

С.А.Ваксман, Н.М.Герасимов, И.А.Слепухина

**Информационные технологии
в управлении городским
общественным пассажирским
транспортом
(задачи, опыт, проблемы)**

Под ред. С.А.Ваксмана

Екатеринбург

2012

УДК 656

ББК

В

В Информационные технологии в управлении городским общественным пассажирским транспортом (задачи, опыт, проблемы) /С.А.Ваксман, Н.И.Герасимов, И.А.Слепухина

Под ред. С.А.Ваксмана – Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2012.- 260с.

ISBN 978-5-

В монографии представлен процессный подход к управлению в пассажирских предприятиях – перевозчиках на основе обобщения опыта разработки и внедрения в течение более 10 лет автоматизации управления деятельностью Екатеринбургского МУП «Муниципальное объединение автобусных предприятий» (ЕМУП МОАП), одного из крупнейших в стране. Этот опыт может быть использован при построении информационной системы управления пассажирскими предприятиями-перевозчиками, как и его опыт информационного взаимодействия с муниципальной властью. Авторы при написании книги исходили из необходимости помочь перевозчикам в решении *практических оперативных* задач, а муниципальным органам – в организации *практического решения* задач управления пассажирским общественным транспортом городов. Все описанное в книге прикладное программное обеспечение (за исключением системы спутниковой навигации, являющейся каналом поступления информации в комплекс диспетчерского управления и Internet-приложений - сайта предприятия и АИС «Транспорт» системы «Электронный Екатеринбург») является собственной разработкой программистов Службы информационных технологий ЕМУП МОАП.

Книга предназначена в первую очередь руководителям и работникам пассажирских предприятий – перевозчиков, работникам местного самоуправления, специалистам в области информационных технологий, занимающихся проблемами транспорта, и специалистам в области управления качеством на транспорте, а также научным работникам и студентам экономических, управленческих и технических специальностей вузов.

ISBN 978-5-

© Коллектив авторов, 2012

Оглавление

Принятые сокращения.....	6
Введение.....	7
1.ЗАДАЧИ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ КРУПНЕЙШИХ ГОРОДОВ В СФЕРЕ ОРГАНИЗАЦИ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК.....	13
1.1.Современные проблемы транспортно – пассажирского обслуживания населения крупнейших городов. Роль местного самоуправления в совершенствовании этого процесса	13
1.2.Нерешенность вопросов взаимодействия органов местного самоуправления и перевозчиков	36
1.3.Модели управления ГОТ крупного города	42
1.4.Ротль информационных технологий в повышении управляемости ГОТ	45
1.5.Информационная вертикаль. Транспортное средство как объект автоматизации	47
2.ПРОЦЕССНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПАССАЖИРСКИМ ТРАНСПОРТНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ.....	50
2.1.Функциональное моделирование.....	50
2.2.Основные процессы пассажирского ТП.....	55
2.3.Процесс «Управлять деятельностью предприятия»...	63
2.4.Процесс «Осуществлять перевозку пассажиров»	64
2.5.Процесс «Осуществлять обеспечение ресурса.....	73
2.6.Процесс «Осуществлять материально – техническое обеспечение (МТО)».....	74
2.7.Процесс «Осуществлять информационное обеспечение».....	79
3.АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧКСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ – ПЕРЕВОЗЧИКА.....	81
3.1.Базовое описание предприятия.....	81

