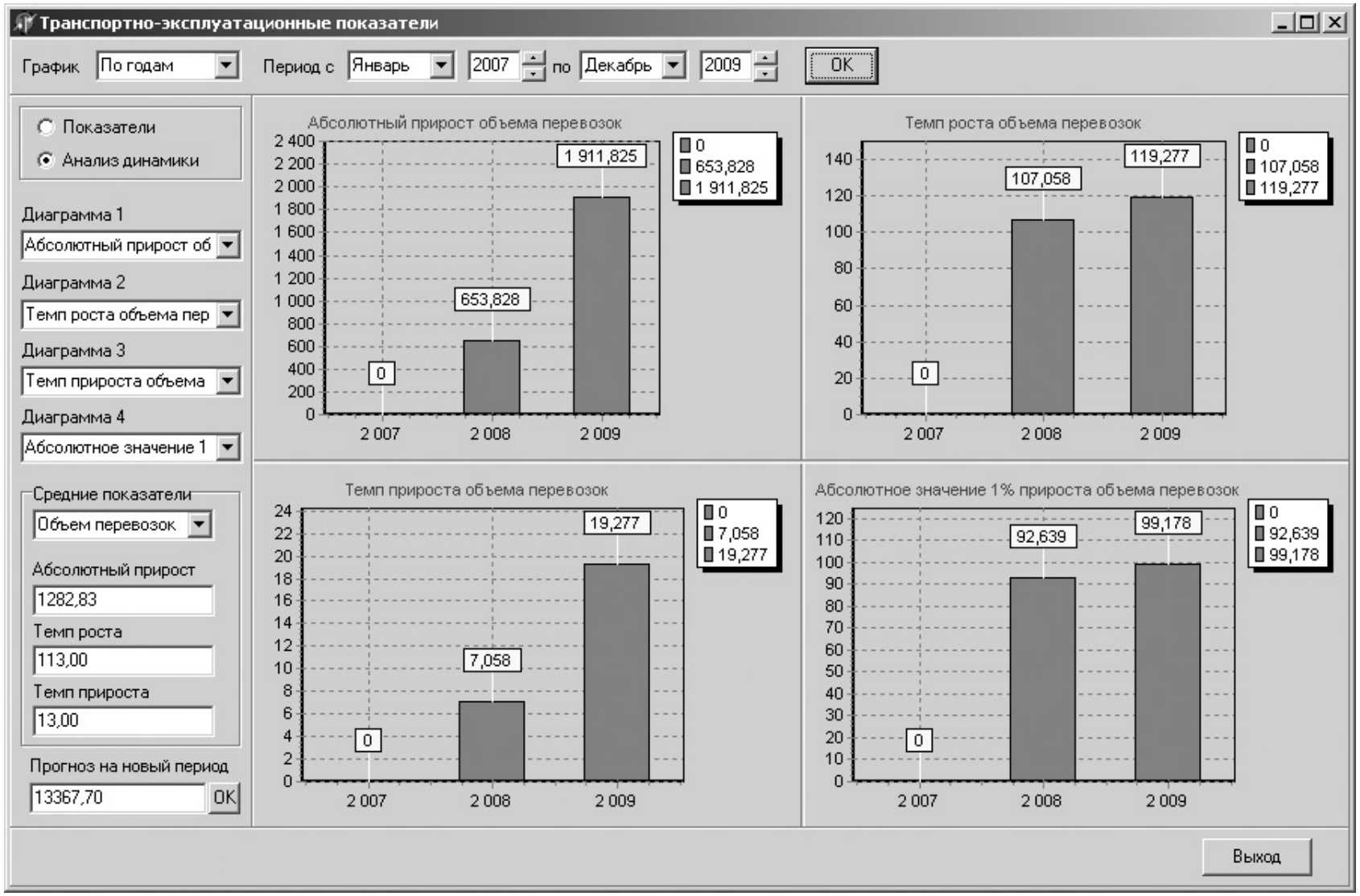


Рис. 49 Анализ динамики перевозочного процесса.

$$T_{пр} = \frac{A_{пр}}{Q_я} \times 100 \quad \text{или} \quad T_{пр} = \frac{Q_ф - Q_я}{Q_я} \times 100$$

Интерес представляет также абсолютное значение 1 % прироста по месяцам или по годам

$$A_{1\%} = \frac{A_{пр}}{T_{пр}}$$

Для характеристики интенсивности развития объема перевозок и грузооборота за длительный период рассчитываются средние показатели динамики.

Средний абсолютный прирост объема перевозок за ***n*** лет (месяцев) равен

$$\overline{A}_{пр} = \frac{\sum_{t=2}^{n} A_{пр}}{n-1}$$

Средний темп роста показывает сколько в среднем процентов последующий уровень составляет от предыдущего на всем периоде наблюдений. Рассчитывается он как средняя геометрическая из цепных темпов роста

$$\overline{T}_p = \sqrt[n-1]{T_2 T_3 ... T_n}$$

Средний темп прироста может быть выражен через средний темп прироста

$$\overline{T}_{пр} = \overline{T}_p - 100$$

Эти средние показатели динамики можно использовать в простейших методах прогнозирования для целей оперативного и перспективного планирования. Например, по данным темпам роста, представленным на Рис. 49 можно спрогнозировать объем перевозок на следующий год по формуле

$$Q_{2010} = Q_{2009} * \overline{T}_p = Q_{2009} \times 1{,}13 = 13367{,}7$$

Такой метод можно использовать с известной осторожностью. Однако, поскольку он довольно прост, то расчеты может выполнить любой менеджер. Существуют и другие методы прогнозирования, например, на основе трендовых моделей. О них можно узнать из специализированной

литературы по статистике. В этой книге указывается сам подход, доступный для понимания, который позволяет с помощью информационной системы получать из первичных документов аналитические данные, необходимые для принятия решений. Из обзора литературных источников складывается картина, что в большей части дается теоретическая информация, которая рассчитана на уже подготовленных читателей, имеющих определенные знания по математике. По нашим наблюдениям в большинстве своем управленческий персонал хотел бы иметь набор «простых рецептов», которые позволили бы ему хотя бы предварительно оценить состояние дел на предприятии. В идеале с помощью информационной системы с наименьшими усилиями для менеджера должна проходить вся цепочка, представленная на Рис. 38. Конечно, бизнес-процессы на каждом предприятии даже схожих по виду деятельности немного отличаются. Ну а если автохозяйства относятся к разным отраслям, то их работа может зависеть от различных расписаний (в случае маршрутных такси или от аэропортов), или от производственных процессов (на заводе или строительстве), или от поступления заявок случайным образом (в случае транспортно-экспедиторской компании). Однако, практика показывает, что выявление резервов производства и повышение его эффективности в значительной степени зависят от состояния планирования. Составление плана, который является развернутой программой всей производственной и хозяйственной деятельности копании обуславливает ее успешную и согласованную работу, дальнейшее развитие.

Как правило, трансфинплан охватывает в себя следующие основные разделы:

- план перевозок грузов и пассажиров;
- производственная программа по эксплуатации подвижного состава и план по техническому обслуживанию и ремонту;
- план повышения эффективности производства;
- план материально-технического снабжения;

- план труду и заработной плате;
- план по себестоимости перевозок;
- план фондам экономического стимулирования;
- финансовый план.

Рассмотрим подробно, что же могут означать, эти «загадочные», на первый взгляд, слова для обычного, не обучавшегося в транспортном ВУЗе, человека. Как правило, каждый владелец или руководитель предприятия, осуществляющего доставку или иные услуги, связанные с эксплуатацией автотранспорта задает сам себе достаточно простые вопросы:

1. **Какой автотранспорт мне понадобиться, чтобы выполнять перевозки**? Если рейсы будут только междугородные, то очевидным решением является использование фур или автопоездов. Однако, существуют определенные типы прицепов и полуприцепов для перевозок различных видов грузов. Например, в тентованных полуприцепах нельзя перевозить продукты, которым нужен особый режим хранения. Для этих целей подходят транспортные средства с изотермическими кузовами или рефрижераторы. Для грузов, имеющих большой объем, но относительно малую массу следует выбирать автопоезда и полуприцепы повышенной вместимости объемом 100 или даже 120 кубических метров. Для грузов, имеющих достаточно большой вес необходимо использовать полуприцепы большей грузоподъемности не 20 т, а 30 т. Эти рассуждения кажутся на первый взгляд очевидными, но руководитель обязан предвидеть и учесть различные нюансы и детали, чтобы не ошибиться в долгосрочной перспективе. Например, предполагается ли работать только определенными видами груза, допустим продуктами. А что, если потребуется выполнять перевозки с открытыми кузовами? Достаточно ли будет иметь полуприцепы с обычными листовыми рессорами, или все же лучше приобрести с пневмоподвеской, чтобы можно было возить хрупкие грузы?

