

**Санкт-Петербургский политехнический университет  
Петра Великого  
Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли**

На правах рукописи

**Майданова Светлана Александровна**

**Моделирование ИТ- архитектуры компании- глобальной  
судоходной контейнерной линии на основе  
сбалансированной системы показателей**

Направление подготовки 38.06.01 Экономика

Направленность 38.06.01\_04 Математические и инструментальные методы в  
экономике

**Научный доклад об основных результатах научно-квалификационной  
работы (диссертации)**

Автор работы: Майданова С.А.  
Научный руководитель: доктор  
экономических наук, профессор  
Ильин И.В.

Санкт Петербург – 2019

Научно-квалификационная работа выполнена в в Высшей школе управления и бизнеса Института промышленного менеджмента, экономики и торговли федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Рецензент:

*Темникова Ксения Николаевна,  
Кандидат экономических наук  
ООО «Профконсалт ИСМ»,  
заместитель генерального  
директора по стратегии и  
развитию*

С научным докладом можно ознакомиться в библиотеке ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» и на сайте Электронной библиотеки СПбПУ по адресу: <http://elib.spbstu.ru>

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы диссертационной работы.** В настоящее время происходит формирование новой конкурентной среды и коренные изменения в традиционных отраслях, в рамках концепции «Индустрия 4.0» компании прогнозируют интенсивную цифровизацию горизонтальных и вертикальных процессов в цепочке создания стоимости, что представляется невозможным без применения архитектурного подхода к информационным системам предприятия.

Отрасль линейных контейнерных перевозок находится в настоящее время в стадии зрелости отрасли, характеризующейся падением темпов роста доходов, негативным влиянием на рынки структурной избыточной мощности, изменением спроса. Кроме того, компании отрасли испытывают конкуренцию со стороны «цифровых разрушителей» - компаний, использующих новейшие технологии для получения доходов, традиционно считавшихся доходами компаний- участников отрасли.

Для решения ключевых проблем компаниями отрасли проводятся стратегические преобразования, такие как консолидация, интеграция, инвестиции в цифровизацию.

В настоящее время аналитики определяют семь направлений цифровой трансформации, способных в ближайшем будущем качественно изменить отрасль линейных контейнерных перевозок: блокчейн, электронные платформы, Интернет вещей, прогнозная аналитика, технология искусственного интеллекта, автономные суда и робототехника, кибербезопасность.

Необходимо отметить, что цифровая трансформация - это процесс интеграции цифровых технологий во все аспекты бизнес-деятельности компании, требующий внесения коренных изменений в технологии, культуру, операции и принципы создания новых продуктов и услуг. Обязательным признаком цифровой трансформации является создание новых бизнес-предложений для клиентов и партнеров компании.

Для достижения успеха цифровой трансформации компаниям отрасли необходимы последовательные действия, начиная со стратегического видения и заканчивая фундаментальными механизмами реализации. Необходимо создание новых архитектурных решений, позволяющих компаниям отрасли получить конкурентное преимущество, а также обеспечить стратегическое выравнивание бизнес- и ИТ- архитектуры для дальнейшего успешного развития.

**Степень разработанности проблемы.** В диссертационном исследовании рассматривается отрасль линейных морских контейнерных перевозок, представлены ссылки на труды Л. Дженсена, Х. Хараламбидеса, С. Саксе, К. Яна, Д. Лама, П. Ли, К. Дюкруета, О. Мерка, И. Воксенуса, С. Саксона, М. Стоуна, К. Эглофф, У. Сандерса, Д. Риедла и других. Описание и оценка информационных технологий приведены со ссылками на труды М. Свон, С. Раваля, Р. Кандасвами, Ф. Аулкемера, Р. Бека, Б. Бертона, М. Борга, М. Мианели, М. Смита, С. Демпстера и других. Ведущие мировые консалтинговые компании, такие как McKinsey&Co, The Boston Consulting Group, Gartner в своих исследованиях пристально изучают влияние технологий блокчейн, искусственного интеллекта, Интернета Вещей, машинного обучения и других технологий на деятельность компаний и возникновение новых возможностей и угроз для их развития.

Предметом диссертационного исследования является метод выравнивания бизнес- и ИТ- архитектуры компании для реализации бизнес-стратегии компании. Стратегическое выравнивание – это способность создать синергию между позицией организации в конкурентной среде и дизайном соответствующей структуры, поддерживающей выполнение стратегических задач. Проблеме стратегического выравнивания посвятили свои труды А. Джонсон, Д. Хендерсон и Н. Венкатраман, Д. Бейкер и Д. Джонс. Проблему стратегического выравнивания наиболее полно осветили в своих исследованиях М. Ланкхорст, Х. Франкен, А.Алдеа, М.Е. Якоб, которые рассмотрели данную проблему как взаимодействие следующих дисциплин: стратегический менеджмент (Ф. Дэвид, М. Портер, Д. Нортон, Р. Каплан, Р. Грюнинг, Я. Хангер, С. Хилл, Г. Джонс), архитектура предприятия (Дж. Захман, М. Ланкхорст, А. Алдеа, С. Керни, С. Керер, А. Ваграс,

И.В. Ильин, Г.В. Калянов), планирование на основе возможностей (Д. Тиис, Ж. Писано, М.Е. Якоб, Д. Квартел, Х. Джонкерс, К. Сандкул) и управление проектами (С. Дженнер и С. Килфорд, Р. Купер, Л. Боденстафф, Г. Риесп, С. Гиефферс-Анкель).

Степень изученности отдельно рассматриваемых вопросов менеджмента предприятия, построения архитектуры предприятия, стратегического выравнивания бизнес- и ИТ- архитектуры компании достаточно высока. Однако в указанных работах отсутствует рассмотрение комплексного подхода к цифровой трансформации компании, в том числе для отрасли линейных контейнерных перевозок.

**Целью диссертационного исследования** является разработка концептуального подхода и метода моделирования ИТ- архитектуры компании-судоходной контейнерной линии, позволяющего компании эффективно развиваться в условиях глобальных изменений форм и методов ведения бизнеса, сократить влияние негативных воздействий и использовать возможности, появляющиеся вследствие данных изменений. Для достижения данной цели необходимо решение следующих задач:

1. Выбор и обоснование метода стратегического выравнивания бизнес- и ИТ- архитектуры для управления цифровой трансформацией компании.
2. Определение концептуальных положений ИТ-архитектуры глобальной компании на современном этапе.
3. Анализ изменений бизнес-модели компании- глобальной судоходной контейнерной линии при цифровой трансформации компании.
4. Анализ влияния цифровой трансформации на ключевые ресурсы и ключевые возможности компании- глобальной судоходной контейнерной линии.
5. Разработка метода формирования сбалансированной системы показателей компании- глобальной судоходной контейнерной линии.
6. Разработка метода моделирования ИТ-архитектуры компании-глобальной судоходной контейнерной линии.

**Объектом исследования** данной работы являются предприятия отрасли линейных морских контейнерных перевозок, **предметом исследования** – метод выравнивания бизнес- и ИТ- архитектуры компании- глобальной судоходной контейнерной линии, способный обеспечить поддержку стратегических изменений бизнес- процессов компании при цифровой трансформации.

**Теоретической основой исследования** является архитектурный подход к управлению компанией, а также теоретические основы управления бизнес- процессами и ИТ-сервисами компании.

