



ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
VII Международная научная конференция
(18 апреля 2017 года)

ЧАСТЬ 2

**ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**
Школа логистики
Факультета бизнеса и менеджмента

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
Школа логистики
Факультет Бизнеса и менеджмента

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

В 2-х частях. ЧАСТЬ 2

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

VII Международная научная конференция

(18 апреля 2017 года)

Москва, 2017

УДК 656/658.7/.8

ББК 65.2/4

П27

Научный редактор:

Доктор экономических наук, профессор В.И. Сергеев

П27 **Перспективы** развития логистики и управления цепями поставок: сб.науч.тр. VII Международной научной конференция (18 апреля 2017 г.) [Текст]: в 2 частях/ науч.ред. В.И. Сергеев; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. «Эс-Си-Эм Консалтинг», 2017. - 200 экз. - Ч.2. - 308 с.

В сборник вошли статьи участников VII Международной научной конференция «Перспективы развития логистики и управления цепями поставок», организованной Школой логистики Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», проходившей 18 апреля 2017 г. в Москве. Статьи посвящены анализу логистической инфраструктуры: транспортным системам, проектам и технологиям, проблемам логистической интеграции в цепях поставок, инновационным технологиям в логистике и перспективным информационно-аналитическим решениям в логистике.

УДК 656/658.7/.8

ББК 65.2/4

ISBN 978-5-9902178-8-1

© Национальный исследовательский университет «Высшая Школа Экономики», Школа логистики факультета бизнеса и менеджмента, 2017

© Коллектив авторов, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛОГИСТИКЕ

Бережная Л.Ю. АНАЛИЗ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ «ЗЕЛеноЙ» ЛОГИСТИКИ	401
Бутрин А.Г. РАЗРАБОТКА МЕТОДА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПОТОКОВЫМИ ПРОЦЕССАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	406
Григорян М.Г. ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОКАЗЫВАЮЩИХ ЛОГИСТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ	415
Дирко С.В. ОЦЕНКА УРОВНЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СИСТЕМЫ РЕЦИКЛИНГА.....	429
Дудинская М.В., Левина Т.В., Сергеев В.И. ОЦЕНКА УЩЕРБОВ ОТ ЛОГИСТИЧЕСКИХ РИСКОВ	442
Козлов В.В. ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОТОК ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА	468
Кудрявцева С.С. РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОДХОДА К УПРАВЛЕНИЮ.....	485
Логачева А.В., Ключникова Ю.О. АУТСОРСИНГ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗВРАТНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ ЗРЛ ОПЕРАТОРАМ	492
Максимова Ю.М., Букавцова А.О. УПРАВЛЕНИЕ НЕЛИКВИДНЫМИ ЗАПАСАМИ СЫРЬЯ С УЧЕТОМ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОДУКТА В ДИНАМИЧЕСКОЙ ЦЕПОЧКЕ ПОСТАВОК	504
Негомедзянов Ю.А., Негомедзянов Г.Ю. СОЦИАЛЬНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК	513
Олейник С.П. ФАКТОРЫ РАСКООРДИНАЦИИ ВСТРЕЧНЫХ ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПОТОКОВ В СИСТЕМЕ С СОПРЯЖЕННЫМИ РИСКАМИ	519
Плетнева Н.Г. ИНТЕГРАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ И КОНТРОЛЛИНГА ЛОГИСТИКИ КАК НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ МЕТОДОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК	527

Полешук Е.Н. МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ	536
Селиванов А.В. ФОРМИРОВАНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	551
Уваров С.А., Григорьев М.Н. СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК	567
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В ЛОГИСТИКЕ	
Абдюшева Д.Р. ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В ИТ-ПОДДЕРЖКЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ.....	591
Агафонова А.Н. ИЗМЕНЕНИЕ МЕНТАЛЬНОСТИ МЕНЕДЖЕРА ПО ЛОГИСТИКЕ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	600
Brodetskiy G. L., Gusev D.A. PROBLEMS OF IMPROVING THE QUALITY OF MULTICRITERIA SOLUTIONS IN LOGISTICS BASED ON THE SYNTHESIS OF ANALYTICAL HIERARCHY PROCESSES WITH TRADITIONAL SELECTION CRITERIA.....	608
Гладкова М.А., Уразбахтин Д.Р. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИТИКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В УПРАВЛЕНИИ МАЛЫМИ И СРЕДНИМИ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ КОМПАНИЯМИ.....	620
Дворак А.В. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ КОРАБЛЕЙ ДАЛЬНЕЙ МОРСКОЙ И ОКЕАНСКОЙ ЗОНЫ.....	640
Карпузова В.И., Карпузова Н.В., Чернышева К.В. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРЕПОДАВАНИЮ ИТ ДИСЦИПЛИН БАКАЛАВРАМ НАПРАВЛЕНИЯ «МЕНЕДЖМЕНТ».....	650
Киндинова В.В., Кузнецова Е.В., Кринецкий Е.О. ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ АНАЛИЗА ПРОБЛЕМ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	657
Курганов В.М., Дорофеев А.Н. О ПРАКТИЧЕСКОМ ПОДХОДЕ К РЕАЛИЗАЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	670

Сидоренко В.Н., Проскуряков А.И., Султанов С.Н.,
Абдуллаев О.О. ОПЫТ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В
«ANYLOGIC» ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ПРИМЕРЕ
АЗЕРБАЙДЖАНА.....689

Курганов В.М.

Д.Т.Н., ПРОФЕССОР
glavreds@gmail.com

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ,
СТАТИСТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В
ЭКОНОМИКЕ, ТВЕРСКОЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ТВЕРЬ, РОССИЯ)

Дорофеев А.Н.