Городские перевозки вызывают еще больше вопросов, поскольку они характеризуются дополнительными критериями и параметрами. Кроме

типа кузова, важное значение имеет и оснащение автомобиля грузоподъемным бортом, или как его еще называет гидроборт или гидролифт. При развозе грузов по магазинам или торговым палаткам, а также при доставке покупателям крупногабаритной бытовой техники, то использование гидроборта существенно сократит время на погрузку и разгрузку, особенно в необорудованных рампой местах. Это позволит увеличить количество рейсов или обслуживаемых точек, снизить затраты на грузчиков. Если предприятие занимается доставкой пиццы или заказов из Интернет-магазинов, то критичным параметром является скорость доставки. В таком случае часто используются легковые малолитражные автомобили «Ока» или даже скутеры, что позволяет успешно маневрировать во дворах и узких улицах, объезжая пробки. Скутеры позволяют также проникать сквозь очень плотные заторы, однако их грузоподъемность очень сильно ограничена, как правило, не более 10 кг. Кроме того, в холодное время года, которые в нашей стране длится почти полгода, скутеры не эксплуатируются.

2. **Что предпочтительнее, использовать собственный транспорт или наемный?** Многие компании, оказывающие услуги по доставке или перевозкам грузов широко используют наемный автотранспорт. Значительная часть фирм, которые занимаются дистрибьюцией и логистикой, вообще не имеют собственных транспортных средств или их автопарки крайне невелики. Конечно, основной причиной использования наемного автотранспорта являются значительные первоначальные затраты на приобретение собственного. Второй по важности причиной является то, что управление автопарком требует определенных знаний, умения или, по крайней мере, желания заниматься этим. Например, если у компании основным видом деятельности является торговля или производство некой продукции, и она осуществляет доставку как дополнительный сервис для своих клиентов, то содержание и эксплуатация собственного коммерческого автотранспорта может показаться хлопотной затеей.

Например, в США, где рыночные отношения существуют не одно десятилетие до 80-х годов прошлого века компании и корпорации предпочитали иметь собственные автопарки. Затем, прежде всего в связи с падением цен на топливо, услуги на автомобильные перевозки сильно подешевели, и стало выгоднее привлекать наемные транспорт. Многие компании отказались от собственного автотранспорта. Но некоторые, например Coca-Cola, сохранили свои автопарки. В настоящее время западные эксперты в области fleet management говорят о том, что эксплуатация наемного транспорта, в общем-то, обходится дешевле, но собственный автопарк дает определенные преимущества, которые не всегда можно измерить деньгами, но сильно влияют на образ компании в глазах потребителя. Например, повышают узнаваемость бренда. На автомобиль можно нанести логотип компании или покрасить его в фирменные цвета, как это делает Coca-Cola, и вот уже обеспечена реклама. Кроме того, очень важным является отношения с клиентами. Например, наемный водитель может менее внимательно отнестись к пожеланиям заказчика. Если клиент постоянный, то он может привыкнуть к какому-либо водителю или водителям. Таким образом, возникает благожелательное позитивное отношение к фирме в целом.

3. **Как лучше приобретать коммерческий автотранспорт – на собственные средства, в лизинг или в кредит?** Вопрос приобретения транспортного средства требует самого тщательного изучения. Конечно, если у компании нет свободных средств, а есть желание работать, оказывать транспортные услуги, то можно рассматривать варианты с кредитом или лизингом. Из обзора литературных источников следует, что в целом лизинг предпочтительнее банковского кредита, т.к. в этом случае происходит ускоренная амортизация, не требуется залогов, как в случае с кредитом. Для предприятий, использующих общую систему налогообложения, лизинговый платеж облагается НДС, который впоследствии можно возместить. Предприятия, использующие УСН, которые не платят НДС, в связи с этим

предпочитают брать кредит в банке. Кроме того, лизинговые платежи относятся на себестоимость, что уменьшает налогооблагаемую базу. Однако, следует иметь ввиду, что приобретение в лизинг требует авансового платежа в размере 20-30%, иногда и больше. Кроме того, лизинг фактически является арендой, т.е. необходимо осуществлять регулярные выплаты. Очевидно, что в случае отсутствия работы такие платежи окажутся невозможны, и техника будет изъята. Экономический кризис, который сильно затронул нашу страну в 2009-2010 годах, продемонстрировал, что значительное число строительных и транспортных компаний лишились своей лизинговой техники в результате падения строительного рынка и рынка грузоперевозок. Конечно, транспортные средства, купленные на свои деньги в случае отсутствия работы можно что называется «поставить к забору» и ждать лучших времен. С другой стороны, не каждое малое и даже среднее предприятие готово вложить несколько сотен тысяч или миллионов рублей за автомобиль. Кроме того, за эту же сумму можно взять несколько таких машин в лизинг. Поэтому руководителю или менеджеру необходимо тщательно взвесить все критерии и нюансы перед приобретением техники.

Как видно, даже когда только появляется идея, том чтобы заняться перевозками, вопросы которые возникают, заставляют серьезно задуматься. Дальнейшая эксплуатация техники требует еще более тщательного анализа и планирования. В некоторых, как правило, крупных логистических и производственных компаниях составляют так называемый «бюджет», в котором отражаются планируемые затраты на автотранспорт. Однако, как правило этот бюджет составляют бухгалтеры, финансисты, реже экономисты, и кроме некоторых финансовых показателей такой план больше ничего не включает. При этом упускается из виду, что автомобиль является сложной системой, состояния которой меняются со временем. Как уже было сказано выше процесс износа автомобиля носит вероятностный характер, и он описывается достаточно сложными математическими методами. Тем не

менее при планировании можно учитывать и затраты на ремонты и техническое обслуживание.

В нашей стране планирование и проведение ТО осуществляется согласно действующему Положению о техническом обслуживании и ремонту, которое предписывает выполнять планово-предупредительные работы для обеспечения работоспособности подвижного состава. По нормативам, указанным в Положении, периодичность и объем работ по ТО зависит от пробега автомобиля или определенного времени эксплуатации. В свою очередь нормативы могут быть скорректированы в зависимости от дорожно-климатических условий, условий эксплуатации, пробега с начала с эксплуатации и т.д. с помощью пяти поправочных коэффициентов $К_1$, $К_2$, $К_3$, $К_4$, $К_5$:

- периодичность ТО - $К_1 * К_3$;
- пробег до капитального ремонта - $К_1 * К_2 * К_3$;
- трудоемкость ТО – $К_2 * К_5$;
- трудоемкость текущего ремонта - $К_1 * К_2 * К_3 * К_4 * К_5$;
- расход запасных частей - $К_1 * К_2 * К_3$,

где $К_1$ - коэффициент корректирования в зависимости от условий эксплуатации, $К_2$ - коэффициент корректирования в зависимости от модификации подвижного состава и организации его работы, $К_3$ - коэффициент корректирования в зависимости от природно-климатических условий, $К_4$ – коэффициент корректирования в зависимости от пробега с начала эксплуатации, $К_5$ - коэффициент корректирования в зависимости от количества автомобилей и количества технологически совместимых групп.

