

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Информационные системы в экономике»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»
ЧАСТЬ II
(ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ
6.030502 «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»
ВСЕХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ)**

7/67-2013-02

Горловка–2013

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВЫСШЕЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор АДИ ГВУЗ «ДонНТУ»
М. М. Чальцев
2013 р.

Кафедра «Информационные системы в экономике»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»
ЧАСТЬ II
(ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ
6.030502 «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»
ВСЕХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ)**

7/___-2013-___

«РЕКОМЕНДОВАНО»
Учебно-методическая комиссия
факультета
«Экономика и управление»
протокол № 2 от 16.10.2013 г.

«РЕКОМЕНДОВАНО»
Кафедра «Информационные
системы в экономике»
протокол № 2 от 05.10.2013 г.

Горловка–2013

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ

З а т в е р д ж у ю:
директор АДІ ДонНТУ
_____ М. М. Чальцев
« ____ » _____ 2013 р.

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ З ДИСЦИПЛІНИ
«ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА»
ЧАСТИНА ІІ
(ДЛЯ СТУДЕНТІВ НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ 6.030502
«ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА» ВСІХ ФОРМ НАВЧАННЯ)

Укладач: **Курносова-Юркова О. О.**

Затверджено на засіданні
навчально–методичної комісії
факультету
«Економіка та управління»
Протокол № 2 від 16 жовтня 2013 р.
Голова НМК
_____ к.т.н. Д. В. Ніколаєнко

Затверджено на засіданні кафедри
«Інформаційні системи в економіці»
Протокол № 2 від 5 жовтня 2013 р.

Зав. кафедрою
_____ к.т.н. В. Л. Ніколаєнко

Зав. бібліотеки
_____ Т. О. Малайдак

Замовлення № _____
від _____

Нач. РВВ
_____ Н. Ф. Курган

УДК 338(07)

Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Экономическая кибернетика». Часть II (для студентов направления подготовки 6.030502 «Экономическая кибернетика» всех форм обучения) [Электронный ресурс] / сост. О. А. Курносова-Юркова. – Электрон. данные. – Горловка: ГВУЗ «ДонНТУ» АДИ, 2013. – 1 электрон. опт. диск (CD-R); 12 см. – Систем. требования: Pentium; 32 MB RAM; WINDOWS 98/2000/NT/XP; MS Word 2000. – Название с титул. экрана.

Содержатся указания к выполнению практических работ, предусмотренных программой дисциплины «Экономическая кибернетика» в условиях кредитно-модульной системы.

Изложены цели, задачи и требования к содержанию, структуре и оформлению, порядок защиты практических работ по дисциплине «Экономическая кибернетика». С целью приобретения навыков анализа и синтеза сложных социально-экономических систем приведены примеры решения основных типов задач. Содержатся методические указания, задачи для самостоятельного решения по тематикам практических работ, вопросы для подготовки к зачету, список литературных источников.

Составитель:

Курносова-Юркова О. А., к.э.н.,
доцент кафедры «Информационные
системы в экономике»

Ответственный за выпуск:

Николаенко В. Л., к.т.н., доц.

Рецензент:

Гуменюк М. М., к.э.н., доц., доцент
кафедры «Информационные
системы в экономике»

© Государственное высшее учебное заведение
«Донецкий национальный технический университет»
Автомобильно-дорожный институт, 2013

«Экономическая кибернетика»

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ПРОГРАММА КУРСА «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»	
ЧАСТЬ II	9
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1 ЛИНЕЙНЫЕ МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ: МОДЕЛЬ ХИКСА.....	12
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2 ДИАГНОСТИКА НАДЕЖНОСТИ	24
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.....	24
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3 МЕТОДЫ АНАЛИЗА ТОВАРНОГО АССОРТИМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ	43
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4 МОДЕЛИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	70
ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА» (ЧАСТЬ II)	109
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	111

ВВЕДЕНИЕ

Международная конкуренция и глобальная бизнес-среда изменяют принципы функционирования рынка, требуя соответствующих изменений в поведении хозяйствующих субъектов на нем. Ведущей тенденцией является смена приоритетов развития сложных социально-экономических (СЭС), когда самым ценным товаром становится информация, базовым инструментом профессиональной деятельности человека – информационные технологии, а основным экономическим активом – интеллектуальный капитал. В данных обстоятельствах традиционные методы управления не позволяют принимать обоснованные и верные решения на всех уровнях управления национальной экономикой. Необходимы инновационные подходы, способные обеспечить успех в долгосрочной перспективе.

В настоящее время достичь высокой эффективности социально-экономических систем за короткий период возможно за счет применения методов и моделей экономической кибернетики для анализа и оптимизации стратегического и оперативного управления, контроля за использованием производственных ресурсов, что позволяет повысить точность и оперативность управленческих решений.

Учитывая вышеизложенное, **целью курса «Экономическая кибернетика»** является формирование системного мышления и навыков проведения исследований по проблемам управления социально-экономическими системами методами экономической кибернетики.

Основными задачами курса является:

- изучение теоретических основ, методологии и методов в экономической кибернетике, моделирования сложных социально-экономических систем;
- приобретение навыков использования методов экономической кибернетики в прикладных исследованиях, проектировании и эксплуатации информационных систем и технологий в экономике;
- изучение концептуальных понятий, теоретических принципов системных исследований экономики на микро-, мезо- и макроуровнях;
- познание основных принципов функционирования и развития сложных экономических систем;
- приобретение практических навыков анализа, синтеза и оптимизации систем и процессов управления в экономике.

Структура пособия предполагает изучение методологических основ экономической кибернетики, методов анализа и синтеза СЭС всех уровней. Методические указания разработаны в соответствии с требованиями кредитно-модульной системы.

Изучение дисциплины «Экономическая кибернетика» осуществляется на протяжении трех семестров. В структуре модулей первого семестра изучения дисциплины (5 семестр для студентов дневной и формы обучения) и приведены задачи для аудиторного и самостоятельного решения. Их решение предусматривают использование пакета прикладных программ.

С учетом использования принципа модульного деления курса предлагается программа курса «Экономическая кибернетика» в первом семестре его изучения с такими содержательными модулями и темами.

Темы первого содержательного модуля:

1. Экономические системы (ЭС). Особенности исследования экономики как кибернетической системы. Основные принципы анализа и синтеза ЭС.
2. Методология анализа экономических систем.
3. Диагностика и оценка сложных социально-экономических систем.
4. Анализ производственной системы.
5. Методы и модели анализа экономической динамики.

Темы второго содержательного модуля:

1. Методология синтеза экономических систем.
2. Модели и методы синтеза структуры системы управления.
3. Подход Ст. Бира в синтезе экономических систем.

Приведенные содержательные модули отражают организационно-методологическую основу курса «Экономическая кибернетика» во втором семестре его изучения. Согласно модульной системе установлены следующие критерии оценивания текущего и итогового контроля знаний.

Текущий контроль знаний во втором семестре изучения дисциплины предусматривает сдачу студентами модуля в конце семестра. В состав содержательного модуля включена проверка знаний теоретических основ курса и практических навыков, предусматривающих самостоятельное выполнение и защиту практических работ.

Темы практических занятий, вошедших в 1-й содержательный модуль:

1. Линейные модели экономической динамики: модель Хикса.
2. Диагностика надежности социально-экономических систем на основе сбалансированной системы показателей.

Темы практических занятий, вошедших во 2-й содержательный модуль:

1. Методы анализа товарного ассортимента предприятия.
2. Моделирование организационной структуры управления производственно-экономической системы (ПЭС).

Распределение учебных часов практической части курса «Экономическая кибернетика» (часть II)

№ п/п	Название темы	Объем лекций, ак. часов	Объем самостоятельной работы, ак. часов
1	2	3	4
1	Модуль 1. Линейные модели экономической динамики: модель Хикса.	2	2
2	Диагностика надежности социально-экономических систем на основе сбалансированной системы показателей.	6	8
<i>Всего практических занятий модуля 1</i>		8	10
3	Модуль 2. Методы анализа товарного ассортимента предприятия.	3	3
4	Моделирование организационной структуры управления производственно-экономической системы.		4
<i>Всего практических занятий модуля 2</i>		9	7
Всего практических занятий		17	17

Организационно-учебная работа студентов учитывает уровень знаний, продемонстрированный в ответах на практических занятиях, выступлениях на лекциях, результаты экспресс-контроля (тестовый опрос, экономико-математический диктант, письменный модульный контроль), активную работу во время занятий, оцениваемую по 20-балльной системе.

Контрольная (зачетная) работа в конце семестра включает три задания – два теоретических вопроса и одну задачу. За правильный ответ на теоретический вопрос начисляется 5 баллов, каждая правильно решенная задача оценивается в 10 баллов. Максимальное количество баллов, которое может быть получено, составляет 20 баллов.

Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку лекционного материала при подготовке к практическим и лекционным занятиям, работу с нормативной и периодической литературой, написание реферата по актуальным проблемам управления сложными социально-экономическими системами.

Критерии оценивания знаний студентов

За ответы на вопросы или задания текущего контроля студент получает:

– **20 баллов («отлично»)**, если основные вопросы раскрыты на высоком теоретическом и практическом уровнях, студент без осложнений ориентируется в материале, дает полные ответы на дополнительные вопросы, способен вести дискуссию, иллюстрирует всесторонние и глубокие знания по проблематике управления сложными системами, знает законы, принципы и концептуальные положения теории управления СЭС, методы исследования СЭС, умеет использовать на практике методы моделирования сложных систем, строить концептуальные модели управления СЭС, использовать существующие экономико-математические методы и модели для построения комплексных моделей управления социально-экономическими системами различных уровней иерархии. Качество ответов свидетельствует о свободном владении материалом лекционных и практических занятий, а также ознакомлении с дополнительным материалом по изучаемой дисциплине. В целом, это отличное выполнение заданий лишь с незначительным количеством несущественных ошибок;

– **15 баллов («хорошо»)**, если основные вопросы раскрыты, студент иллюстрирует полное знание программного материала, умеет самостоятельно использовать методы анализа, моделирования и прогнозирования для построения моделей управления сложными экономическими системами, способен участвовать в дискуссии, использовать полученные знания на практике, но на дополнительные вопросы студент полностью не отвечает, знакомство с дополнительными источниками не систематизировано, но качество ответов показывает свободное владение материалом. В целом, задания выполнены хорошо, но с определенным количеством значительных ошибок;

– **10 баллов («удовлетворительно»)**, если студент владеет только основным материалом, при ответах на основные вопросы допускает существенные ошибки, умеет под руководством преподавателя разрабатывать концептуальные модели управления сложными социально-экономическими системами, частично использует полученные знания на практике – при анализе, прогнозировании и моделировании систем. В целом, выполнение заданий удовлетворяет минимальным критериям;

– **5 баллов («неудовлетворительно»)**, если опрос студента выявляет пробелы в знании основных положений программного материала, не умеет разрабатывать концептуальные модели управления сложными СЭС, использовать на практике методы анализа и синтеза

СЛОЖНЫХ СИСТЕМ.

Рейтинговая оценка – это итоговая оценка знаний, умений и навыков студента по 20-балльной шкале, которая устанавливается расчетом на основе полученных оценок и определенных коэффициентов, приведенных в карточках МРК, и применяется для сопоставления оценок в национальной шкале и шкале ECTS.

Сопоставление оценок в различных шкалах

Национальная шкала		Рейтинговая шкала	Шкала ECTS	
Удовлетворительные оценки	Отлично	Зачтено	17 баллов и выше	A
	Хорошо	Зачтено	15,25÷16,99 баллов	B
	Хорошо	Зачтено	13,50÷15,24 баллов	C
	Удовлетворительно	Зачтено	11,75÷13,49 баллов	D
	Удовлетворительно	Зачтено	10,0÷11,74 баллов	E
Неудовлетворительно		Незачтено	5,0÷9,99 баллов	FX
Неудовлетворительно		Незачтено	0,0÷4,99 баллов	F

Рейтинг оценивания знаний студентов

Виды контроля	Модуль 1								Модуль 2								Σ	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		17
Обязательные виды работ	ПР1					ПР2									ПР4			0,5
	0,08					0,2									0,13			
МРК																МРК		0,5
																0,5		
Текущий рейтинг		0,08				0,28						0,38			0,5	1		1
Зачет																		0,5
Необязательные виды работ								0,05									0,05	

1 ПРОГРАММА КУРСА «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»

ЧАСТЬ II

Тема 1. Экономические системы.

**Особенности исследования экономики как кибернетической системы.
Основные принципы анализа и синтеза экономических систем.**

Наука «экономика». Общие проблемы экономического развития. Экономическая система, ее характеристика. Сущность системного подхода к исследованию экономических систем. Экономическая система как система управления. Идентификация экономической системы. Принципы декомпозиционного анализа экономической системы. Координация в иерархических системах управления (ИСУ). Задачи синтеза ИСУ. Методы декомпозиционного анализа.

