

УДК 658.012.23

М.А. ЛАТКИН, С.Г. КРИВОВА

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Украина

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ АВИАСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Рассмотрена проблема проведения организационного анализа авиастроительного предприятия в проектах реструктуризации управления. На основе применения комплекса взаимосвязанных структурных и процессных моделей управления деятельностью авиастроительного предприятия определены направления его организационного анализа и количественного моделирования процессов. Это дает возможность выявить недостатки существующих на предприятии структур и процессов, разработать рекомендации по организационным изменениям, соответствующих принятой стратегии развития, в проектах реструктуризации управления авиастроительным предприятием.

Ключевые слова: управление проектами, проекты реструктуризации управления предприятием, организационный анализ, моделирование процессов.

Введение

Особенности существующего внешнего окружения предприятий связаны с быстрым изменением потребностей и состояния рынка, повышением требований потребителей к качеству товаров и услуг, обострением конкуренции на рынке. В результате каждое предприятие вынуждено постоянно пересматривать масштабы и направления ведения своего бизнеса, проводить соответствующие организационные изменения. Кроме этого в нынешних условиях кризисных явлений в экономике Украины, когда идет резкое сокращение привлекаемых в производство ресурсов и снижение оборота предприятий, большинство предприятий осуществляют переход от расширения бизнес-направлений деятельности к совершенствованию уровня менеджмента.

Так отечественные авиастроительные предприятия, для которых доля продукции по выпуску гражданских самолетов была определяющей, в условиях отсутствия бывшего госзаказа, необходимых оборотных средств и ресурсов, практически вынуждены остановить серийное производство. Ситуация усложнялась еще следующим [1-3]:

- резким падением уровня жизни населения стран СНГ и сокращением в десятки раз потока авиапассажирских перевозок, что не стимулировало авиакомпаний заказывать производство новых самолетов;

- наличием на постсоветском пространстве большого и разнообразного парка гражданских самолетов, срок эксплуатации которых мог быть продлен на 10-15 лет;

- усилением конкуренции на мировом рынке авиационной техники.

Тем не менее, интеллектуальный потенциал

отечественных предприятий авиастроительной отрасли еще достаточно высок, а накопленный опыт конструкторско-технологического проектирования сложных и разнообразных образцов авиационной техники не утрачен. Существующие на таких предприятиях организационная структура и производство могут быть изменены в соответствии с новыми условиями ведения предпринимательской деятельности. К основным мероприятиям, направленным на повышение эффективности менеджмента авиастроительных предприятий, относят проекты реструктуризации управления и реинжиниринга бизнес-процессов, соответственно принятым стратегиям организационного развития.

Реструктуризация управления основана на организационном анализе существующей структуры предприятия («как есть») и предполагает моделирование новой структуры («как надо»), соответствующей принятой стратегии развития. Решения по организационным изменениям структуры предприятия показывают какие функции и подразделения создают или ликвидируют, какие новые отношения устанавливают между функциями и подразделениями в ходе выполнения проекта по реструктуризации управления [4-6].

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

- повышение эффективности деятельности отечественных авиастроительных предприятий следует достигать на основе реструктуризации управления;

- внедрение на предприятии организационных изменений осуществляют через проекты с помощью технологий проектного менеджмента;

- для всестороннего исследования деятельности предприятия необходимо описать его существую-

щую структуру и процессы.

В качестве нерешенных частей рассматриваемой проблемной области можно выделить:

- несовершенство существующей методологии управления проектами в части реализации проектов организационного развития предприятия;

- отсутствие единого хорошо структурированного и формализованного описания деятельности авиастроительного предприятия;

- отсутствие достаточно эффективных решений по организации и совершенствованию деятельности авиастроительного предприятия.

Таким образом, моделирование структур и процессов авиастроительного предприятия для определения направлений его организационного развития и совершенствования управления представляет собой **актуальную научно-прикладную задачу**.

1. Постановка задачи и основная идея решения

Цель данной статьи состоит в обеспечении эффективного выполнения проектов реструктуризации управления авиастроительным предприятием с помощью организационного анализа и моделирования его процессов.

Для проведения организационного анализа и разработки рекомендаций по организационным изменениям авиастроительного предприятия в ходе выполнения проекта реструктуризации управления необходимо вначале описать существующие на

предприятии направления деятельности, функции, организационную структуру и процессы.