3.2. Организация перевозки пассажиров в оперативном дне.....	85
3.3. Планирование эксплуатационной работы.....	88
3.4. Аналитика основной производственной деятельности	92
3.5. Обработка путевых листов и табель учета рабочего времени водителей	93
3.6. Мониторинг ресурса «Подвижной состав».....	95
3.7. Обеспечение безопасности перевозок.....	99
4. ОПЫТ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ПАССАЖИРСКОГО ТРАНСПОРТА (на примере ЕМУП МОАП, г. Екатеринбург)	101
4.1. Объект автоматизации (краткая история и характеристика предприятия).....	101
4.2. Показатели деятельности ЕМУП МОАП.....	107
4.3. Комплекс диспетчерского управления.....	111
4.4. Формирование электронного суточного плана транспортной работы.....	120
4.5. Месячное планирование эксплуатационной работы.....	129
4.6. Суточный наряд и путевые листы.....	131
4.7. Оперативный контроль выполнения транспортной работы.....	131
4.8. Организация оплаты проезда. Планирование, учет и анализ выручки.....	137
4.9. Ежедневная сводка.....	142
4.10. Учет и анализ труда.....	144
4.11. Учет топлива.....	146
4.12. Обеспечение технической готовности подвижного состава.....	149
4.13. Обеспечение безопасности перевозок.....	165
4.14. Автоматизированное рабочее место водителя ..	172
4.15. Информация для пассажиров (сайт ЕМУП	

МОАП).....	173
4.16.Информация для администрации города.....	177
5.ИНФОРМАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ОРГАНИЗАТОРОВ ПЕРЕВОЗОЧНОГО ПРОЦЕССА, ТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ИХ УСЛУГ.....	178
5.1.Концепция построения управляющего центра.....	178
5.2.Применение системы ГЛОНАСС как качественный скачок в управлении пассажирским транспортом.....	183
5.3.Интеллектуальные транспортные системы.....	187
5.4.Расчет обобщенного показателя качества работы перевозчика.....	189
5.5.Электронная система оплаты проезда – перспективы.....	198
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	201
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	204
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Система показателей, характеризующих транспортную систему города.....	207
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Показатели работы ГОТ.....	216
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Справочник сходов подвижного состава с линии.....	218
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Сводная таблица видов работ водителей автобусов.....	227
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Неисправности автомобиля.....	234
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Схемы работы водителей.....	256
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. Перечень ГОСТ серии «Глобальная навигационная спутниковая система».....	257

Принятые сокращения

- ERP- Enterprise resource Planing System (англ.) – система планирования ресурсов предприятия
- АИС – автоматизированная информационная система
- АРМ – автоматизированное рабочее место
- АСУ – автоматизированная система управления
- АСУ МТ – АСУ маршрутным транспортом
- АТП – автотранспортное предприятие
- БД – безопасность движения
- ГОТ – городской общественный транспорт
- ГОПТ – городской общественный пассажирский транспорт
- ГПТ – городской пассажирский транспорт
- ГСМ – горюче – смазочные материалы
- ГЭТ – городской электрический транспорт
- ДТП – дорожно-транспортное происшествие
- ЕИП – единое информационное пространство
- ИТ – информационные технологии
- ИТС – интеллектуальная транспортная система
- КП – контрольный пункт
- КСОД – комплексная схема организации движения
- КТГ – коэффициент технической готовности
- КИП – коэффициент использования парка
- КТС – комплексная транспортная схема
- МУП – муниципальное унитарное предприятие
- ПДД – правила дорожного движения
- ПС – подвижной состав
- СУБД – система управления базами данных
- ТМЦ – товарно–материальные ценности
- ТР – транспортная работа
- ТС – транспортное средство
- ТП – транспортное предприятие
- ТСГ – транспортные системы городов
- УДС – улично-дорожная сеть

Введение

Стало аксиомой утверждение, что нормальная жизнь современного города невозможна без удобных и надежных транспортных коммуникаций. Действительно, уровень развития, разветвленность, плотность маршрутной сети городского общественного пассажирского транспорта (ГОПТ), его количественные и качественные характеристики, степень управляемости им, особенно в сложных условиях крупнейших городов, определяют время, которое жители вынужден затрачивать на поездки. ГОПТ является одним из наиболее значимых секторов городского хозяйства, а степень удовлетворенности пассажиров является одним из важнейших аспектов, характеризующих качество управления городским хозяйством в целом.

Являясь частью единой транспортной системы России, ГОПТ занимает ведущее положение в транспортном обслуживании населения: на его долю до сих пор приходится около 80 % общего объема пассажирских перевозок всех видов транспорта РФ и около 25% пассажирооборота [17].