**Методической основой исследования** является метод стратегического выравнивания, разработанный группой исследователей Университета Твенте (Энсхеде, Нидерланды), а также компании ViZZdesign (Энсхеде, Нидерланды).

Для разработки метода моделирования ИТ- архитектуры глобальной судоходной контейнерной линии были использованы стратегические модели, разработанные Д. Нортоном, Р. Капланом, А. Остервальдером, И. Пинье, Д. Тиисом, Ж. Писсано, Д. Вардом, был выбран стандарт TOGAF, один из широко используемых стандартов архитектуры предприятия (консорциум The Open Group), а также язык Archimate, позволяющий представить взаимосвязь стратегических моделей с элементами архитектуры предприятия.

**Информационную базу исследования** составляют теоретические и практические материалы отечественных и зарубежных специалистов, материалы web-сайтов российских и зарубежных организаций, референтные модели.

**Научная новизна исследования** состоит в разработке концепции комплексного подхода к цифровой трансформации компании и метода моделирования ИТ- архитектуры компании - глобальной судоходной контейнерной линии, отличающаяся от существующих разработок ориентацией на внедрение новейших информационных технологий, способных изменить бизнес- модель глобальной компании и предложенными принципами стратегического выравнивания бизнес- и ИТ-архитектуры глобальной судоходной контейнерной линии.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1) Разработана концептуальная основа применения архитектурного подхода к ИТ- системам компании- глобальной судоходной контейнерной линии:

- Адаптирован метод стратегического выравнивания бизнес- и ИТ- архитектуры компании ESAM;
- Определены концептуальные положения ИТ- архитектуры глобальной компании на современном этапе;
- Проанализированы изменения бизнес-модели компании- глобальной судоходной контейнерной линии при цифровой трансформации;
- Адаптирован метод анализа влияния цифровой трансформации на ключевые ресурсы и ключевые возможности компании- глобальной судоходной контейнерной линии.

2) Разработан метод формирования сбалансированной системы показателей для оценки эффективности цифровой трансформации компании- глобальной судоходной контейнерной линии с учетом специфики отрасли и положений метода стратегического выравнивания ESAM.

3) Разработан метод моделирования ИТ-архитектуры компании- глобальной судоходной контейнерной линии с учетом выравнивания бизнес- и ИТ- архитектуры компании.

**Теоретическая значимость** состоит в развитии концептуальных положений применения архитектурного подхода к информационным системам компании- глобальной судоходной контейнерной линии с ориентацией на внедрение современных информационных технологий.

**Практическая значимость** заключается в том, что предложенные методы стратегического выравнивания бизнес-процессов и ИТ-архитектуры компании- глобальной судоходной контейнерной линии и формирования сбалансированной системы показателей для оценки эффективности цифровой трансформации компании позволят обеспечить возможность анализа эффективности внедрения новейших информационных технологий и его соответствия стратегическим целям компании.

**Достоверность** полученных результатов обеспечивается использованием методов и инструментов, рассмотренных в международных рецензируемых научных изданиях.

**Область исследования** по паспорту отрасли наук «Экономические науки» специальности 08.00.13 «Математические и инструментальные методы экономики» соответствует пунктам:

2.5. Разработка концептуальных положений использования новых информационных и коммуникационных технологий с целью повышения эффективности управления в экономических системах;

2.6. Развитие теоретических основ методологии и инструментария проектирования, разработки и сопровождения информационных систем субъектов экономической деятельности: методы формализованного представления предметной области, программные средства, базы данных, корпоративные хранилища данных, базы знаний, коммуникационные технологии.

**Апробация работы.** Основные результаты работы докладывались на следующих конференциях, в том числе доклады были опубликованы в сборниках материалов шести международных научно-практических конференций:

1. «Innovation processes in the context of globalization of the world economy: Challenges, Trends, Prospects (IPEG-2017) ». Прага, Чешская Республика, 31 марта 2017.
2. «Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли». Санкт-Петербург, 2018.
3. «IEEE DSDT 2018, Управление данными – 2018», Санкт-Петербург, 2018
4. «XLVII Неделя науки СПбПУ», Санкт-Петербург, 2018.
5. «Сибирский Транспортный форум: TransSiberia 2018» 16-19 мая 2018.
6. “33<sup>rd</sup> IBIMA Conference”, 10-11 апреля 2019.
7. XV International Scientific and Practical Conference “Social and Economic Aspects of Education in Modern Society”, Варшава, Польша, 25 июля 2019.



**Публикации.** Основные результаты по теме диссертации опубликованы в девяти рецензируемых научных изданиях, четыре из которых рекомендованы Министерством образования и науки Российской Федерации для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени.

## ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ РАБОТЫ

**1. Разработана концептуальная основа применения архитектурного подхода к ИТ- системам компании- глобальной судоходной контейнерной линии.**

**1) Адаптирован метод стратегического выравнивания бизнес- и ИТ-архитектуры компании Enterprise Strategic Alignment Method.**

Отрасль морских линейных контейнерных перевозок является сравнительно молодой отраслью, на протяжении последних 60 лет динамично развивающейся и захватившей основную долю рынка глобальных перевозок грузов. В настоящее время отрасль достигла своей зрелости, поэтому участниками рынка производятся корректировки стратегий развития с целью преодоления возникающих вызовов и получения дополнительных конкурентных преимуществ.

Одним из конкурентных преимуществ компании – глобальной судоходной контейнерной линии, являющейся ключевым участником отрасли морских линейных контейнерных перевозок может стать цифровая трансформация компании.

Цифровая трансформация — это процесс интеграции цифровых технологий во все аспекты бизнес-деятельности компании, требующий внесения коренных изменений в технологии, культуру, операции и принципы создания новых продуктов и услуг. Для достижения успеха цифровой трансформации компаниям необходимы последовательные действия, начиная со стратегического видения и заканчивая фундаментальными механизмами реализации.

Тем не менее, проблема стратегического выравнивания бизнес и ИТ-архитектуры может стать препятствием на пути успешной реализации стратегии компании.

Стратегическое выравнивание – это способность создать синергию между позицией организации в конкурентной среде и дизайном соответствующей структуры, поддерживающей выполнение стратегических задач.

Наиболее важным внутренним фактором является «выравнивание» бизнес-процессов и ИТ-приложений. Данное «выравнивание» считается инструментом по оценке эффективности организации. Данную эффективность невозможно достичь локальной оптимизацией, она является следствием хорошо согласованного взаимодействия организационных компонентов. Выравнивание в контексте роли архитектуры в стратегическом планировании рассматривалось многими исследователями, тем не менее, для цифровой трансформации компании-глобальной судоходной контейнерной линии недостаточно применения только лишь стратегических моделей, точно также как и применения только технических подходов построения ИТ- архитектуры предприятия, необходим комплексный, мультидисциплинарный подход, способный обеспечить моделирование ИТ-архитектуры таким образом, чтобы обеспечить не только решение текущих задач компании, но сформировать основу для ее дальнейшего развития в соответствии со стратегическими целями. Кроме того, необходимо обеспечить контроль за выполнением стратегических целей компании, а также получить возможность корректировать стратегию компании в соответствии с изменениями внешней и внутренней среды. Таким подходом может стать Enterprise Strategic Alignment Method (ESAM).

Enterprise Strategic Alignment Method (ESAM) представляет собой кросс-дисциплинарный подход к выравниванию бизнес- и ИТ- архитектуры предприятия с целью достижения компанией своих стратегических целей. Данный метод объединяет подходы таких дисциплин, как стратегический менеджмент, планирование на основе возможностей, архитектура предприятия и управление портфелем проектов.