Тема 2. Методология анализа экономических систем.

Процедура анализа экономических систем. Функциональный подход в методологии анализа СЭС. Концепция функциональной системы. Формальный аспект анализа функциональной системы. Функциональный анализ экономических систем. Морфологический анализ. Общая схема принятия решений в системных исследованиях СЭС.

Тема 3. Диагностика и оценка сложных социально-экономических систем.

Особенности диагностики сложных СЭС. Оценка систем: понятие, классификация и основные типы шкал измерения. Обработка характеристик, измеренных в разных шкалах. Показатели и критерии оценки систем. Современные методы оценивания систем. Методы качественного оценивания систем. Методы количественного оценивания систем. Оценка сложных СЭС в условиях неопределенности. Оценка сложных систем в условиях риска на основе функций полезности. Оценка систем на основе модели ситуационного управления.

Тема 4. Анализ производственной системы.

Концепции теории управления производством. Производство и производственные системы. Основные функции производственной системы. Сущность системного подхода к анализу производственной системы. Организационная структура производственной системы и виды

организаций. Современные подходы к исследованию производственных систем. Методы анализа производственных процессов. Методы контроля производственных процессов.

Тема 5. Методы и модели анализа экономической динамики.

Моделирование технологического и организационного развития СЭС. Объективные предпосылки существования циклических процессов в экономике, виды, основные характеристики и признаки экономических циклов. Моделирование технологических изменений. Модели экономического роста. Учет НТП в производственной функции. Прикладные динамические модели. Открытые диссипативные системы. Обзор основных понятий синергетической экономики: порядок, хаос, аттракторы, точки бифуркации. Моделирование поведения сложных экономических систем, которые эволюционируют. Самоорганизация и этапы эволюции сложных систем. Метод системной динамики Дж. Форрестера. Эконометрический подход к решению задач экономического анализа. Имитационный подход к решению задач экономического анализа. Современные теории инноваций: основные определения, классификация. Диагностика инновационного развития СЭС. Управление развитием на основе процессных инноваций: инструменты, методы, модели.

Тема 6. Методология синтеза экономических систем.

Сущность расхождений между задачами синтеза объекта управления и управляющей системой. Общая задача синтеза объекта управления. Общая задача синтеза управляющей системы.

Тема 7. Модели и методы синтеза структуры системы управления.

Особенности синтеза структуры управления СЭС корпоративного типа. Синтез функциональной структуры системы управления. Методы структурного синтеза. Синтез организационной структуры системы управления. Концепция моделирования организационного механизма производственно-экономической системы (ПЭС). Моделирование организационного развития СЭС корпоративного типа. Современные подходы к проектированию организационных структур корпоративной системы управления и внедрения организационных изменений. Модель организации, построенной методами теории регуляции (по П. Эртли-Каякобу). Характеристика крупного промышленного комплекса. Метод «Экономическая кибернетика»

оценки ресурсов организационного механизма управления ПЭС. Процедуры настройки организационного механизма ПЭС.

Тема 8. Подход Ст. Бира в синтезе экономических систем.

Проектирование автономии подразделений жизнеспособной системы. Система регулирования деятельности подразделений. Оптимизация функционирования подразделений. Оптимизация функционирования подразделений и управление стабильностью внутренней среды системы. Моделирование взаимодействия системы с внешней средой. Принятие решений в жизнеспособной системе.

Распределение учебных часов теоретической части курса «Экономическая кибернетика» (часть II)

№ п/п	Название темы	Объем лекций, ак. часов	Объем самостоятельной работы, ак. часов
1	Модуль 1. Экономические системы (ЭС). Особенности исследования экономики как кибернетической системы. Основные принципы анализа и синтеза ЭС.	1	4
2	Методология анализа экономических систем.	1	2
3	Диагностика и оценка сложных СЭС.	2	4
4	Анализ производственной системы.	1	2
5	Методы и модели анализа экономической динамики.	3	4
<i>Всего лекционных занятий модуля 1</i>		8	18
6	Методология синтеза экономических систем.	3	4
7	Модели и методы синтеза структуры системы управления.	3	6
8	Подход Ст. Бира в синтезе экономических систем.	3	6
<i>Всего лекционных занятий модуля 2</i>		9	16
Всего лекционных занятий		17	34

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

ЛИНЕЙНЫЕ МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ: МОДЕЛЬ ХИКСА

Цель: приобрести практические навыки построения линейной динамической модели Хикса для выявления внутренних колебаний в социально-экономических системах.

В модели Хикса доход, или объём выпуска продукции (Y), состоит из трёх компонент: *личного потребления* (\tilde{N}), *индуцированных инвестиций* (I) и *автономных (независимых) инвестиций* (A). Последняя переменная связана с экономической деятельностью государства, но предполагается, что её динамика считается заданной и не зависит от состояния экономики.

Под **индуцированными инвестициями** понимаются капиталовложения частного сектора, динамика которых полностью определяется экономической ситуацией в определённый момент времени, а именно приростом дохода за период от $(t-2)$ до $(t-1)$. Предполагается, что сбережения в момент t совпадают с инвестициями. И, наконец, личное потребление определяется уровнем дохода за два предыдущих периода.

Модель Хикса записывается в следующем виде:

$$\begin{aligned}\tilde{N}_t &= c_1 Y_{t-1} + c_2 Y_{t-2}; \\ I_t &= v(Y_{t-1} - Y_{t-2}); \\ Y_t &= C_t + I_t + A_t,\end{aligned}\tag{1.1}$$

где \tilde{N}_t – размер потребления в момент времени t ;

I_t – индуцированные инвестиции в момент времени t ;

Y_{t-2}, Y_{t-1}, Y_t – размер дохода в моменты времени $(t-2), (t-1)$ и t соответственно;

c_1, c_2 – коэффициенты, определяющие склонность к потреблению;

v – акселератор.

Модель Хикса можно привести в *форме конечно-разностного уравнения*:

$$Y_t = (v + c_1)Y_{t-1} - (v - c_2)Y_{t-2} + A_t.\tag{1.2}$$

На структурные коэффициенты, склонность к потреблению (c_1 и c_2) и акселератор v налагаются следующие ограничения:

$$\begin{aligned} 0 < c_1, c_2, c_1 + c_2 < 1; \\ v > 0. \end{aligned} \quad (1.3)$$

Решение соответствующего характеристического уравнения

$$\lambda^2 - (v + c_1)\lambda + (v - c_2) = 0 \quad (1.4)$$

будет иметь вид:

$$\lambda_{1,2} = \frac{w + c}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{w + c}{2}\right)^2 - w}, \quad (1.5)$$

где

$$\begin{aligned} c &= c_1 + c_2; \\ w &= v - c_2. \end{aligned} \quad (1.6)$$

Постоянная w называется **ослабленным инвестиционным коэффициентом**.

Введём величину склонности к сбережениям: $s = 1 - c$.

Действительные корни определяют возрастающую или убывающую тенденцию при $\lambda > 1$ и $\lambda < 1$ соответственно. **Закон движения в модели** будет иметь следующий вид:

$$Y_t = D_1 \lambda_1^t + D_2 \lambda_2^t + \bar{Y}_0 (1 + \rho)^t, \quad (1.7)$$

где D_1, D_2 – произвольные постоянные, определяемые начальными условиями;

\bar{Y}_0 – начальный уровень покоя или равновесия, равный $\frac{A_0}{s}$;

ρ – заданный темп прироста автономных капиталовложений.

Отрицательное значение λ , дающее знакочередующиеся компоненты решения, не могут быть интерпретированы с экономической точки зрения.

В случае, если корни уравнения попарно являются комплексно-сопряженными:

$$\lambda_{1,2} = \alpha \pm \beta i, \quad (1.8)$$

то тогда решение будет описывать колебательную тенденцию. В этом случае:

$$\alpha = \frac{w+c}{2};$$

$$\beta = \sqrt{w - \left(\frac{w+c}{2}\right)}.$$
(1.9)

Частота колебаний:

$$\theta = \operatorname{arctg} \frac{\beta}{\alpha}.$$
(1.10)

Период колебаний:

$$\tau = \frac{2\pi}{\theta}.$$
(1.11)

Коэффициент затуханий:

$$r = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2} = \sqrt{\left(\frac{w+c}{2}\right)^2 + \left(w - \left(\frac{w+c}{2}\right)\right)^2} = \sqrt{w}.$$
(1.12)

Решение, описывающее колебательную тенденцию, будет представлено так:

$$Y_t = Dr^t \cos(\theta t - \varepsilon) + \bar{Y}_0(1 + \rho)^t,$$
(1.13)

где D и ε – произвольные постоянные, определяемые начальными возмущениями;

r – коэффициент затухания;

θ – частота колебаний;

\bar{Y}_0 – начальный уровень покоя или равновесия;

ρ – заданный темп прироста автономных капиталовложений.

В случае, когда $A_t = A$ ($\rho = 0$) для всех t , получаем:

$$Y_t = Dr^t \cos(\theta t - \varepsilon) + \frac{A}{s}.$$
(1.14)

Колебания будут затухающими при $r < 1$ и возрастающими при $r > 1$, т. е. если соответственно $w < 1$ и $w > 1$. Регулярные колебания будут соответствовать промежуточному случаю $w = r = 1$.

Модель представляет собой взаимодействие мультипликатора и акселератора. Построенная модель выявляет внутренние колебания Y_t при соответствующей комбинации постоянных w и s . Можно выделить четыре вида соотношений w и s (таблица 1.1).

Таблица 1.1. – Виды соотношений постоянных w и s

Структурные постоянные (s и $w = v - c_2$)	Изменение Y_t во времени
$w < (1 - \sqrt{s})^2$	Неколебательное затухающее
$(1 - \sqrt{s})^2 < w < 1$	Колебательное затухающее
$1 < w < (1 + \sqrt{s})^2$	Колебательное взрывное
$(1 + \sqrt{s})^2 < w$	Неколебательное взрывное

Тогда область возможных решений можно представить графически (рисунок 1.1).

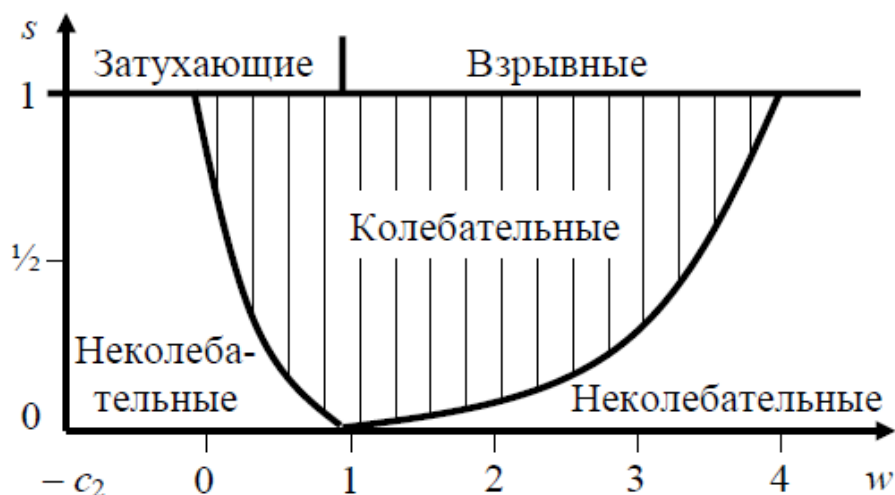


Рисунок 1.1 – Графическое изображение области возможных решений

Анализ рисунка 1.1 показывает: область $w < 1$ включает в себя затухающие решения, $w > 1$ – взрывные решения, заштрихованная область – колебательные решения, незаштрихованная – неколебательные решения. Решение, представляющее собой равномерные колебания, возможно

только в частном случае: $w=1$ или $v-c_2=1$, что в экономике может реализовываться как тенденция за длительный отрезок времени.

Поскольку Хикс предполагает, что в реальной экономике $w>1$, т. е. решение приводит к взрывным процессам, а обеспечение такого процесса неизбежно должно натолкнуться на дефицит ресурсов, в частности рабочей силы, то он ввёл в модель ограничения по верхнему и нижнему пределу. Они реализуются через прекращение роста производства при достижении «потолка» и отключение механизма акселератора из-за избытка неиспользуемых производственных мощностей при достижении нижнего предела.

Модели представляет собой попытку эндогенного объяснения природы циклических колебаний в экономике.