К.Т.Н., ДОЦЕНТ
adorofeev@hse.ru

КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ
ИНФОРМАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ
И ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРОЙ,
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»
(МОСКВА, РОССИЯ)

О ПРАКТИЧЕСКОМ ПОДХОДЕ К РЕАЛИЗАЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНО- ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

АННОТАЦИЯ Систематизация научных знаний и практического опыта с последующим внедрением в управленческие технологии, использование лучших мировых практик и решений, выравнивание ИТ и бизнеса являются важными факторами для устойчивого развития отечественного транспортного сектора экономики. С этой целью в статье рассмотрен подход формализации модели транспортного предприятия с использованием фреймворка Захмана и онтологии. Актуальность работы вызвана неэффективностью бизнес-процессов предприятий транспорта и крайне низкой степенью интеграцией с ИТ. Предлагаемый подход является своего рода «дорожной картой», позволяющей специалистам как сфере автомобильного транспорта, так и сфере информационных технологий находить эффективные пути внедрения TMS.

Современные информационные технологии стремительными темпами меняют бизнес-ландшафты в различных отраслях экономики, таких как банковская деятельность, ритейл, туризм и пр. В связи с этим в настоящее время в экспертном сообществе идет активное обсуждение формата новой «цифровой» так называемой Industry 4.0, которая по оценкам представителей как научно-исследовательских организаций, так и дело-

вых кругов открывает не только большие возможности для развития бизнеса, но и создает серьезные вызовы.

Процессы «неоиндустриализации» проявляются не только в трансформации промышленных технологических процессов. Правильнее было бы говорить о появлении «интеллектуальной экономики», как современной концепции организации бизнес-процессов. В рекомендациях по внедрению стратегической инициативы «Индустрия 4.0» важное место отведено также «Умной логистике» (Smart Logistics). Одним из примеров реализации этой концепции является применение радиочастотной идентификации (Radio Frequency Identification - RFID), что в свою очередь, стало в США в 1999 году исходным пунктом появления самой идеи «Интернета вещей» (Internet of Things - IoT).

В исследовании, проведенном консультационной компанией Capgemini говорится [Raab and Griffin-Cryan, 2011], что в условиях все возрастающей конкуренции в зарождающейся цифровой экономике основной фокус будет сосредоточен не на том «Что» производить (товары или услуги), а на том «Как» производить. Таким образом, резко возрастает роль повышения эффективности бизнес-процессов и гибкая адаптация и трансформация предприятий под те новые возможности, которые открывают информационные технологии (РИС. 1).

Например, переход на полностью цифровые бизнес-процессы или на цифровую операционную модель для транспортно-логистической компании предполагает получение следующих преимуществ:

- 1) снижение затрат в целом [Barrosa et al., 2015];
- 2) повышение оперативности, скоординированности операций, устранение их избыточности;
- 3) обеспечение выполнения семи правил логистики (доставка правильного продукта (right product) в нужном количестве (right quantity) в хорошем состоянии (right condition) на правильное место (right place) в нужное время (right time) для правильного клиента (right customer) по разумной цене (right cost) за счет передачи правильных данных (right data) в правильном формате (right format) в правильное место (right place) в нужное время [Otto and Ofner, 2010];
- 4) развитие внутрипроизводственной интеграции;
- 5) повышение качества и надежности перевозочного процесса.

В сфере пассажирских перевозок ярким примером таких революционных изменений стало использование мобильных приложений для вызова такси, что стало причиной появления неологизма «уберизация» от названия первого подобного мобильного сервиса Uber.

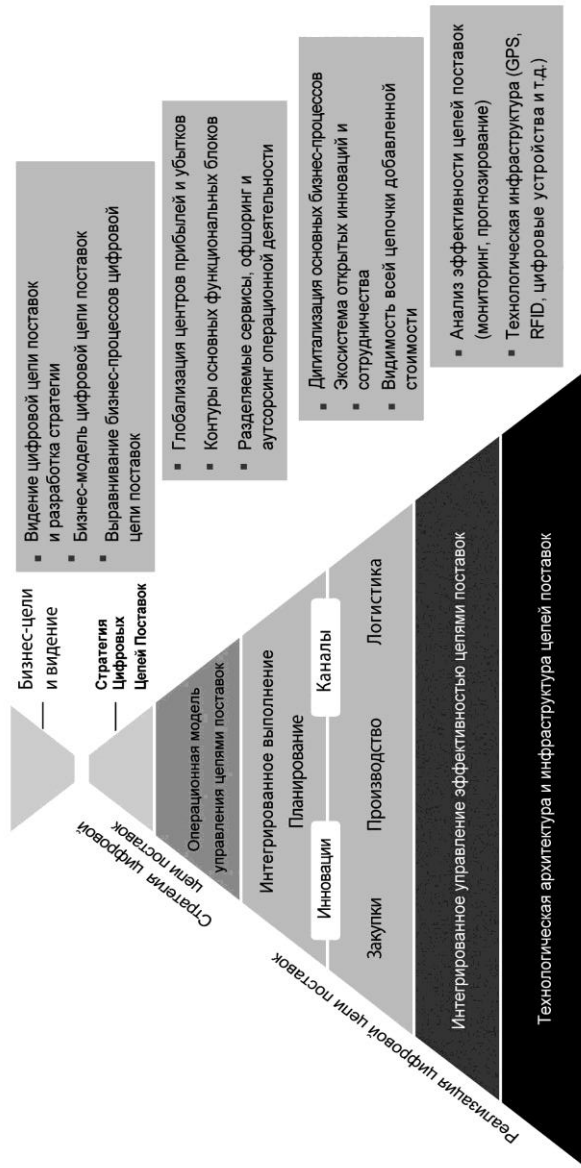


РИС. 1 ФРЕЙМВОРК SARGEMINI CONSULTING ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Появление такого сервиса коренным образом трансформировало ры-