В проекте реструктуризации управления авиастроительным предприятием при выполнении этапа систематизированного описания деятельности предприятия построим следующие системные модели:

- целевую модель, которая описывает состав целей деятельности и развития предприятия;

- модель направлений деятельности, которая описывает состав деятельности, необходимой для достижения целей предприятия;

- функциональную модель, которая описывает состав функций, необходимых для реализации направлений деятельности предприятия;

- модель организационной структуры, которая описывает состав структурных элементов, необходимых для выполнения функций предприятия;

- процессную модель, которая описывает последовательность выполнения операций для осуществления функций предприятия.

Для установления взаимосвязи между указанными системными моделями организации деятельности авиастроительного предприятия введем следующие матричные проекции (рис. 1):

- матричная проекция между целевой моделью и моделью направлений деятельности, которая устанавливает соответствие деятельности целям предприятия;

- матричная проекция между моделью направлений деятельности и функциональной моделью, которая устанавливает соответствие функций направлениям деятельности предприятия;

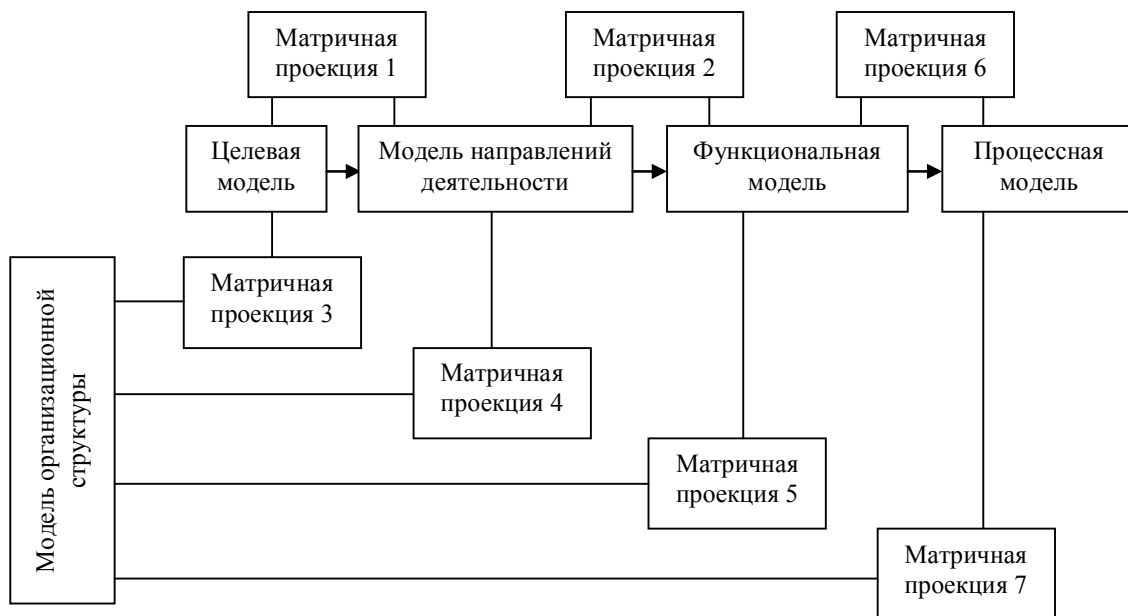


Рис. 1. Состав системных моделей и матричных проекций между ними по организации деятельности авиастроительного предприятия

- матрична проекція між цільовою моделлю і моделлю організаційної структури, яка встановлює відповідальність структурних елементів за досягнення цілей підприємства;

- матрична проекція між моделлю напрямлений діяльності і моделлю організаційної структури, яка встановлює відповідальність структурних елементів за здійснення діяльності підприємства;

- матрична проекція між функціональною моделлю і моделлю організаційної структури, яка встановлює відповідальність структурних елементів за виконання функцій підприємства;

- матрична проекція між функціональною і процесною моделями, яка встановлює відповідальність процесів функціям підприємства;

- матрична проекція між процесною моделлю і моделлю організаційної структури, яка встановлює відповідальність структурних елементів за виконання процесів підприємства.

Правила побудови системних моделей дослідюваного об'єкта і матричних проєкцій між ними докладно розглянуті в роботах [7, 8].

Структура авіастроїтельного підприємства повинна відповідати прийнятій стратегії його подальшого розвитку. Для цього необхідно провести організаційний аналіз авіастроїтельного підприємства, на основі якого можна виявити недоліки існуючої структури підприємства і визначити напрями її вдосконалення.

Наступне моделювання процесів авіастроїтельного підприємства дозволяє визначити, як і в якій послідовності слід виконувати операції, враховувати причинно-наслідкові залежності при здійсненні функцій, формувати найкращі рішення по тривалості і вартості виконання робіт підприємства.