Пример 1. Пусть $\tilde{n}_1 = 0,5$; $\tilde{n}_2 = 0,15$; $v = 1,3$; $A_1 = 5$; $A_t = A_1(1 + 0,1)^t$. Необходимо построить модель Хикса и определить динамику развития СЭС.
1. Занесем в любые свободные ячейки то, что нам дано (рисунок 1.2).

	A	B	C	D	E	F
1		c1	0,5	c	0,65	
2		c2	0,15	s	0,35	
3		v	1,3	w	1,15	
4		A1	5	r	1,07	
5						

Рисунок 1.2 – Ввод исходных данных по модели Хикса

2. Рассчитаем значения \tilde{n} , s , w и r по приведенным выше формулам (рисунок 1.3).

	A	B	C	D	E
1		c1	0,5	c	=C1+C2
2		c2	0,15	s	0,35
3		v	1,3	w	1,15
4		A1	5	r	1,07
5					

	A	B	C	D	E
1		c1	0,5	c	0,65
2		c2	0,15	s	=1-E1
3		v	1,3	w	1,15
4		A1	5	r	1,07
5					

	A	B	C	D	E
1		c1	0,5	c	0,65
2		c2	0,15	s	0,35
3		v	1,3	w	=C3-C2
4		A1	5	r	1,07
5					

	A	B	C	D	E
1		c1	0,5	c	0,65
2		c2	0,15	s	0,35
3		v	1,3	w	1,15
4		A1	5	r	=E3^(1/2)
5					

Рисунок 1.3 – Расчет коэффициентов модели Хикса

Следовательно, $\tilde{n} = 0,65$; $s = 0,35$; $w = 1,15$; $r = 1,07$.

2. Рассчитаем величину $(1 + \sqrt{s})^2$: $(1 + \sqrt{s})^2 = (1 + \sqrt{0,35})^2 = 2,533216$.

3. Вычислим теперь Y_t , C_t , I_t , A_t . Пусть t изменяется от 0 до 32. Для $t=0$ будем считать, что $Y_0 = C_0 = I_0 = A_0 = 0$. При $t=1$ зададим начальное возмущение $A_1 = 5$ (рисунок 1.4).

	А	В	С	Д	Е	F
5						
6	Период	Y	С	I	А	
7	0	0	0	0	0	
8	1	5	0	0	5	
9						
10						

Рисунок 1.4 – Задание начальных значений Y_t , C_t , I_t , A_t

4. Заполним таблицу, задав соответствующие формулы в ячейках:

$$E9: =\$E\$8*((1+0,1)^{A8});$$

$$D9: =\$C\$3*(B8-B7);$$

$$C9: =\$C\$1*B8+\$C\$2*B7;$$

$$B9: =C9+D9+E9.$$

Заполнив по аналогии таблицу 1.2, получим динамику Y , C , I и A .

Таблица 1.2 – Динамика Y , C , I и A в период времени $[0;32]$

Период	Y	С	I	А	Период	Y	С	I	А
0	0,00	0,00	0,00	0,00	17	113,74	70,55	20,22	22,97
1	5,00	0,00	0,00	5,00	18	101,06	73,69	2,10	25,27
2	14,50	2,50	6,50	5,50	19	78,90	67,59	-16,49	27,80
3	26,40	8,00	12,35	6,05	20	56,39	54,61	-28,80	30,58
4	37,50	15,38	15,47	6,66	21	44,39	40,03	-29,27	33,64
5	44,46	22,71	14,43	7,32	22	52,07	30,65	-15,59	37,00
6	44,96	27,86	9,05	8,05	23	83,37	32,69	9,97	40,70
7	38,65	29,15	0,64	8,86	24	134,96	49,49	40,69	44,77
8	27,61	26,07	-8,20	9,74	25	196,30	79,98	67,07	49,25
9	15,97	19,60	-14,35	10,72	26	252,31	118,39	79,74	54,17
10	8,79	12,13	-15,13	11,79	27	288,01	155,60	72,82	59,59
11	10,42	6,79	-9,34	12,97	28	293,81	181,85	46,41	65,55
12	22,91	6,53	2,12	14,27	29	269,75	190,10	7,54	72,10
13	44,95	13,02	16,24	15,69	30	226,98	178,94	-31,28	79,32
14	71,83	25,91	28,65	17,26	31	185,61	153,95	-55,59	87,25
15	96,58	42,66	34,94	18,99	32	169,03	126,85	-53,79	95,97
16	112,13	59,06	32,18	20,89					

5. Построим график динамики Y_t (рисунок 1.5).



Рисунок 1.5 – Графическое изображение динамики Y_t

Таким образом, по значению коэффициентов s и w можно сделать вывод, что наблюдается взрывное колебательное движение в системе, т. к. $1 < w < (1 + \sqrt{s})^2$. Об этом свидетельствует и динамика Y_t . Взрывное колебательное развитие обусловило стремительный рост Y . Задача управления в данном случае сводится к укреплению достигнутых тенденций.

Пример 2. Известно, что $\tilde{n}_1 = 0,4$; $\tilde{n}_2 = 0,25$; $v = 1,15$; $\dot{A}_1 = 5$; $A_t = A_1(1 + 0,05)^t$. Построить модель Хикса и определить тип траектории динамики Y .

1. Используя формулы модели Хикса с учетом исходных данных, получим, что $c = 0,65$; $s = 0,35$; $w = 0,9$; $r = 0,949$.

2. Сведем расчеты значений Y , C , I и A в таблицу 1.3.

Таблица 1.3 – Динамика Y , C , I и A в период времени $[0;32]$

Период	Y	C	I	A	Период	Y	C	I	A
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0,00	0,00	0,00	0,00	17	34,32	23,17	0,23	10,91
1	5,00	0,00	0,00	5,00	18	32,50	22,66	-1,62	11,46
2	13,00	2,00	5,75	5,25	19	31,53	21,58	-2,09	12,03
3	21,16	6,45	9,20	5,51	20	32,25	20,74	-1,12	12,63

Продолжение таблицы 1.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	26,89	11,72	9,39	5,79	21	34,88	20,78	0,83	13,27
5	28,71	16,05	6,59	6,08	22	38,97	22,01	3,02	13,93
6	26,68	18,21	2,09	6,38	23	43,64	24,31	4,70	14,63
7	22,22	17,85	-2,33	6,70	24	47,92	27,20	5,37	15,36
8	17,46	15,56	-5,13	7,04	25	51,13	30,08	4,93	16,13
9	14,45	12,54	-5,47	7,39	26	53,06	32,43	3,69	16,93
10	14,45	10,15	-3,46	7,76	27	54,00	34,01	2,21	17,78
11	17,53	9,39	-0,01	8,14	28	54,61	34,86	1,08	18,67
12	22,72	10,62	3,54	8,55	29	55,65	35,35	0,71	19,60
13	28,42	13,47	5,97	8,98	30	57,69	35,91	1,19	20,58
14	33,03	17,05	6,55	9,43	31	60,94	36,99	2,34	21,61
15	35,52	20,32	5,30	9,90	32	65,23	38,80	3,74	22,69
16	35,72	22,46	2,86	10,39					

3. Построим график динамики Y_t (рисунок 1.6)Рисунок 1.6 – Графическое изображение динамики Y_t

Таким образом, траектория Y – возрастающая с затухающими колебаниями.

Пример 3. Пусть $\tilde{\eta}_1 = 0,6$; $\tilde{\eta}_2 = 0,1$; $\nu = 1,1$; $\dot{A}_1 = 5$; $A_t = A_1(1 + 0,03)^t$. Построить модель Хикса и определить тип траектории динамики Y .

1. Используя формулы модели Хикса с учетом исходных данных, получим, что $c = 0,7$; $s = 0,3$; $w = 1$; $r = 1$.

2. Сведем расчеты значений Y , C , I и A в таблицу 1.4.

Таблица 1.4 – Динамика Y , C , I и A в период времени $[0;32]$

Период	Y	C	I	A	Период	Y	C	I	A
0	0,00	0,00	0,00	0,00	17	44,06	29,38	6,65	8,02
1	5,00	0,00	0,00	5,00	18	40,32	30,72	1,34	8,26
2	13,65	3,00	5,50	5,15	19	33,00	28,60	-4,11	8,51
3	23,51	8,69	9,52	5,30	20	24,55	23,83	-8,05	8,77
4	31,78	15,47	10,85	5,46	21	17,76	18,03	-9,30	9,03
5	36,14	21,42	9,10	5,63	22	14,95	13,11	-7,47	9,30
6	35,46	24,86	4,80	5,80	23	17,23	10,74	-3,10	9,58
7	30,11	24,89	-0,75	5,97	24	24,21	11,83	2,51	9,87
8	21,88	21,61	-5,89	6,15	25	34,09	16,25	7,68	10,16
9	13,41	16,14	-9,06	6,33	26	44,21	22,88	10,87	10,47
10	7,45	10,23	-9,31	6,52	27	51,86	29,94	11,14	10,78
11	5,97	5,81	-6,56	6,72	28	55,05	35,54	8,41	11,11
12	9,62	4,33	-1,63	6,92	29	53,17	38,21	3,51	11,44
13	17,52	6,37	4,02	7,13	30	47,12	37,40	-2,07	11,78
14	27,50	11,47	8,68	7,34	31	39,07	33,59	-6,65	12,14
15	36,79	18,25	10,98	7,56	32	31,80	28,15	-8,85	12,50
16	42,84	24,83	10,22	7,79					

3. Построим график динамики Y_t (рисунок 1.7)

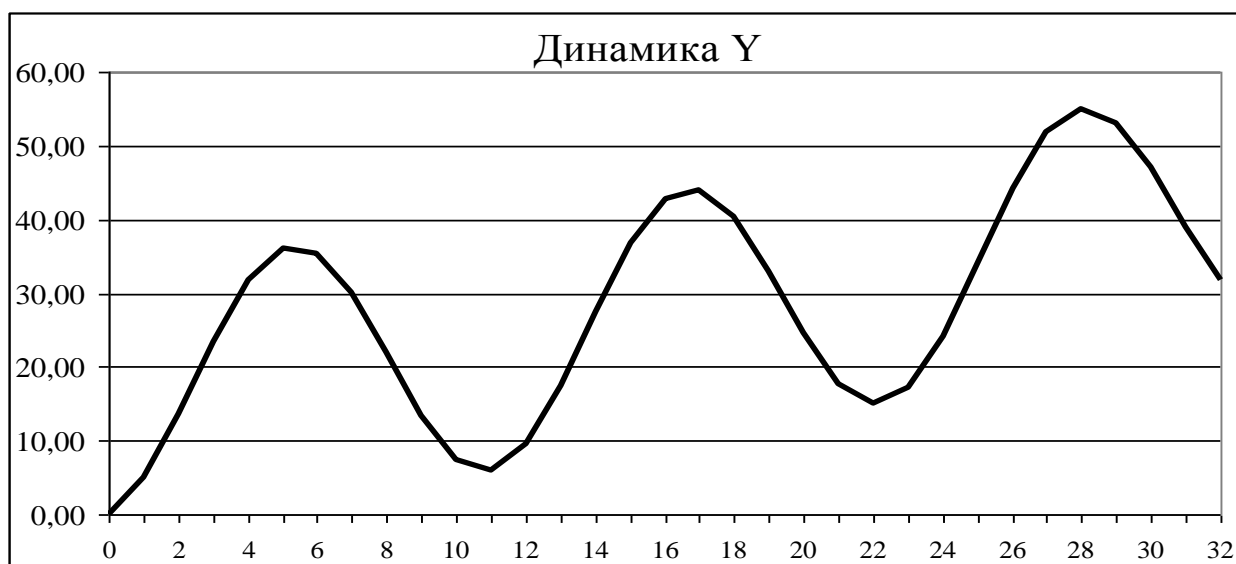


Рисунок 1.7 – Графическое изображение динамики Y_t

Таким образом, траектория Y – возрастающая с равномерными колебаниями.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Найти область значений ν для решения с колебательным движением, если $s = c_2 = 0,25$.
2. Найти область значений ν для решения с неколебательным движением, если $s = 0,04$, $c_2 = 0,06$.
3. Пусть $s = 0$. Показать, что в этом случае не может возникнуть колебательное движение.
4. Написать и проанализировать решение для Y_t при $\nu = 0,05$, $s = 0,04$ и $c_2 = 0,06$.
5. Написать и проанализировать решение для Y_t при $\nu = 1,31$, $s = 0,33$ и $c_2 = 0,22$.
6. Найти ν , при котором период цикла включает 12 временных интервалов, если $s = c_2 = 0,25$.
7. Определить частоту и период одного цикла, если $\nu = 1,5$, $s = 0,28$ и $c_2 = 0,21$.
8. Будут ли возникать циклические колебания при $\nu = 1$, $c_1 = 0,57$ и $c_2 = 0,11$? Если да, то чему равен их период?
9. Затухающий или взрывной характер носят циклические колебания при следующих условиях: $\nu = 1,29$, $c_1 = 0,23$ и $c_2 = 0,6$. Какова частота этих колебаний?
10. Найти коэффициент затухания и период циклических колебаний при $\nu = 1,07$, $s = 0,14$ и $c_1 = 0,64$.
11. Сделать полный анализ модели Хикса при следующих условиях: $\nu = 1,48$, $s = 0,34$, $c_2 = 0,17$, $Y_0 = 6$, $A_t = A = 6$ для всех t .
12. Сделать полный анализ модели Хикса при следующих условиях: $\nu = 1,26$, $s = 0,64$, $c_2 = 0,12$, $Y_0 = A_0 = 17$, $\rho = 0,15$.
13. Проанализировать развитие экономики, если $\nu = 1,15$, $s = 0,43$, $c_2 = 0,28$, $Y_0 = A_0 = 11$, $\rho = 0,05$.
14. Заданы следующие параметры модели Хикса: $\nu = 1,24$, $s = 0,4$, $c_1 = 0,31$, $Y_0 = 10$, $A_t = A = 10$ для всех t . Записать и проанализировать уравнение динамики дохода Y_t .
15. При $\nu = 0,78$, $s = 0,36$, $c_1 = 0,41$, $Y_0 = A_0 = 8$, $\rho = 0,1$ записать и провести всесторонний анализ уравнения динамики дохода Y_t .
16. Дано: $\nu = 1,01$, $s = 0,19$, $c_2 = 0,35$, $Y_0 = 15$, $A_t = A = 15$ для всех t . Каково должно быть минимально возможное t , чтобы выполнялось неравенство: $|Y_t - Y_{t-1}| < 0,1$?