нок таксомоторных услуг в крупных городах, однако, и привело к определенным проблемам в обеспечении качества перевозок. Так с одной стороны у клиента появился большой выбор и, соответственно, возможность найти услугу такси за минимальную цену, а с другой стороны снизилась уверенность в надежности перевозчика, связанная с уровнем профессионального мастерства водителя, безопасности перевозки, а также в соблюдении времени подачи автомобиля под посадку и пр. Таким образом, в данном случае очевидной является необходимость выравнивания операционной деятельности пассажирского перевозочного процесса для обеспечения высокого уровня качества, надежности, устойчивости.

В сфере грузовых перевозок и в целом управления цепями поставок трансформация бизнес-процессов с целью обеспечения их согласованности в соответствии с инновационными возможностями современных информационных технологий также часто сталкивается с рядом проблем. В частности, решение о внедрении информационной системы принимается сверху исходя из анализа сильно ограниченного количества факторов (чаще все стоимости или известности компании на рынке) без готовности изменить текущие рутинные операции, организационную структуру, повысить компетенции и мотивацию сотрудников, их уровень профессиональной культуры, или же уволить нежелающих меняться. При этом нередко функционал уже введенной в эксплуатацию информационной логистической системы используется далеко не полностью, что означает полу-автоматизацию бизнес-процессов. В таком случае, при использовании как электронного, так и бумажного документооборота мы говорим о гибридной цифровой операционной модели.

В следствие этого эффективное управление грузовыми перевозками требует специальных компетенций, знаний и опыта, т.к. в значительной степени устойчивость всей системы цепей поставок в значительной степени от этапа транспортирования. Причем в настоящее время оптимизация грузовых перевозок носит уже стратегическое значение для логистической индустрии [Aschauer et al., 2015]. Если из управления цепями поставок выделить деятельность по оптимальному планированию, организации и контролю транспортных операций, то в этой сфере имеется широкий ряд направлений реализации концепции «умной логистики». Наиболее часто их объединяют под названием «Системы управления транспортом» (Transportation Management System -TMS) [Verwijmeren, 2004].

Вместе с тем в настоящее время в этой сфере единая терминология пока еще окончательно не сформировалась. В некоторых случаях используют такие термины, как «Интеллектуальные транспортные системы»

(Intelligent Transportation Systems - ITS), «Системы управления парком» (Fleet Management Systems - FMS), а также и другие.

Разнообразие терминов, с одной стороны, может объясняться функциональными особенностями используемых систем. С другой стороны, отсутствие четкой классификации и однозначности в используемой терминологии затрудняет выбор системы потенциальными пользователями, поскольку одинаковые или близкие названия могут скрывать различное наполнение как программных продуктов, так и аппаратного обеспечения. Особенное значение это обстоятельство имеет в силу, как минимум, двух условий.

Во-первых, в настоящее время преобладает модульный принцип построения информационных систем управления бизнесом, в том числе и в сфере транспорта. Во-вторых, важным фактором является увеличение масштабов распределенной обработки данных или использования «облачных технологий» (cloud computing). Оба названных условия существенно повышают цену ошибки на предварительных этапах проектирования информационной системы, когда заказчиком системы (обычно совместно с ее предполагаемым разработчиком) определяются цели, задачи, функции, структура и этапы возможного развития системы управления выполнением транспортных операций, что, по сути, предопределяет ее архитектуру.

Транспортные телематические системы представляют собой программно-аппаратные комплексы, включающие в себя бортовое оборудование (средства навигации и коммуникации, аналоговые и цифровые датчики, исполнительные устройства и др.), вычислительные мощности и соответствующее программное обеспечение с пользовательским интерфейсом.

Под термином «Интеллектуальные транспортные системы» (Intelligent Transportation Systems - ITS) принято понимать системы управления автомобильными транспортными потоками с целью повышения безопасности движения, снижения вероятности возникновения заторов на дорожных сетях и оптимального использования их пропускной способности.

Использование интеллектуальных транспортных систем создает благоприятную среду для логистической деятельности и способствует повышению эффективности работы транспорта, поскольку результатами их функционирования являются снижение аварийности, а также сокращение времени доставки грузов и поездов пассажиров за счет оптимизации маршрутов движения с учетом загруженности дорожной сети.

Термин «Системы управления парком» (Fleet Management Systems - FMS) в России иногда обозначает программные продукты, обеспечиваю-

щие учет затрат на эксплуатацию автомобильного парка и ведение документооборота. Системы более высокой функциональности могут решать задачи планирования и учета транспортной работы, технических обслуживаний и ремонтов, расхода запасных частей, топлива, шин. В некоторых случаях российские компании в области информационных технологий под названием Fleet Management Systems предлагают системы комплексного характера. Сверх перечисленных могут поставляться модули, позволяющие выполнять ряд дополнительных функций, в том числе: обрабатывать заявки на доставку, планировать оптимальные маршруты для собственных и привлеченных автомобилей, осуществлять спутниковый контроль работы автомобилей на перевозках.