ESAM примечателен тем, что позволяет представить бизнес- модель деятельности компании как предметную область, позволяя координировать все стратегические стадии трансформации компании в соответствии с ее изменениями. В исследовании метод адаптирован для планирования и внедрения цифровой трансформации компании. Метод состоит из следующих этапов:

1. Анализ изменений бизнес-модели компании- глобальной судоходной контейнерной линии при цифровой трансформации компании.

2. Анализ влияния цифровой трансформации на ключевые ресурсы и ключевые возможности компании- глобальной судоходной контейнерной линии.

3. Разработка сбалансированной системы показателей для оценки эффективности цифровой трансформации компании- глобальной судоходной контейнерной линии с учетом специфики отрасли.

4. Определение этапов выравнивания бизнес- и ИТ- архитектуры компании на основе сбалансированной системы показателей:

- a) определение портфеля проектов;
- b) дизайн внедрения стратегии;
- c) внедрение пилотного проекта; оценка результатов внедрения;
- d) внедрение стратегии, оценка результатов внедрения.

**2) Определены концептуальные положения ИТ-архитектуры глобальной компании на современном этапе.**

Архитектурный подход к управлению предприятием активно развивается последние 30 лет мировыми институтами по вопросам управления, в настоящее время архитектурный подход получил широкое применение на практике. В соответствии с документом "Federal Enterprise Architecture Framework" «Архитектура является стратегической информационной основой, определяющей: структуру бизнеса; информацию, необходимую для ведения бизнеса; технологии, применяемые для поддержания бизнес-операций; процессы преобразования, развития и перехода, необходимые для реализации новых технологий в ответ на изменение/появление новых бизнес-потребностей.»

В условиях цифровой трансформации отрасли линейных контейнерных перевозок и формирования новой конкурентной среды необходимо сформулировать следующие концептуальные положения применения архитектурного подхода к ИТ - системам компании – глобальной судоходной контейнерной линии:

1. Способность поддерживать деятельность цифровой бизнес-экосистемы.

В настоящее время получило широкое распространение создание цифровых бизнес-экосистем. Впервые этот термин появился в документах Европейского союза и характеризовал тот факт, что сближение сетей и информационных технологий формирует основание для роста и развития экономики. Развитие Интернета и информационных технологий привело к созданию большого количества цифровых бизнес-экосистем, среди которых самыми крупными являются Google, Amazon, Facebook и Apple.

Для успешного реализации бизнес-стратегии в условиях цифровой трансформации архитектура информационных систем компании- глобальной судоходной контейнерной линии должна быть способна поддерживать деятельность цифровой бизнес-экосистемы.

2. Использовать качественно новые стратегические мощности (Capabilities) архитектуры информационных систем и технологий.

Бизнес-архитектура компании обеспечивает выполнение ее стратегических целей, архитектура информационных систем – поддержание спроектированной бизнес-архитектуры и является ключевым элементом архитектурного подхода. Внедрение стратегии невозможно без обеспечивающих ее мощностей. Характерными признаками стратегических мощностей (capabilities) в эпоху цифровой трансформации являются: развитие новых сетевых коммуникаций, развитие новых технологий хранения и обработки данных.

3. Способность поддерживать неразделимую взаимосвязь между тремя главными аспектами: архитектурными моделями, большими данными и продвинутой аналитикой.

В то время как классические модели архитектуры предприятия рассматривались как относительно статические артефакты, модели архитектуры предприятия 4.0. характеризуются крайне высокой динамикой изменения данных артефактов. В связи с значительно возросшим объемом больших данных, но главное, появившейся возможностью исследования, анализа и оптимизации

архитектуры предприятия, применяя технологии анализа больших данных, информационные системы компании должны обеспечивать как операционную деятельность и хранение больших данных, так и анализ больших данных и оптимизацию операционной деятельности на его основе.

В связи с этим компании – глобальной судоходной контейнерной линии необходимо разработать модель архитектуры хранилища данных, позволяющую получать необходимую информацию в режиме реального времени и принимать эффективные решения на различных уровнях. В этом существенную поддержку могут оказать модели архитектуры предприятия, разработанные для интегрирования Интернета Вещей и кибер-физических систем в ИТ-архитектуру компании. Существующие исследования предлагают централизованное хранение различного вида моделей данных, полученных из различных источников, причем при изменении ИТ-архитектуры компании модели также должны подвергаться изменению.

Таким образом, в условиях цифровой трансформации ИТ-инфраструктура компании- глобальной судоходной контейнерной линии должна, в соответствии с моделью выравнивания Хендерсона и Венткатрамана , пройти путь от первого этапа стратегического выравнивания до четвертого, чтобы позволить компании добиться преимуществ в глобальной конкуренции, обеспечить внедрение комбинированной стратегии, сформировать единую отраслевую экосистему, обеспечивающую успешное взаимодействие участников отрасли, получить возможность дифференциации и диверсификации бизнеса.

### **3) Проанализированы изменения бизнес-модели компании-глобальной судоходной контейнерной линии при цифровой трансформации компании.**

Бизнес- модель служит для описания основных принципов создания, развития и успешной работы организации. Согласно методике Шаблона бизнес-модели, описание любой бизнес-модели должно включать девять блоков, которые отражают логику действий компании, направленных на получение прибыли. Эти

девять блоков охватывают четыре основные сферы бизнеса: взаимодействие с потребителем, предложение, инфраструктура и финансовая эффективность компании. Бизнес- модель подобна стратегическому плану, который претворяется в жизнь через организационные структуры, процессы и системы.

При цифровой трансформации компании – глобальной судоходной контейнерной линии в бизнес- модели компании произойдут следующие изменения:

1. Ключевые виды деятельности: создание бизнес- экосистемы, предоставляющей клиентам и партнерам более высокую ценность услуг в цепочке создания стоимости.

2. Ценностные предложения: гибкость, прозрачность процесса перевозки грузов, ориентация на реальный спрос клиентов, сквозное решение цепи поставок.

3. Ключевые партнеры: в эпоху сетевого соперничества необходимо эффективное использование ресурсов и компетенций партнеров бизнес- экосистемы. Партнерами становятся также и вчерашние конкуренты, возрастает роль ИТ – компаний и цифровых стартапов.

4. Ключевые ресурсы: ИТ ресурсы из инструмента для поддержки лучших из возможных оперативных нужд, с наименьшим стратегическим влиянием, становятся инструментом технологической трансформации, требования к ИТ ресурсам должны соответствовать стратегическим целям компании.

5. Взаимоотношения с клиентами: при изменении ИТ инфраструктуры появляются новые возможности взаимоотношений с клиентами, а именно автоматизированное обслуживание и совместное создание.

6. Каналы: собственные электронные платформы и электронные платформы партнеров для продажи фрахта и других услуг позволят исключить посредников из цепи поставок.

7. Потребительские сегменты: автоматизация и цифровизация процессов позволит судоходным контейнерным линиям осуществлять продажи непосредственно грузовладельцам и грузополучателям, а также крупным международным экспедиторским компаниям, исключив из цепи поставок

посредников, что сократит издержки клиентов на перевозку грузов и повысит прозрачность операций при транспортировке контейнеров. Кроме того, появится новый потребительский сегмент – компании-спутники, создающие дополнительную стоимость в цепи поставок.