17. Дано: $v = 0,6$, $s = 0,14$, $c_2 = 0,24$, $Y_0 = 30$, $A_t = A = 30$ для всех t .
Какое должно быть t , чтобы выполнялось $|Y_t - Y_{t-1}| < 0,01$?

18. При каком t вступит в действие нижнее ограничение, означающее, что валовые инвестиции стали отрицательными ($I_t + A_t < 0$), если $v = 1,17$, $s = 0,3$, $c_2 = 0,2$, $Y_0 = 4$, $A_t = A = 4$ для всех t ?

19. Заданы следующие параметры модели Хикса: $v = 1,27$, $s = 0,43$, $c_1 = 0,28$, $Y_0 = A_0 = 8$, $A_t = A_0(1 + \rho)^2$. Найти минимально возможное ρ , для которого $t = 15$ выполняется неравенство $Y_{15} > 100$.

20. Какое надо взять минимально возможное ρ , чтобы при $t = 20$ выполнялось неравенство $Y_{200} > 1000$, если $v = 1,52$, $s = 0,24$, $c_2 = 0,31$, $Y_0 = A_0 = 12$, $A_t = A_0(1 + \rho)^2$?

Вариант выбрать по таблице 1.5 (N – последняя цифра номера зачетной книжки студента)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
№№ задач	1; 11	2; 12	3; 13	4; 14	5; 15	6; 16	7; 17	8; 18	9; 19	10; 20

Этапы выполнения практической работы:

1. Аналитическое решение задач по индивидуальным вариантам.

2. Проведение расчетов по модели с помощью Microsoft Excel. Расчеты следует провести для двух условий: постоянные автономные инвестиции; автономные инвестиции с постоянным темпом прироста, который выбрать самостоятельно.

Для проведения расчетов недостающие данные выбираются самостоятельно. Результаты расчетов следует оформить в виде таблиц и графиков аналогично примерам.

3. Оформление отчета практической работы, который должен быть приведен в следующей форме:

- тема работы;
- цель работы;
- решение задач по вариантам;
- выводы.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие компоненты формируют доход Y в модели Хикса?
2. Что понимают под индуцированными инвестициями? Чем определяется их динамика?
3. С чем соотносятся сбережения в момент времени t ? Как оценивается личное потребление в момент времени t ?
4. Модель Хикса в общем виде. Каким образом определить основные компоненты, входящие в модель Хикса? От чего они зависят?
5. Модель Хикса в форме конечно-разностного уравнения.
6. Какие ограничения накладываются на структурные коэффициенты, склонность к потреблению и акселератор?
7. Какой вид имеет решение характеристического уравнения, определяющего модель Хикса?
8. Как определить склонность к потреблению \tilde{n} ?
9. Как определяется постоянная w ? Как она называется?
10. Как определить склонность к сбережениям s ?
11. Какой вид имеет закон движения в модели Хикса? Как определить начальный уровень покоя или равновесия \bar{Y}_0 ?
12. Какие значения λ не могут быть интерпретированы с экономической точки зрения?
13. Как определить λ в случае, если корни уравнения попарно являются комплексно-сопряженными? Какую тенденцию описывает в данном случае решение?
14. Каким образом определяются α и β в случае, когда решение описывает колебательную тенденцию?
15. Как определить частоту колебаний θ ?
16. Как определить период колебаний τ ?
17. Как определить коэффициент затухания r ?
18. В каком виде представляется решение модели Хикса, описывающее колебательную тенденцию?
19. Какие виды соотношения существуют между ослабленным инвестиционным коэффициентом w и склонностью к сбережениям s ? Как выявить внутренние колебания дохода Y_t при соответствующей комбинации w и s ?
20. Какие ограничения имеет модель Хикса?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2 ДИАГНОСТИКА НАДЕЖНОСТИ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ СБАЛАНСИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Цель: ознакомиться с методологией сбалансированной системы показателей (ССП), приобрести практические навыки количественной и качественной оценки надежности социально-экономических систем по четырем аспектам ССП: «клиенты», «финансы», «внутренние бизнес-процессы», «рост и развитие» для выявления «узких мест» в системах управления или внутренних возможностей развития системы и выработки соответствующего управленческого решения.

2.1 Диагностический подход в управлении социально-экономическими системами

Диагностический подход предполагает определение характера нарушений в области хозяйственной деятельности предприятий, заключающиеся в наличии отклонений от нормальной относительной динамики в различных процессах, выражаемый через темпы изменения соответствующих показателей.

Теория эффективности – научное направление, предметом изучения которого являются вопросы количественной оценки качества характеристик и эффективности функционирования сложных систем.

Оценка сложных СЭС может проводиться для разных целей:

- для оптимизации – выбора наилучшего алгоритма из нескольких реализующих один закон функционирования систем;
- для идентификации определения системы, качество которого наиболее соответствует реальному объекту в заданных условиях;
- для принятия решения по управлению системами.

Оценка и анализ СЭС является информационным базисом предвидения функционирования и развития системы в будущем, что непосредственно влияет на качество принятых решений в управлении поведением систем во внешней динамической рыночной среде.

Термин «**диагностика**» (от гр. *diagnostikos* – способный распознавать) означает распознавание состояния объекта любой природы. В процессе диагностики распознавание объекта можно рассматривать с двух позиций: как оценку состояния системы и как определение принадлежности состояния к тому или другому классу (кластеру).

Диагностика социально-экономических систем – это процесс установления и изучения признаков, характеризующих состояние «Экономическая кибернетика»

экономической системы, для предсказания возможных отклонений и предотвращения нарушений нормального режима их работы. Диагностика является своеобразным механизмом саморегулирования в системе, обеспечивающим обратную связь в контуре управления.

Целью диагностики СЭС является повышение эффективности работы на основе системного изучения всех видов ее деятельности. Исходя из этого, задачами диагностического анализа являются:

1. Идентификация реального состояния анализируемого объекта.
2. Исследование состава и свойств объекта, его сравнение с известными аналогами и базовыми характеристиками, нормативными величинами.
3. Выявление изменений в состоянии объекта в пространственно-временном разрезе.
4. Установление основных факторов, вызывающих изменения в состоянии объекта, и учет их влияния, прогноз основных тенденций.

Предметом диагностики является оценка, анализ и прогнозирование экономических показателей, мониторинг эффективности деятельности предприятий.

Объектом диагностики является производственно-экономическая система в целом и ее структурные подразделения (цеха, бригады, участки), организационная система управления и ее элементы.

Субъектами диагностики могут выступать органы государственной власти, научно-исследовательские институты, фонды, центры, общественные организации, средства массовой информации, аналитические службы предприятий.

Высокий уровень динамичности внешней среды, характерный для современного состояния развития рыночной экономики, существенно изменяет правила, приемы, принципы диагностики, привнося в ее содержание элементы нелинейности, стохастичности поведения СЭС. Следовательно, разработка или подбор метода диагностики прямо зависит от сложившейся ситуации, которая характеризуется сочетанием влияния факторов как внешней, так и внутренней, среды предприятия.

Теоретической основой диагностики выступают различные теории управления сложными СЭС, которые определяют особенности объекта и предмета диагностики в рамках соответствующего исследования.

Принцип диагностики характеризует ее методологические основы, позволяя в зависимости от особенностей объекта исследования разработать и выбрать спектр методов, способов, приемов, адекватных ее целевой направленности. К принципам диагностики относятся:

1. *Принцип иерархичности.* Отображает сложноподчиненный характер процесса диагностики. Это выражается, прежде всего, целями,

которые в условиях изменчивой внешней среды имеют свойство динамичности, а также необходимости диагностики состояния не только всего предприятия, но и элементов (ресурсов, функций) для выявления, как возможностей, так и недостатков его развития. Данный принцип лежит в основе выбора методов диагностики, которые соответственно сложившиеся обстоятельно и формируют содержание ситуационного подхода и ее понимание.

2. *Принцип экономической целесообразности.* Заключается в том, что затраты на проведение диагностики не должны превышать выгоды от принятых на ее основе управленческих решений.

3. *Принцип размежевания диагностических задач.* Заключается в необходимости декомпозиции глобальной задачи диагностики на совокупность локальных подходов. Состояние предприятия является результатом сложной взаимосвязи не только внутренних и внешних условий, но и совместного их влияния, поэтому проводить диагностику необходимо путем совместного решения задач диагностики. Композиция получения оценок позволяет распознать состояние предприятия и разработать адекватные управленческие решения.

4. *Принцип направленности.* Допускает разницу целей, методов, задач диагностики в зависимости от доминирующего вида и управления СЭС, что зависит от стадии и базы ее функционирования и развития.

Представленные принципы формируют методологический базис механизма диагностики, поскольку данный метод является средством достижения целей управления СЭС.

Механизм диагностики СЭС выполняет три основные функции:

- оценивающая;
- аналитическая;
- прогностическая.

Распознавание состояния исследуемого объекта трактуют с двух точек зрения:

- распознавание (как оценка состояния системы);
- распознавание (как определение принадлежности состояния к тому или иному классу).

Такой подход к пониманию сущности диагностики позволяет определить ее цель в контексте системного исследования, ориентированного на перспективу (стратегическая диагностика).

Стратегическая диагностика – способ организации стратегического контроля на основе системных показателей, позволяющих как выявить стратегические проблемы в деятельности предприятия («узкие места»), так и контролировать процесс реализации корректирующих мероприятий.

Стратегическая диагностика является одним из звеном процесса принятия решений. Ее целями являются:

- своевременное распознавание признаков и природы характеристик объекта управления;
- преодоление нежелательных последствий и локализация проблем в СЭС;
- разработка стратегии достижения цели системы;
- осуществление контроля за процессом реализации стратегии достижения целей.

2.2 Сбалансированная система показателей как современный инструмент диагностики сложных СЭС

Сбалансированная система показателей (ССП) – современная технология эффективного управления, позволяющая компаниям не только разработать выигрышную стратегию, но и успешно ее реализовать.

Концепция сбалансированной системы показателей (Balanced scorecard system – BSC) была создана в конце 80-х–начале 90-х годов XX в. профессорами Гарвардского университета Д. Нортон и Р. Капланом. В отличие от традиционных методов стратегического управления, СПП использует не только финансовые, но и нефинансовые показатели деятельности организации. Такой подход дает возможность анализировать стратегические и тактические процессы управления, установить причинно-следственные связи между стратегическими целями предприятия и обеспечить его сбалансированное развитие.

Сбалансированная система показателей обуславливает важное преимущество компаний, поскольку обеспечивает тесную взаимосвязь между стратегическими целями их развития и повседневными действиями каждого работника. Использование ключевых показателей для оценки деятельности компании в целом, ее подразделений и конкретных специалистов позволяет создать эффективную систему мотивации сотрудников.

Методика формирования СПП является стратегическим подходом, который дает возможность предприятию планировать и реализовывать свое виденье и стратегию в четырех аспектах: «финансы» «клиенты», «внутренние бизнес-процессы», «рост и развитие». Применение сбалансированной системы показателей в практике управленческой деятельности позволяет контролировать текущую эффективность. Этот метод также нацелен на обработку информации о будущих перспективах функционирования предприятия (рисунок 2.1).