Понимание термина Fleet Management Systems в России и в других странах в большинстве случаев не совпадает. Западные производители коммерческих автомобилей в соответствии с принятым стандартом FMS оснащают выпускаемые транспортные средства телеметрическими системами, которые с заданной периодичностью фиксируют параметры движения автомобиля и данные о работе его основных агрегатов. Данные телеметрических наблюдений либо записываются на бортовой компьютер, либо в режиме реального времени передаются менеджеру для контроля. Это и составляет собственно Fleet Management Systems в западном понимании этого термина.

В России популярны специализированные системы контроля расхода топлива (Fuel Monitoring Systems - FMS) различного типа, предлагаемые к установке на эксплуатируемые автомобили. Можно отметить, что по своему характеру эта система может быть отнесена к телеметрическим, поскольку устанавливается в качестве бортового оборудования автомобиля и фиксирует информацию о работе топливной системы для последующего ее анализа. К этому же классу можно отнести системы спутникового мониторинга движения автомобилей с более широкими функциональными возможностями, выделив из них системы, предназначенные для контроля выполнения планового задания по перевозке грузов.

Особый класс систем, явившийся следствием проникновения информационных технологий в автомобилестроение и логистику, составляют беспилотные транспортные средства и робототехнические транспортные системы, предназначенные, в первую очередь, для использования на закрытых территориях, внутри складов, промышленных предприятий или на специально выделенных путях. Разрабатываются колесные беспилотные транспортные средства и системы, предназначенные для наземных перевозок грузов или пассажиров, а также транспортные средства, пред-

назначенные для перевозок по воде или воздуху. Термин «Системы управления транспортом» (Transportation Management System - TMS) как в России, так и в других странах [Курганов и Дорофеев, 2016], трактуется довольно широко.

Для российского рынка программных продуктов важными признаками являются [Курганов и Дорофеев, 2015]:

- используемая платформа системы;
- возможности ее адаптации с учетом особенностей компании, являющейся предполагаемым пользователем;
- порядок оказания технической поддержки в процессе эксплуатации.

Обычно на первом этапе выясняется, является ли разработка зарубежной или отечественной. Если предпочтение отдается российскому поставщику, то производится выбор между платформой 1С либо какой-либо другой. Системы TMS применительно к управлению доставкой автомобильным транспортом можно классифицировать по сфере их применения:

- управление транспортной деятельностью (планирование, организация и учет в автотранспортном хозяйстве);
- управление перевозками при осуществлении транспортного процесса (планирование и контроль работы транспортных средств на доставке груза).

Имеются особенности планирования, учета и контроля в автотранспортных хозяйствах в зависимости от того, является ли оно коммерческим перевозчиком, либо структурным подразделением торговой, промышленной или какой-то другой компании, использующей принадлежащие ей транспортные средства для перевозки собственных грузов. В первом случае предприятие, работающее на транспортном рынке, должно заниматься маркетингом и подбором наиболее выгодных клиентов, проводить гибкую тарифную политику, обеспечить быстрое проведение финансовых взаиморасчетов с заказчиками транспортных услуг. Для такого предприятия важным является самоокупаемость и получение прибыли от транспортной деятельности. Во втором случае важно, позволяет ли система управлять только собственными транспортными средствами, либо также и наемными.

Различаются системы планирования, учета и контроля в автотранспортных хозяйствах по тем принципам, которые реализованы при их создании, согласно которым можно выделить, например:

- системы управления взаимоотношениями с клиентами (Customer Relationship Management - CRM);

- системы электронного документооборота (Electronic Document Management System - EDMS);
- системы управления эффективностью бизнеса (Business Performance Management - BPM).

В свою очередь, системы управления перевозками могут различать по географии перевозок: перевозки внутри населенных пунктов; междугородные (региональные) перевозки; международные перевозки. Во всех этих случаях различаются условия организации транспортного процесса и требования нормативно-правовых документов. Информационная система может также различаться не только от дальности доставки, но и в зависимости от того, предназначена ли она для планирования унимодальной перевозки, либо предполагается использование в одной цепочке нескольких видов транспортных средств с промежуточным хранением груза или без него.

Под термином Transportation Management System могут пониматься как системы локального характера, так и системы, позволяющие решать не отдельные задачи, а, в зависимости от конкретного наполнения, обеспечивать достижение целого ряда целей.

Можно привести следующие примеры локальных систем, используемых при управлении транспортным процессом или его отдельными элементами:

- системы оптимизации размещения грузов в кузове транспортного средства или в контейнере с целью оптимального использования грузоподъемности и/или внутреннего объема;
- системы управления транспортными средствами на территории склада («управление двором», Yard Management Systems - YMS);
- системы оптимизации распределения заказов между транспортными средствами и расчета оптимальных маршрутов и графиков их движения (системы маршрутизации);
- системы контроля выполнения планового задания на перевозках грузов (в том числе системы мониторинга собственных и/или наемных транспортных средств, а также системы контроля движения груза безотносительно к используемому транспортному средству).

Локальные системы различного назначения могут обладать возможностями интеграции между собой, либо использоваться независимо, либо поставляться разработчиком по модульному принципу.

Важнейшим классом TMS являются программные продукты, предназначенные для планирования, организации и учета работы автохозяйства. В зависимости от условий транспортной деятельности их архитектуру мож-

но формировать по модульному принципу, наращивая функционал до необходимых пределов и создавая комплексную систему TMS.