Таким образом, для автопредприятий, имеющих постоянные с известными расстояниями маршруты и регулярные рейсы можно получить линейную зависимость затрат на ТО от среднесуточного пробега. К таким предприятиям можно отнести дорожно-строительные компании, пассажирские автохозяйства, дистрибьютерские компании, занимающиеся

развозкой продуктов по магазинам, коммунальные АТП, занимающиеся вывозом мусора и пр. Существуют различные методики расчета количества

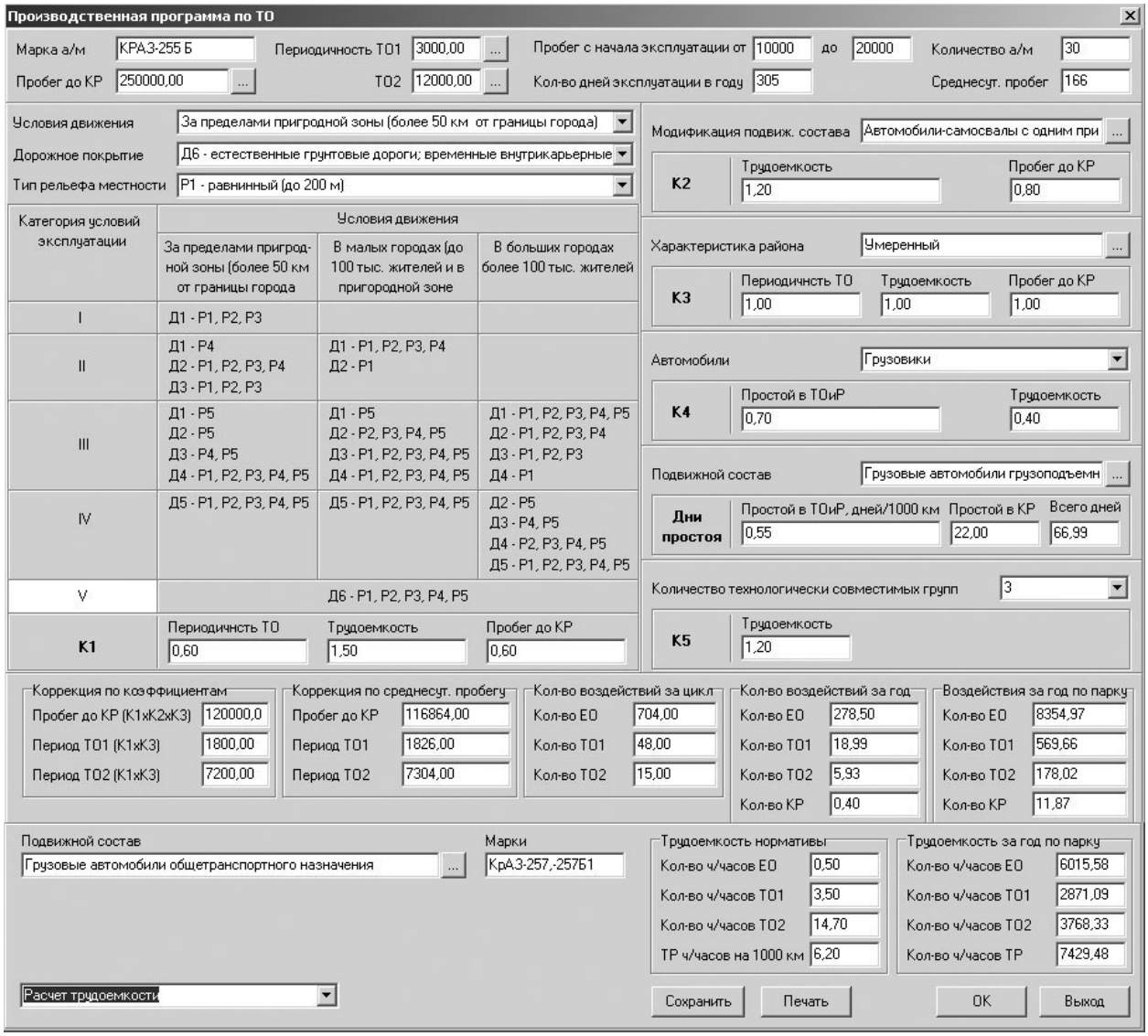


Рис. 50. Расчет производственной программы по ТОиР.

ремонтных воздействий. Одним из наиболее распространенных методов является цикловой, т.е по пробегу автомобиля до капитального ремонта Для проведения расчетов потребуются следующие исходные данные (Рис. 50):

- тип и количество автомобилей каждой марки;
- среднесуточный пробег;
- число рабочих дней в году;
- средний пробег автомобилей каждой марки с начала эксплуатации;
- дорожные и климатические условия эксплуатации.

В результате будет рассчитана производственная программа по ТОиР, которая включает в себя количество ТО-1, ТО-2, КР, а также трудоемкость ремонтных воздействий. В дальнейшем эту информацию можно использовать для формирования трансфинплана, а также при проектировании ремонтной зоны АТП, чтобы определить число ремонтных рабочих и количество необходимого оборудования.

Стремясь минимизировать затраты немалая доля автотранспортных предприятий увеличивает периоды прохождения технического обслуживания, тем самым уменьшая число ремонтных и профилактических воздействий. В принципе Положение о ТО это допускает исходя из результатов диагностики автомобиля. Кроме того Федеральный закон о безопасности дорожного движения обуславливает применение нормативов и методик проведения ТО, устанавливаемых самими производителями автомобильной и дорожно-строительной техники. При этом в связи с широким распространением электронных средств в конструкции автомобиля на передний план выходит стратегия проведения технического обслуживания «по состоянию» (Condition Based Maintenance). Эта стратегия основана на мониторинге показаний датчиков, расположенных в различных системах транспортного средства, анализе масла, анализе вибрации, мониторинге температуры двигателя и пр. Действительно, если анализ масла показывает, что оно находится в хорошем состоянии, то с его заменой можно подождать. Однако, следует иметь ввиду, что необоснованное сокращение количества ТО может привести к повышенному износу автомобиля и к росту текущих и аварийных ремонтов.

Тем не менее, занимаясь на протяжении многих лет внедрением системы управления автопредприятием «Автобаза», часто приходится видеть, что начальники гаражей и главные механики практически не занимаются планированием ТО и техосмотров. В большей части это касается небольших компаний с парками до 50 транспортных средств. Как правило, из способов автоматизации этого виды деятельности многих интересует что-то

вроде «напоминалки» в органайзере. Т.е. в урочный день должно появляться сообщение, что такой-то автомобиль должен сегодня или завтра проходить техосмотр или ТО. На вопрос от том, что подобный подход совершенно не предусматривает какое-либо планирование графика работы транспортного средства, организацию труда ремонтных рабочих, закупки запчастей и расходных материалов, следует обтекаемые рассуждения, что автомобиль должен все время эксплуатироваться и зарабатывать деньги, для планирования нужны дополнительные люди, в профилактических работах абсолютно нет никакой необходимости, т.к. это лишние затраты и т.д. Т.е. это свидетельствует о том, что подобный руководитель в своих действиях реагирует на события, а не пытается предвидеть их и управлять ими. Очевидно, что это всегда будет приводить к запаздыванию в принятии решений, лишней суете, авралам, а, следовательно, к неэффективной работе транспортных средств и сотрудников.

Расчет производственной программы по ТОиР (Рис. 51) позволяет получить плановые значения коэффициента технической готовности, коэффициента выпуска подвижного состава на линию, число автомобиле-дней в ремонте, число автомобиле-дней в работе, количество капитальных ремонтов, количество текущих ремонтов, трудоемкость технических воздействий, а также необходимое число ремонтных рабочих. Эти данные являются составной частью трансфинплана и с на их основании можно спланировать необходимый объем материальных и людских ресурсов, которые потребуются для поддержания автопарка в технически исправном состоянии. Конечно, в процессе работы фактические показатели могут отличаться от запланированных. Эти отклонения могут быть вызваны различными факторами, например, изменением среднесуточного пробега, или отсутствием или задержкой поставок необходимых запасных частей и расходных материалов, что нередко бывает при эксплуатации зарубежной техники, и т.д.

а)

Производственная программа

	Год план
Среднесписочное кол-во а/м, ед.	30
Грузоподъемность 1 а/м,т	8,00
Длина ездки с грузом	5
Общая грузоподъемность, авт.-т	240
К-т технической готовности	0,91
К-т выпуска а/м на линию	0,69
К-т использования пробега	0,95
К-т использования грузоподъемности	0,80
Продолжительность рабочего дня	7,00
Средняя техничекая скорость	27
Среднее время простоя под погрузкой/разгр	0,13
Автомобиле-часы в наряде	52892,00
Среднесуточный пробег одного а/м	166
Автомобиле-дни в хозяйстве	10950
Автомобиле-дни в работе	7555
Автомобиле-дни в ремонте	795
Число ездок с грузом	238300
Общий пробег автомобилей	1254213
Пробег с грузом	1191502
Объем перевозок в сутки одного а/м	138
Грузооборот в сутки одного а/м	689
Объем перевозок	1042659
Грузооборот	5213295

б)

ТОиР

	Год план
Периодичность ТО-1	1826,00
Периодичность ТО-2	7304,00
Периодичность КР	116864,00
Количество ЕО	8354,97
Количество ТО-1	569,66
Количество ТО-2	178,02
Количество КР	11,87
Нормативы трудоемкости ЕО	0,50
Нормативы трудоемкости ТО-1	3,50
Нормативы трудоемкости ТО-2	14,70
Нормативы трудоемкости ТР/1000 км	6,20
Трудоемкость ЕО	6015,58
Трудоемкость ТО-1	2871,09
Трудоемкость ТО-2	3768,33
Трудоемкость ТР	7429,48