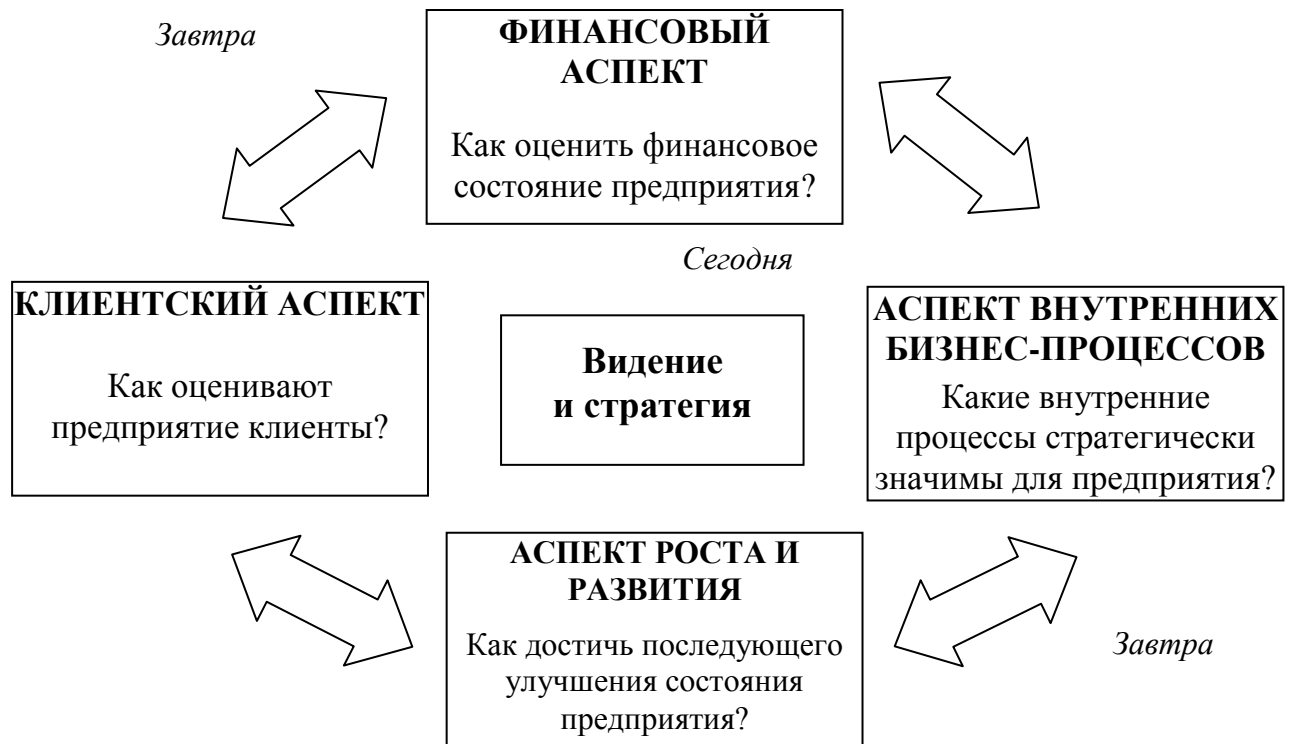


Рисунок 2.1 – Модель ССП П.Д. Нортон и Р. Каплана

В таблице 2.1 приведена содержательная характеристика аспектов сбалансированной системы показателей.

Таблица 2.1 – Характеристика аспектов ССП

Аспекты ССП	Содержательная характеристика аспекта
1	2
Финансы	Выбор показателей деятельности должен основываться на том, какие показатели функционирования предприятия руководство и другие заинтересованные лица будут воспринимать как его успех. Многим предприятиям достаточно мониторинга и обработки финансовой информации, систематизировать которую помогают корпоративные базы данных. К финансовым показателям может относиться рентабельность активов, рентабельность предприятия, рентабельность продукции, стоимость предприятия и др.
Клиенты	Современная теория управления сложными СЭС указывает на то, что в рамках деятельности компаний возрастает осознание важности ориентации на потребителя и уровень его удовлетворенности. Если потребитель не будет доволен продукцией, он найдет другого поставщика. Поэтому эти показатели свидетельствуют о перспективах предприятия с точки зрения клиентов. Неудовлетворительное значение показателей, которые характеризуют клиентский аспект, свидетельствует об ухудшении деятельности предприятия в настоящее время и возможное банкротство в будущем.

Продолжение таблицы 2.1

1	2
Внутренние бизнес-процессы	Все изменения, основанные на этом аспекте, показывают, насколько эффективно функционирует предприятие, отвечает ли продукция и сервисные услуги требованиям клиентов, какие процессы необходимо усовершенствовать, чтобы удовлетворить ожидания клиентов и собственников. К внутренним бизнес-процессам, кроме стратегических, относят процессы, касающиеся миссии, и поддерживающие процессы.
Рост и развитие	Характеризует направления роста и развития для достижения поставленных целей компании. Этот аспект включает обучение работников и корпоративные культурные взаимоотношения, которые касаются индивидуального и корпоративного самоусовершенствования. В организации высококвалифицированные специалисты – это главный ресурс. В современных условиях быстрых технологических изменений для специалистов в отрасли анализа и обработки информации непрерывное обучение становится необходимостью, оно включает такие элементы, как наставничество, настроенные каналы коммуникаций между сотрудниками.

Между целями в ССП существуют причинно-следственные связи. Сбалансированность определяет связь между финансовыми и нефинансовыми показателями, стратегическим и операционным уровнями управления, прошлыми и будущими результатами, а также внутренними и внешними аспектами деятельности предприятия. Это значит, что сбалансированная система показателей дает возможность руководителям объединить стратегию предприятия с набором показателей, индивидуально разработанных для разных уровней управления и связанных между собой.

К преимуществам ССП относятся:

- с помощью этой системы у предприятия появляется возможность сконцентрироваться на нескольких ключевых показателях для достижения наилучшего результата;

- четыре основных аспекта («финансы», «клиенты», «внутренние бизнес-процессы», «рост и развитие») образуют всеобъемлющую схему реализации стратегии предприятия от верхнего к нижнему иерархическому уровню;

- система дает возможность интегрировать различные корпоративные программы: развитие качества, реорганизацию, инициативу группы отдела работы с покупателями и др.;

- новая концепция интегрируется с системой контроллинга и согласуется с методами управления, направленными на повышение стоимости предприятия;

- ССП дает возможность разбивать стратегические задания и

изменения на более мелкие составляющие, так что руководители, начальники подразделений и сотрудники могут понять, что от них требуется для достижения желаемых результатов и улучшения общей эффективности.

В рамках ССП нужно различать показатели, которые измеряют достигнутые результаты, и показатели, которые отображают процессы, которые способствуют получению этих результатов. В связи с этим, с одной стороны, система включает показатели, которые не измеряют в бухгалтерском учете, а из другого – причинно-следственные связи между показателями. В таблице 2.2 представлен типовой набор ключевых показателей деятельности компаний в современных условиях.

Таблица 2.2 – Набор ключевых показателей деятельности компаний, используемых для разработки ССП

Аспекты ССП	Состав показателей по аспектам
1	2
Финансы	Рыночная стоимость; рентабельность инвестиций – <i>ROI</i> ; рентабельность активов – <i>ROA</i> ; рентабельность чистых активов – <i>RONA</i> ; рентабельность инвестиционного капитала – <i>ROCE</i> ; рентабельность акционерного капитала – <i>GCF</i> ; рыночная добавленная стоимость – <i>MVA</i> ; потенциал создания стоимости – <i>VCS</i> ; <i>SVA</i> ; <i>CVA</i> ; экономическая добавленная стоимость – <i>EVA</i> ; денежный поток отдачи на инвестированный капитал – <i>CFROI</i> ; чистая прибыль на одну акцию – <i>EPS</i> ; коэффициент соотношения цены акции и чистой прибыли – <i>P/E-Ratio</i> ; коэффициент соотношения рыночной и балансовой стоимости акций – <i>M/Ratio</i> ; показатель совокупной акционерной прибыльности – <i>TSR</i> ; приведенная стоимость <i>NPV</i> ; внутренняя норма прибыльности – <i>IRR</i> ; прибыль до выплаты процентов, налогов и амортизации – <i>EBITDA</i> ; чистая операционная прибыль после отчисления налогов – <i>NOPAT</i> ; стоимость инвестированного капитала – <i>CE</i> .
Клиенты	Доля рынка; количество новых рынков сбыта; удовлетворенность потребителей; доля новых клиентов; качество сервиса; индикатор имиджа; индекс ценность качественного предложения потребителю; величина чека; частота покупки; доля повторных покупок; стоимость обслуживания клиента; объем продаж новых видов продуктов или услуг; прибыль от новых видов продуктов или услуг; доля оборота клиентов категории «а»; годовой объем продаж на одного клиента; количество потерянных клиентов; количество постоянных клиентов; количество клиентов на одного продавца; удельный вес заключенных договоров в общем количестве запросов потребителей; индекс приверженности клиентов; количество посещений клиентов; количество рекламаций; затраты на маркетинг; среднее время жизни клиента; средний размер поставок одному потребителю; количество потребителей; процент присутствия с специализированных рекламных изданиях; уровень цены относительно среднего по отрасли

Продолжение таблицы 2.2

1	2
Внутренние бизнес-процессы	Длительность разработки и ввод на рынок новых продуктов; время на разработку рынка; средняя длительность обработки запроса клиента; средняя длительность концентрации; средний период времени с момента оформления заказа до его выполнения; длительность доставки товара; длительность производственного цикла; средняя длительность оформления заказа поставщика; средняя длительность оформления заказа поставщиком; операционные затраты; удельный вес административных затрат в общем размере выручки; удельный вес своевременно выполненных заказов; средняя трудоемкость производства изделия; средняя трудоемкость отдельных технологических операций; периодичность поставок; средняя длительность согласования документов; производительность труда; затраты на исправление ошибочных управленческих решений в общей сумме административных затрат; количество качественно выполненных заказов; время реагирования на претензии; доля отработанных претензий; количество документированных процессов и процедур; доля стабильных бизнес-процессов
Рост и развитие	Величина инновационного потенциала; производительность персонала; уровень удовлетворенности персонала; взнос персонала; количество предложенных усовершенствований; количество тренингов; доход на одного сотрудника; прибыль на одного сотрудника; административные затраты на одного сотрудника; отношение оборота к фонду оплаты труда; количество сотрудников; текучесть персонала; средний стаж работы сотрудников в компании; средний возраст сотрудников; соотношение временных и постоянных сотрудников; удельный вес сотрудников с высшим образованием; индекс лидерства; доля штатных сотрудников в общей численности персонала; процент привлеченных сотрудников соответственно требований

Ключевое правило в процессе отбора и обобщения показателей ССП: оптимальное их количество не должно превышать 20-25 показателей, распределённых по аспектам ССП следующим образом: финансы – 4–5 показателей (22 %); клиенты – 4–5 пять показателей (22 %); внутренние бизнес-процессы – 8–10 показателей (34 %); рост и развитие – 4–5 показателей (22 %). Следует также учитывать, что использование обобщающих и интегральных показателей, требующих дополнительных первоначальных расчетов, усложняет процесс диагностики, затрудняет анализ ее результатов и может привести к значительным ошибкам при анализе надежности социально-экономической системы.

Таким образом, с целью диагностики социально-экономических систем необходимо обобщить систему сбалансированных показателей с целью всестороннего анализа их деятельности, выявления отклонений в

режиме работы, устранения «узких мест» либо внедрение решения по укреплению выявленных устойчивых позиций предприятия. Использование в практике управления ССП позволяет повысить обоснованность решений на оперативном и стратегических уровнях управления.

2.3 Метод интегральной оценки надежности СЭС на основе сбалансированной системы показателей

Надежность социально-экономической системы трактуется как такое экономическое состояние организации, которое обеспечивает рациональное использование ресурсов предприятия, эффективность его устойчивого развития и удовлетворение всех заинтересованных сторон в условиях разумного экономического риска. Соответственно, при диагностической оценке экономической надежности организации показатель надежности позволяет оценить конкурентоспособность промышленной организации по сравнению с соответствующими показателями других участников рынка по данному виду экономической деятельности либо сравнить показатели по различным временным периодам. Очевидно, что конкурентоспособность компании не является ее имманентным качеством, поскольку организация функционирует в системе сформировавшейся макро- и микросреды.

