

10. Google Maps Javascript API // Сайт «Google Developers» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/examples/event-simple>.
11. Parse Android Developers Guide // Сайт «Parse» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://parse.com/docs/android/guide>.
12. jQuery API Documentation // Сайт «jQuery» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://api.jquery.com/>.
13. Location and Sensors APIs // Сайт «Android developers» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://developer.android.com/guide/topics/sensors/index.html>.
14. Material design // Сайт «Google design guidelines» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.google.com/design/spec/material-design/introduction.html>.
15. SQLAlchemy // Сайт «SQLAlchemy – The Database Toolkit for Python» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sqlalchemy.org/>.
16. SQLite Documentation // Сайт «SQLite» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sqlite.org/docs.html>.
17. Алгоритмы семейства FOREL // Сайт «Википедия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Алгоритмы\\_семейства\\_FOREL](https://ru.wikipedia.org/wiki/Алгоритмы_семейства_FOREL).
18. Лутц, М. Изучаем Python / М. Лутц. – 4-е изд. – 2010. – 1280 с.
19. Блинкин, М.Я. Системная оценка условий движения на базе модели Германа-Пригожина (часть 1) / М.Я. Блинкин (НИИТДХ), Б.А. Ткаченко (ЦИТИ) // Сайт «Транспортные системы городов и зон их влияния» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://waksman.ru/Russian/Org&B/2008/blinkin1.htm>.

**УДК 656.07**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АРХИТЕКТУРНОГО ПОДХОДА ПРИ ВЫБОРЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫМИ ПЕРЕВОЗКАМИ**

В.М. Курганов<sup>1</sup>, А.Н. Дорофеев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Тверской государственный университет, Тверь, Россия;

<sup>2</sup>Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,  
Москва, Россия

*Как показывает практика, приобретение программного обеспечения для автоматизации транспортно-логистического процесса часто происходит исходя из субъективной оценки лиц, принимающих решения. При этом в большинстве случаев определяющим фактором является стоимость продукта и сопутствующих услуг. А стратегические цели, миссия, видение, анализ требований различных заинтересованных сторон и формализация бизнес-процессов практически не применяется. Однако, именно эти этапы являются основными при использовании архитектурного подхода, в том числе при рассмотрении TMS как объекта инвестиций с целью повышения доходности транспортного бизнеса.*

В современном мире стратегия развития практически любого предприятия неразрывно связана с использованием информационных и телекоммуникационных технологий. В последние десятилетия средства вычислительной техники кардинальным образом изменили методы и подходы ведения бизнеса во многих отраслях экономики, в том числе в организации и управлении цепями поставок.

Так, для повышения степени координации использования материально-технических ресурсов при оказании логистических услуг определяющую роль играют интегрированные IT-решения [1]. При этом следует отметить, что существенное повышение эффективности и конкурентоспособности транспортно-логистического обеспечения компании достигается при значительной роли человеческих ресурсов, за счет тесной взаимосвязи стратегии предприятия, его бизнес-процессов, организационной структуры и IT-инфраструктуры [2]. Такое объединение различных составляющих деятельности организации в единое целое получило название Архитектура Предприятия (Enterprise Architecture).

Концепция архитектурного подхода получила свое начало в работе Дж. Захмана [3], которая в дальнейшем послужила основой для разработки других моделей – DoDAF, TOGAF, CIMOSA, GERAM и др. Модель Захмана можно использовать в качестве инструмента, позволяющего анализировать и классифицировать различные схемы систем управления транспортной деятельностью. Модель представляет собой матрицу, состоящую из шести столбцов, описывающих основные сферы менеджмента предприятия, а также пяти (шести) строк, содержащих точки зрения сотрудников различных уровней управленческой иерархии с соответствующим уровнем детализации – владелец компании, ее директор, руководители подразделений, персонал среднего звена и т.д. Очевидно, что у директора компании и диспетчера будет разное видение на то, каким образом должна функционировать компания, чтобы успешно работать на рынке логистических услуг. На каждом уровне иерархии необходимо ответить на вопросы «Что? Как? Где? Кто? Когда? Почему?».

- Что? - какие данные необходимы для управления транспортной деятельностью компании;
- Как? - как эти данные использовать в процессах управления цепями поставок;
- Где?- где эти данные рождаются и куда отправляются для последующей обработки согласно сетевой топологии;
- Кто? - какие сотрудники будут использовать эти данные;
- Когда? - на каких этапах те или иные данные будут использоваться в процессах управления транспортной деятельностью;
- Почему? - с какой целью эти данные будут использоваться для управления.

