

ЭТАЛОННАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В ИНТЕГРИРОВАННОЙ СТРУКТУРЕ

Рыжко А.Л.

ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)», Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, 4

ARyzhko@list.ru,

Сварник П.Е.

ООО «ЛАНИТ-Интеграция», Россия, г. Москва, Мурманский проезд, д. 14, к. 1

P.Svarnik@yandex.ru

Аннотация: При построении и цифровой трансформации бизнес-моделей предприятий является перспективным создание из таких предприятий вертикально интегрированных холдингов, а также формирование расширенных (виртуальных) предприятий. В целях унификации моделей таких предприятий разработана эталонная модель. Для каждой из девяти ее функциональных областей дана расширенная характеристика.

Ключевые слова: Архитектура предприятия, Эталонная модель, Интеграция предприятий, Высокотехнологичное предприятие, Функционал-центричность, Жизненный цикл продукции.

Введение

Мировая экономика в последнее время находится в состоянии постоянной трансформации. Эта трансформация характеризуется серьёзными изменениями на сырьевом и потребительском рынках, турбулентностью рынка капитала, а также непрерывным влиянием политической конъюнктуры. Изменение бизнес-моделей крупнейших мировых компаний в различных отраслях экономики являются как предпосылками этих изменений так и их следствием.

Отрасль промышленного производства является существенным элементом мировой экономики. Именно эта отрасль производит существенную часть мирового валового продукта, создает материальную базу и условия для развития других отраслей. Заметной тенденцией в области трансформации организационных бизнес-моделей объектов отрасли промышленного производства сегодня является создание вертикально интегрированных холдингов и так называемых расширенных (горизонтально интегрированных или иначе говоря – виртуальных) предприятий.

Под предприятием в целях данной работы определим обособленную специализированную хозяйствующую единицу (имущественный комплекс), деятельность которой опирается на профессионально организованный трудовой коллектив, объединённый общими целями, способный с помощью имеющихся в его распоряжении средств производства изготовить необходимую продукцию (выполнить работы, оказать услуги) определённого назначения, профиля, ассортимента в соответствии с актуальными задачами.

В последнее десятилетие процессы интеграции достаточно активны и в российском авиастроении. Здесь сформированы вертикально интегрированные структуры: ПАО «Объединённая авиастроительная корпорация» (ПАО «ОАК»), АО «Вертолёты России», АО «Объединённая двигателестроительная корпорация» (АО «ОДК»), АО «Концерн Радиоэлектронные технологии» (АО «КРЭТ»), АО «Технодинамика».

1 Обзор литературы и исследований

Обобщением процесса проектирования архитектуры отдельного предприятия является задача проектирования эталонной концептуальной архитектуры группы предприятий. К настоящему моменту вопрос проектирования архитектуры конкретного предприятия в основном своём объёме хорошо изучен. На протяжении последних 30 лет его исследованию посвящалось множество сил. В основе проектирования архитектуры предприятия лежат так называемые фреймворки. Они представляют собой типовые шаблоны, разрабатываемые различными рабочими группами и коммерческими компаниями для задач методологической поддержки проектов развития или трансформации.

Можно назвать следующие наиболее известные архитектурные фреймворки, которые использовались для выработки результата рассматриваемой работы:

- Zachman Framework. Описание онтологии предприятия, которая предназначена для структурированного описания предприятия. Разрабатывается под руководством Джона Захмана.
- TOGAF (The Open Group Architecture Framework). Формализованный подход к дисциплине Архитектура предприятия, который описывает проектирование, планирование, внедрение и

управление корпоративной информационно-технологической архитектурой. Разрабатывается консорциумом The Open Group.

- DoDAF (The US Department of Defense Architecture Framework). Формализованный подход, который описывает способы представления сложных систем с различных точек зрения. Разрабатывается Министерством обороны США (United States Department of Defense).

2 Материалы и методы

В основе исследования лежит системный подход применяемый для синтеза целевой эталонной модели на основе проанализированных материалов. В качестве исходных материалов используются действующие государственные стандарты, маркетинговая аналитическая модель, результаты анализа существующих тенденций.

Облик эталонной модели был сформирован первоначально для российской вертикально интегрированной структуры, осуществляющей свою деятельность в области авиастроения. Разработка программы информатизации этой структуры, включающей в себя ряд серийных и опытных производственных площадок, конструкторских бюро, ремонтных заводов требовала анализа состояния автоматизации функциональных направлений деятельности всех предприятий в едином ключе.

4 Результаты исследования

В целях унификации понятий, применяемых для анализа функций предприятий вертикально интегрированных структур и расширенных предприятий, а также решения задачи проектирования систем управления этими предприятиями, была разработана эталонная функциональная модель промышленного предприятия [1].

На основе функциональной модели «предприятие – система управления», описанной в ГОСТ Р МЭК 62264-1-2014, выбрана топологическая схема эталонной модели (функционал-центричная) и определены основные функциональные области деятельности предприятия.

Типовые стадии жизненного цикла, перечисленные в ГОСТ Р 56135-2014, повлияли на выделение функциональной доминанты эталонной модели, основанной на последовательности стадий «Разработка – Производство – Эксплуатация», а также на корректировку принципа формирования перечня функциональных областей.

Эталонная модель, представляет собой совокупность девяти функциональных областей промышленного предприятия, распределённых по трём условным уровням: основном уровне, обеспечивающем уровне и уровне ядра. Функциональная область при этом именуется лексемой в форме имени существительного в именительном падеже, и ассоциирует её с объектом системы управления предприятия и процессами характерными для неё.

Каждая функциональная область модели декомпозирована на функциональные блоки, более подробно характеризующую сферу процессов, охватываемую областью эталонной модели. Функциональные блоки находятся на более низком иерархическом уровне декомпозиции модели, чем функциональные области её ядра, основного или обеспечивающего уровней. Именование блоков происходит по тому же принципу, что и именование функциональных областей.

Принципами, на основании которых реализована эталонная модель функций промышленного холдинга, являются:

1. **Обобщённость.** Модель является упрощённым представлением системы управления промышленным предприятием и включает все типовые функции, актуальные для рассматриваемой проблемы. Использование модели позволяет привести описание функций предприятий холдинга к семантическому единообразию, а качество их реализации или регламентации – выполнить в едином ключе.

2. **Сбалансированность.** Модель включает в себя два уровня иерархии (функциональные области и функциональные блоки) определённые на основе декомпозиции функционального пространства предприятия. Использование модели обеспечивает возможность оценки реализации функций с помощью атрибутов с тождественными весами.

3. **Функционал-центричность.** В основе модели лежат функции управления основными, с точки зрения производственного менеджмента, сущностями промышленного предприятия. При этом модель отличает свойство самоподобия (фрактальности) при масштабировании объекта исследования – возможно применение модели для моделирования систем управления предприятиями, холдингами и отраслями, при минимальных изменениях.

Анализ предприятий авиастроительной отрасли показал, что в целях выработки оптимальных функциональных моделей целесообразно выделять несколько обособленных типов предприятий в

соответствии с основными направлениями их деятельности. Зоны ответственности типовых предприятий холдинговых структур авиастроительной отрасли за реализацию стадий жизненного цикла продукции (изделий) формируются путем определения подмножества функций эталонной модели [2].

При том, что перечисленные классы предприятий имеют различные задачи, направления деятельности, организационные и функциональные структуры, оценку состояния их информатизации можно наглядно оценить с использованием эталонной модели, а отсутствующие функции (в формате областей или блоков) просто не будут учитываться в итоговом отчёте, при этом все включенные в отчет функции будут анализироваться единообразно.

Практическая значимость эталонной модели продемонстрирована в ходе реализации ряда подобных проектов, в том числе в области авиастроения. Модель на практике подтвердила реализацию заложенных в неё принципов (обобщённость, сбалансированность, функционал-центричность). Сам инструмент разработан на основе реального опыта, полученного в рамках реализации консалтингового проекта по разработке программы информатизации для промышленного холдинга, осуществляющего свою деятельность в области авиастроения.

Результаты развития предложенной эталонной модели могут быть использованы для выявления точек приложения современных цифровых средств и комплексного развития промышленной сферы в рамках соответствующих государственных инициатив. Закрепление данной эталонной модели в статусе государственного стандарта также могло бы способствовать системному развитию промышленной отрасли.

Литература

1. Рыжко А.Л., Сварник П.Е. Эталонная функциональная модель высокотехнологичного предприятия, входящего в состав интегрированной структуры (на примере авиастроения) // Инновации и инвестиции, № 6, 2018.
2. Рыжко А.Л., Сварник П.Е. Отображение эталонной функциональной модели высокотехнологичного предприятия на конфигурации типовых предприятий, трансформируемых в условиях интеграции (на примере холдинга авиастроения) // Инновации и инвестиции, № 7, 2018.