Исходя из этого, в работе [Hafsi and Assar, 2016] проблемы, связанные с цифровой трансформацией транспортно-логистического предприятия при внедрении информационной системы предлагается в общем случае свести к трем категориям:

- опыт и компетенции сотрудников;
- текущие операционные действия;
- бизнес-процессы;

Причем, из анализа литературных источников следует, что среди всех этих факторов, приводящих к неудачам, сопротивление сотрудников и неспособность к изменению мышления является наиболее существенным тормозом преобразований в организации. Другой по степени значимости является непонимание руководством предприятия того, каким образом IT может способствовать достижению стратегических целей. И в свою очередь, IT также должны ставить перед собой цель создания ценности для бизнеса, что также на практике довольно редко происходит. Действительно, наш более чем 10-летний практический опыт внедрения TMS «Автобаза» говорит о справедливости подобной оценки и для российских предприятий [Дорофеев, 2013]. Что же касается текущих операционных активностей и бизнес-процессов в российской транспортной отрасли, то они практически никак не стандартизированы. Каждая компания ведет свою деятельность, исходя из представления собственных руководителей и сотрудников об эффективности. Это касается не только предприятий малого и среднего бизнеса, но крупных организаций, эксплуатирующих парк из несколько сот транспортных средств.

Известно, что в советское время в эпоху социалистической экономики, планирование грузовых перевозок транспортного комплекса осуществлялось исходя единой концепции развития всего народного хозяйства и его, соответственно, его потребностей. А поскольку в конечном итоге, заказчик для всех автокомбинатов и АТП был один – государство и задания на грузовые перевозки распределялись централизованно, то при прогнозировании перевозочного процесса фактически использовались заданные плановые показатели, исходя из которых рассчитывался трансфинплан предприятия. Сегодня в нестабильных условиях все возрастающей конкуренции на рынке автотранспортных услуг многие российские предприятия, оставшиеся в плену устаревших методов управления, оказались не готовы как к новым вызовам, так и к новым возможностям, которые влечет за собой быстроменяющаяся экономическая ситуация. Таким обра-

зом, еще одним фактором, который приводит к неудачам, связанным с внедрением логистических IT-решений является то, что представители транспортных предприятий не знают, как модернизировать их собственные бизнес-процессы и текущие операционные действия.

В то же время IT-специалисты, которые предлагают внедрить и адаптировать информационную систему, не готовы предложить оптимальный, эффективный для данного конкретного предприятия вариант «как должно быть», с учетом места данной организации на рынке автотранспортных услуг, анализа сходства и различия характеристик аналогичных предприятий, выделения конкурентных преимуществ и ключевых показателей эффективности [Пеньшин, 2010], определения потребностей потребителей и, соответственно, концепции инновационной цифровой бизнес-модели. Авторам статьи неоднократно приходилось слышать от представителей различных автотранспортных организаций просьбы подсказать, как правильно вести в информационной системе тот или иной элемент управленческого учета. Однако, ответные рекомендации и советы нередко натывается на недоверие и скепсис. Т.е. с одной стороны люди ищут подсказки, так сказать примеры «лучших практик» как на других предприятиях решаются похожие проблемы, а с другой стороны, связаны историческими традициями ведения управленческого учета. Реплики «А у нас вот так принято» или «А мы всегда так делаем» часто сопровождают процесс внедрения TMS. Ситуация существенно осложняется, если процесс внедрения проходит на крупном предприятии, где каждый отдел имеет свою точку зрения на ценность тех результатов автоматизации, которые требуются от системы. Иногда эти точки зрения оказываются далеко не очевидными для коллег из других отделов, что отрицательным образом влияет на взаимоотношения и сотрудничество внутри компании.

Отчасти эта история очень напоминает сюжет на футбольную тематику «КАК нашей сборной выиграть чемпионат мира?» Как правило, возникает ряд предложений:

- «Давайте закупим инновационные бутсы!». В нашем случае это напоминает предложение закупить самую лучшую (известную, дорогую) информационную систему управления перевозочным процессом.
- «Давайте будем платить большую зарплату игрокам и наймем лучших!». Здесь, конечно присутствует рациональное зерно. Вложения в человеческий капитал, мотивация сотрудников может способствовать повышению некоторому эффективности работы предприятия.
- «Давайте изучим и будем использовать методы тренировки и игры

самых успешных команд!». Действительно, использование «лучших практик» является одним из способов оптимизации бизнес-процессов.

- «Давайте наймем первоклассного тренера, и он передаст свое мастерство команде!» Знания, умения и опыт безусловно являются одним из важнейших факторов успеха в бизнесе. Соответственно, необходим способ их передачи и адаптации в конкретной организации.

Таким образом, необходим некий каркас или модель, с помощью которого можно было бы осуществить перевод транспортно-логистической компании на новую операционную модель, которая бы опиралась на цифровые технологии. При этом такая трансформация компании подразумевала бы переход на новые оптимальные бизнес-процессы, «лучшие практики», а также трансфер знаний об эффективном управлении предприятия. В качестве того каркаса предлагается использовать концепцию Архитектуры Предприятия, целью которой является объединение в единое целое целей, стратегии организации, бизнес-модели, бизнес-процессов, организационной структуры, бизнес-ролей, IT-инфраструктуры и пр. [Karpelman and Zachman, 2013]. Архитектурный подход был предложен более 25 лет назад, и в настоящее время известно не менее 50 моделей (фреймворков) Архитектуры Предприятия. В своих работах мы подробно рассматривали возможность использования для внедрения системы управления автотранспортом (TMS) одной из самых известных и простых для восприятия моделей Архитектуры Предприятия – Zachman Enterprise Framework [Kurganov and Dorofeev, 2016].