В настоящее время на рынке присутствует довольно большое количество информационных систем управления перевозочным процессом, получивших название TMS «Transportation Management System». Их функционал варьируется в широком диапазоне и охватывает обширный круг задач (рис. 1).

Среди этих систем представлены как российские разработки, так и зарубежные. Среди иностранных TMS известны решения мировых производителей ERP-систем, таких как IBM, SAP, Oracle. TMS здесь представляют собой специализированные модули, являющиеся частью мощных пакетов класса управления предприятием. Российский сегмент программного обеспечения для управления транспортно-логистической деятельностью можно условно разделить на 1С и не-1С решения. Известно, что 1С является платформой для разработки собственных IT-решений в различных отраслях, в том числе и в управлении перевозочными процессами. Можно выделить следующие информационные системы на платформе 1С, присутствующие на рынке: «1С-РАРУС: Транспортная логистика и

экспедирование», «1С-РАРУС: Управление автотранспортом», «БИТ: Экспедирование», «БИТ: Управление транспортной логистикой», «1С:TMS Логистика», «AXELOT: TMS Управление транспортом и перевозками».

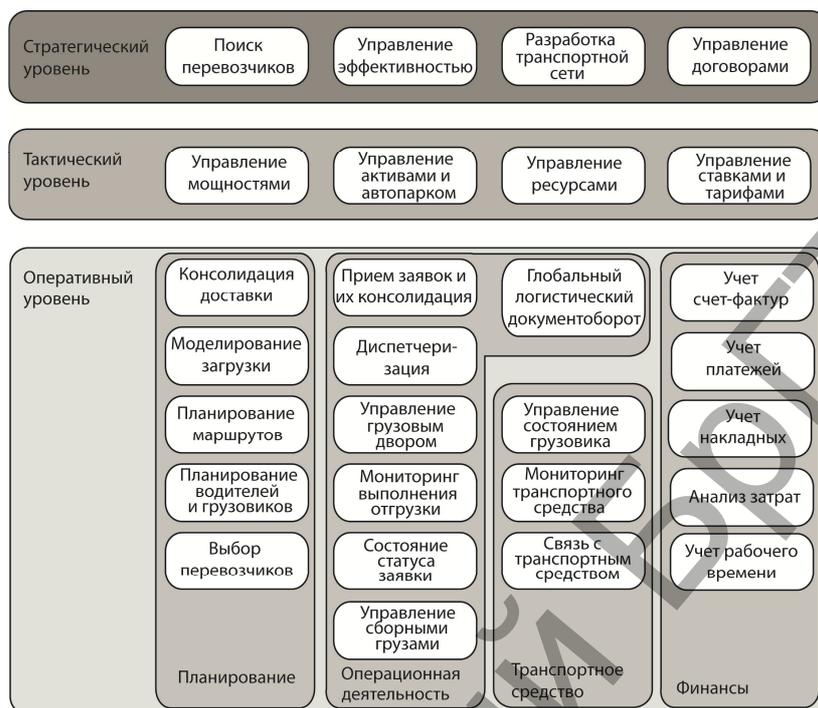


Рисунок 1 – Функциональные модули Transportation Management System

В настоящее время в России продукция компании 1С является лидером в сегменте программного обеспечения для автоматизации бухгалтерии. Система реализуется в рамках концепции «база данных - платформа - приложение». В понятие «платформа» включаются метаданные, объекты, собственный язык программирования, что позволяет разработчику делать гибкие настройки конфигурации системы, включая глубокую модификацию интерфейса и бизнес-логики.

В то же время немалая часть транспортно-логистических компаний предпочитает не привязываться к платформе 1С, несмотря на то, что нередко используют бухгалтерское программное обеспечение этой фирмы. Эти предприятия по различным причинам ориентируются на TMS-решения, независимые от 1С. Такими примерами являются известные на рынке следующие информационные системы управления транспортом и логистикой: «Транс-Менеджер», «Mercury TMS», «IT-Box Грузоперевозки, Логистика, Склад», «BPMonlineCargo», «Antor LogisticMaster», «SmartTruck», «Автобаза». В представленных TMS в различной степени реализован функционал, ориентированный как на решение задач оперативного управления, так и на поддержку тактического и стратегического планирования деятельности, связанной с эксплуатацией автомобилей, а также диспетчеризацией и маршрутизацией.