8. Структура издержек: цифровая трансформация позволит оптимизировать расходы на содержание сети судовозов, передислокацию порожних контейнеров, содержание флота контейнеровозов и парка контейнеров, накладные расходы, однако возрастут расходы на ИТ ресурсы и кибербезопасность.

9. Структура доходов: кроме доходов от продажи фрахта и сопутствующих доходов появятся новые виды доходов, основанные на принципиально новом качестве оказываемых услуг.

Таким образом, цифровая трансформация компании- глобальной судоходной контейнерной линии окажет влияние на все девять блоков бизнес-модели деятельности компании, что может служить доказательством назревшей необходимости поэтапного внедрения новейших технологий в отрасль контейнерных перевозок.

#### **4) Адаптирован метод анализа влияния цифровой трансформации на ключевые ресурсы и ключевые возможности компании- глобальной судоходной контейнерной линии.**

Цифровая трансформация компании и внедрение новейших технологий невозможны без четкого понимания влияния выбранной стратегии на ключевые виды деятельности и ключевые ресурсы компании. При выборе стратегии необходимо оценить ресурсы, необходимые для осуществления данной стратегии, и возможности, получаемые при ее осуществлении. В литературе данный процесс описывается как Capability Based Planning – планирование на основе возможностей.

Главная цель организации или предприятия состоит в том, чтобы определить стабильный набор бизнес-возможностей. Для того чтобы точнее охарактеризовать бизнес-возможности компании-судоходной контейнерной линии



и влияние на них цифровой трансформации компании, необходимо рассмотреть ее как сложную логистическую систему, являющейся основой для образования международной логистической цепи.

Логистическая система представляет собой многослойный замкнутый потоковый процесс. Совокупность логистических систем, объединенных логистическими соглашениями, составляет логистическую цепь. При этом поток определяют как направленное движение совокупности чего-либо условно однородного.

Потоками логистической системы (ЛС) является материальный поток и соответствующие ему финансовые, информационные, сервисные или их сочетания потоковые процессы.

Таким образом, цифровая трансформация компании – судоходной контейнерной линии должна оказать влияние на управление материальными, информационными, финансовыми и сервисными потоками логистической системы и, так как эта логистическая система является основой международной логистической цепи, то и на потоки логистической цепи соответственно.

Для оценки влияния цифровой трансформации на управление информационными потоками логистической цепи в диссертационном исследовании разработаны референтные модели архитектуры управления информационными потоками «как есть» и при внедрении электронной платформы с применением технологии блокчейн.

При внедрении судоходной контейнерной линией электронной платформы с применением технологии блокчейн информационный обмен обеспечивается не на уровне приложений, а на уровне технологической инфраструктуры, что обеспечивает получение достоверной информации всеми участниками логистической цепи в режиме реального времени. Кроме оптимизации управления информационным потоком, использование технологии блокчейн и смарт-контрактов, искусственного интеллекта позволяет оптимизировать управление сервисными потоками, и, при внедрении внутренней валюты (токенов), существует возможность оптимизации управления

финансовыми потоками логистической системы. Использование наряду с вышеуказанными технологиями технологии Интернета Вещей в значительной мере позволят оптимизировать управление материальными потоками логистической цепи.

**2) Разработан метод формирования сбалансированной системы показателей для оценки эффективности цифровой трансформации компании-глобальной судоходной контейнерной линии с учетом специфики отрасли и положений метода стратегического выравнивания ESAM.**

В качестве основы для формирования сбалансированной системы показателей компании – глобальной судоходной контейнерной линии была принята концепция управления стоимостью компании.

Концепция управления стоимостью компании (Value-Based Management, VBM) – это построение системы оценки результатов деятельности на основе стоимости и выстраивание по этому интегрированному показателю рычагов управления.

Стоимость компании определяется ее дисконтированными будущими свободными денежными потоками. Принципиальным различием по сравнению с классической концепцией управления является ориентация на стоимость предприятия, а не на текущую прибыль.

Существует прямая взаимосвязь между стоимостью компании и ее бизнес-моделью, так как в зависимости от используемой бизнес-модели или используемых бизнес-моделей напрямую зависит то, какими будут будущие свободные денежные потоки компании.

Концепция управления стоимостью компании неразрывно связана с понятием долгосрочной акционерной стоимости компании. Максимизация долгосрочной акционерной стоимости компании рассматривается как первичная цель ведения бизнеса. Так как глобальная компания – судоходная контейнерная линия является логистической системой и основой международной логистической сети, необходимо рассмотреть управление стоимостью компании- глобальной

судоходной контейнерной линии как основанное на стоимости управление цепями поставок.

Сбалансированная система показателей является логическим продолжением модели управления цепями поставок, основанного на стоимости.

Финансовая составляющая представляет собой совокупность целей операционной, финансовой, инвестиционной деятельности, кроме того, определены стратегические цели контроля финансового положения компании. Определены стратегические цели цифровой трансформации, достижение которых позволит увеличить долгосрочную акционерную стоимость компании – глобальной судоходной контейнерной линии. Эти цели декомпозируются на стратегические цели каждой составляющей – клиентской, внутренней, составляющей обучения и развития через драйверы, влияющие на достижения стратегических целей каждой из составляющих.

Драйверы клиентской составляющей отражают современные тенденции в маркетинговой среде управления цепями поставок. Для определения стратегических целей клиентской составляющей необходимо применение стратегической модели Маркетинг- Микс и метрик стратегического и цифрового маркетинга.

За основу внутренней составляющей принята Supply Chain Operations Reference Model – рекомендуемая модель операций в цепях поставок. Драйверами внутренней составляющей в соответствии с моделью SCOR являются функционирование (performance), процессы, практики (методы), люди; стратегическими целями – сервисные характеристики модели SCOR: надежность, оперативность реагирования, гибкость, стоимость, эффективность управления активами.

Модель SCOR предоставляет возможность проанализировать процессы цепи поставок и соотнести показатели внутренней составляющей с показателями финансовой, клиентской составляющих и составляющей обучения и развития, что делает применение данной модели чрезвычайно эффективным инструментом для проведения цифровой трансформации компании – глобальной судоходной

контейнерной линии. Кроме того, показатели внутренней составляющей были дополнены показателями стандартов BIMCO Shipping KPIs Standard, IMO Standard, показателями практик Capacity Management.

Драйверами составляющей обучения и развития являются люди, технологии и организационная структура.

В условиях цифровой трансформации компании – глобальной судоходной контейнерной линии необходимо определение стратегических показателей, инициатив и проблем ИТ-архитектуры предприятия и обеспечить внедрение и контроль за внедрением изменений ИТ-архитектуры предприятия с помощью необходимой организационной структуры и специалистов. Существенную поддержку в этом могут оказать стандарт COBIT и библиотека ITIL, а также существующие фреймворки, стандарты и системы контроля качества.

В диссертационном исследовании разработаны референтные модели стратегических карт сбалансированной системы показателей по составляющим: финансовой, клиентской, внутренней, обучения и развития.