Учитывая выше изложенное, с целью диагностики надежности социально-экономических систем формируется ССП, показатели которой характеризуют результаты деятельности компании за определенный период времени. Обобщенная система показателей служит базисом для разработки метода интегральной оценки надежности сложных социально-экономических систем. Его реализация осуществляется в несколько этапов:

1. Формирование системы показателей надежности СЭС на основании данных бухгалтерской, финансовой и статистической отчетности предприятий:

$$\tilde{O} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{2j} & \dots & x_{2n} \\ x_{i1} & x_{ij} & \dots & x_{in} \\ x_{m1} & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}, \quad (2.1)$$

где $|\tilde{O}|$ – матрица показателей надежности социально-экономической системы;

i – количество показателей, определяющих надежность «Экономическая кибернетика»

экономической систем, $i = \overline{1, m}$;

j – количество периодов, в которых проводится диагностика СЭС.

2. Выполнение нормирования разнородных частных показателей, которые характеризуют каждый аспект надежности системы. *Нормирование* – это преобразование абсолютных значений показателей в относительные. В качестве нормативных показателей надежности предлагается выбирать максимальные (для показателей-стимуляторов – тех, которые характеризуют положительные стороны деятельности СЭС) и минимальные (для показателей-дестимуляторов – тех, которые характеризуют негативные стороны функционирования и развития СЭС), в частности:

$$d_i' = \frac{x_i}{x_i^H}, \quad (2.2)$$

$$d_i'' = \frac{x_i^H}{x_i}, \quad (2.3)$$

где d_i' – нормируемое значение i -го показателя-стимулятора;

d_i'' – нормируемое значение i -го показателя-дестимулятора;

x_i – фактическое значение i -го показателя-фактора;

x_i^H – нормативное значение i -го показателя-фактора.

3. Расчет обобщающих показателей по каждому из аспектов как средний уровень из частных нормированных показателей.

4. Расчет интегрального коэффициента надежности социально-экономической системы:

$$I = \sqrt[4]{D_{\text{финансы}} \cdot D_{\text{клиенты}} \cdot D_{\text{внутренние бизнес-процессы}} \cdot D_{\text{рост и развитие}}}, \quad (2.4)$$

где $D_{\text{финансы}}$, $D_{\text{клиенты}}$, $D_{\text{внутренние бизнес-процессы}}$, $D_{\text{рост и развитие}}$ – значения

обобщающих показателей по аспектам «финансы», «клиенты», «внутренние бизнес-процессы»; «рост и развитие» соответственно.

При таком способе нормирования интегральный показатель принимает значение от 0 до 1, что позволяет легко интерпретировать его с экономической точки зрения: чем ближе интегральный показатель к 1, тем выше надежность социально-экономической системы.

В зависимости от количественной оценки предложена

классификационная шкала уровней надежности СЭС (таблица 2.3).

Таблица 2.3 – Шкала градации экономической надежности СЭС

Количественное значение интегрального показателя надежности СЭС	Качественная оценка
0,80–1,00	Максимальный уровень надежности
0,60–0,80	Высокий уровень надежности
0,40–0,60	Средний уровень надежности
0,20–0,40	Минимальный уровень надежности
0–0,20	Критичный уровень надежности

Таким образом, предложенный метод оценки надежности экономических систем является эффективным инструментом, обеспечивающим информационно-аналитическую поддержку управленческих решений. Оценка может быть применима в целях совершенствования деятельности предприятий для повышения конкурентоспособности предприятий и применяться для сравнения как за конкретный период по выборке предприятий либо в динамике по конкретной организации. Использование интегрального коэффициента надежности СЭС служит основой для проведения бенчмаркинговых исследований, т. е. сравнение деятельности организации с конкурентами или признанными лидерами. Своевременная оценка надежности СЭС способствует выявлению «узких мест» в процессе организации бизнеса, являясь инструментом совершенствования бизнес-процессов, обеспечивая тенденции устойчивого долгосрочного развития социально-экономической системы.

Пример. Необходимо разработать ССП качества туристических услуг и оценить их уровень для ПАО «Туристический комплекс «Фрегат».

Под уровнем качества туристических услуг следует понимать результат сравнения полезности совокупности достигнутых показателей качества услуги относительно условий ее использования с соответствующими значениями показателей образцов конкурентов, эталонов или стандартов. Для оценки уровня качества туристических услуг обобщена система показателей, основанная на концепции сбалансированной системы показателей (ССП) и Европейской модели качества, и максимально адаптированная к современным отечественным условиям. Органическое объединение моделей возможно за счет того, что обе они являются многомерными, основаны на выявлении причинно-следственных связей и позволяют оценить деятельность предприятий с системных позиций. Интеграция двух систем показателей позволяет «Экономическая кибернетика»

сформировать мощный механизм управления качеством организации. В связи с этим, в исследовании предложена система показателей качества туристических услуг, включающая пять групп показателей по следующим аспектам: «финансы», «внутренние бизнес-процессы», «клиенты», «рост и развитие», «социальная ответственность бизнеса» (таблица 2.4).

Таблица 2.4 – ССП качества туристических услуг

№	Наименование показателя
Финансы	
1	Чистый денежный поток, тыс. грн.
2	Чистая прибыль, тыс. грн.
3	Общая ликвидность, %
4	Рентабельность продаж, %
5	Рентабельность акционерного капитала, %
6	Прибыль (убыток) до амортизации, финансовых затрат (доходов) и налога на прибыль, тыс. грн.
Внутренние бизнес-процессы	
7	Себестоимость услуг, тыс. грн.
8	Затраты на инновации, тыс. грн.
9	Стоимость введенных нематериальных активов, тыс. грн.
Клиенты	
10	Доля рынка, %
11	Удельный вес VIP-клиентов в общей численности клиентов, %
12	Коэффициент текучести клиентов, %
13	Объем продаж, тыс. грн.
14	Доля экспорта в общем объеме реализованных услуг, %
Рост и развитие	
15	Производительность труда, ч/ед
16	Затраты на оплату труда, тыс. грн.
17	Затраты на обучение персонала, тыс. грн.
18	Уровень текучести кадров, %
19	Уровень специалистов с высшим образованием, чел.
Социальная ответственность бизнеса	
20	Налог на прибыль, тыс. грн.
21	Количество несчастных случаев на протяжении туристической поездки, шт.
22	Затраты на развитие социальной инфраструктуры, тыс. грн.
23	Затраты на благотворительность, тыс. грн.

Информационной базой для исследования послужили данные бухгалтерской, финансовой и статистической отчетности ПАО «Туристический комплекс «Фрегат» за 2008–2010 гг., а также результаты экспертного опроса, проведенного аналитиками предприятия (таблица 2.5).

Таблица 2.5 – Данные отчетности ПАО «Туристический комплекс «Фрегат» за 2008–2010 гг.

№ п/п	Наименование показателя	2008	2009	2010
Финансовая деятельность				
1	Чистый денежный поток, тыс. грн	20714	91075	19340
2	Чистая прибыль, тыс. грн	301	267	345
3	Общая ликвидность, %	84	85	82
4	Рентабельность продаж, %	7,6,	8,8	8,1
5	Рентабельность акционерного капитала, %	10,1	10,5	89,0
6	Прибыль до амортизации, финансовых затрат (доходов) и налога на прибыль (ЕБИТДА), тыс. грн	7890	7689	8895
Внутренние бизнес-процессы				
1	Себестоимость услуг, тыс. грн	500	658	699
2	Затраты на инновации, тыс. грн	746	246	417
3	Стоимость введенных нематериальных активов, тыс. грн	501,2	489,0	430,2
Клиенты				
1	Доля рынка, %	36	37	35
2	Удельный вес VIP-клиентов в общей численности клиентов, доли	0,8	0,4	0,6
3	Коэффициент текучести клиентов, %	0,34	0,35	0,35
4	Объем продаж, тыс. грн	2685	2354	2164
5	Доля экспорта в общем объеме реализованных услуг, доли	0,13	0,13	0,12
Рост и развитие				
1	Производительность труда, чел/ед.	341	333	322
2	Затраты на оплату труда, тыс. грн	249	218	216
3	Затраты на обучение персонала, тыс. грн	22	16	18
4	Уровень текучести кадров, %	22	14	15
5	Количество специалистов с высшим образованием, чел.	870	871	871
Социально-ответственная организация бизнеса				
1	Налог на прибыль, тыс. грн	832	835	838
2	Количество несчастных случаев на протяжении туристической поездки, ед.	4	5	2
3	Затраты на развитие социальной инфраструктуры, тыс. грн	228	271	299
4	Затраты на благотворительность, тыс. грн	164	164	164

По предложенной выше схеме интегральной оценки надежности экономических систем были рассчитаны обобщающие показатели по каждому из аспектов ССП. Результаты оценки сведены в таблицу 2.6.

Таблица 2.6 – Оценка качества туристических услуг
 ПАО «Туристический комплекс «Фрегат» в 2008–2010 гг.

Аспекты	2008	2009	2010
Финансовая деятельность	0,95	0,86	0,42
Клиенты	0,72	0,90	0,45
Внутренние бизнес-процессы	0,75	0,58	0,63
Рост и развитие	0,98	0,55	0,71
Социальная ответственность бизнеса	0,86	0,91	0,96
Интегральный коэффициент качества туристических услуг	0,85	0,75	0,61

Как можно заметить, значение интегрального коэффициента качества туристических услуг ПАО «Туристический комплекс «Фрегат» в кризисном 2009 г. снизилось на 12,3 % по сравнению с 2008 г., а в посткризисном 2010 г. – на 18,4 % по сравнению с 2009 г. и на 28,4 % по сравнению с 2008 г. Это снижение произошло за счет уменьшения обобщающих показателей по аспектам «Финансовая деятельность» и «Клиенты», которые непосредственно отражают результат работы туристического предприятия. Значение обобщающих показателей в 2009 г. указывает на то, что наибольшее влияние на негативную динамику уровня качества оказало снижение финансовых результатов его деятельности под влиянием глобального экономического кризиса. Это вызвало цепную реакцию, приведшую к снижению затрат на развитие персонала и совершенствование бизнес-процессов.

Вместе с тем, расчеты позволяют судить о том, что наблюдается устойчивая динамика роста обобщающего показателя по аспекту «Социально-ответственная организация бизнеса», что обусловлено значительным увеличением затрат на развитие социальной инфраструктуры предприятия и ростом налога на прибыль. В 2010 г. наблюдается определенная стабилизация ситуации.

Градация шкалы качества туристических услуг представлена в виде классической шкалы Харрингтона, которая предназначена для управления качеством процессов. Это позволяет согласовать мероприятия улучшения качества сервиса с общей внутрифирменной стратегией управления качеством. В соответствии с модифицированной шкалой Харрингтона, значение интегрального коэффициента качества туристических услуг распределяется по шкале: очень низкое качество (0,00–0,20), низкое качество (0,20–0,37), среднее качество (0,37–0,64), высокое качество (0,64–0,80), качество на уровне мировых стандартов (0,80–1,00).

Графическое изображение динамики обобщающих показателей качества туристических услуг ПАО «Туристический комплекс «Фрегат» в 2008-2010 гг. представлено на рисунке 2.2.

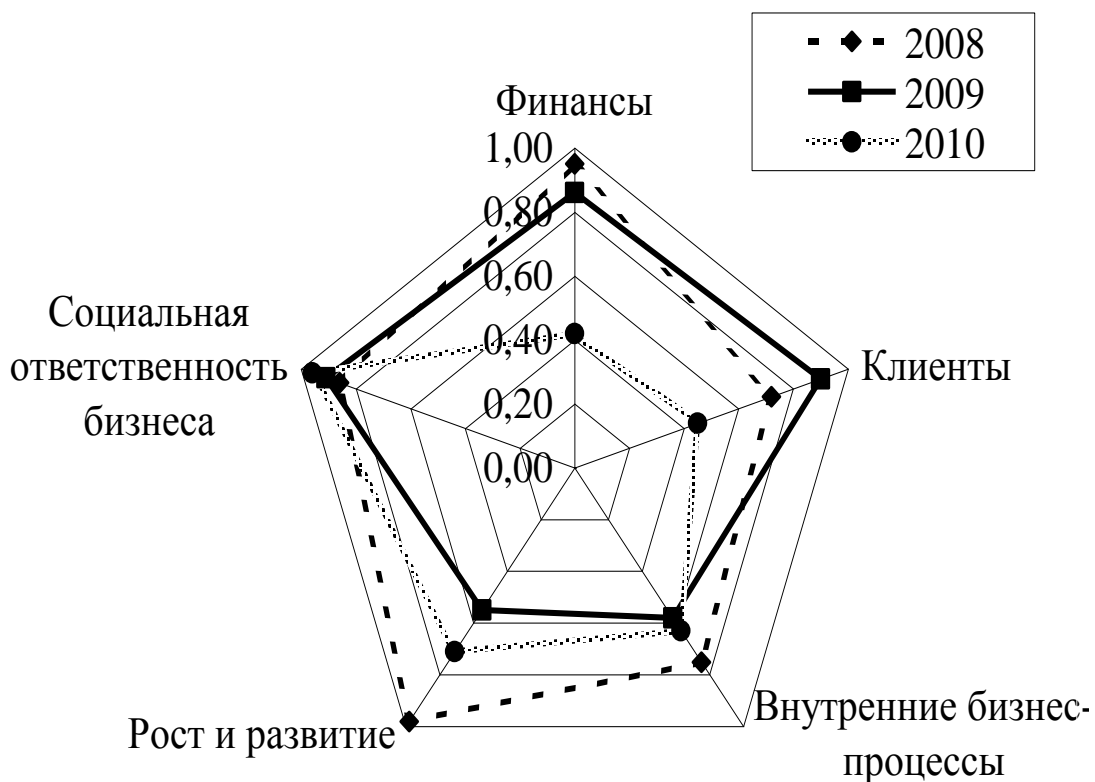


Рисунок 2.2 – Динамика обобщающих показателей качества туристических услуг ПАО «Туристический комплекс «Фрегат» в 2008–2010 гг.