2. Організаційний аналіз авіастроїтельного підприємства

Предложенные матричные проекции между системными моделями (рис. 1) следует использовать при проведении организационного анализа авіастроїтельного підприємства в проекте реструктуризації управління.

Пример матричной проекции между целевой моделью (табл. 1) и моделью направлений деятельности (табл. 2) авіастроїтельного підприємства для уровня декомпозиции ЕІ приведен в табл. 3, где «+» означает необходимость деятельности для достижения целей предприятия.

Матричную проекцию между целевой моделью и моделью направлений деятельности авіастроїтельного підприємства (табл. 3), где по і -м строкам

Таблица 1
Фрагмент состава целей авіастроїтельного підприємства

Наименование цели	Обозначение
Основная цель предприятия	Zel ^{Sys}
1. Корпоративные цели	Zel ₁ ^{UnSys}
1.1. Повышение эффективности деятельности предприятия	Zel ₁ ^{El}
...	...
1.5. Постоянное совершенствование корпоративных стандартов предприятия	Zel ₅ ^{El}
2. Цели по функциональным областям менеджмента	Zel ₂ ^{UnSys}
2.1. Обеспечение эффективного управления организационным развитием предприятия	Zel ₆ ^{El}
...	...
2.8. Обеспечение эффективного управления проектной деятельностью предприятия	Zel ₁₃ ^{El}
3. Цели по функциональным областям деятельности	Zel ₃ ^{UnSys}
3.1. Разработка новых самолетов с заданными ТТХ в установленные сроки и с минимальными издержками	Zel ₁₄ ^{El}
...	...
3.7. Успешное выполнение проектов в заданные сроки и бюджет	Zel ₂₀ ^{El}

Таблица 2
Фрагмент состава направлений деятельности авіастроїтельного підприємства

Наименование деятельности	Обозначение
Направления деятельности предприятия	ND ^{Sys}
1. Управление предприятием	ND ₁ ^{UnSys}
1.1. Корпоративное управление	ND ₁ ^{El}
...	...
1.4. Управление проектами	ND ₄ ^{El}
2. Проектирование самолетов	ND ₂ ^{UnSys}
2.1. Проектирование пассажирских самолетов	ND ₅ ^{El}
2.2. Проектирование транспортных самолетов	ND ₆ ^{El}
3. Производство самолетов	ND ₃ ^{UnSys}
3.1. Производство самолетов по госзаказу	ND ₇ ^{El}
...	...
3.3. Производство комплектующих компонент авиационной техники	ND ₉ ^{El}
4. Проектная деятельность	ND ₄ ^{UnSys}
4.1. Проекты создания новых образцов авиационной техники	ND ₁₀ ^{El}
...	...
4.3. Проекты организационного развития предприятия	ND ₁₂ ^{El}

матрицы указаны деятельности уровня декомпозиции E_l , а по j -м столбцам матрицы – цели уровня декомпозиции E_l , запишем в виде представленном на рис. 1.

С помощью матричной проекции между целевой моделью и моделью направления деятельности можно проводить организационный анализ авиастроительного предприятия по следующим направлениям:

- проверка полноты состава направлений деятельности для достижения целей предприятия;
- выявление лишних направлений деятельности, не участвующих в достижении целей предприятия;
- соответствие содержания направлений деятельности принятым целям предприятия.

С помощью матричной проекции между моделью направлений деятельности и функциональной моделью можно проводить организационный анализ авиастроительного предприятия по следующим направлениям:

- проверка полноты состава функций для осуществления деятельности предприятия;
- выявление лишних функций, не участвующих в осуществлении деятельности предприятия;

- соответствие содержания функций принятым направлениям деятельности предприятия.

С помощью матричной проекции между целевой моделью и моделью организационной структуры можно проводить организационный анализ авиастроительного предприятия по следующим направлениям:

- выявление целей, за достижение которых не отвечает ни одно из подразделений предприятия;
- выявление подразделений, которые не имеют ответственности за достижение какой-либо цели предприятия.

С помощью матричной проекции между моделью направлений деятельности и моделью организационной структуры можно проводить организационный анализ авиастроительного предприятия по следующим направлениям:

- выявление деятельности, в осуществлении которой не участвует ни одно из подразделений предприятия;
- выявление подразделений, которые не принимают участие в осуществление какой-либо деятельности предприятия.