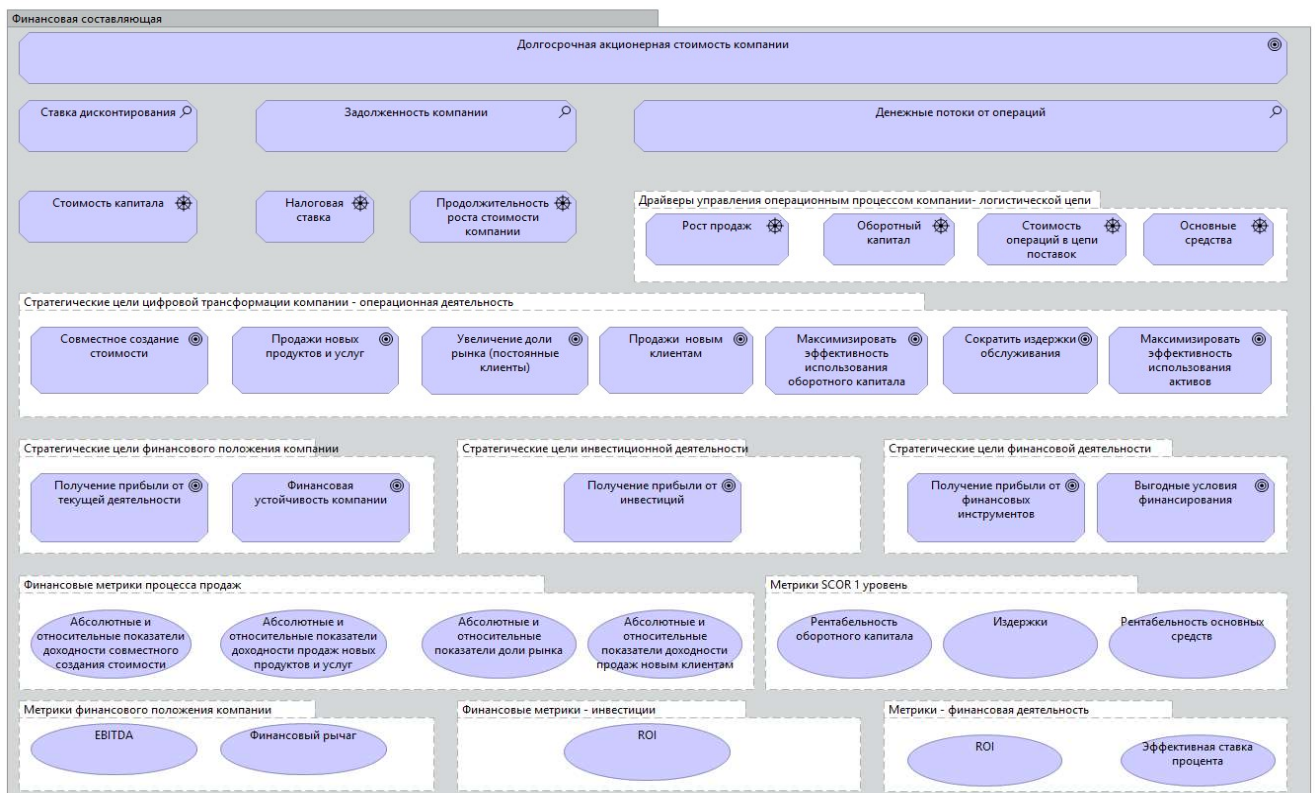


Рисунок 1 – Референтная модель стратегической карты финансовой составляющей

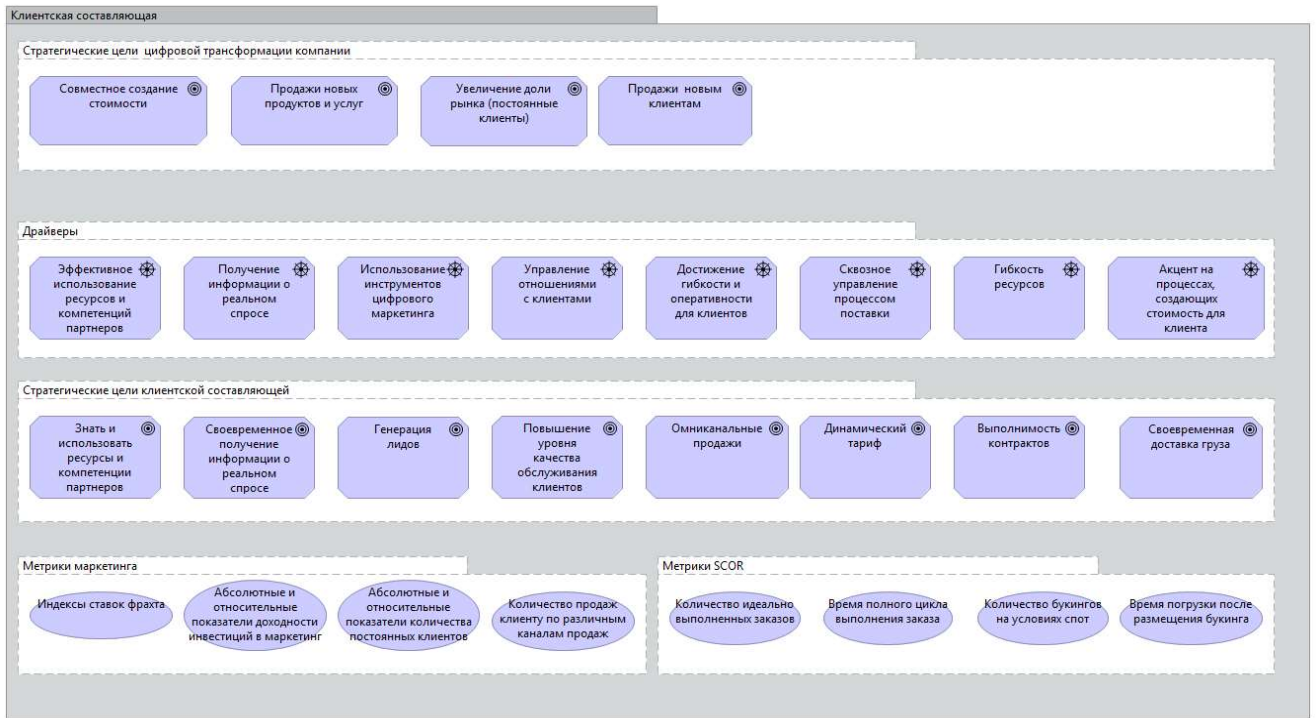


Рисунок 2 - Референтная модель стратегической карты клиентской составляющей КОМПАНИИ