За последние 10-15 лет в России существенно изменилась среда функционирования транспортных систем городов и зон их влияния: произошли структурные (принципиальные!) изменения в экономике страны; весьма быстрыми темпами идет автомобилизация населения; помимо муниципальных предприятий, традиционно занимающихся перевозками пассажиров, возникло много предприятий – перевозчиков иных форм собственности, что создало на улично-дорожной сети (УДС) городов конкурентную среду в сфере перевозки пассажиров.

Указанные изменения ставят новые задачи в управлении ГОПТ: распределение требуемого объема транспортной работы между перевозчиками (формирование муниципального заказа) и контроль его выполнения, как в оперативном режиме, так и получением отчетных данных за

определенный период; выработки новых показателей оценки качества работы перевозчиков, т.к. старые (например, регулярность движения) сегодня уже (или пока) не отражают качество выполнения муниципального заказа, а, следовательно, и степень удовлетворенности пассажиров; выработка системы сравнения качества работы перевозчиков, т.к. перед администрациями городов стоит задача выбора перевозчика для выполнения конкретной транспортной работы. Эти и иные задачи можно решать только на основе применения информационных технологий в управлении ГОПТ как системой в целом и каждого перевозчика (или их объединений) в отдельности.

Автоматизация в области ГОПТ исторически - по мере развития технологий, средств связи и вычислительной техники - растет от «лоскутного» к системному уровню: от автоматизации управления отдельными транспортными предприятиями - к созданию информационных транспортных систем муниципального уровня аналогично тому, как информационные системы предприятий развиваются от автоматизации отдельных рабочих мест и создания локальных систем в сторону автоматизации предприятия как единого целого. В настоящее время предприятиям-перевозчикам приходится самостоятельно решать вопросы совершенствования своего управления с использованием информационных технологий, поскольку тиражируемые на рынке комплексные системы автоматизации управления предприятиями, в силу своей универсальности, охватывают лишь общие для любого предприятия аспекты деятельности (бухучет, учет персонала, учет движения материальных ценностей, финансовый учет и анализ). В то же время, для транспортных предприятий характерен большой объем информации, циркулирующий непосредственно в производственной сфере. *Поэтому целью настоящей работы, наряду с обсуждением системных проблем в*

сфере ГОТ, является рассмотрение вопросов совершенствования управления крупными пассажирскими предприятиями на основе автоматизации и вопросов информационного взаимодействия предприятий – перевозчиков и муниципалитетов.

Последняя часть целевой установки требует пояснения. Опыт муниципальных образований, как в нашей стране, так и за рубежом показал, что между решениями в области организации транспортной системы города, принимаемыми муниципальной властью, и результатами деятельности предприятий-перевозчиков имеется тесная связь. Это аксиоматичное, то есть абсолютно понятное, утверждение в 90-е годы (да и в последующие - до настоящего времени) многими муниципальными органами - даже крупных городов - игнорировалось. Как следствие, в ряде городов практически потеряны, прежде всего, сети городского электрического транспорта.

Сегодня ни у кого из специалистов нет сомнения в том, что необходимо организовать, прежде всего, в городах с двумя и более видами ГОПТ, четкое информационное (на первом этапе) взаимодействие перевозчиков и муниципальных властей, которое позволяло бы муниципальным властям иметь достоверную информацию в объеме, необходимом и достаточном для принятия своевременных управленческих решений.

Поэтому авторы при написании книги исходили из необходимости помочь перевозчикам в решении *практических оперативных* задач, а муниципальным органам – в организации *практического решения* задач управления ГОПТ.

В работе обобщен опыт разработки и внедрения в течение более 10 лет процессов автоматизации управления деятельностью Екатеринбургского МУП «Муниципальное объединение автобусных предприятий» (ЕМУП МОАП),

одного из крупнейших в стране, который может быть использован при построении информационной системы управления пассажирскими предприятиями-перевозчиками, и его опыт информационного взаимодействия с муниципальной властью.

Книгу можно условно разделить на четыре логические части.

В первой части (глава 1) рассматриваются задачи местного самоуправления в сфере транспортно-пассажирского обслуживания населения крупных городов: описаны специфические проблемы управления пассажирскими транспортными предприятиями, показана необходимость автоматизации этой деятельности, рассмотрены два аспекта автоматизации - муниципальный и предприятий – перевозчиков.