Этот фреймворк представляет собой своего рода «периодическую таблицу» размером бхб, в которой каждый элемент отвечает на вопросы «Что?», «Как?», «Где?», «Кто?», «Когда?» и «Почему?», расположенные в заголовках столбцов. А каждая строка отражает точку зрения сотрудников компании разных уровней управленческой иерархии. Таким образом, Zachman Enterprise Framework (ZEF) можно рассматривать как сводную таблицу правил, описывающих выполнение отдельных операций для реализации бизнес-процессов предприятия [Sousa et al., 2007] - РИС.2:

- столбец «Что?» описывает то, что производится отдельными бизнес-операциями;
- столбец «Как?» описывает, каким образом из отдельных бизнес-операций складываются бизнес-процессы и как они выполняются;







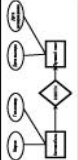
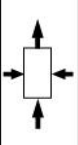
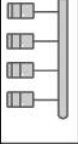



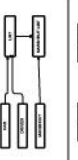
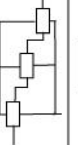



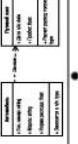





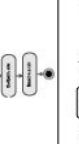



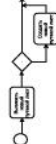






	ДАННЫЕ Что?	ФУНКЦИОНАЛ Как?	СЕТЬ Где?	ПЕРСОНАЛ Кто?	ВРЕМЯ Когда?	МОТИВАЦИЯ Почему?
Планировщик	 Бизнес-объекты	 Бизнес-процессы	 Местоположение	 Персонал	 Цикл производства	 Бизнес-цели
Собственник процессов						 Бизнес-план
Проектировщик						
Интегратор						
Разработчик		<pre>select id_car from car where id_car=134</pre>	<p>IP 172.16.0.0 IP 172.16.1.0 IP 172.16.2.0</p>			
Пользователь						

РИС. 2 ФРЕЙМВОРК ЗАХМАНА ДЛЯ TRANSPORTATION MANAGEMENT SYSTEM

- столбец «Где?» описывает место, где выполняются бизнес-операции конкретного бизнес-процесса;
- столбец «Кто?» описывает бизнес-эктеров, управляющих бизнес-операциями конкретного бизнес-процесса;
- столбец «Как?» описывает, в какие периоды времени выполняются те или иные бизнес-активности;
- столбец «Почему?» описывает, для каких целей выполняются те или иные бизнес-активности.

И поскольку, как было сказано выше, наивысший приоритет в цифровой трансформации предприятия отводится вопросу «как» компания будет выполнять бизнес-операции, а разработанные в советское время подходы управления перевозочным процессом в настоящее время уже не отвечают современным требованиям, то для оптимизации деятельности транспортно-логистической компании необходимо сформировать некий набор эффективных бизнес-процессов, «лучших практик» или рецепт, позволяющий получить превосходный результат, который и должен быть в конечном итоге воплощен в информационной системе.

В настоящее время существуют различные взгляды и подходы на проектирование моделей логистической деятельности [Демченко, 2014]. В целом для выстраивания некой «эталонной» цепи поставок часто предлагается использовать широко известную SCOR-модель, из процессных элементов которой следует построить сквозной процесс [Тельнов и Федоров, 2012]. При этом отмечается возникновение существенных проблем в практической реализации информационно-логистической системы при увязке всех элементов ее будущей структуры ввиду их большого количества и сложного характера связей между ними.

В связи с этим ряд авторов предлагает использовать проекцию бизнес-процессов SCOR-модели на модель архитектуры анализируемого предприятия [Medini and Bourey, 2012], за основу которого берется, в частности, Zachman Enterprise Framework. Однако конкретные шаги по реализации такой проекции бизнес-процессов с привязкой к информационным потокам вызывают ряд проблем, т.к. процессы SCOR-модели описывают движение материальных потоков [Millet, Schmitt and Botta-Genoulaz, 2009]. Для осуществления такой проекции, например, в работе [Chibba and Rundquist, 2004], предлагается использовать электронный документ, описывающий логистические операции и содержащий атрибуты «Что», «Кто», «Как». Таким образом, этот документ описывает, какую операцию должен выполнить бизнес-эктер, для кого, и за какое время, что соответствует заданной задаче получения необходимой информации в правиль-

ное время в правильном месте (the right information, at the right time, to the right place). Очевидно, что такой подход проецирования бизнес-процессов на информационный поток фактически совпадает с моделью Zachman Enterprise Framework

При этом следует отметить, что в ряде работ демонстрируется скептическое отношение на применение SCOR-модели для анализа TMS, т.к. в ней рассматривается движение товаров, например, от завода до склада или от поставщика к продавцу [Foss, 2009; 2010]. А TMS в целом предназначена для управления перевозками как товаров, так и людей и оперирует такими понятиями как «дорожные условия», «маршрутизация», «дорожный трафик» и пр., хотя часть терминов довольно сильно пересекается, когда речь идет о перемещении товаров из одного места в другое. Однако, существует целый ряд видов транспортной деятельности вообще не связанных с перемещением товаров, например, работа коммунальных машин или спецтранспорта аэропорта.

Исходя из этого, в Норвегии был разработан специальный фреймворк ARKTRANS (РИС. 3) для моделирования и анализа именно архитектур TMS [Natvig and Westerheim, 2008], который стал национальным стандартом в этой стране, и послужил основой для других фреймворков MarNIS, Freightwise, SMARTFREIGHT, INTRANS ряда европейских проектов. AKTRANS является комплексным фреймворком для проектирования архитектур мультимодальных TMS, в том числе и интеллектуальных транспортных систем (ITS), и охватывает как непосредственно управление транспортом (грузоотправители, экспедиторы, агенты и пр.) так управление инфраструктурой (автомобильные и железные дороги, морские и внутренние водные пути, порты) и организационное управление (таможня, пограничные переходы, перевозка опасных грузов, охрана и безопасность).