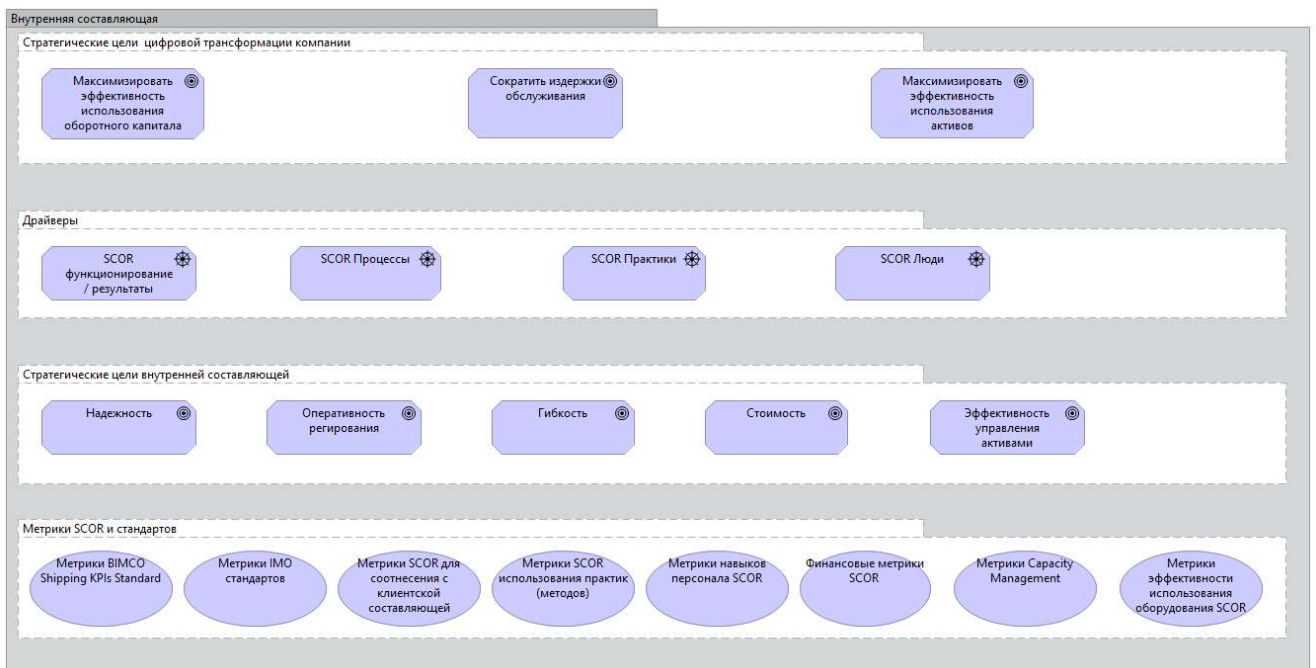


Рисунок 3 – Референтная модель стратегической карты внутренней составляющей КОМПАНИИ

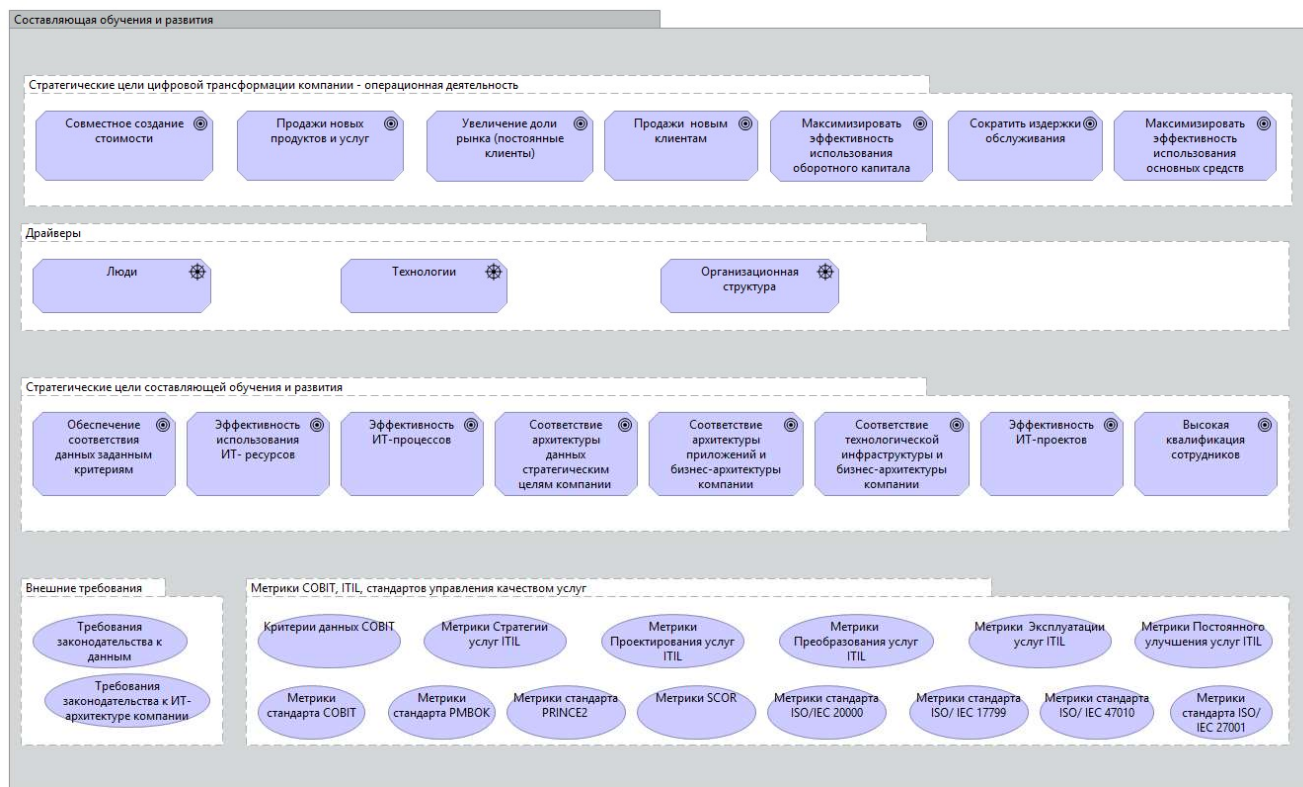


Рисунок 4 – Референтная модель стратегической карты составляющей обучения и развития компании

### 3) Разработан метод моделирования ИТ-архитектуры компании-глобальной судоходной контейнерной линии с учетом выравнивания бизнес-и ИТ- архитектуры компании.

Метод моделирования ИТ- архитектуры компании – глобальной судоходной контейнерной линии состоит из следующих разделов:

- 1) разработка организационной структуры для цифровой трансформации компании;
- 2) выполнение выравнивания бизнес и ИТ-архитектуры компании на основе сбалансированной системы показателей;
- 3) разработка референтной метамодели целевой архитектуры компании – судоходной контейнерной линии;
- 4) оценка экономической эффективности внедрения инновационных технологий при цифровой трансформации компании.

1. Организационная структура управления цифровой трансформацией компании.

Достижение стратегических целей и цифровая трансформация компании требуют знаний и усилий специалистов разных областей, при этом их участие в данном процессе не ограничивается коротким промежутком времени, а должно осуществляться на постоянной основе.

С этой целью необходимо создание гибких организационных структур для проведения проекта по цифровой трансформации и моделированию ИТ-архитектуры компании, отвечающей всем вызовам внешней и внутренней бизнес-среды. Их состав можно описать следующим образом:

- 1) центр передового опыта в области ИТ-архитектуры компании;
- 2) технические рабочие группы;
- 3) централизованные и децентрализованные команды по моделированию ИТ-архитектуры компании.

2. Выравнивание бизнес- и ИТ- архитектуры компании на основе сбалансированной системы показателей.

Ранее были определены этапы выравнивания бизнес- и ИТ- архитектуры компании на основе сбалансированной системы показателей:

- a) определение портфеля проектов;
- b) дизайн внедрения стратегии;
- c) внедрение пилотного проекта, оценка результатов внедрения;
- d) внедрение стратегии, оценка результатов внедрения.

Стадия определения портфеля должна включать следующие действия: понимание, категоризация, приоритизация, сбалансирование и планирование. Так как цифровая трансформация зависит от архитектуры предприятия, необходимо произвести общую оценку влияния новой бизнес-модели деятельности компании на архитектуру предприятия и общую оценку возможностей и затрат на внедрение архитектуры предприятия, необходимых для технической поддержки новой бизнес- модели деятельности компании.

На стадии дизайна внедрения стратегии стратегические возможности должны подвергнуться переоценке в контексте архитектуры предприятия с применением системы сбалансированных показателей, разработанных ранее. Результатом переоценки должна стать тепловая карта возможностей во взаимосвязи с архитектурой предприятия. Так как стратегические возможности «прирастают» постепенно, необходимо разработать «дорожную карту» цифровой трансформации компании.