Вторая часть рассматривает применение процессного подхода к управлению пассажирскими предприятиями-перевозчиками (главы 2,3).

Третья часть (глава 4) содержит описание опыта совершенствования управления на базе автоматизации объединения пассажирских транспортных предприятий МОАП (Екатеринбург). Описаны подход и принципы, позволившие в течение 10 лет выстроить на предприятии целостную информационную систему, способствующую повышению управляемости предприятия в сложных условиях быстро меняющейся внешней среды. Рассмотрены контуры планирования выполнения муниципального заказа на перевозки, управление перевозками в оперативном дне, контроль выполнения транспортной работы, управления ресурсами, аналитика для высшего и среднего звена, работа с администрацией города, работа с пассажирами.

Четвертая часть (глава 5) посвящена вопросам взаимодействия предприятий - пассажирских перевозчиков с властными органами местного самоуправления и

рассмотрению архитектуры систем сбора электронной информации для решения задач оперативного управления ГОПТ крупных городов: создания «интеллектуальных» транспортных систем (ИТС), предоставления информации муниципальным властям о состоянии ГОПТ и его проблемных зонах, информирования населения. Авторы не могут утверждать, что изложенные в этой части предложения, являются единственно верными. Даже наоборот, они спорны. Но может быть, тем и интересны...

Чего в этой книге нет? Не смотря на очевидность того, что задачи, решаемые перевозчиком, необходимо увязывать с транспортной политикой муниципального образования, в книге *не рассматриваются* вопросы *стратегического* развития транспортных систем, создания комплексных планов развития УДС и маршрутной системы ГОПТ, вопросы взаимодействия традиционного наземного транспорта и скоростных его видов - метрополитена, скоростного трамвая, городских электричек и т.д. Кроме того, предлагая читателю опыт построения информационной системы ЕМУП «Муниципальное объединения автобусных предприятий» (г. Екатеринбург), авторы *не рассматривают* общие (типовые для любого предприятия и существующие также и в ЕМУП МОАП) ее компоненты: бухгалтерский и финансовый учет, учет персонала, учет материальных ценностей.

Все описанное в книге прикладное программное обеспечение (за исключением системы спутниковой навигации, являющейся каналом поступления информации в комплекс диспетчерского управления и Internet-приложений - сайта предприятия и АИС «Транспорт» системы «Электронный Екатеринбург») является собственной разработкой программистов Службы информационных технологий ЕМУП МОАП.

С учетом практической направленности книги, в ней (в приложениях) приводится нормативно – справочный

материал, который может быть полезен предприятиям - перевозчикам.

Книга предназначена в первую очередь руководителям и работникам пассажирских предприятий – перевозчиков, работникам местного самоуправления, специалистам в области информационных технологий, занимающихся проблемами транспорта, и специалистам в области управления качеством на транспорте, а также научным работникам и студентам экономических, управленческих и технических специальностей вузов.

Авторы благодарят заслуженного деятеля науки РФ, почетного члена Российской академии естественных наук, д.х.н., профессора Арона Борисовича Шаевича (Екатеринбург) за участие в обсуждении вопросов комплексной оценки качества работы перевозчиков, председателя Наблюдательного совета ОАО «АТП», ООО «Экстрейч» и ООО «Автоконтроль» Игоря Вячеславовича Ушкова (Москва) за методическое руководство по разработке процессной модели управления пассажирским автотранспортным предприятием, к.ф.-м.н. Георгия Абрамовича Гуревича (Москва) за содержательную рецензию рукописи этой книги и работников ЕМУП МОАП (Екатеринбург) за помощь в подготовке материалов. Авторы будут признательны всем специалистам, которые откликнутся на выход этой книги.

Контакты:

ЕМУП «Муниципальное объединение автобусных предприятий»,
620027, г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, 35.

Тел. (343) 353-13-60

Электронная почта adm@urbus.ru,

Сайт <http://www.urbus.ru/>