Рис. 51. Трансфинплан. а) - расчет производственной программы по эксплуатации подвижного состава, б) - расчет производственной программы по техническому обслуживанию и ремонту

При разработке производственной программы по эксплуатации подвижного состава (Рис. 52) рассчитывается объем перевозок и грузооборот, который может выполнить автохозяйство, или пассажирооборот в случае пассажирских перевозок. При этом задачи при планировании могут решаться разные. Например, при строительстве необходимо осуществлять перевозки различного рода грузов и материалов. Объем этих грузов, а также расстояние перевозок заранее известны, т.к. тип и количество строительных

МТС

	Год план
Норма расхода топлива на пробег, л/100 км	53,40
Норма расхода топлива на транс. работу, л/т	1,30
Норма расхода топлива на одну ездку, л	0,24
Поправочный коэффициент	11,25
Расход топлива на пробег, л	669749,75
Расход топлива на пробег с учетом к-та, л	745096,56
Расход топлива на транс. работу, л	75397,28
Расход топлива на ездки, л	57192,00
Расход топлива на линии, л	877685,88
Внутригаражный расход топлива, л	8776,86
Общая потребность топлива, л	886462,75
Плотность топлива, кг/куб. м	810,00
Общая потребность топлива, т	718,03
Цена 1 литра топлива	17,27
Затраты на топливо	15309211,00
Моторное масло, норма расхода	3,20
Моторное масло, общий расход	28085,95
Моторное масло, цена за 1 л	28,00
Моторное масло, общая стоимость	786406,63
Трансмиссионное масло, норма расхода	0,40
Трансмиссионное масло, общий расход	3510,74
Трансмиссионное масло, цена за 1 л	42,00
Трансмиссионное масло, общая стоимость	147451,08
Специальное масло, норма расхода	0,10

	Год план
Специальное масло, общий расход	877,69
Специальное масло, цена за 1 л	35,00
Специальное масло, общая стоимость	30719,15
Пластичная смазка, норма расхода	0,30
Пластичная смазка, общий расход	2633,06
Пластичная смазка, цена за 1 л	100,00
Пластичная смазка, общая стоимость	263306,00
Обтирочные материалы, норма в кг на 1000	0,41
Обтирочные материалы, общий расход в кг	514,23
Обтирочные материалы, цена в кг	30,00
Обтирочные материалы, общая стоимость	15426,90
Итого на смазочные и обтирочные материал	1243309,75
Стоимость одного комплекта шин	15130,00
Норма пробега шины	85000,00
Число шин на а/м, без учета запасных	6,00
Потребное количество шин	497,00
Норма затрат на востановление на 1 км	0,16
Отчисления на восстановление шин	1324448,88
Нормы затрат на запчасти на 1000 км	2040,00
Затраты на запчасти	2558594,50
Нормы затрат на материалы на 1000 км	765,42
Затраты на материалы	959999,69
Итого затраты на запчасти и материалы	3518594,25

Рис. 52. Трансфинплан. Расчет плана материально-технического снабжения.

материалов определяются по смете, а расположение строительных объектов и поставщиков материалов также известными параметрами. Таким образом, зная намеченный объем перевозок, а также коэффициент выпуска автомобилей на линию, коэффициент использования пробега, коэффициент использования грузоподъемности, среднюю техническую скорость, продолжительность рабочего дня, среднее время простоя под погрузкой и разгрузкой рассчитывается суточная производительность каждой модели автомобилей, имеющихся в наличии или возможных к привлечению для выполнения работ. Далее уже рассчитывается среднесписочное количество

а)

Зарплата

	Год план
Часы работы	52892,00
В том числе в выходные, ч	0
В том числе в праздники, ч	0
Тариф за час, руб.	187,50
Зарплата без празд. и выход., руб.	9917250,00
Зарплата за выходные, руб.	0,00
Зарплата за праздники, руб.	0,00
Премия	0
Фонд оплаты труда, руб.	9917250,00
Процент отчислений в соц. страх.	2,90
Сумма отчислений в соц. страх.	287600,25
Процент отчислений в ПФ	26,00
Сумма отчислений в ПФ	2578485,00
Процент отчислений в ФМС	3,30
Сумма отчислений в ФМС	327269,25

б)

Себестоимость и доходы

	Год план
Стоимость одного а/м	1200000,00
Зарплата	13110604,50
Топливо	15309211,35
Смазочные и эксплуатационные материалы	1243309,73
ТО и ремонт	3518594,23
Восстановление и ремонт шин	1324448,93
Срок полезного использования а/м, лет	3,00
Амортизация	400000,00
Накладные расходы	1500000,00
Итого	36406168,74
Тариф за 1 км	30,00
Доход по километрам	37626392,00
Тариф за 1 ч	900,00
Доход по часам	47602800,00
Себестоимость 1 км	29,03
Себестоимость 1 ч	688,31
Себестоимость 10 ткм	69,83
% затрат на 1 руб. доходов по км	96,76
% затрат на 1 руб. доходов по часам	76,48

Рис. 53. Трансфинплан. а) - расчет плана по труду и заработной плате, б)- расчет плана по себестоимости.

необходимых для осуществления перевозок автомобилей. А затем происходит нормирование всех остальных показателей – материальных, финансовых, людских ресурсов, себестоимости, рентабельности (Рис. 52-53). При этом при необходимости производится расчет тарифов на перевозки как грузов, так и пассажиров. Это является актуальным при работе с государственными структурами, например, при перевозке пассажиров рейсовыми автобусами, при вывозе мусора (ТБО), а также при составлении строительных смет.

В другом случае трансфинплан может использоваться для анализа хозяйственной деятельности предприятия и прогнозирования различных сценариев его развития. Например, при известном количестве автомобилей на предприятии можно рассчитать несколько вариантов трансфинплана при

этом варьируя некоторые параметры – предполагаемые объемы перевозок, цену на топливо, количество дней простоев на ремонте и ТО и пр.. Таким образом, изменяя в аналитической программе как глобальные экономические показатели (цену на топливо, налоги), так и локальные, зависящих от состояния дел в конкретной организации (зарплату водителей, механиков) можно смоделировать различные сценарии работы АТП - наилучший (оптимистический), наихудший (пессимистический) и заранее разработать варианты руководящих воздействий для того или иного случая.

В процессе работы необходимо сравнивать плановые показатели трансфинплана с фактическими, полученные из информационной системы управления автопарком. Это позволит оценить, как происходит работа АТП, выявить факторы, негативно влияющие на деятельность автохозяйства, возможные потери, а также скрытые резервы роста. На крупных предприятиях эти занимаются планово-экономические отделы. В то же время большое количество средних и мелких автотранспортных предприятий и автохозяйств, которые на сегодняшний день составляют основную массу компаний, эксплуатирующих автомобили, практически не ведут никакого анализа свой деятельности. В лучшем случае это отдается на откуп бухгалтерии, у которой и своей работы полно и которая может оперировать данными только бухгалтерского учета, а не управленческого. Например, бухгалтерия не может дать сведения об отклонении от выполнения плана по техническому обслуживанию, и как перепробеги до ТО влияют на изменение числа текущих ремонтов. Таким образом, использование аналитической системы для принятия эффективных управленческих решений, является очевидным и необходимым.

Глава 15. Транспортная логистика

До недавнего времени те сотрудники автотранспортного предприятия или отдела, которые занимались формированием и обработкой заказов на перевозки, распределением их на автомобили и ведением сопутствующей документации (товарно-транспортных накладных, доверенностей, договоров с заказчиками и перевозчиками), назывались диспетчерами. Теперь, начиная с середины 2000-х годов в связи с широким распространением термина «логистика» и его производных, эти сотрудники стали называться логистами, а отделы – логистическими. Выше уже было отмечено, что во многих случаях работой большинства логистов осталась та же диспетчеризация и ведение документов о транспортировке грузов. При этом нередко даже использование компьютеров не только не облегчает труд этих логистов, но и приводит еще большему возрастанию нагрузки. Причиной этому является недооценка того фактора, что одной из составляющих логистики является эффективное управление и оптимизация информационных потоков, или, иными словами, совокупности бумажных и электронных документов, которые циркулируют в транспортном отделе или предприятии. Соответственно, не изучаются существующие в организации бизнес-процессы и не предпринимаются попытки их улучшения и реинжиниринга.