Следовательно, ежегодное снижение качества туристических услуг ПАО «Туристический комплекс «Фрегат» может привести к снижению конкурентоспособности предприятия на рынке туристических услуг. Это определяет область управленческих решений для совершенствования деятельности организации.

Первоочередными мерами должны стать: регламентация деятельности и оптимизация бизнес-процессов, расширение рынков сбыта туристических услуг за счет поиска клиентов в странах дальнего зарубежья, снижение себестоимости предоставляемых услуг, внедрение современных инструментов мотивации менеджеров для повышения качества услуг, внедрение передовых технологий обслуживания потребителей туристических продуктов.

Задания для самостоятельного выполнения

Необходимо обобщить ССП и оценить надежность социально-экономической системы по актуальным аспектам ее деятельности.

В таблице 2.7 обобщены варианты заданий. Вариант выбрать по последней цифре номера зачетной книжки студента.

Таблица 2.7 – Варианты заданий

№ варианта	Объект исследования*
1	Уровень развития предприятия
2	Уровень качества внутрипроизводственных услуг предприятия
3	Уровень финансовой устойчивости предприятия
4	Уровень эффективности маркетинговой системы предприятия
5	Уровень инновационной активности предприятия
6	Уровень качества услуг коммерческого банка
7	Уровень производственного потенциала предприятия
8	Надежность системы управления металлургическим предприятием
9	Уровень качества организации
0	Уровень конкурентного потенциала предприятия

* студент может выбрать самостоятельно объект исследования в соответствии с базой производственной практики либо научными интересами

Выполнение работы должно осуществляться в соответствии со следующими этапами:

1. Разработка анкеты для идентификации, отбора и фильтрации показателей, входящих в ССП. Пример анкеты приведен на рисунке 2.3.

АНКЕТА		
Уважаемые коллеги, просим Вас посодействовать исследованию по проблемам управления качеством туристических услуг и оценить по шкале от 0 до 10 следующие показатели, определяющие качество туристической услуги:		
№ п/п	Наименование показателя	Балл
1	Показатель 1	
2	Показатель 2	
3	Показатель 3	
...	...	
<i>n</i>	Показатель <i>n</i>	
Дата _____ Подпись _____		

Рисунок 2.3 – Пример анкеты для идентификации оценочных показателей

Количество показателей, внесенных в анкету, должно быть не менее 30. В результате опроса должны остаться наиболее значимые показатели (оптимальное количество показателей ССП не должно превышать 20-25 показателей, распределённых по аспектам ССП следующим образом: финансы – 4–5 показателей (22 %); клиенты – 4–5 пять показателей (22 %); внутренние бизнес-процессы – 8–10 показателей (34 %); рост и развитие – 4–5 показателей (22 %)).

2. Проведение экспертного опроса среди одноклассников по подготовленным анкетам.

3. Обобщение результатов экспертного опроса и составление матрицы рангов (обобщающей таблицы ответов экспертов) по стандартной процедуре метода экспертных оценок.

4. Оценка согласованности мнений экспертов. Если мнения экспертов не согласованы, процедуру экспертного опроса повторить, предварительно доработав анкету и систему показателей.

5. Фильтрация показателей: показатели, набравшие в среднем наименьшее количество баллов, исключаются из дальнейшего исследования.

6. Распределение обобщенных показателей по аспектам ССП (таблица 2.8).

Таблица 2.8 – Показатели ССП для оценки надежности СЭС

№	Наименование показателя
Аспект «финансы»	
1	Показатель 1
2	Показатель 2
...	...
<i>n</i>	Показатель <i>n</i>
Аспект «внутренние бизнес-процессы»	
1	Показатель 1
2	Показатель 1
...	...
<i>n</i>	Показатель <i>n</i>
Аспект «клиенты»	
1	Показатель 1
2	Показатель 1
...	...
<i>n</i>	Показатель <i>n</i>
Аспект «рост и развитие»	
1	Показатель 1
2	Показатель 1
...	...
<i>n</i>	Показатель <i>n</i>

7. Формирование массива данных диагностики: распределенные по аспектам ССП показатели необходимо рассчитать по формулам либо определить по формам финансовой отчетности для конкретного предприятия. Данные по предприятиям для реальности оценочной базы рекомендуется получать с сайта: <http://smida.gov.ua> (таблица 2.9).

Таблица 2.9 – Формирование массива данных для диагностики СЭС

Показатели ССП по аспектам	Формула расчета либо информационная база (формы отчетности)	Значения			
		Год 1	Год 2	...	Год t
Аспект «финансы»					
Показатель 1					
Показатель 2					
...					
Показатель n					

8. Нормирование показателей по аспектам (таблица 2.10).

Таблица 2.10 – Формирование массива данных для диагностики СЭС

Показатели ССП по аспектам	Фактические значения показателей				База нормирования за количество лет t	Нормированные значения показателей			
	Год 1	Год 2	...	Год t		Год 1	Год 2	...	Год t
Аспект «финансы»									
Показатель 1	x_1	...	...	...	x_{max}, x_i – показатель-стимулятор	$\frac{x_1}{x_{max}}$	...	...	...
Показатель 2	x_1	...	...	...	x_{min}, x_i – показатель-дестимулятор	$\frac{x_{min}}{x_1}$	...	...	...
...
Показатель n	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Обобщающие показатели по аспекту «финансы»									

9. Расчет обобщающих показателей по аспектам как среднее геометрическое входящих в него частных нормированных показателей.

10. Расчет интегрального показателя надежности СЭС.

11. Графическое изображение результатов диагностики.

12. Качественная оценка надежности СЭС по шкале.

13. Анализ результатов диагностики надежности СЭС.

Вопросы для самоконтроля

1. В чем заключается сущность диагностического подхода в управлении СЭС? С какой целью проводится оценка систем?
2. Дайте определение экономической сущности категории «диагностика социально-экономической системы». Что является целью диагностики СЭС?
3. Назовите предмет, объект и субъектов диагностики.
4. Что является теоретической основой диагностики СЭС? Назовите основные принципы диагностики.
5. Какие функции включает механизм диагностики? Что предполагает распознавание состояния исследуемого объекта?
6. Что представляет собой стратегическая диагностика, каковы ее цели?
7. Дайте определение сбалансированной системе показателей как современному инструменту эффективного управления. Когда была создана ССП? Кто ее авторы?
8. Какое преимущество получают компании, использующие в практике управления ССП?
9. В чем заключается методика формирования ССП? По каким аспектам оценивается социально-экономическая система по методологии сбалансированной системы показателей?
10. Дайте характеристику аспектам сбалансированной системы показателей. Чем определяется сбалансированность ССП?
11. Назовите преимущества использования ССП в практике управления СЭС.
12. Приведите примеры ключевых показателей деятельности СЭС по различным аспектам ССП.
13. Назовите правило оптимального соотношения показателей по аспектам ССП при их отборе.
14. Дайте определение категории «надежность социально-экономической системы».
15. Назовите ключевые этапы реализации метода диагностики СЭС.
16. Что представляет собой процесс нормирования разнородных частных показателей ССП?
17. Какие показатели называются стимуляторами, а какие – дестимуляторами? Какие особенности их нормирования?
18. Как определить обобщающие показатели по аспектам ССП? Как определяется интегральный показатель надежности СЭС?
19. Как экономически интерпретируется интегральный показатель надежности СЭС?
20. Что собой представляет шкала градации надежности СЭС?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ТОВАРНОГО АССОРТИМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ

Цель: приобрести практические навыки применения методов ABC и XYZ для распределения номенклатуры выпускаемой продукции по степени убывания суммарной стоимости всех позиций и дифференциации товарного ассортимента производственного предприятия.

В управлении производственно-экономической системой (ПЭС) ключевое место относится к анализу логистической подсистемы. В логистике широко используется метод контроля и управления запасами или товарным ассортиментом – метод ABC, получивший также названия «правило Парето» или «правило 80/20».

В экономике широко известно так называемое «правило Парето» (20/80), согласно которому лишь пятая часть (20 %) от всего количества объектов, с которыми обычно приходится иметь дело, дает примерно 80 % результатов этого дела. Вклад остальных 80 % объектов составляет только 20 % общего результата.

Пример 1. В торговле 20 % наименований товаров дает, как правило, 80 % прибыли предприятия, остальные 80 % наименований товара – лишь необходимое дополнение, обязательный ассортимент. Из всего количества поставщиков предприятия лишь 20 % создают 80 % всей опасности потерь от связей с недобросовестным контрагентом. Можно привести и другие примеры.

Правило Парето действует не только в экономике. Суть принципа Парето состоит в том, что в процессе достижения какой-либо цели нерационально уделять объектам, образующим малую часть вклада, то же внимание, что и объектам первостепенной важности. Согласно методу, множество управляемых объектов делится на две неодинаковые части.

Метод ABC предусматривает более глубокое разделение – на три части. **Метод ABC** – способ формирования и контроля за состоянием запасов, заключающийся в разбиении номенклатуры N реализуемых товарно-материальных ценностей на три неравномерных подмножества A , B и C на основании некоторого формального алгоритма.

Сущность данного метода заключается в том, что вся номенклатура материальных ресурсов располагается в порядке убывания суммарной стоимости всех позиций на складе. При этом цену единицы продукции умножают на общее количество и составляют список в порядке убывания

произведений. Далее подразделяют все позиции номенклатуры на три группы – *A*, *B* и *C*.

Позиции номенклатуры, отнесенные к *группе A* – немногочисленны, но на них приходится преобладающая часть денежных средств, вложенных в запасы. Это особая группа с точки зрения определения величины заказа по каждой позиции номенклатуры, контроля текущего запаса, затрат на доставку и хранение.

К *группе B* относятся позиции номенклатуры, занимающие среднее положение в формировании запасов склада. По сравнению с позициями номенклатуры группы *A*, они требуют меньшего внимания, за ними производится обычный контроль текущего запаса на складе и своевременностью заказа.

Группа C включает позиции номенклатуры, составляющие большую часть запасов: на них приходится незначительная часть финансовых средств, вложенных в запасы. Как правило, за позициями группы *C* не ведется текущий учет, а проверка наличия осуществляется периодически (один раз в месяц, квартал или полугодие); расчеты оптимальной величины заказа и периода заказа не выполняется.

Идея метода ABC заключается в том, чтобы из всего множества однотипных объектов выделить наиболее значимые с точки зрения определенной цели. Таких объектов, как правило, немного, и именно на них необходимо сосредоточить основное внимание и силы. Анализ *ABC* позволяет дифференцировать ассортимент (номенклатуру ресурсов, а относительно торговли – ассортимент товаров) по степени вноса в намеченный результат.

Пример 2. В таблице 3.1 представлено среднестатистическое распределение по методу *ABC*.

Таблица 3.1 – Примерные среднестатистические процентные соотношения групп *A*, *B* и *C*

Группа	Доля в количестве объектов управления, %	Доля в результате, %
A	20	80
B	30	15
C	50	5

Порядок проведения *ABC*-анализа представлен на рисунке 3.1.

