

УДК 658.012.23

М. А. ЛАТКИН<sup>1</sup>, С. Г. КРИВОВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского «ХАИ», Украина*

<sup>2</sup> *Український науково-дослідний інститут авіаційної технології, Украина*

## СИСТЕМНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОЕКТАХ ОРГАНИЗАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

*Рассмотрена проблема осуществления организационного развития авиастроительного предприятия с помощью методологии управления проектами. На основе применения системного моделирования сформирована организационная модель авиастроительного предприятия, которая представляет собой комплекс взаимосвязанных структурных и процессных моделей управления деятельностью предприятия. Использование организационной модели позволяет авиастроительному предприятию определить соответствие существующей структуры достижению заданных целей и разработать организационные решения, необходимые для реализации принятой стратегии развития предприятия.*

**Ключевые слова:** управление проектами, проекты организационного развития предприятия, системное моделирование, организационная модель предприятия.

### Введение

Быстрое изменение потребностей и состояния рынка, повышение требований к качеству товаров и услуг, обострение конкуренции на рынке приводят к тому, что предприятиям необходимо постоянно пересматривать масштабы и направления ведения своего бизнеса, проводить соответствующие организационные изменения. Основанием для проведения на предприятии организационных изменений считают следующие обстоятельства [1-3]:

- изменение целей и стратегии развития предприятия;
- появление новых бизнес направлений деятельности предприятия или сокращение бизнеса;
- внедрение на предприятии новых технологий;
- совершенствование управления, производственных и бизнес-процессов предприятия.

Основная цель реструктуризации управления предприятием состоит в поддержание соответствия организационно-функциональной структуры предприятия и принятых стратегий его развития. К основным этапам проведения реструктуризации управления предприятием относят [1-3]:

- описание существующей структуры предприятия «как есть»;
- разработка стратегии развития предприятия;
- описание новой структуры предприятия «как надо»;
- разработка решений по организационным изменениям предприятия.

Такие решения по организационным изменениям предприятия могут содержать следующее:

- добавить новый или убрать ненужный продукт;
- добавить новую или убрать ненужную функцию;
- добавить новое или убрать ненужное подразделение;
- изменить функциональную или организационную структуру предприятия;
- перераспределить ответственность за выполнение функций между подразделениями предприятия.

Для проведения реструктуризации управления предприятием необходимо вначале точно описать его направления деятельности, функции, организационную структуру и процессы, что достаточно сложно сделать для крупных предприятий, а также для предприятий с невысоким уровнем менеджмента и общей подготовкой сотрудников. Внедрение на предприятии организационных преобразований осуществляют как один крупный проект или через ряд типовых проектов, которые обычно выполняют с помощью консалтинговых компаний [4-6].

В проектах реструктуризации управления авиастроительным предприятием основные проблемы возникают при выполнении этапов организационного анализа текущего состояния предприятия и разработки решений по организационным изменениям. Это обусловлено отсутствием единого хорошо структурированного и формализованного описания деятельности предприятия, достаточно эффективных типовых решений по организации и совершенствованию деятельности авиастроительного предприятия.

**Анализ существующих публикаций** в рамках выделенной проблемной области позволяет сделать следующие выводы:

- для совершенствования деятельности предприятия необходимо постоянно проводить организационные изменения, соответствующие принятым стратегиям развития;
- для разработки решений по организационным изменениям следует вначале описать направления деятельности, функции и структуру предприятия;
- внедрение на предприятии организационных преобразований осуществляют через проекты с помощью технологий проектного менеджмента.

В качестве нерешенных частей рассматриваемой проблемной области можно выделить:

- несовершенство существующей методологии управления проектами организационного развития предприятия;
- отсутствие хорошо структурированного и формализованного описания организации деятельности авиастроительного предприятия;
- отсутствие достаточно эффективных решений по организации деятельности авиастроительного предприятия.

Таким образом, системное моделирование деятельности авиастроительного предприятия для разработки решений по организационным изменениям, соответствующих принятым стратегиям развития, представляет **актуальную научно-прикладную задачу**.

## 1. Постановка задачи и основная идея решения

**Цель** данной статьи состоит в обеспечении эффективного выполнения процесса организационных изменений в проектах организационного развития авиастроительного предприятия с помощью применения системного моделирования.

Для проведения организационного анализа и разработки решений по организационным изменениям авиастроительного предприятия необходимо вначале описать существующие на предприятии направления деятельности, функции, организационную структуру и процессы.