С помощью матричной проекции между функциональной моделью и моделью организационной

Таблица 3

Пример закрепления направлений деятельности за целями авиастроительного предприятия

Обозначение	$Zel_1^{E_l}$	$Zel_2^{E_l}$	$Zel_3^{E_l}$	$Zel_4^{E_l}$	$Zel_5^{E_l}$	$Zel_6^{E_l}$	$Zel_7^{E_l}$	$Zel_8^{E_l}$	$Zel_9^{E_l}$	$Zel_{10}^{E_l}$...	$Zel_{20}^{E_l}$
$ND_1^{E_l}$	+	+	+	+	+						...	
$ND_2^{E_l}$						+	+	+	+		...	
$ND_3^{E_l}$										+	...	
...
$ND_{12}^{E_l}$...	+

$$P(ND^{E_l}, Zel^{E_l}) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Рис. 1. Матричная проекция между целевой моделью и моделью направления деятельности авиастроительного предприятия

структуры можно проводить организационный анализ авиастроительного предприятия по следующим направлениям:

- проверка полноты состава подразделений для выполнения функций предприятия;
- выявление лишних подразделений, не участвующих в выполнении функций предприятия;
- соответствие состава подразделений содержанию выполняемых функций предприятия;
- определение функциональной загруженности подразделений и штатных сотрудников предприятия;
- исключение дублирования ответственности подразделений и штатных сотрудников за выполнение функций предприятия.

С помощью матричной проекции между функциональной и процессной моделями можно проводить организационный анализ авиастроительного предприятия по следующим направлениям:

- проверка полноты состава процессов для реализации функций предприятия;
- выявление лишних процессов, не участвующих в реализации функций предприятия;
- соответствие содержания процессов реализации определенной функции.

С помощью матричной проекции между процессной моделью и моделью организационной структуры можно проводить организационный анализ авиастроительного предприятия по следующим направлениям:

- выявление процессов, за выполнение которых не отвечает ни одно из подразделений предприятия;
- выявление подразделений, которые не имеют ответственности за выполнение какого-либо процесса предприятия.

3. Моделирование процессов авиастроительного предприятия

В качестве исходных данных для построения процессной модели авиастроительного предприятия будем использовать хорошо структурированное по уровням декомпозиции описание процессов, которое приведено в табл. 4.

В формализованном представлении процессной модели под операторами y_i РССМ будем понимать процессы предприятия на выделенном j -м уровне декомпозиции. Для связи между операторами y_i будем использовать базовые операции: умножение \cdot , конъюнкция \wedge , дизъюнкция \vee , итерация $*$ y .

Формализованное представление процессной модели авиастроительного предприятия по всем уровням декомпозиции (табл. 4) в РССМ [7, 8] запишем в виде

$$R(\text{Proc}^{\text{Sys}}) = [y_1^{\text{UnSys}} \wedge y_2^{\text{UnSys}} \wedge y_3^{\text{UnSys}}] = [y_1^{\text{UnSys}} \wedge [y_1^{\text{El}} \cdot y_2^{\text{El}} \cdot y_3^{\text{El}} \cdot y_4^{\text{El}} \cdot y_5^{\text{El}} \cdot y_6^{\text{El}}] \wedge y_3^{\text{UnSys}}] \quad (1)$$

Таблица 4

Фрагмент состава процессов авиастроительного предприятия

Наименование процесса	Обозначение процесса	Оператор РССМ
Процессы предприятия	Proc^{Sys}	y^{Sys}
1. Процессы управления	$\text{Proc}_1^{\text{UnSys}}$	y_1^{UnSys}
2. Основные процессы	$\text{Proc}_2^{\text{UnSys}}$	y_2^{UnSys}
2.1. Процессы проектирования самолетов	$\text{Proc}_1^{\text{El}}$	y_1^{El}
2.2. Процессы подготовки производства самолетов	$\text{Proc}_2^{\text{El}}$	y_2^{El}
2.3. Процессы закупки сырья, материалов, покупных комплектующих изделий	$\text{Proc}_3^{\text{El}}$	y_3^{El}
2.4. Процессы производства самолетов	$\text{Proc}_4^{\text{El}}$	y_4^{El}
2.5. Процессы сбыта самолетов	$\text{Proc}_5^{\text{El}}$	y_5^{El}
2.6. Процессы послепродажного сервиса самолетов	$\text{Proc}_6^{\text{El}}$	y_6^{El}
3. Вспомогательные процессы	$\text{Proc}_3^{\text{UnSys}}$	y_3^{UnSys}

Присваивая операторам y_i процессной модели авиастроительного предприятия значения длительности выполнения операций, можно определить затраты времени на выполнение плановых заданий, рассмотреть возможные варианты параллельного выполнения операций для снижения продолжительности производственного цикла предприятия в планируемом периоде.