Фреймворк AKTRANS делится на несколько доменов (РИС. 4):

- управление спросом на транспортные услуги;
- управление перевозочным процессом;
- управление мониторингом и бортовой диагностикой;
- управление транспортной сетью;
- планирование и информационное сопровождение перевозочного процесса.



РИС. 3 ФРЕЙМВОРК АКTRANS ДЛЯ TRANSPORTATION MANAGEMENT SYSTEM

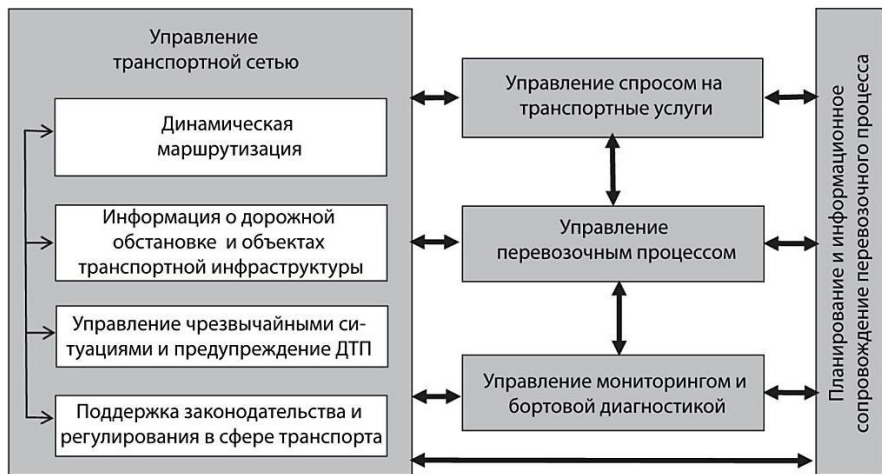


РИС. 4. ЭТАЛОННАЯ МОДЕЛЬ АКTRANS

Каждый домен в свою очередь содержит ряд под-доменов, а также набор бизнес-ролей. При этом значительная часть операционного взаимодействия в модели обеспечивается «умными устройствами» на базе RFID и других беспроводных средств телекоммуникаций [Danielis et al., 2008].

Следует отметить, что европейские страны прошли длительный сложный путь развития ИКТ в различных отраслях хозяйства, в том числе в сфере управления автотранспортом. Так, например, проект AKTRANS был начат в 2001 году и в настоящее время практика применения цифровых бизнес-процессов уже прошла достаточно долгий период апробации и подгонки под требования бизнеса. В российских условиях автоматизация перевозочных процессов на предприятиях пока еще носит не всеобъемлющий, а локальный характер. Кроме того, важным фактором цифровой трансформации транспортно-логистических компаний является трансформация мышления специалистов, в них работающих. Т.е. адаптация не только ИКТ под требования бизнеса, но и адаптация и развитие человеческого капитала по требованиям бизнеса, что как раз и подразумевает проекцию современных знаний на управление перевозочным процессом.

Таким образом, архитектурный подход фактически описывает «скелет» и «мозг» фирмы как живого организма. Соответственно, необходимо передать этому организму знания, «осмысленное поведение», чтобы обеспечить максимально эффективную деятельность.

Из анализа литературных источников известно, что использование онтологий [Hinkelmann, et al. 2016; Nogueira et al., 2013] как раз позволяет осуществлять классификацию и формализацию всех доменов перевозочного процесса (сущности, операции, ресурсы), а также обеспечить семантическую связь между ними. Или возвращаясь к нашему «футбольному примеру», опытный и мудрый «тренер» должен подобрать в определенных пропорциях «лучшие практики», «лучших игроков», «лучшие технологии» и в процессе «игры» ощущать ее динамику, рисунок, видеть сильные и слабые стороны всех ее участников, мотивировать и внушать дух победы. Фактически, такое «формирование команды-победителя», в настоящее время в бизнесе получившее название Enterprise Engineering, в нашем случае для Transportation Management System как может базироваться на фреймворке Захмана с одной стороны, и онтологии перевозочного процесса с другой.

Использованию онтологий для представления знаний в транспортной отрасли в настоящее время посвящен ряд исследований. В них приводятся различные примеры классификаций сущностей перевозочного процесса, связей и взаимоотношений между ними [Anand, Duin and Tavasszy, 2014]. В качестве базовой системы знаний, позволяющей логистическому предприятию повысить безотказность его функционирования, согласованность всех участников перевозочного процесса, рационально использовать производственные ресурсы мы предлагаем взять за основу кон-

цепцию надежности транспортных систем, формализация которой для реализации в цифровой операционной модели опирается на онтологический подход. Таким образом, «осмысленное поведение» предприятия будет базироваться на идеологии обеспечения надежности перевозочного процесса на базе современных цифровых технологий, благодаря которой и будет развиваться и двигаться к процветанию.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поиск новых драйверов роста сегодня как никогда актуален для нашей страны. Провозглашенный курс на развитие цифровой экономики в России и переход на новый технологический уклад неизбежно вызывает вопрос, как на практике осуществить эту задачу, которая по масштабам сравнима реализацией плановых пятилеток предыдущей исторической эпохи. Очевидно, что внедрение передовых научно-обоснованных знаний непосредственно в производство и должно стать катализатором цифровой трансформации отечественных предприятий, среди которых компании транспортного сектора в настоящее время являются одними из наименее использующих инновационные IT-решения. Предлагаемый нами подход, описывает шаги по их интенсивному структурному преобразованию и обновлению на базе современных информационных технологий с целью обеспечения надежности перевозочного процесса как фактора роста эффективности предприятия в целом.