Необходимо отметить, что при внедрении новейших технологий практически невозможно точно определить выгоды, затраты, риски трансформации, поэтому существует необходимость запуска пилотных проектов, использующих новейшие технологии, и сопоставления результатов проектов с результатами рабочих процессов компании, выполняемых как обычно. Пилотный проект должен выполняться в течение нескольких месяцев, чтобы гарантировать постоянный результат. Кроме того, пилотный проект может позволить определить более точные временные рамки для наращивания запланированных возможностей организации. Пилотный проект также позволит компании построить более точный план миграции текущей ИТ архитектуры до целевой ИТ архитектуры и сопоставить ее с «дорожными картами» трансформации возможностей или «дорожной картой» целей.

Заключительной стадией является внедрение стратегии и оценка результатов внедрения. Для оценки и сравнения полученных результатов и целевых показателей должны быть использованы стратегические измерения и метрики, разработанные ранее, при этом до внедрения проекта в коммерческую эксплуатацию целесообразно учитывать показатели проекта как показатели инвестиционной деятельности на основе бизнес-кейса.

3 . Разработка референтной метамоделей целевой архитектуры компании – глобальной судоходной контейнерной линии.

Референтная мета модель целевой архитектуры компании – глобальной судоходной контейнерной линии должна :



- 1) соответствовать концептуальным положениям ИТ -архитектуры глобальной компании;
- 2) соответствовать критериям референтной модели стратегической карты составляющей обучения и развития;
- 3) обеспечивать выполнение стратегических показателей референтных моделей стратегической карты внутренней, клиентской, финансовой составляющих.

Референтная метамоделю целевой архитектуры компании – глобальной судоходной контейнерной линии представлена на рисунке 5.

4. Оценка экономической эффективности внедрения инновационных технологий при цифровой трансформации компании.

Стратегия услуг ITIL определяет критерий для внедрения инновационных информационных технологий: эффективность от их внедрения должна превосходить эффективность от внедрения традиционных информационных технологий. Стратегия услуг ITIL определяет возможные категории полученных компанией результатов при внедрении информационных технологий: расширение возможностей, повышение производительности, расширение ресурсов, сокращение издержек, сокращение рисков.

Одной из самых серьезных проблем является определение конкретного бизнес-императива, зависящего от управления услугами, поэтому средством определения бизнес-императивов, зависящих от управления услугами является бизнес-кейс. В рамках бизнес-кейса рассчитываются такие показатели как чистая приведенная стоимость (NPV), внутренняя норма рентабельности (IRR). Необходимо также учитывать нематериальные выгоды от внедрения ИТ-проекта.

В диссертационном исследовании проведена экономическая оценка внедрения электронной платформы на основе технологии блокчейн компанией-глобальной судоходной контейнерной линией.

Цели внедрения данного ИТ-проекта:

- 1) оптимизация управления информационными потоками логистической цепи;

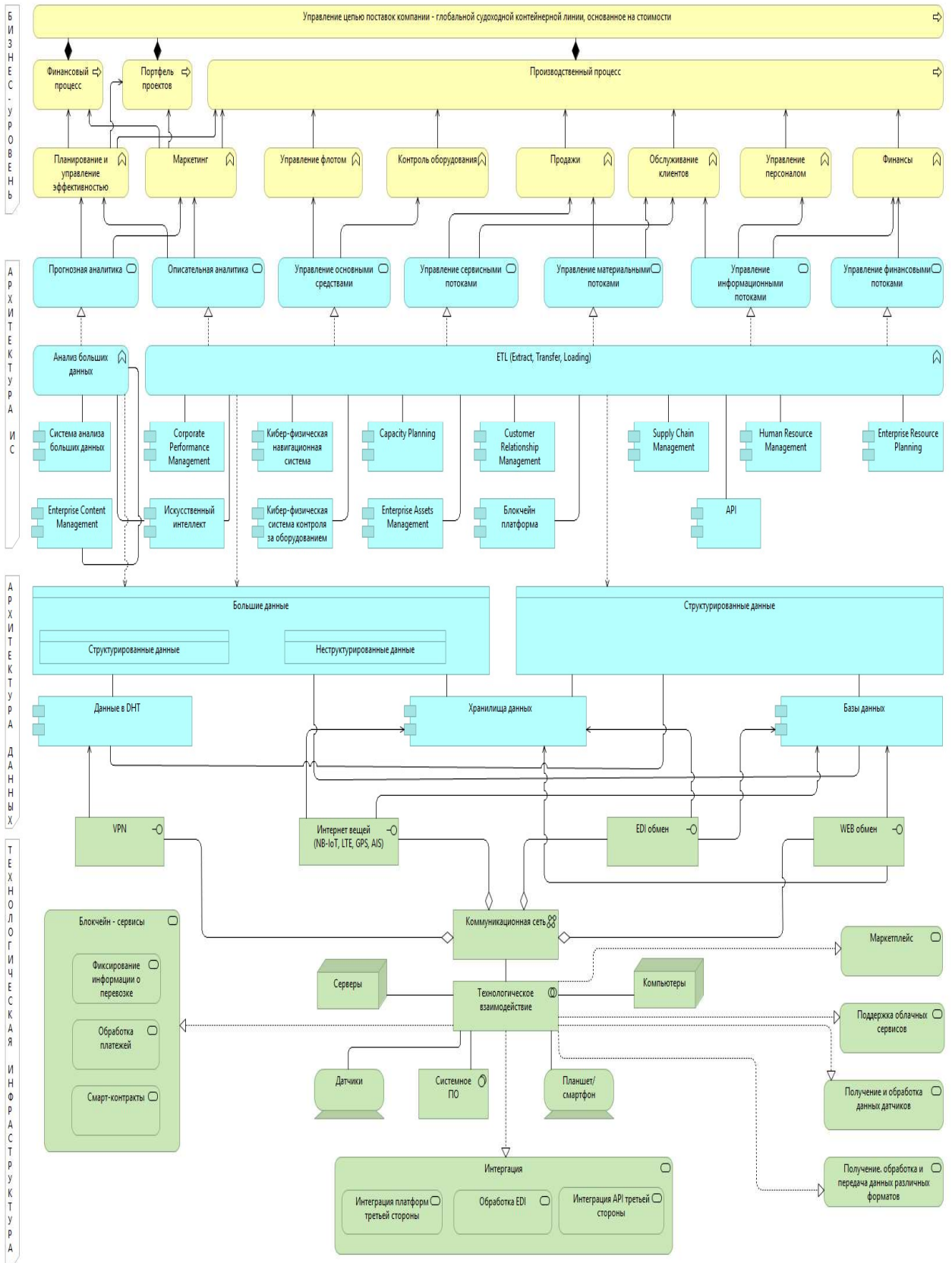


Рисунок 5 - Референтная метамодель целевой архитектуры компании – глобальной судоходной контейнерной линии

- 2) оптимизация управления сервисными потоками логистической цепи;
- 3) оптимизация управления материальными потоками логистической цепи;
- 4) оптимизация управления финансовыми потоками логистической цепи.

Эффективность внедрения данного ИТ-проекта будет возрастать по мере реализации каждой из целей. В диссертационном исследовании выполнен расчет на основе доступной информации по реализации подобных проектов компанией IBM с достижением целей оптимизации управления информационными и сервисными потоками логистической цепи. Обобщающие финансовые показатели внедрения ИТ-проекта блокчейн -платформы приведены в таблице.