Присваивая операторам y_i процессной модели авиастроительного предприятия значения стоимости выполнения операций, можно определить текущие затраты на выполнение плановых заданий, рассмотреть возможные варианты снижения административных и производственных издержек подразделений предприятия в планируемом периоде.

Заключение

В проекте реструктуризации управления авиастроительным предприятием с помощью организационного анализа и количественного моделирования процессов можно определить:

- соответствие существующей на предприятии структуры достижения принятых целей;
- организационные решения при изменении целей и направлений деятельности предприятия;
- временные и стоимостные затраты на осуществление направлений деятельности предприятия;
- загруженность подразделений при существующей на предприятии организации производства;
- возможные варианты снижения продолжительности производственного цикла предприятия;
- направления дальнейшего совершенствования процессов предприятия.

Литература

1. Кривов, Г.А. *Мировая авиация на рубеже XX–XXI столетий. Промышленность, рынки* [Текст] / Г.А. Кривов, В.А. Матвиенко, Л.Ф. Афанасьева. – К.: Компания Индустриальные технологии, 2003. – 296 с.

2. Кривов, Г.А. *Конкурентоспособность в современном авиастроении. Пути достижения и поддержания* [Текст] / Г.А. Кривов, В.А. Матвиенко // *Технологические системы*. – 2006. – № 2. – С. 16-21.

3. *Реалии и перспективы авиастроения Украины [Электронный ресурс] / Рейтинговое агентство «Кредит-Рейтинг»*. – Режим доступа: <http://www.credit-rating.ua>. – 1.11.2012.

4. Фунтов, В. *Управление проектами развития фирмы. Теория и практика*. [Текст] / В. Фунтов. – СПб.: Питер, 2009. – 496 с.

5. Белых, Л. П. *Реструктуризация предприятия* [Текст] / Л. П. Белых, М. А. Федотова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 399 с.

6. *Консалтинговая группа «БИГ» [Электронный ресурс]*. – Режим доступа: <http://www.bigc.ru>. – 14.01.2013.

7. Илюшко, В.М. *Системное моделирование в управлении проектами* [Текст]: моногр. / В.М. Илюшко, М. А. Латкин. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», 2010. – 220 с.

8. Латкин, М.А. *Системное представление управления деятельностью авиастроительного предприятия* [Текст] / М.А. Латкин, С.Г. Кривова // *Радиоэлектронні і комп'ютерні системи*. – 2012. – № 4 (56). – С. 220-225.

Поступила в редакцию: 10.03.2013, рассмотрена на редколлегии 13.03.2013

Рецензент: д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой финансов В.П. Божко, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», г. Харьков.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ АВІАБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА

М.О. Латкін, С.Г. Кривова

Розглянуто проблему проведення організаційного аналізу авіабудівного підприємства в проектах реструктуризації управління. На основі використання комплексу взаємопов'язаних структурних та процесних моделей управління діяльністю авіабудівного підприємства визначено напрямки його організаційного аналізу та кількісного моделювання процесів. Це дає змогу виділити недоліки існуючих на підприємстві структур та процесів, розробити рекомендації щодо організаційних змін, відповідно прийнятої стратегії розвитку, в проектах реструктуризації управління авіабудівним підприємством.

Ключові слова: управління проектами, проекти реструктуризації управління підприємством, організаційний аналіз, моделювання процесів.

ORGANIZATIONAL ANALYSIS AND MODELING OF PROCESSES FOR AVIABUILDING ENTERPRISE

M.A. Latkin, S.G. Krivova

The problem of carrying out of the organizational analysis for aviabuilding enterprise in projects of restructuring of management is considered. On the basis of application of a complex of the interconnected structural and process models of management by activity for aviabuilding enterprise directions of its organizational analysis and quantitative modeling of processes are defined. It gives the chance to reveal lacks of structures existing at the enterprise and processes, to develop recommendations about the organizational changes, corresponding to the accepted strategy of development, in projects of restructuring of management for aviabuilding enterprise.

Key words: project management, project of restructuring of management for enterprise, organizational analysis, modeling of processes.

Латкин Матвей Алексеевич – д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры производства радиоэлектронных систем летательных аппаратов, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков.

Кривова Светлана Георгиевна – соискатель кафедры производства радиоэлектронных систем летательных аппаратов, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков.