

2. Соколов, Д. В. Базисная система риск-менеджмент организаций реального сектора экономики : монография / Д. В. Соколов, А. В. Барчуков. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 125 с. – ISBN 978-5-16-006862-6.

3. Анализ хозяйственной деятельности в промышленности : учебник / В. И. Стражев, О. Ф. Мигун, Г. Г. Виногоров, Л. А. Богдановская. – Минск : Вышэйшая школа, 2008. – 526 с. – ISBN 978-985-06-1472-8.

4. Баканов, М. И. Теория экономического анализа : учебник для студентов экон. специальностей / М. И. Баканов, А. Д. Шеремет. – 4. изд., доп. и перераб. – Москва : Финансы и статистика, 2002. – 414 с. – ISBN 5-279-02042-7.

5. Типнер, Л. М. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности : учебное пособие / Л. М. Типнер. – Екатеринбург : УрФУ, 2012. – 112 с.

6. Бланк, И. А. Основы финансового менеджмента : в 2 т. / И. А. Бланк. – Киев : Ника-центр, 2012. – 326 с.

7. Болотов, С. П. Разработка стратегии предприятия : учебное пособие / С. П. Болотов. – Сыктывкар : Изд-во СГУ, 2005. – 82 с.

УДК 658.5:005.7

**А. В. Петров, К. А. Симанженков**

**A. V. Petrov, K. A. Simonzhenkov**

*АНО ДПО «Научно-образовательный центр воздушно-космической обороны «Алмаз-Антей» имени академика В. П. Ефремова», Москва*

*Science and education center of aerospace defense «Almaz-Antey», Moscow*

**83PTG83@mail.ru**

**МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОПТИМИЗАЦИЯ  
ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР УПРАВЛЕНИЯ  
И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ  
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

**MODELING AND OPTIMIZATION OF ORGANIZATIONAL  
STRUCTURES MANAGEMENT AND PRODUCTION PROCESSES  
OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE DURING  
THE TRANSITION TO MASS PRODUCTION**

*Аннотация. В статье рассматриваются и оцениваются методы моделирования организационных структур управления предприятий. Целью работы является оптимизационный процесс построения организационной структуры управления предприятием в плоскости формирования новых производственных перемен. Для решения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи: сформировать четкое понимание самой организационной структуры предприятия; определить позитивные и негативные факторы, влияющие на формирование организационной структуры; оптимизация организационной структуры. В процессе выполнения поставленных задач использовался матема-*

*тический метод обоснования оптимизационных процессов. Анализируя полученные результаты, можно утверждать, что оптимизация организационной структуры управления для предприятия определением оптимальной численности персонала, посредством распределения задач между исполнителями производственного процесса экономически обоснована.*

**Abstract.** *The article discusses and evaluates methods for modeling organizational structures of enterprise management. The purpose of this work is to optimize the process of building the organizational structure of enterprise management in the plane of forming new production changes. To achieve this goal, it is necessary to perform the following tasks: to form a clear understanding of the organizational structure of the enterprise; to determine the positive and negative factors that affect the formation of the organizational structure; to optimize the organizational structure. In the process of completing the tasks, a mathematical method was used to justify optimization processes. Analyzing the results obtained, it can be argued that the optimization of the organizational structure of management for the enterprise by determining the optimal number of personnel, through the distribution of tasks between the performers of the production process is economically justified.*

**Ключевые слова:** *организационная структура; управление предприятием; организационная структура управления.*

**Keywords:** *organizational structure; enterprise management; organizational structure of management.*

Не вызывает никаких сомнений тот факт, что типы организационных структур управления связаны с основными теориями организации. Однако употребление терминов «организационная структура», «организация» и ряда однокоренных требуют определенного объяснения. Под организацией руководители часто имеют в виду схемы административной подчиненности, должностные инструкции и другие структурные факторы организации. Однако понятие «организация» в отечественной экономической литературе – это группа людей, деятельность которых координируется (сознательно или спонтанно) для достижения определённой цели или целей.

Следует также обратить внимание на то, что организационная структура управления и производственная структура предприятия является ничем иным, как составляющими организационной структуры предприятия. Организационная структура управления – это упорядоченная совокупность уровней управления, органов, служб, подразделений и т. п., обеспечивающих влияние управляющей системы на управляемую, взаимосвязи и подчинённость для достижения целей и выполнения миссии предприятия [6, с. 388]. Производственная структура предприятия – это совокупность основных, вспомогательных и обслуживающих подразделений предприятия, обеспечивающих переработку входа системы в ее выход – готовый продукт [5, с. 114].

Для случаев, когда необходимо детализировать регламентацию ответственности по отдельным этапам разработки и принятия соответствующих

управленческих решений, разрабатывают спецификации – оргниграммы. Оргниграмма является графическим изображением процесса выполнения управленческих функций, их этапов и работ, описывающих распределение управленческих процедур и принятия решений между подразделениями, их внутренними структурными органами и отдельными рабочими. В отличие от документограмм оргниграммы не несут информационного содержания выполненных работ, а лишь фиксируют организацию управленческого процесса в виде распределения полномочий и ответственности за принятие управленческих решений [3, с. 316].

На современном этапе в сфере моделирования организационных структур управления исследуются в большинстве отдельные задачи, и построение более общей теории, по крайней мере, определенной в этом направлении методологий – пока вопрос открыт.

Опубликованные работы, связанные с моделированием организационных структур управления, как отмечено в работе [1, с. 65], отражают четыре основных направления: синтез структуры производственной системы и ее первичных элементов; рационализация технологии организационных процессов; организационные изменения; типичный (ситуационный) выбор характеристик организационной структуры управления (далее – ОСУ).

Первое направление – задача синтеза ОСУ предусматривает отделение и достаточно полную характеристику отдельных элементов системы управления, наличие критериев их группировки в подразделения. Традиционная постановка предполагает выделение функций, отдельных работ и процедур, которые следует выполнять для достижения поставленных перед организацией целей. ОСУ является производной от производственно-технологической структуры.

Второе направление объединяет достаточно большую и разноплановую группу методов, сосредоточенных в основном на процессно-технологических характеристиках организационной структуры управления конкурентных предприятий. Это идеи «организационного проектирования» как регламентации процессов документооборота при реализации функции управления и совершенствования его технологии. Преимуществом данного подхода является прикладное направление, определенность концептуальной и формальной постановки проблемы. При этом организационные усовершенствования обычно ориентированы на практическое применение.

Третьему направлению соответствует методология организационных изменений на предприятии, использующая социально-психологические методы для совершенствования построения и функционирования ОСУ. При

этом учитывается непосредственное взаимодействие индивидуальных и групповых интересов, важное значение придается осознанию аппаратом управления и исполнительным персоналом сути выполнения задач, особенно преодолению сопротивления введению предложенных изменений в организационной структуре управления.

В основе типового выбора организационной системы (четвертое направление) лежит проведения двухэтапного процесса проектирования ее параметров: выбор принципиального генотипа структуры управления с заданного набора типовых организационных структур; отработки характеристик системы согласно принятому генотипу с целью достижения соответствия между структурой, руководством и поведением в рамках данного предприятия. Однако выявление и эмпирическое обоснование зависимостей между системой управления и формами ее организации, как показала практика, является довольно трудной задачей.

Типичный подход к выбору организационной структуры управления, а именно определение оптимального количества функций и задач управления с учетом их взаимосвязей, описанный в работе [4, с. 233]. На любом предприятии, независимо от его масштаба, специализации и уровней управления, моделирования групповой работы проводится на каждом уровне управления, последовательно сверху вниз по принципу «от общего к детальному».

Каждый из упомянутых подходов имеет свои преимущества и недостатки, возможности и ограничения. Первый ориентирован на формирование структуры управления для замкнутой производственной системы; во втором сделан упор на технологию управления; в центре внимания третьего находятся социально-психологические аспекты организационных систем; в четвертом организационная структура рассматривается как открытая система. Второй и третий подходы направлены в основном на улучшение характеристик действующих предприятий, первый и четвертый – актуальны для только что созданных предприятий. Каждый из рассмотренных подходов (за исключением четвертого) отражает лишь отдельные стороны многоаспектной проблемы организационного проектирования.

Наибольшее количество экономических исследований принадлежала первому подходу, а именно моделированию организационной структуры управления. При этом в качестве основы методологии при синтезе организационных структур управления принимаются определенные теоретические разработки, основанные на практическом опыте. Проблема синтеза оптимальной структуры управления многогранна. В современных условиях от-

дельные ее аспекты интенсивно разрабатываются, однако общепризнанной методологии пока не существует даже в пределах локальных подходов.

Один из аспектов оптимизации организационной структуры управления связан с тем, что каждый новый иерархический уровень и его орган с момента его появления имеют собственные цели и решают собственные задачи. Объединение таких целей и задач, гармонизация общей деятельности предприятия – это очень сложные как на практике, так и в теории задачи. Для формализованного описания, анализа интересов и действий участников процесса управления удобно использовать аппарат теории игр, рассматривая взаимодействие сторон как некую игру. Иногда ситуация может быть описана в рамках одной из игр, а порой (в случае крупных предприятий) игра состоит из многих лиц специальной структуры, или сочетание нескольких типов игр и т. д. [2, с. 93].

Задача проектирования организационной структуры управления тесно связана с задачами оптимизации функционирования предприятия. Эффективность функционирования объекта управления, приведения его характеристик в соответствии с целями проявляются в эффективности управления этим объектом, то есть на каком уровне принимаются управленческие решения, как осуществляется обмен информацией между элементами системы управления и звеньями, как распределяются управленческие задачи и полномочия между подразделениями и отдельными исполнителями. Следовательно, при построении структуры управления первоначальным является объект управления (предприятие), для которого формируется субъект управления – руководящий орган.

Любые изменения, касающиеся объекта и субъекта управления, приведут к изменению параметров системы в целом, что может способствовать или, наоборот, препятствовать достижению целей функционирования системы (предприятия).

Традиционной и наиболее распространенной организационной структурой предприятия является сеть постоянных рабочих групп, связанных между собой формальными коммуникациями [3, с. 85]. Однако для предприятия, изменяющего производственный процесс (переход на серийное производство), более эффективным является создание временных рабочих групп (целевых или групп руководителей и т. д.), обладающих мобильностью, гибкостью и самостоятельностью.

Общий принцип построения систем управления с временно действующими группами определяется переходом власти от одних лиц в группе к другим по мере необходимости.

Поскольку рабочая группа состоит из специалистов, способных решать весь спектр вопросов, связанных с поставленными целями и задачами, то, соответственно, в каждом конкретном задании главным будет специалист более компетентный и квалифицированный, чем другие. Заметим, что при традиционном управлении переход власти от руководителя к другому лицу практически не осуществляется, так как жёсткая иерархия не подразумевает временного делегирования полномочий для решения рабочих вопросов рабочим низкого служебного звена, даже тогда, когда начальники отделов и руководители не имеют соответствующей компетенции в определенных вопросах.

В общем случае оптимизацию организационной структуры предприятия можно рассматривать как задачу установления такого соответствия между организационными структурами производства и управления, а также организацию их взаимодействия с внешней средой, при которых достигаются цели предприятия с учетом внутренних и внешних ограничений. Учитывая такое определение оптимизации организационной структуры предприятия оптимизацию ОСУ можно толковать как частную задачу общей более сложной задачи.

Оптимизация ОСУ для предприятия сводится к установлению необходимой численности управленческого персонала и распределения задач между исполнителями. Задача определения оптимальной численности управленческого персонала предприятия, необходимого для выполнения управленческих задач, заключается в установлении численности управленческого персонала, занятого на предприятии на постоянной основе, и численности привлеченного персонала специализированных организационных внешних организаций на условиях неполной занятости. Необходимость привлечения персонала на условиях неполной занятости может следовать как с учетом высокой производительности труда «привлеченного персонала» специализированных внешних организаций, так и с незначительным удельным весом соответствующих управленческих задач.

Допустим, что для предприятия определено множество задач  $G$ , в состав которой входит подмножество задач  $G_0$ , которые выполняются исключительно персоналом, занятым на постоянной основе (штатными работниками), и подмножество задач  $G_1$ , которые могут выполняться как персоналом, так и «привлеченным персоналом»  $G = G_0 \cup G_1$ .

Каждое задание характеризуется затратами времени на его выполнение и расходами на оплату труда персонала.

Обозначим:

$g$  – индекс группы управленческих решений;

$Z$  – расходы на оплату труда персонала на год;  
 $c_g$  – годовой размер заработной платы одного исполнителя, выполняющего задание  $g$ -й группы;  
 $c$  – средний годовой размер заработной платы персонала предприятия;  
 $y_g$  – искомая численность «привлеченного» персонала ( $y_g \geq 0$ ) для выполнения задания  $g$ -й группы;  
 $x_g$  – искомая численность штатного персонала предприятия;  
 $N_g$  – минимальная численность штатного управленческого персонала предприятия;  
 $v_g^0$  – объем заданий  $g$ -й группы, исполнение которых возлагается на штатный персонал;  
 $v_g^1$  – объем заданий  $g$ -й группы, исполнение которых возлагается на привлекаемый персонал;  
 $V_g$  – общий объем заданий  $g$ -й группы за год;  
 $f$  – годовой фонд рабочего времени одного работника;  
 $\lambda_g^1, \lambda_g^0$  – коэффициент продуктивности труда «привлекаемого» и штатного персонала.