ЛИТЕРАТУРА

Демченко, А. И. (2014), Процессно-ориентированные подходы к проектированию и моделированию логистических цепей, *Вестник ЮУрГУ, Серия: Экономика и менеджмент*, №4, с.169-178

Дорофеев, А. Н. (2013), Проблемы информатизации транспортно-логистических компаний, *Логистика*, № 4. с. 26-28.

Курганов, В.М и Дорофеев, А.Н. (2015), Информационные системы для автомобильных перевозок, *Мир транспорта*, т. 13, № 3, с. 156-171

Курганов, В.М. и Дорофеев, А.Н. (2016), Использование архитектурного подхода при выборе информационной системы управления автомобильными перевозками, *Международная научно-техническая конференция «Искусственный интеллект. Интеллектуальные транспортные системы»*, 24-28 мая, Брест, Республика Белоруссия, с. 110 – 113.

Пеньшин, Н.В. (2010), *Конкурентоспособность услуг автомобильного транспорта в условиях пост-кризисной модернизации экономики России*, Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, Тамбов, Россия

Тельнов, Ю. Ф. и Федоров, И. Г. (2012), Функциональные и процессные модели бизнес-процессов, *Статистика и экономика*, №2, с.193-199.

Anand, N., Duin, R. and Tavasszy, L. (2014), Ontology-based multiagent system for urban freight transportation, *International Journal of Urban Sciences*, 18:2, pp. 133-153

Aschauer, G., Gronalt, M. and Mandl, C., (2015), Modelling interrelationships between logistics and transportation operations – a system dynamics approach, *Management Research Review*, Vol. 38, Iss 5, pp. 505 – 539.

Barrosa, A. P., Ishikiriya, C. S., Peres, R. C. and Gomes C. F. S. (2015), Processes and benefits of the application of information technology in supply chain management: an analysis of the Literature, *Procedia Computer Science*, 55, pp. 698 – 705.

Chibba, A. and Rundquist, J (2004), Mapping flows: An analysis of the information flows within the integrated supply chain. *Proceedings of the 16th Annual Conference for Nordic Researchers in Logistics NOFOMA 2004, Challenging Boundaries with Logistics*, Linköping, Sweden, pp. 137–153.

Danielis, R., Dotoli, M., Fanti, M.P., Giulia, F.V., Mangini, A.M., Pesenti, R., Stecco, G., and Ukovich, W. (2008). Integrated ICT system for logistics: the case of the Italian region Friuli Venezia Giulia, *15th International Symposium on Inventories*, 22-26 August, Budapest, Hungary, pp. 184-186.

Foss, T. (2009), The Intersection of the Supply Chain and Transport Domains. *16th ITS World Congress and Exhibition on Intelligent Transport Systems and Services*. 21-25 September, Stockholm.

Foss, T.(2010), The integration of control systems for the supply chain and transportation domain, *World conference on Transport Research*, Lisbon, Portugal

Hafsi, M. and Assar, S. (2016), What enterprise architecture can bring for digital transformation: an exploratory study, *2016 IEEE 18th Conference on Business Informatics (CBI)*, Paris, 2016, pp. 83-89.

Hinkelmann, K., Gerber A., Karagiannis D., Thoenssen B., Merwe A. and Woitsch R. (2016) , A new paradigm for the continuous alignment of business and IT: Combining enterprise architecture modelling and enterprise ontology, *Computers in Industry*, 79, pp. 77–86.

Kappelman, L. A. and Zachman, J. A. (2013) The Enterprise and its Architecture: Ontology & Challenges, *Journal of Computer Information Systems*, 53:4, pp. 87-95.

Klappich, C. D., (2014). *Magic Quadrant for Transportation Management Systems*. Gartner.

Kurganov, V. and Dorofeev, A. (2016), The practice of business and IT integration in the transport company using enterprise architecture framework, *Proceedings of the 7th International Conference on Operations and Supply Chain Management*, 18-21 December, Phuket, pp. 377-392.

Medini, K. and Bourey, J.P. (2012), SCOR-based enterprise architecture methodology, *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 25:7, pp. 594-607.

Millet, P., Schmitt, P. and Botta-Genoulaz, V. (2009), The SCOR model for the alignment of business processes and information systems, *Enterprise Information Systems*, 3:4, pp. 393-407.

Natvig, M. K. and Westerheim, H. (2008), Refinement and evaluation of the ARK-TRANS framework through use in travel information services, *15th World Congress on Intelligent Transport Systems and ITS America's 2008, Annual Meeting*

Nogueira, J. M., Romero, D., Espadas, J. and Molina, A. (2013) Leveraging the Zachman framework implementation using action – research methodology – a case study: aligning the enterprise architecture and the business goals, *Enterprise Information Systems*, 7:1, pp. 100-132

Otto, B. and Ofner, M. H. (2010), Towards a process reference model for information supply chain management, *ECIS 2010 Proceedings*, 75.

Raab, Martin, Griffin-Cryan, B. (2013), *Digital Transformation of Supply Chains*. CapGemini.

Sousa P., Pereira C., Vendeirinho R., Caetano A. and Tribolet J. (2007) Applying the Zachman Framework Dimensions to Support Business Process Modeling, *Digital Enterprise Technology*, Springer. pp 359-366

Verwijmeren, M., (2004). Software component architecture in supply chain management. *Computers in Industry*, 53, pp. 165–178.