В проекте организационного развития авиастроительного предприятия на этапе систематизированного описания его деятельности необходимо построить организационную модель предприятия «как есть», которая содержит комплекс следующих системных моделей:

- целевая модель  $R(Cel)$ , которая описывает состав целей развития предприятия;

- модель направлений деятельности  $R(ND)$ , которая описывает состав деятельности, необходимой для достижения целей предприятия;

- функциональная модель  $R(Fun)$ , которая описывает состав функций, необходимых для реализации направлений деятельности предприятия;

- модель организационной структуры  $R(OS)$ , которая описывает состав подразделений, необходимых для выполнения функций предприятия;

- процессная модель  $R(Proc)$ , которая описывает последовательность выполнения операций для осуществления функций предприятия.

Для установления взаимосвязи между указанными системными моделями организации деятельности авиастроительного предприятия необходимо построить следующие матричные проекции:

- матричная проекция между целевой моделью и моделью направлений деятельности  $P(ND, Cel)$ , которая устанавливает соответствие деятельности целям предприятия;

- матричная проекция между моделью направлений деятельности и функциональной моделью  $P(Fun, ND)$ , которая устанавливает соответствие функций направлениям деятельности предприятия;

- матричная проекция между целевой моделью и моделью организационной структуры  $P(OS, Cel)$ , которая устанавливает ответственность подразделений за достижение целей предприятия;

- матричная проекция между моделью направлений деятельности и моделью организационной структуры  $P(OS, ND)$ , которая устанавливает ответственность подразделений за осуществление деятельности предприятия;

- матричная проекция между функциональной моделью и моделью организационной структуры  $P(OS, Fun)$ , которая устанавливает ответственность подразделений за выполнение функций предприятия;

- матричная проекция между функциональной и процессной моделями  $P(Proc, Fun)$ , которая устанавливает соответствие процессов функциям предприятия;

- матричная проекция между процессной моделью и моделью организационной структуры  $P(OS, Proc)$ , которая устанавливает ответственность подразделений за выполнение процессов предприятия.

Правила построения, примеры системных моделей и матричных проекций между ними для авиастроительного предприятия подробно рассмотрены в работах [7-9].

Структура авиационного предприятия должна соответствовать принятой стратегии его дальнейшего развития. Для этого необходимо провести организационный анализ авиационного предприятия, на основе которого можно выявить недостатки существующей структуры предприятия и определить направления ее совершенствования.

## 2. Процесс обновления организационной модели авиационного предприятия

С помощью организационной модели авиационного предприятия «как есть» можно устранить неоднозначности в интерпретации его деятельности и провести начальную стандартизацию, выявить разрывы, избыточность, дублирование в структурированных областях описания предприятия.

Рассмотрим применение предложенных матричных проекций между моделями авиационного предприятия при проведении организационного анализа. Например, с помощью матричной проекции между функциональной моделью и моделью организационной структуры  $P(OS, Fun)$  можно проводить организационный анализ авиационного предприятия по таким направлениям:

1. Проверка полноты состава подразделений, необходимых для выполнения функций предприятия.

Для решения этой задачи используем следующее условие:

$$\sum_{i=1}^m \rho_{ij} = 0, \quad (1)$$

где по  $i$ -м строкам матрицы указаны подразделения; по  $j$ -м столбцам матрицы указаны функции;  $m$  – количество подразделений;  $\rho_{ij} = 1$  при наличии связи в матричной проекции;  $\rho_{ij} = 0$  при отсутствии связи в матричной проекции.

Если для  $j$ -й функции условие (1) истинно, то за выполнение данной функции на предприятии не отвечает ни одно из подразделений, в модели организационной структуры  $R(OS)$  следует добавить необходимые элементы и внести соответствующие изменения в матричные проекции  $P(OS, Fun)$  для выделенного и последующих уровней декомпозиции.

2. Выявление подразделений, которые не принимают участие в выполнении какой-либо функции предприятия.

Для решения этой задачи используем следующее условие:

$$\sum_{j=1}^n \rho_{ij} = 0, \quad (2)$$

где по  $i$ -м строкам матрицы указаны подразделения; по  $j$ -м столбцам матрицы указаны функции;  $n$  – количество функций;  $\rho_{ij} = 1$  при наличии связи в матричной проекции;  $\rho_{ij} = 0$  при отсутствии связи в матричной проекции.

Если для  $i$ -го подразделения условие (2) истинно, то данное подразделение на предприятии не участвует в выполнении какой-либо функции, в модели организационной структуры  $R(OS)$  следует удалить необходимые элементы и внести соответствующие изменения в матричные проекции  $P(OS, Fun)$  для выделенного и последующих уровней декомпозиции.

3. Проверка соответствия состава подразделений содержанию выполняемых функций предприятия.