Углубленное изложение логистики не является целью этой книги и для ее изучения можно воспользоваться многочисленными работами известных отечественных и зарубежных авторов. Здесь же хотелось бы немного более подробно осветить как раз наиболее широко распространенную проблему, когда существующую в организации до начала автоматизации технологию бумажного документооборота пытаются перенести в электронный формат. Как правило, во многих автотранспортных компаниях заявки на перевозки ведутся в таблице Excel, в которой при необходимости добавляются колонки с номерами товарно-транспортных накладных, счетов-фактур, догоров, актов выполненных работ, с гос. номерами зафрахтованных автомобилей,

водителей и их зарплаты, номера путевых листов и пр. При продолжительной работе эта таблица расползается как по длине, так и по ширине.

Доставка

1-ый рейс | 2-ой рейс | 3-ий рейс | Снабжение | Все рейсы за день | Заказы | Распределение рейсов | По счетам за день | Все рейсы за все дни

Дата доставки 13.07.07 Настройка

Тип машины	Сборный рейс	!	Подача	Заказчик	Адрес	Вес груза, кг	Автохоз-во	Заказ	Прибыл	Убыл	ру
	Домодедово			ООО "Радуга"		200,00					
	Домодедово			ООО "Молочные продукты"		350,00					
	Домодедово			ИП Воронов М.А.		97,00					
	Домодедово			ИП Савельева К.С.		18,00					
	Видное			ЗАО "СТР-Б"		64,00					
	Видное			ООО "Конус"		156,00					
	Видное			ООО "Солнечный ветер"		149,00					
	Видное			ИП Мурашов А.А.		117,00					
	Видное			ООО "Золушка"		24,00					
	Подольск			ЗАО "Виста"		39,00					
	Подольск			ООО "Ключ-арсенал"		567,00					
	Подольск			ИП Соболевская Р.Н.		50,00					
	Подольск			ООО "Промстар"		57,00					
	Раменское			ООО "Севен блок"		12,00					
	Раменское			ООО "Феникс"		410,00					
	Раменское			ИП Золотарев В.Н.		267,00					
	Раменское			ЗАО "Анжела и К"		168,00					
	Раменское			ООО "Продукты от Михалыча"		17,00					
	Раменское			ООО "Союз"		64,00					

Добавить | Изменить | Удалить | Печать | Поиск | Заполнить | Выход

Всего 19 Заказанные 0 Прибывшие 0 Убывшие 0 Общий вес, кг 2826,00 Общий объем, м3 0,00 Поле поиска

Рис. 54. Формирование разнарядки на перевозки по заявкам.

Очевидно, что даже в небольшой компании, оперировать такой «простыней» с течением времени становится крайне затруднительно. Причем трудозатраты значительно вырастают, если обслуживаются десятки, а то и сотни клиентов.

В настоящее время существуют уже немало так называемых логистических программ для экспедиторских компаний, в которых можно вести учет заявок на перевозки, договоров как с заказчиками, так и контрагентами-перевозчиками, ТТН и другой документации. Однако, многие из них рассчитаны на предприятия, не имеющих собственного парка автомобилей, а привлекающих наемный транспорт. Те организации, которые эксплуатируют собственный автопарк, часто сталкиваются с проблемой распределения заявок на автомобили и последующей выпиской путевых

листов с заданием водителям. Причем нередко, ежедневное число заявок может достигать несколько десятков, а то и сотен единиц. Прежде всего это относится к дистрибьютерам продуктов питания и напитков, а также товаров народного потребления и строительных материалов. Крупные промышленные предприятия, также ежедневно оперируют большим количеством заявок на перевозки. Причем заявки на перевозки могут непосредственно вводится диспетчером в ИС управления автопарком, а могут и импортироваться из других систем (Excel, 1С, ERP-системы) (Рис. 54). При этом заявки могут быть объединены по какому-либо признаку, например, территориальному (адрес, маршрут, зона доставки), номеру заявки и пр.

Например, компании обслуживающие продуктовые торговые точки или занимающаяся доставкой мебели объединяют все заявки в группы таким образом, чтобы автомобили, осуществляющие доставку могли бы выполнять рейсы наиболее оптимально, например с точки зрения минимизации пробегов. Каждая группа заявок фактически представляет собой маршрутный лист с адресами точек погрузки и разгрузки, который только надо связать с каким-либо автомобилем и водителем, чтобы сформировать полноценный путевой лист. Выбор автомобиля осуществляется диспетчером, который учитывает тип транспортного средства (тент, изотермический, рефрижератор), грузоподъемность, размеры и другие параметры. Следующим шагом является автоматическое формирование путевых листов на основе заявок на перевозки. Пакетная выписка путевых листов позволяет выпустить на линию порядка 100 единиц техники за 30 минут.

Часто различные виды грузовых перевозок предусматривают ведение некоторых дополнительных документов, которые также образуют информационные потоки. Особенно это характерно в строительстве, где доставка материалов на объекты осуществляется согласно сметам, лимитно-заборным картам. В конечном итоге возникает необходимость проводить сверки объемов материалов, указанных в путевых листах по плану и

фактически, товарно-транспортных накладных с указанными объемами в сметах и лимитно-заборных картах. При строительных работах кроме грузовых автомобилей используется специальная техника – экскаваторы, автокраны, бульдозеры и пр. На многих предприятиях диспетчеризацией дорожно-строительных машин занимается специальный отдел, сотрудники которого разбираются именно в спецтехнике. Например, каждый тип и модель экскаватора, погрузчика, бульдозера и другой спецтехники предназначен для выполнения определенных работ, объем выполнения которых за единицу времени является нормируемой величиной. В частности выемка земли может производиться в отвал или с отвозкой, состоять из рытья траншей, рвов или котлованов, что требует применения различных типов экскаваторов. Кроме того часть работ на стройке при использовании средств механизации может выполнятся только последовательно (например, работа бульдозера после экскаватора), а может и параллельно. При этом для уменьшения числа простоев под погрузкой или разгрузкой грузовых автомобилей необходимо произвести расчет времени заполнения кузова одного грузовика, а также потребности в них.

Во многих случаях осуществление перевозок и эксплуатация транспортных средств выполняются согласно расписаниям или графикам работы. В первую очередь это касается расписаний маршрутов движения рейсовых автобусов, а также расписаний работы водителей при многосменном режиме. На крупных промышленных предприятиях могут иметь место самые различные комбинации графиков работы водителей. Кроме того, сами транспортные средства могут быть закреплены за конкретным заказчиком и также выполнять свою работу согласно определенному расписанию. Например, это может быть связано с каким-либо технологическим процессом на заводе или горно-добывающем производстве. Таким образом при составлении разнарядки диспетчеру может распоряжаться теми транспортными средствами и водителями, которые должны работать по графику. В нашей стране пока режим работы водителя

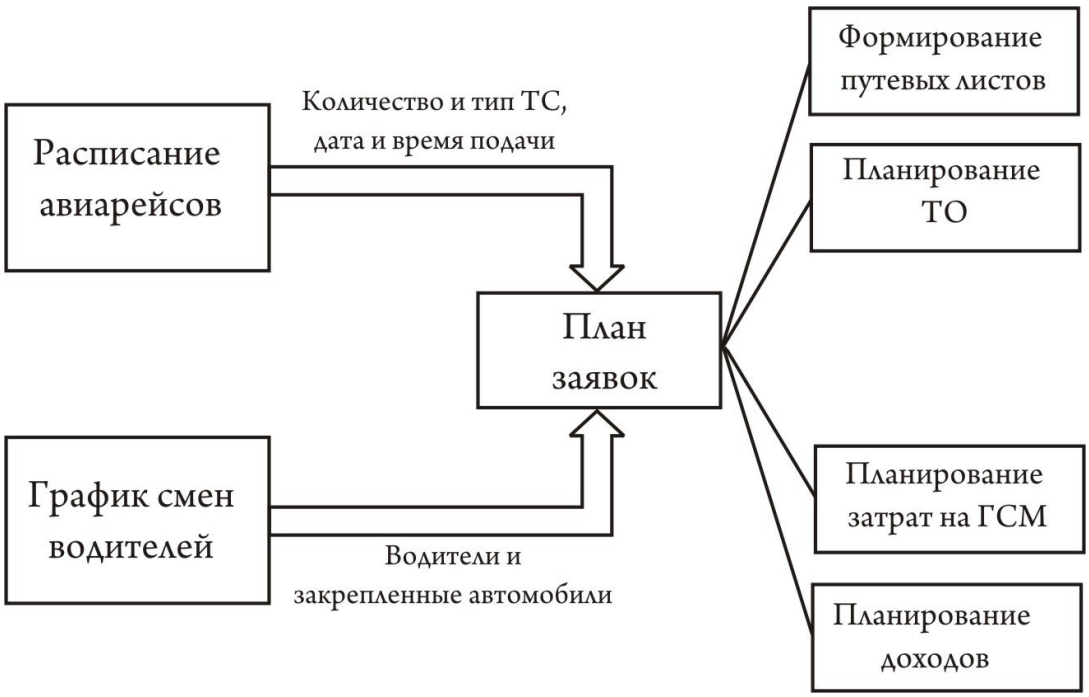


Рис.55 Планирование эксплуатации ТС аэропорта.

не является предметом строго учет и контроля. А вот в США и Западной Европе необходимо четко придерживаться установленных законодательством правил и норм, которые обязывают руководство автотранспортной компании вести графики работы водителей.

Расписания, например, также играют значительную роль при планировании работы аэродромной спецтехники. Значительное число автомобилей и спецмашин эксплуатируется в аэропортах и обеспечивают буксировку воздушных судов, очистку от снега и льда, обслуживание санузлов и пр. Т.е. каждое воздушное судно на стоянке некоторое количество специальной техники – тягач, автолифт, автотрап, ассенизаторская машина, топливозаправщик и т.д. Таким образом, используя расписания рейсов можно также сформировать план заявок на тот или иной день. При этом в формировании плана заявок участвует также расписание смен работы водителей (Рис. 55). Следовательно, предварительно на определенный промежуток времени (день, неделя, месяц) можно сформировать план работы

транспортных средств, и, соответственно, получить плановые показатели доходов и расходов автохозяйства аэропорта.

Компании, специализирующиеся вывозе мусора или как его еще называют «твердых бытовых отходов» (ТБО), также используют расписания. Составление этих расписаний может происходить различными способами. Например, в результате мониторинга скорости наполнения мусорных контейнеров в жилом массиве составляется график их обслуживания специализированными автомобилями, при этом учитывается расположение этих контейнеров, а также время погрузки ТБО. Кроме того, могут анализироваться поступающие заявки на вывоз мусора и по результатам этого анализа строится график. Вообще говоря, составление расписаний является довольно сложной задачей и ее решением занимаются ученые-математики уже не один десяток лет, которые разрабатывают различные методы и алгоритмы. Исследования продолжаются по сию пору, т.к. существующие на сегодняшний день алгоритмы для расчетов с большим количеством точек на маршрутах требуют значительных вычислительных ресурсов.

Другой актуальной автоперевозчиков транспортной задачей является маршрутизация или нахождение оптимальных маршрутов. Говоря об оптимальности, многие логисты имеют ввиду минимальные пробег транспортных средств. Однако, в общем случае существуют для оценки оптимальности используют и другие показатели перевозочного процесса – количество используемых автомобилей, транспортная работа в тонно-километрах, продолжительность работы, величина затрат на выполнение работы и пр. В настоящее время на рынке представлены несколько программных продуктов, которые включают в себя электронные карты с возможностью автоматической прокладки маршрутов и другие функции, в том числе и GPS-мониторинг. Среди них такие отечественные продукты как «Деловая карта» компании «Ингит», «TopLogistic» компании «TopPlan», «LogisticsMaster» компании «Antor». Есть и системы зарубежных

производителей, которые пользуются большим спросом у западных автоперевозчиков. В США и Западной Европе оптимизация маршрутов кроме экономической направленности призвана также улучшать и экологический фактор. Чем меньше будет пробег автомобилей, тем меньше топлива он израсходует, тем меньше выхлопных газов будет выброшено в атмосферу. Однако, в нашей стране, к сожалению, дорожная сеть пока еще слабо развита, а количество транспортных средств, принадлежащих физическим лицам и компаниям стремительно растет. Поэтому оптимизация маршрутов с точки зрения пробега может быть не так однозначна. Например, в Москве по оценкам экспертов дорожная ситуация уже настолько запущена, что исправить ее будет очень сложно и не быстро. Поэтому велика вероятность, что оптимальный с точки зрения маршрут, проложенный программой по улицам Москвы, может обернуться многочасовым стоянием в пробках. В результате расход топлива окажется существенно выше, а временные потери также будут велики.

В целом диспетчеризация, которая включает в себя прием заявок на перевозки и ведение договор с заказчиками, составление маршрутных листов и заданий водителю, планирование маршрутов, формирование разнарядки подвижного состава, призвана обеспечивать эффективное выполнение плана перевозок, методика подготовки которого была рассмотрена в предыдущей главе. В процессе своей работы логист осуществляет контроль за перевозочным процессом с помощью GPS/GSM мониторинга или мобильной связи и оперативное руководство подвижным составом, внося своевременные корректировки, например, в маршруты движения и пр.

Очевидно, что управление логистикой нельзя рассматривать отдельно от задач эксплуатации транспортных средств. Например, при планировании перевозок необходимо учитывать также графики технического обслуживания подвижного состава, простои в текущем ремонте и ожидании запчастей и пр. В противном случае может возникнуть конфликтная ситуация между логистами, которые сформировали разнарядку и механиками, которые

вынуждены каким-то образом обеспечить ее выполнение в случае нехватки или неисправности автомобилей. Практический опыт внедрения ИС «Автобаз» показывает, что использование и единого информационного пространства позволяет и логистам, и механикам эффективно взаимодействовать и совместно решать задачи по управлению автотранспортом.

Глава 16. Распределенная система управления автопарком

Достаточно много предприятий и организаций, эксплуатирующих автотранспорт имеют территориально распределенную структуру, например, обособленные филиалы, расположенные в разных городах. Кроме разные отделы фирмы могут находится в разных частях города, и их нельзя объединить одной локальной сетью. Некоторые очень крупные компании, например фармацевтические имеют широкую сеть торговых агентов, охватывающую всю страну. При этом каждый торговый агент имеет автомобиль, чтобы осуществлять поездки, которые также необходимо учитывать. Таким образом возникает необходимость во внедрении распределенной системы управления автопарком.

Эта задача вообще говоря имеет несколько способов решений, причем технически они могут быть довольно сложными, трудоемкими и потребуют определенных материальных затрат. Поэтому при детальной проработке вопроса следует в первую очередь проанализировать, действительно ли необходимо и оправданно развертывание распределенной информационной системы. Например, в случае с филиалами, которые работают автономно, имеют собственные автопарки и независимые объемы работ, часто отсутствует необходимость в единой консолидированной базе данных. в головном офисе. На практике нередко оказывается, что в главном офисе не собираются контролировать и анализировать первичную документацию

(путевые листы, заправочные ведомости, ремонтные листы и пр.), а хотели бы получать уже сформированные отчеты по ГСМ, затратам на запчасти и ремонты, грузообороту и т.д. Таким образом, говорить о внедрении именно распределенной информационной системы в данном случае не приходится.

Если речь идет действительно о создании единого информационного пространства, охватывающего территориально рассредоточенных сотрудников, в котором каждый удаленный пользователь имеет возможность работать с первичной документацией, то можно рассмотреть различные варианты подобных решений. В первую очередь следует понимать, что в настоящее время, основной проблемой при построении распределенной системы является скорость передачи информации по сети. Если компьютеры предприятия расположен в одном здании, или разных зданиях, и соединены, условно говоря, одним проводом, то речь идет о локальной сети, в которой скорость передачи данных составляет 100 Мб/с (мегабит в секунду – мера измерения, показывающая переданный объем информации). Для того, чтобы объединить компьютеры, расположенные на значительном удалении друг от друга, в единую сеть можно также использовать проводное соединение или беспроводное, в том числе доступ в сеть Интернет.