Общая модель определения численности персонала предприятия будет иметь такой вид:

$$Z \rightarrow \min, \quad (1)$$

$$\sum_{g \in G_i} c_g \cdot y_g + \sum_{g \in G} c \cdot x_g = Z \quad (2)$$

$$N_g \leq x_g \quad g \in G \quad (3)$$

$$v_g^0 + v_g^1 = V_g \quad g \in G \quad (4)$$

$$v_g^0 = f \cdot \lambda_g^0 \cdot x_g \quad g \in G \quad (5)$$

$$v_g^1 = f \cdot \lambda_g^1 \cdot y_g \quad g \in G \quad (6)$$

$$x_g, y_g, v_g^0, v_g^1, Z \geq 0, \quad (7)$$

где (1) – функция цели, отражает требование минимизации общих затрат на оплату труда персонала;

(2) – ограничения на общие расходы на оплату труда персонала;

(3) – ограничение на минимальную численность штатного персонала предприятия;

(4) – ограничения на выполнение общего объема задач  $g$ -й группы;

(5) – ограничение на объем задач  $g$ -й группы, выполнение которых возлагается на штатный персонал;

(6) – ограничение на объем задач  $g$ -й группы, выполнение которых возлагается на «привлеченный» персонал;

(7) – условие отрицательности переменных величин.

В результате решения данной линейной задачи с непрерывными переменными устанавливается численность персонала, привлекаемого к выполнению задач на постоянной или временной основе. Задача распределения управленческих сделок между штатными работниками заключается в закреплении определенных операций по конкретным исполнителям с учетом ограничений на фонд времени работы сотрудников.

#### **Список литературы**

1. Лагоша, Б. А. Методы и модели совершенствования организационных структур / Б. А. Лагоша, В. Г. Шаркович, Т. Д. Дегтярева. – Москва : Наука, 1988. – 189 с. – ISBN 5-02-011916-4.
2. Трояновский, В. М. Математическое моделирование в менеджменте : учебное пособие / В. М. Трояновский. – Москва : Русская деловая литература, 1999. – 234 с. – ISBN 5-89247-030-X.
3. Уткин, Э. А. Управление персоналом в малом и среднем бизнесе / Э. А. Уткин, А. И. Кочетков. – Москва : АКАЛИС, 1996. – 205 с. – ISBN 5-86275-048-7.
4. Бовыкин, В. И. Новый менеджмент : Управление предприятиями на уровне высших стандартов : Теория и практика эффективного управления : Рациональная модель управления предприятиями. Рациональная модель трудовых отношений. Эффективная система оплаты труда / В. И. Бовыкин. – Москва : Экономика, 1997. – 366 с. – ISBN 5-282-01876-4.
5. Фатхутдинов, Р. А. Организация производства : учебник / Р. А. Фатхутдинов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ИНФРА-М, 2014. – 544 с. – ISBN 978-5-16-002832-3.
6. Кузьмин, А. Н. Современный менеджмент / А. Н. Кузьмин. – Львов : Центр Европы, 2014. – 176 с.

УДК 006.3:331.45

**А. А. Секлецова, Ю. В. Тарасова, Е. О. Ермолаева**

**A. A. Sekletsova, J. V. Tarasova, E. O. Ermolaeva**

*ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», Кемерово*

*Kemerovo State University, Kemerovo*

*annaseklecova211@list.ru, juliya659@gmail.com, eeo38191@mail.ru*

## **РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ВОЗНИКАЮЩИМИ И ТРАДИЦИОННЫМИ РИСКАМИ БЕЗОПАСНОСТИ В СТАНДАРТЕ ISO 45001**

## **DIFFERENCES BETWEEN EMERGING AND TRADITIONAL SAFETY RISKS IN ISO 45001**

*Аннотация. Актуальным вопросом в области безопасности труда остается стандартизация деятельности и применение риск-менеджмента. В 2018 году была опубликована*