Для решения этой задачи следует провести опрос руководителей предприятия, по результатам которого можно сделать вывод относительно существующего на предприятии состава и закрепления подразделений за выполняемыми функциями, и, при необходимости, внести соответствующие изменения в матричную проекцию  $P(OS, Fun)$ .

4. Исключение дублирования ответственности подразделений за выполнение функций предприятия.

Для решения этой задачи используем следующее условие:

$$\sum_{i=1}^m \rho_{ij} > 1, \quad (3)$$

где по  $i$ -м строкам матрицы указаны подразделения; по  $j$ -м столбцам матрицы указаны функции;  $m$  – количество подразделений;  $\rho_{ij} = 1$  при наличии связи в матричной проекции;  $\rho_{ij} = 0$  при отсутствии связи в матричной проекции.

Если для  $j$ -й функции условие (3) истинно, то в выполнении данной функции на предприятии участвуют несколько подразделений, следует провести опрос руководителей предприятия и уточнить ролевую ответственность таких подразделений, и, при необходимости, внести соответствующие изменения в матричную проекцию  $P(OS, Fun)$ .

5. Определение функциональной загруженности подразделений предприятия.

Для решения этой задачи используем следующее условие:

$$\sum_{j=1}^n \rho_{ij} > 1, \quad (4)$$

где по  $i$ -м строкам матрицы указаны подразделения; по  $j$ -м столбцам матрицы указаны функции;  $n$  – количество функций;  $\rho_{ij} = 1$  при наличии связи в матричной проекции;  $\rho_{ij} = 0$  при отсутствии связи в матричной проекции.

Если для  $i$ -го подразделения условие (4) истинно, то данное подразделение на предприятии участвует в выполнении нескольких функций, следует провести опрос руководителей предприятия относительно допустимого количества выполняемых функций и возможности передачи части функций другим подразделениям, и, при необходимости, внести соответствующие изменения в матричную проекцию  $P(OS, Fun)$ .

В общем виде процесс постоянного совершенствования деятельности и соответствующего обновления организационной модели авиастроительного предприятия в проектах организационного развития состоит из следующих этапов.

Этап 1. Формирование организационной модели авиастроительного предприятия «как есть».

Пример построения структурных и процессных моделей организации деятельности авиастроительного предприятия, а также матричных проекций между ними, рассмотрен в работах [7-9].

Этап 2. Устранение неоднозначности, разрывов, избыточности, дублирования в структурированном описании авиастроительного предприятия «как есть».

При выполнении этого действия используем организационный анализ, основные направления которого рассмотрены в работе [9].

Этап 3. Формирование направлений деятельности авиастроительного предприятия «как надо».

Такие новые направления деятельности определяем исходя из заданных целей развития авиастроительного предприятия. При выполнении этого действия строим целевую модель  $R(Cel)$  и модель направления деятельности  $R(ND)$  авиастроительного предприятия «как надо», вносим соответствующие изменения в матричные проекции  $P(ND, Cel)$ .

Этап 4. Определение функций и процессов, необходимых для осуществления деятельности авиастроительного предприятия «как надо».

При выполнении этого действия строим функциональную  $R(Fun)$  и процессную  $R(Proc)$  модели авиастроительного предприятия «как надо», вносим

соответствующие изменения в матричные проекции  $P(Fun, ND)$ ,  $P(Proc, Fun)$ .

Этап 5. Распределение деятельности, функций и процессов авиастроительного предприятия «как надо» по организационной структуре.

При выполнении этого действия строим модель организационной структуры  $R(OS)$  авиастроительного предприятия «как надо», вносим соответствующие изменения в матричные проекции  $P(OS, Cel)$ ,  $P(OS, ND)$ ,  $P(OS, Fun)$ ,  $P(OS, Proc)$ .

Этап 6. Формирование организационной модели авиастроительного предприятия «как надо».

При выполнении этого действия проводим обсуждение и корректировку решений по организационным изменениям авиастроительного предприятия, выполняем организационный анализ аналогично этапу 2.

Этап 7. Проведение мероприятий по организационным изменениям авиастроительного предприятия.

При выполнении этого действия осуществляем обновление организационно-распорядительской документации предприятия, актуализацию организационной модели авиастроительного предприятия «как надо» к новой модели «как есть», внедрение в деятельность предприятия принятых решений по организационным изменениям.

Таким образом, применение организационной модели и организационного анализа при выполнении проекта организационного развития авиастроительного предприятия позволяет:

- определить соответствие существующей на предприятии структуры достижению заданных целей;
- разработать организационные решения при изменении целей и направлений деятельности предприятия;
- сформировать организационную и функциональную структуры, необходимые для реализации принятых стратегий развития предприятия.

## Заключение

С помощью технологии системного моделирования в проекте организационного развития авиастроительного предприятия на этапе систематизированного описания его деятельности построена организационная модель предприятия «как есть», которая представляет собой комплекс взаимосвязанных системных моделей и матричных проекций. Такая организационная модель предприятия позволяет проводить исследования его деятельности и определить направления дальнейшего организационного развития.

На основе предложенных системных моделей авиастроительного предприятия и матричных проекций между ними определены направления организационного анализа, а также разработан процесс постоянного совершенствования деятельности и соответствующего обновления организационной модели авиастроительного предприятия в проектах организационного развития.

Применение в проектах организационного развития взаимосвязанных структурных моделей по организации деятельности авиастроительного предприятия дает возможность формировать обоснованные решения по организационным изменениям.

### Литература

1. Фунтов, В. Управление проектами развития фирмы. Теория и практика. [Текст] / В. Фунтов. – СПб. : Питер, 2009. – 496 с.
2. Бельх, Л. П. Реструктуризация предприятия [Текст] / Л. П. Бельх, М. А. Федотова. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 399 с.
3. Консалтинговая группа «БИГ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bigc.ru>. – 24.12.2014.
4. Сахно, Е. Ю. Системні аспекти управління інноваційно-інвестиційними проектами стратегічного розвитку підприємства [Текст] / Е. Ю. Сахно,

М. С. Дорош, А. В. Ребенок. – Чернівці : ЧДІЕУ, 2008. – 260 с.

5. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) [Text]. Fifth Edition. – USA: Project Management Institute, 2013. – 189 p.

6. Управління проектами та програмами: підручник [Текст] / С. Д. Бушуєв, Н. С. Бушуєва, А. Я. Казарєзов, К. В. Кошкін, С. С. Рижков, М. В. Фатєєв, С. К. Чернов, О. С. Яцунський. – Миколаїв : видавництво Торубари О.С., 2010. – 352 с.

7. Латкин, М. А. Системное представление управления деятельностью авиастроительного предприятия / М. А. Латкин, С. Г. Кривова // Радиоелектронні і комп'ютерні системи. – 2012. – № 4 (56). – С. 220-225.

8. Латкин, М. А. Организационное моделирование в проекте реструктуризации управления авиастроительным предприятием [Текст] / М. А. Латкин, С. Г. Кривова // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии : сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н. Е. Жуковского «ХАИ». – Вып. 57. – Харьков, 2012. – С. 168 – 175.

9. Латкин, М. А. Организационный анализ и моделирование процессов авиастроительного предприятия [Текст] / М. А. Латкин, С. Г. Кривова // Радиоелектронні і комп'ютерні системи. – 2013. – № 1 (60). – С. 127-132.

Поступила в редакцию 9.02.2015, рассмотрена на редколлегии 20.03.2015

## СИСТЕМНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОЕКТАХ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ АВІАБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА

М. О. Латкін, С. Г. Кривова

Розглянуто проблему здійснення організаційного розвитку авіабудівного підприємства за допомогою методології управління проектами. На основі застосування системного моделювання сформовано організаційну модель авіабудівного підприємства, яка являє собою комплекс взаємопов'язаних структурних та процесних моделей управління діяльністю підприємства. Використання організаційної моделі дозволяє авіабудівному підприємству визначити відповідність існуючої структури досягненню заданих цілей та розробити організаційні рішення, необхідні для реалізації прийнятої стратегії розвитку підприємства.

**Ключові слова:** управління проектами, проекти організаційного розвитку підприємства, системне моделювання, організаційна модель підприємства.

## SYSTEM MODELING IN ORGANIZATIONAL DEVELOPMENT PROJECTS FOR AVIABUILDING ENTERPRISE

M. A. Latkin, S. G. Krivova

The problem of implementation of organizational development for aviabuilding enterprise with the help of project management methodology is considered. a organizational model for aircraftbuilding enterprise, which is a set of interrelated structural and process models of management enterprise is suggested by application the system modeling. Using of organizational model allows the aircraftbuilding enterprise to determine the suitability of the existing structure to achieving the set goals and make organizational decisions necessary to implement the adopted development strategy.

**Key words:** project management, project of organizational development for enterprise, system modeling, organizational model for enterprise.

Латкин Матвей Алексеевич – д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента, Национальный аэрокосмический университет им. Н. Е. Жуковского «ХАИ», Харьков, Украина.

Кривова Светлана Георгиевна – канд. техн. наук, научный сотрудник центра информационно-аналитических проектов, Украинский научно-исследовательский институт авиационной технологии, Киев, Украина.