При проводном соединении с удаленными компьютерами чаще всего используют обычную телефонную сеть, в которой передача информации обеспечивается помощью обычных или DSL-модемов. Коммутация через обычный модем предполагает очень низкую скорость передачи данных и при этом остается занятой телефонная линия. При использовании DSL-модема телефонная линия остается свободной, т.е. можно разговаривать по телефону. Кроме того, скорость передачи данных существенно выше. При беспроводном соединении используется мобильная телефонная связь (GPRS, сети G3, Skylink), WI-FI, радиоканал, спутниковая связь. Различные фирмы, предоставляющие доступ в Интернет (провайдеры) используют как проводные так и беспроводные соединения, а также их комбинацию. Вообще говоря удаленные компьютеры можно соединить напрямую через модемную

или беспроводную связь, необязательно выходя при этом в Интернет. Однако, в зависимости от соединения скорость передачи будет все равно существенно ниже, чем при работе в локальной сети. Интернет-провайдеры стремятся предоставить потребителю наиболее скоростные каналы, но редко где инфраструктура позволяет обеспечивать передачу данных близкой к 100 Мб/с. Конечно, прогресс не стоит на месте и технологии постоянно развиваются. Тем не менее, учитывая протяженность нашей страны и разный уровень развития региональных и местных средств телекоммуникаций

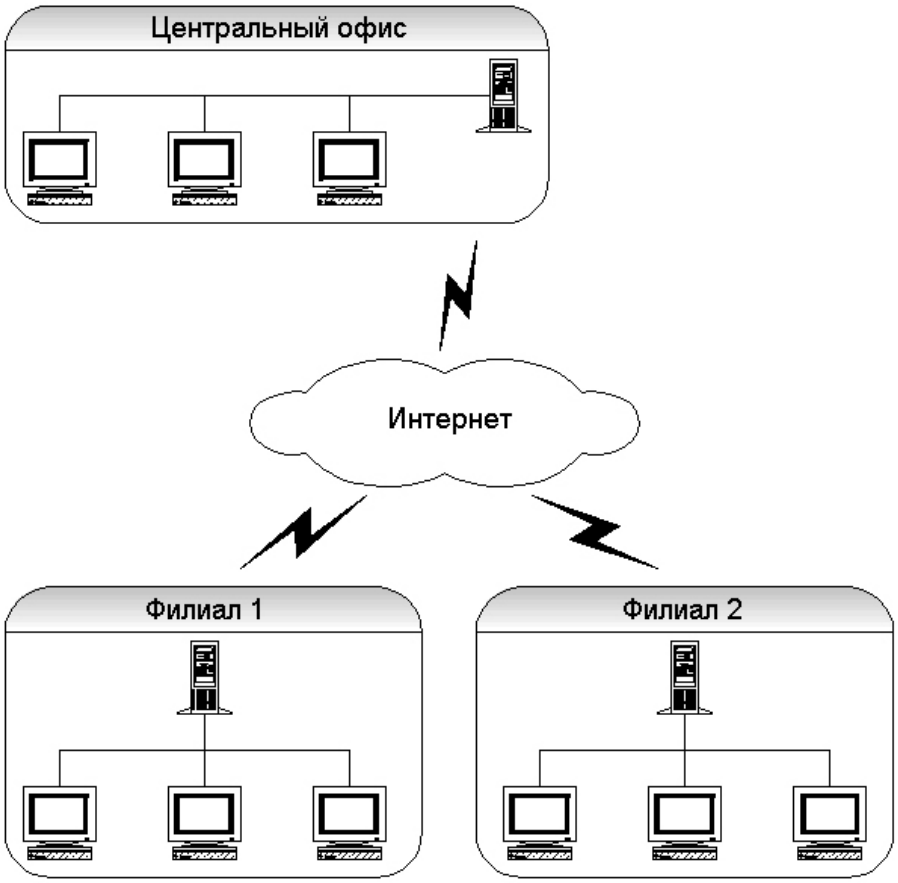


Рис. 56 Построение распределенной информационной системы на основе технологии репликации.

следует исходить из наиболее реалистичных факторов при развертывании распределенной системы управления автопарком.

Одним способов интеграции различных обособленных подразделений транспортной компании в единое информационное пространство является

репликации данных (Рис. 56). Репликация означает копирование информации из одного источника в другой. Допустим, в организации существуют удаленные филиалы, в которых развернуты собственные локальные сети и эксплуатируются информационных системы. В каждом филиале оперативная информация хранится на сервере. А в головном офисе хотели бы иметь консолидированную базу данных, в которую бы стекались все путевые листы, ремонты, накладные, заправочные ведомости и пр. из баз данных филиалов. Т.е. осуществлялось бы копирование этой информации или репликация.

Большинство современных SQL-серверов поддерживают технологию репликации данных. Однако, не каждая система управления автопарком использует SQL-сервер. Кроме того, даже работая по управлениям SQL-сервера, информационная внутренняя логика и архитектуры информационной системы может не поддерживать технологию репликации, т.к. при ее разработке такая возможность не была предусмотрена.

Как же тогда быть, если все-таки необходимо, чтобы с информационной системой работали и удаленные пользователи, например, из других городов и или регионов? Подобным решением может стать виртуализация. Используя технологию виртуализации пользователь может на своем компьютере работать с удаленным компьютером, также как со своим собственным. Т.е. на экране монитора он будет видеть и иметь возможность работать с программами и приложения, которые находятся на компьютере или сервере, расположенном в сколь угодно удаленном месте. При этом на собственном компьютере пользователя этих программ и приложений может и не быть.

Когда в начале книги рассматривалась работа в локальной сети, то было сказано, что при сетевой работе на компьютерах пользователей находится только сама программа, в которой оператор заносит данные, открывает окна. Он также может закрыть программу, снова ее открыть и т.д. При этом данные по сети предаются на сервер, где записываются в базу

данных, участвуют в расчетах и т.д. При виртуализации на взгляд пользователя происходит как бы тоже самое, только оператор во время работы фактически напрямую управляет сервером и запускает программы, расположенные на сервере. А монитор пользователя фактически отображает то, что происходит на сервере. Т.е. компьютер пользователя фактически играет роль телевизора, принимая изображение от сервера и передавая на сервер сигналы от нажатия на кнопки клавиатуры и мыши. Компьютер, работающий в таком режиме называется терминалом, а сам режим – терминальным.

Преимущества использования технологии виртуализации заключаются в том, что для работы пользователей можно использовать достаточно слабые компьютеры, которые все равно работают как обычные телевизоры. В некоторых случаях на них даже не устанавливают жесткий диск, т.к. на него все равно ничего не записывается. Другим огромным плюсом является то, что терминальные режим позволяет удаленно работать на очень низкоскоростных каналах, что особенно актуально для информационных систем с большими объемами данных. Третье преимущество состоит в том, что нет необходимости обновлять программное обеспечение на каждом компьютере пользователя в случае выхода новой версии информационной системы, т.к. все равно программа хранится на сервере. Это является очень важным фактором в случае, если пользователей довольно много и они расположены достаточно далеко. Четвертым преимуществом является повышенная безопасность, т.к. на компьютере у пользователя не установлена программа, может отсутствовать жесткий диск и CD-ROM, поэтому он не сможет ничего записать.

Однако, работа в терминальном режиме требует наличия мощного высокопроизводительного сервера, а также установки дополнительного программного обеспечения для организации работы через терминал.

На Западе в связи с бурным развитием телекоммуникаций и сети Интернет многие системы fleet management были переписаны, чтобы

использовать различные WEB-технологии. В нашей стране уже также существует большое количество пользователей Интернет. Многие наши граждане уже делали покупки через Интернет-магазины, играли в Интернет-игры, общались с друзьями в социальных сетях. Информационная система управления автопарком также может иметь WEB-интерфейс. Т.е. пользователь в каком-нибудь браузере (Internet Explorer, Opera, Mozilla и пр.) открывает WEB-страничку, где может вводить информацию с путевых листов, ремонтах и т.д. где бы он не находился (Рис. 57). На Западе Интернет и технологии передачи данных начали развиваться гораздо раньше, чем в

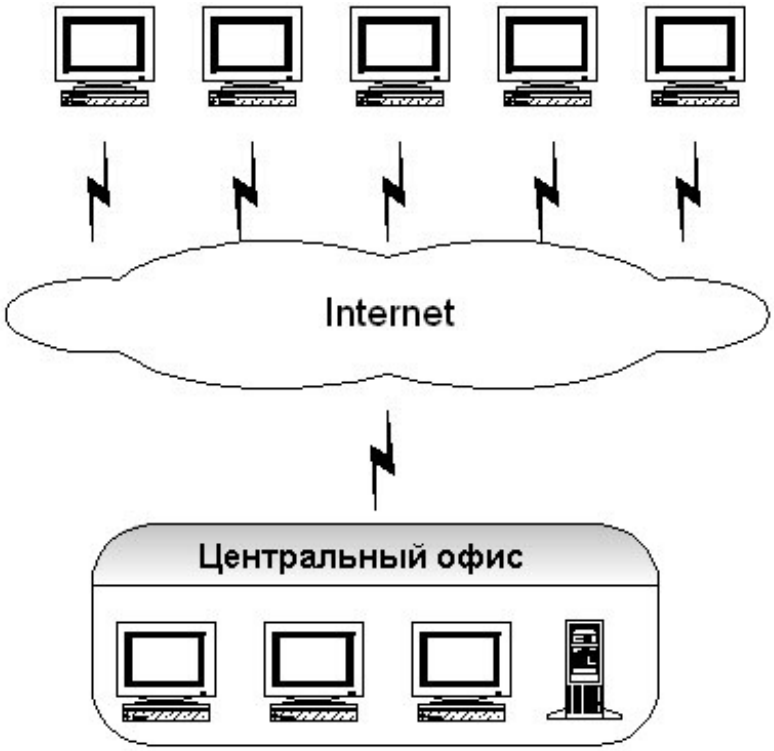


Рис. 57 Распределенная система с web-интерфейсом

нашей стране, информация с бортовых компьютеров автомобилей (ECU) может автоматически передаваться в диспетчерский центр. Водители могут на смартфоны и КПК получать маршрутные задания и пр. Таким образом, Интернет-система fleet management интегрирует в единое информационное пространство и мобильных пользователей. Однако, подобные решения технологически довольно сложны и стоят достаточно дорого. Кроме того, не каждая современная российская компания имеет транспортные отдел,

состоящий из нескольких десятков сотрудников. Исключения представляют собой, пожалуй те предприятия, которые имеют развитую сеть торговых представителей, например, фармацевтические компании. Эти представители, которые находятся в различных регионах, используют служебные автомобили. Для ведения учета рейсов, расхода горючего и другой информации по эксплуатации необходимо передавать эти данные в центральный офис. Поскольку число представителей может достигать несколько сот человек, то для этих целей предпочтительнее использовать распределенную Интернет-систему управления автопарком.

Литература

1. Antich Mike. Fleet Management Circa 2018. Automotive Fleet. February, 2011, p.18-30
2. Bennet Sean. Heavy Duty Truck Systems, 5th Edition. - Delmar Cengage Learning, 2011, - 1296 p.
3. Bieberstein Norbert, Bose Sanjay, Fiammante Marc, Jones Keith, Shah Rawn. Service-Oriented Architecture Compass: Business Value, Planning, and Enterprise Roadmap. IBM Press, 2005. p. 272
4. Biere Mike. Business Intelligence for the Enterprise. - Prentice Hall PTR, 2003 – 240 p.
5. Breck Carter. SQL Anywhere Studio 9 Developer's Guide. Wordware Publishing, 2004. 470 p.
6. Kimball R., Ross M. The data warehouse toolkit : the complete guide to dimensional modeling. 2nd ed. - Wiley Computer Publishing., 2002. - 421 p.
7. Moss Larissa T., Shaku Atre. Business Intelligence Roadmap: The Complete Project Lifecycle for Decision-Support Applications, Addison Wesley, 2003. p. 576.
8. Thomsen E. OLAP Solutions. Building Multidimensional Information Systems. 2nd ed. - Wiley Computer Publishing, 2002.- 661 p.
9. Williams Bob. Intelligent Transport Systems Standards. Aretch House, Inc., 2008. p. 827
10. Агафонова М.Н. Автомобиль на вашем предприятии. – Бератор-Пресс, 2003, 224 с.
11. Балихин М.И., Ковнат В.Л. Планирование производственно-хозяйственной деятельности строительных организаций. 2-издание.- М.: Госстройиздат, 1962, 415 с.
12. Баронов В.В., Калянов Г.Н., Попов Ю.И., Рыбников А.И., Титовский И.Н. Автоматизация управления предприятием. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 239 с.

13. Баш М.С., Шейнфайн М.Р. Трансфинплан автотранспортного предприятия. – М.: Транспорт, 1976, 120 с.
14. Бережной В.И., Бережная Е.В., Фурсов В.А., Березовская А.В. Формирование стратегии развития автотранспортного предприятия в условия нестабильной экономической среды. – Ставрополь: СевКавГТУ, 2002, 200 с.
15. Будько Н.Н. Сетевая информационная система управления предприятием: Монография. – Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2003. -176с.
16. Дорнан Э .SOA и виртуализация – идеальная пара. Сети и системы связи. 2008. № 9. С. 48-55.
17. Дорофеев А.Н. Компьютер – помощник директора. Грузовое и пассажирское автохозяйство, № 10, 2005, с.64-69
18. Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2005- 319 с
19. Елманова Н., Трепалин С., Тенцер А., Delphi 6 и технология COM. – СПб.: Питер, 2002. – 640 с.
20. Житков В.А., Ким К. В. Методы оперативного планирования грузовых автомобильных перевозок.- М.: Транспорт, 1982, 184 с.
21. Коннолли Томас, Берг Каролин. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. 3-е издание. : Пер. с англ. — М. : Издательский дом "Вильямс", 2003. — 1440 с
22. Кузнецов Е.С., Воронов В.П., Болдин А.П. и др.; Под ред. Кузнецова Е.С.. Техническая эксплуатация автомобилей. 3 изд. перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1991. – 413 с.
23. Малеева А.В., Томаревская О.Г., Симакова Н.В. Анализ производственно-финансовой деятельности автотранспортных предприятий. – М.: Транспорт, 1990, 319 с.

24. Мандрица В. М. Совершенствование управления, анализа и планирования работы автотранспортных предприятий.— М.: Транспорт, 1977. 232 с.
25. Махоркин С.Ю. Применение технологий виртуализации в экономических ИТ-средах. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2010. № 64. С. 59-69.
26. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. – М.: Транспорт, 1985. – 231 с.
27. Николаев А.Б., Алексахин С.В., Кузнецов И.А., Строганов В.Ю. Автоматизированные системы обработки информации и управления на автомобильном транспорте – М.: Издательский центр «Академия», 2003.- 224 с.
28. О'Лири Д. ERP системы. Современное планирование и управление ресурсами предприятия. Выбор, внедрение, эксплуатация. – М.: Вершина, 2004, 274 с.
29. Орлов А.И. Теория принятия решений. - М.: Издательство «Экзамен», 2005. - 656 с.
30. Попов С.А. Delphi и 1С: Пердприятие. Программирование информационного обмена. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 592 с.
31. Ротер М., Шук Джон. Учитесь видеть бизнес процессы. Практика построения карт потоков создания ценности: пер. с англ., 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс: CBSD, Центр развития деловых навыков, 2006, 144 с.
32. Сорокин А.В. Предприятие и Интернет следующего поколения. Системы и средства информатики. 2008. Т. 18. № 2. С. 86-117.
33. Столярова М. Д., Савцова Г. М., Кузнецов В. И. и др. Трансфинплан автотранспортного предприятия (объединения).— М.: Транспорт, 1990. 238 с.

34. Уайт Т. Чего хочет бизнес от IT: Стратегия эффективного сотрудничества руководителей бизнеса и IT-директоров: пер. с англ. – Минск: Гревцов Паблишер, 2007, 256 с.
35. Харрингтон Д., Эсселинг К.С., Нимвеген Х. Оптимизация бизнес-процессов. Документирование, анализ, управление, оптимизация. Пер. с англ. – Санкт-Петербург: Азбука, 2002, 314 с.
36. Ходош М.С. Грузовые автомобильные перевозки.- М.:, Транспорт, 1968. 256 с.
37. Шахгельдян К.И. Автоматическая репликация данных в корпоративной информационной среде. Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. 2008. № 60. С. 25-33.
38. Шеер А.-В. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы. Издание 2-е, пер. с англ. – М.: АОЗТ «Просветитель», 1999, 153 с.
39. Шумаков П.В. Delphi 3 и разработка приложений баз данных. – М.: Нолидж, 1998. – 704 с.

Содержание

Введение ……2

Глава 1. Нужна программа!.....5

Глава 2. Некоторые технические подробности……13

Глава 3. Человеческий фактор ……24

Глава 4. Информационная система управления автотранспортом……..34

Глава 5. Внедрение информационной системы ……45

Глава 6. Справочники ИС управления АТП……62

Глава 7. Нормы расхода топлива ……67

Глава 8. Планирование технического обслуживания……..78

Глава 9. Учет ремонтов и запасных частей ……...89

Глава 10. Интеграция ……..106

Глава 11. Информационная система как инструмент управления…….116

Глава 12. Многомерный анализ данных (OLAP) ……...128

Глава 13. Система показателей эффективности……143

Глава 14. Планирование……..155

Глава 15. Транспортная логистика ……..173

Глава 16. Распределенная система управления автопарком ……..180

Литература…….. ……..187