Таблица 1 - Обобщающие финансовые показатели ИТ- проекта внедрения блокчейн- платформы (приведенная стоимость, 5 лет)

<b>Показатель</b>	<b>1 сценарий</b>	<b>2 сценарий</b>	<b>3 сценарий</b>
<b>Общие приведенные расходы, тыс. долл. США</b>	6 171	6 171	6 171
<b>Общий приведенный доход, тыс. долл. США</b>	8 840	24 263	42 582
<b>Чистый приведенный денежный поток, тыс. долл. США</b>	2 669	18 092	36 411
<b>Рентабельность инвестиций</b>	43%	293%	590%
<b>Срок окупаемости инвестиций, мес.</b>	36	16	10

Таким образом, результаты исследований указывают на высокую эффективность внедрения электронной платформы с применением технологии

блокчейн, при этом необходимыми условиями эффективности внедрения должны быть большая клиентская база компании и увеличивающееся количество членов-участников платформы.

Экономическая эффективность в диссертационном исследовании рассмотрена применительно к бизнес-кейсу, что соответствует методу ESAM и Стратегии услуг ITIL и формирует базу плановых показателей для сбалансированной системы показателей при цифровой трансформации компании.

### **Заключение**

Поставленная в диссертационном исследовании цель достигнута, все обозначенные задачи выполнены. Результатом диссертационного исследования является разработка концептуального подхода и метода моделирования ИТ-архитектуры компании-судоходной контейнерной линии, позволяющей компании эффективно развиваться в условиях глобальных изменений форм и методов ведения бизнеса.

Проведенное диссертационное исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. В настоящее время отрасль линейных морских контейнерных перевозок находится в стадии зрелости отрасли, что характеризуется значительным снижением доходов компаний-участников отрасли, структурной избыточной мощностью, изменением спроса. Кроме того, компании-участники отрасли испытывают давление со стороны «цифровых разрушителей» - компаний и технологий, ранее не оказывающих влияние на отрасль, но становящиеся все более заметными игроками и инструментами рынка отрасли линейных морских контейнерных перевозок. В связи с этим компании – участники отрасли корректируют свои стратегии с целью обеспечения конкурентных преимуществ в новых условиях. Одним из стратегических изменений может стать цифровая трансформация компании. В диссертационном исследовании рассмотрена цифровая трансформация компании - глобальной судоходной контейнерной линии,

так как подобная компания является одним из ключевых игроков рынка линейных морских контейнерных перевозок и может оказать существенное влияние на развитие отрасли в целом.

2. Цифровая трансформация невозможна без применения архитектурного подхода, поэтому в диссертационном исследовании рассмотрены теоретические аспекты применения архитектурного подхода и сформулированы основные концептуальные положения ИТ- архитектуры глобальной компании на современном этапе. Рассмотрен метод ESAM, позволяющий производить изменения архитектуры компании в соответствии со стратегическими целями, а также обеспечить контроль изменений и управление портфелем проектов.

3. Цифровая трансформация – это проникновение цифровых технологий во все сферы деятельности компании, создание новых бизнес- моделей деятельности, повышение эффективности процессов и изучение клиентов и партнеров с целью создания для них новых ценностных предложений. При этом необходимо выполнение следующих условий :

- 1) Цифровая трансформация должна соответствовать стратегическим целям компании.
- 2) Цифровая трансформация требует кросс-дисциплинарного подхода.
- 3) Цифровая трансформация невозможна без изменения подхода к сбору, передаче, хранению, обработке, анализу данных.
- 4) Цифровая трансформация должна опираться на международные стандарты финансового учета, отраслевые стандарты, референтные модели и фреймворки международных консорциумов и международных организаций.
- 5) Цифровая трансформация требует непрерывного подхода, с постоянной оценкой результатов и необходимости корректировки действий.

Ключевыми результатами диссертационного исследования являются разработанные в третьей главе сбалансированная система показателей для оценки эффективности цифровой трансформации компании, метод моделирования ИТ- архитектуры компании и референтная мета- модель целевой архитектуры компании- глобальной судоходной контейнерной линии. С целью разработки

концептуальной основы применения архитектурного подхода к информационным системам компании- глобальной судоходной контейнерной линии адаптирован метод стратегического выравнивания бизнес- и ИТ- архитектуры компании ESAM; определены концептуальные положения ИТ- архитектуры глобальной компании на современном этапе; проанализированы изменения бизнес-модели компании- глобальной судоходной контейнерной линии при цифровой трансформации; адаптирован метод анализа влияния цифровой трансформации на ключевые ресурсы и ключевые возможности компании- глобальной судоходной контейнерной линии.

Направлением для дальнейшего исследования данной темы может стать изучение кибер-рисков при внедрении инновационных информационных технологий и их влияние на показатели деятельности компании и стратегических изменений.

**Список работ, опубликованных по теме научно-квалификационной  
работы (диссертации)**

**Публикации в изданиях, рецензируемых ВАК**

1. Майданова С.А., Ильин И.В. (2017), «Совершенствование информационного обмена на основе моделей архитектуры предприятия для обеспечения ускорения оборачиваемости оборотных средств (на примере компаний, осуществляющих морские линейные контейнерные грузоперевозки)», Экономика и предпринимательство, № 3, ч.1 (80-1), С. 937-950
2. Майданова С.А., Ильин И.В. (2018), «Анализ современного состояния отрасли линейных контейнерных перевозок и перспектив ее дальнейшего развития», Логистика и управление цепями поставок, №(84), С. 40-58
3. Майданова С.А., Ильин И.В. (2018), «Стратегический подход к цифровой трансформации глобальной судоходной контейнерной линии», Логистика и управление цепями поставок, №(88), С. 14-28
4. Майданова С.А. Ильин И.В. (2019), «Система сбалансированных показателей для цифровой трансформации компании- глобальной судоходной контейнерной линии», Логистика и управление цепями поставок, №4(93), С. 49-58.

**Публикации в других изданиях**

1. Maydanova, S. Ilin, I. (2018) «Problems of the preliminary customs informing system and the introduction of the Single Window at the sea check points of the Russian Federation», «MATEC Web of Conferences», 239, 04004
2. Ilyin, I. and Maydanova, S. (2017), “Information exchange improvement based on enterprise architecture models for the acceleration of current assets turnover (container shipping lines example)”, Innovation processes in the context of globalization of the world economy: Challenges, Trends, Prospects (IPEG-2017), Praha, Czech Republic, 31 March 2017, pp. 36-44

3. Майданова С.А. Ильин И.В. (2018), «Блокчейн как инструмент повышения эффективности отрасли морских контейнерных перевозок», *Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли*, Санкт-Петербург, 2018, С. 50-58

4. Майданова С.А. Ильин И.В. (2018), «Архитектурный подход к анализу системы предварительного информирования таможенных органов в морских пунктах пропуска РФ», *XLVII Неделя науки СПбПУ*, Санкт-Петербург, 2018, т. 2 С. 382-385

5. Maydanova, S. (2019), “Strategic approach to global company digital transformation”. *Proceedings of the XV International Scientific and Practical Conference “Social and Economic Aspects of Education in Modern Society”*, Warsaw, Poland, 25 July 2019, pp. 12-20

**Аспирант \_\_\_\_\_ Майданова С.А.**