Рассматривая реализацию проекта TMS с точки зрения архитектурного подхода, следует иметь в виду, что, кроме непосредственно внедрения программного обеспечения, анализу и возможной трансформации подлежат бизнес-процессы и организационная структура предприятия, а также аппаратное обеспечение. Очевидным фактом является то, что в «коробочной» информационной системе (commercial-off-the-shelf, COTS) реализована та бизнес-логика,

которую в нее заложили разработчики. Соответственно, в процессе внедрения той или иной TMS необходимо осуществить «подгонку» ее под технологию работы конкретного предприятия.

Следует отметить, что процесс выбора TMS является мультикритериальной задачей (англ.- multiple criteria decision making (MCDM)) и в настоящее время имеет ряд методов и подходов ее решения. В частности, как следует из анализа литературных источников, популярными являются метод взвешенной суммы критериев (МВСК, англ. – weighted sum method (WSM)), метод анализа иерархий (МАИ, англ. Analytical Hierarchy Process (AHP)), метод ELECTRE и т.д. Так при использовании МАИ (AHP) исходя из основной цели выстраивается иерархия, в которой на разных уровнях происходит последовательная детализация факторов, влияющих на достижение цели. На каждом уровне лица, принимающие решения, проводят парные сравнения и дают оценки каждой из альтернатив. Иерархическую сеть процесса выбора TMS можно представить в виде следующей модели [4] (Рис.2)

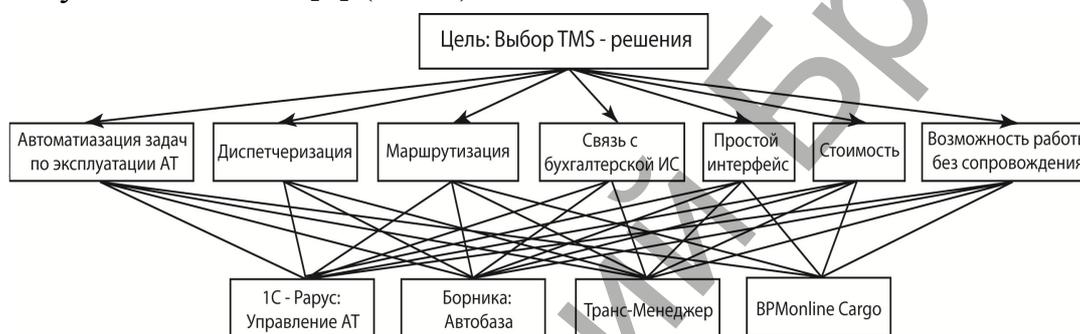


Рисунок 2 – Иерархическое представление задачи выбора TMS

Используя МАИ как инструмент принятия решений, можно более точно сформулировать ответы соответствующих разделах «Что? Как? Где?» с необходимой степенью детализации, тем самым сфокусировав и выделив управленческую проблему с точки зрения бизнес-правил [5]. Кроме того, благодаря этому методу, можно также лучше понять социальные аспекты, обозначенные разделами «Кто? Когда?», касающиеся структуры организации, а также мотивационные – раздел «Почему?». Рассматривая этот подход при выборе TMS в контексте Архитектуры Предприятия в сопоставлении с моделью Захмана, можно получить оценки наиболее предпочтительных альтернатив для каждой из точек зрения владельца/директора компании, руководителей подразделений, менеджеров, пользователей информационной системы

## Список литературы

1. Laurence Saglietto, François Fulconis, Gilles Pache Strategic alignment as a key factor of success for the 4PL development: A research program, perspective.// IRMA International Conference. -2007-. P. 1178-1179
2. Rémi Founou. The role of IT in logistics. Competitive advantage or strategic necessity?// 2nd Swiss Transport Research Conference, - 2002
3. Zachman J., A Framework for Information Systems Architecture, IBM Systems Journal, - Vol. 26,- №3, - 1987, - P.276-292
4. Дорофеев А. Н., Курганов В. М. Информационные системы для автомобильных перевозок // Мир транспорта. 2015. Т. 13. № 3. - С. 156-171.
5. Feglar, T., Levy, J.K.: Dynamic Analytic Network Process: Improving Decision Support for Information and Communication Technology.// ISAHP - 2005