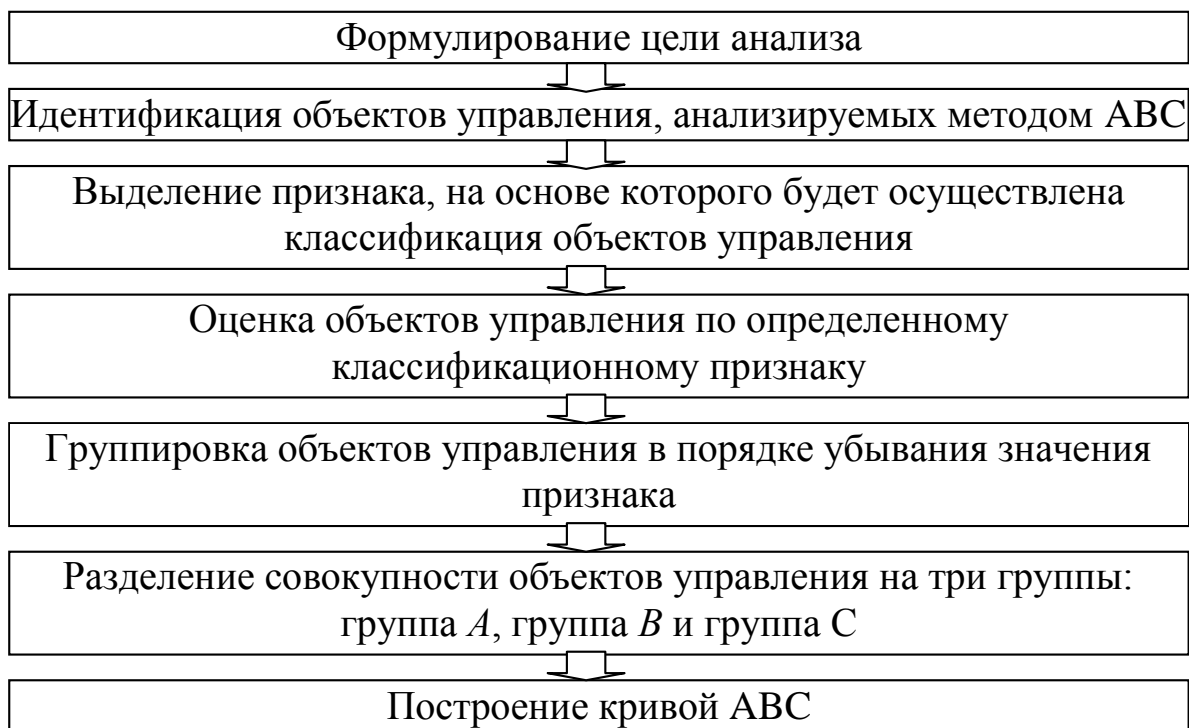


Рисунок 3.1 – Алгоритм проведения *ABC*-анализа

Спектр применения и использования метода *ABC* весьма широк:

- анализ номенклатуры;
- определение ключевых клиентов;
- оптимизация адресного хранения на складе;
- оптимизация стратегии массового обслуживания клиентов;
- оптимизация складских запасов;
- оптимизация рабочих и производственных процессов;
- оптимизация маркетинговой активности;
- оптимизация бюджетных расходов и др.

В таблице 3.2 обобщены материалы из различных источников, отражающих процентные соотношения групп *A*, *B* и *C* в общей совокупности запасов. Так, например, первая строка таблицы констатирует, что в группу *B* *A* входят позиции номенклатуры, составляющие 80 % от стоимости всех запасов и только 20 % от общего количества позиций; в группу *B* включается, соответственно, 15 % позиций от стоимости всех запасов и 30 % наименований. Очевидно, что на группу *C* остается 5 % по стоимости и 50 % всех позиций номенклатуры.

Из анализа таблицы 3.2 следует, что в настоящее время нет общепринятого подхода определения границ номенклатурных групп, т. е. координат точек *A* (X_A, Y_A), *B* ($Y_A + Y_B, X_A + X_B$) Разброс по группе *A* по стоимости составляет 20 % (от 60 до 80 %), по номенклатуре – 10 % (от

10 до 20 %) и т. д. Поэтому представляет интерес сравнение различных интерпретаций метода *ABC*.

Таблица 3.2 – Процентные соотношения групп *A*, *B* и *C*

Источник	Группа <i>A</i>		Группа <i>B</i>		Группа <i>C</i>	
	Y_A	X_A	Y_B	X_B	Y_C	X_C
Д.Дж. Бауэрсокс, Д.Дж. Клосс	80	20	15	30	5	50
Р. Линдерс, Н. Харольд						
– запасы:	75	20	15	30	–	–
– закупки:	70–80	10	10–15	10–20	10–20	70–80
– пример:	71,1	10	19,4	19,5	9,5	71,1
Дж. Шапиро	60	20	20	20	20	60
В. И. Сергеев	75–80	10–15	15–20	20–25	5–10	60–70
Б. А. Аникин и др.	80	15–20	10–15	30	5–10	>50
А. М. Гаджинский	75	10	20	20	25	–

Для анализа были могут быть выбраны три метода:

- эмпирически;
- дифференциальный;
- аналитический.

Эмпирический метод базируется на данных обследований (таблица 3.2) Условно в нем можно выделить несколько вариантов, но наибольший интерес представляет «классический» вариант – «Правило Парето», когда координаты точки *A* принимаются, например, следующими: $Y_A = 80\%$; $X_A = 20\%$, «80/20», а координаты точки *B*, соответственно, $Y_B = 15\%$; $X_B = 30\%$, «15/30», т. е. «95/50». Таким образом, точка *A* определяет 20 % границы номенклатуры, (*A+B*) – 50 % номенклатуры.

Дифференциальный метод. Несомненное достоинство данного метода – простота, нет необходимости ранжировать ресурсы по стоимости, т. е. располагать в порядке возрастания или убывания, и строить кумулятивную (интегральную или накопленную) зависимость $\sum \tilde{N}_i$.

Пример 3. Суть дифференциального метода рассмотрим на примере номенклатуры запасных частей для автомобилей:

1. Определяются общие затраты на запасные части по всей номенклатуре $\sum C_i$.

2. Рассчитывается средняя стоимость одной детали номенклатуры:

$$p = \frac{\sum C_i}{N}, \text{ где } N - \text{ количество наименований запасных частей.}$$

3. Все запасные части, затраты на которые в 6 и более раз превышают p , относятся к группе A ; запасные части, затраты на которые составляют $0,5p$ или меньше, относятся к группе C ; остальные запасные части попадают в группу B .

Аналитический метод. Его особенность состоит в том, что точки A и B определяются по статистическим данным учета запасов на складе, как в первом методе, но координаты их не строго фиксированы, а зависят от характера зависимости $\sum C = f(N)$.

Допустим, что для всей номенклатуры деталей N известны: c_i – стоимость i -ой детали, q_i – количество (или оборот) i -ой детали на складе в течение рассматриваемого интервала времени.

Рассчитаем затраты по каждой детали:

$$C_i = c_i \cdot q_i. \quad (3.1)$$

Полученные значения C_i ранжируются – располагаются в убывающей последовательности:

$$C_a \geq C_b \geq \dots \geq C_i \geq \dots \geq C_m \quad (3.2)$$

Затем производится присвоение новых индексов: $a=1, b=2, \dots, m=N$, где N – общее количество наименований деталей (номенклатура), т. е.:

$$C_a \geq C_b \geq \dots \geq C_i \geq \dots \geq C_m \quad (3.3)$$

Для удобства расчетов вводятся относительные величины рассматриваемых стоимостных показателей q_i (в процентах), тем самым производится нормирование показателей.

$$q_i = \frac{C_i}{\sum_{i=1}^N C_i} \cdot 100\%. \quad (3.4)$$

Величины q_i суммируются нарастающим итогом $q_{\sum i} = \sum q_i$ и в зависимости от последующего способа определения номенклатурных групп представляются в виде графика (графический метод) или в случае применения аналитического метода в табличной форме в виде пар

значений $(q_{\Sigma i}; i)$ для подбора аналитической зависимости:

$$q_{\Sigma i} = f(a_p, x). \quad (3.5)$$

где a_p – коэффициенты,

x – номер детали, $x = \overline{1, N}$.

При графическом способе (рисунок 3.2) на оси ординат наносятся значения $q_{\Sigma i}$, на оси абсцисс – индексы $1, 2, \dots, i, \dots, N$, соответствующие присвоенным номерам позиций номенклатуры запасных частей. Точки с координатами $(q_{\Sigma i}; x)$ на графике соединяются плавной кривой $OO'D$, которая в общем случае является выпуклой. Затем проводится касательная LM к кумулятивной кривой $OO'D$, параллельно прямой OD . Прямая OD соответствует равномерному распределению затрат по всей номенклатуре, т. е. характеризует величину показателя осредненной детали.

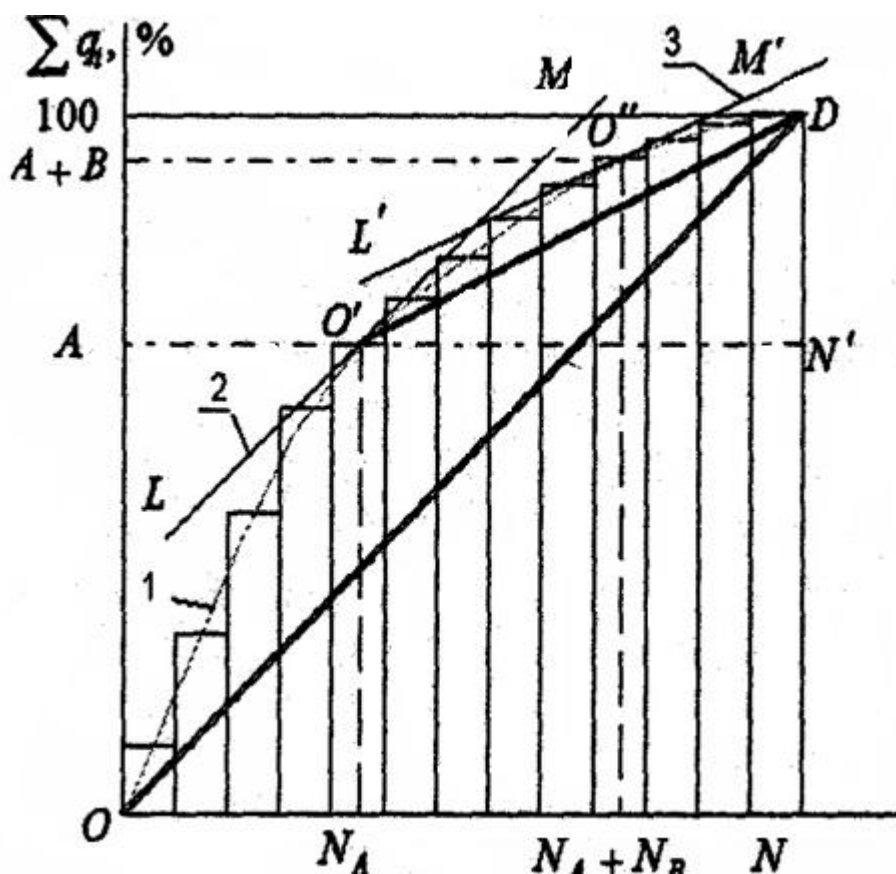


Рисунок 3.2 – Определение номенклатурных групп ABC

Пояснения к рисунку 3.2:

1 – накопленные затраты на запчасти по всей номенклатуре деталей;

- 2 – касательная $L-M$ к кривой $OO'D$;
 3 – касательная $L'-M'$ к кривой $O'O''D$.

$$\bar{q}_A = \frac{100}{N}. \quad (3.6)$$

Абсцисса точки касания O' , округленная до ближайшего целого значения отделяет от всей номенклатуры деталей первую группу N_A (группа A), в которую входят детали с показателями $q_i \geq \bar{q}_A$.

Таким образом, к группе A относятся все позиции номенклатуры, для которых значение показателя q_i больше или равно среднему значению показателя для всей номенклатуры N .

Соответственно, ордината точки $O' - q_{\Sigma A}$ указывает долю деталей группы A в процентах от величины в общем показателе $q_{\Sigma i}$.

Продолжим деление на группы оставшейся номенклатуры деталей, воспользовавшись вышеописанным приемом. Соединим точку O' с точкой D и проведем касательную к кривой $O'O''D$, параллельную прямой $O'D$. Абсцисса точки касания O'' делит оставшуюся номенклатуру деталей на группу B и группу C .

Для оставшейся номенклатуры величина показателя «осредненной» детали составит:

$$\bar{q}_B = \frac{100 - q_{\Sigma A}}{N - N_A}. \quad (3.7)$$

где N_A – число деталей (номенклатура) группы A .

Таким образом, в группу B попадают детали с показателями $q_{\Sigma i}$, подчиняющимися неравенству:

$$\bar{q}_A > q_{\Sigma i} > \bar{q}_B. \quad (3.8)$$

Следует заметить, что если кривая $OO'O''D$ невыпуклая, то невозможно выделить ни одну из групп деталей; если кривая $OO'O''D$ невыпуклая, то невозможно выделить группы B и C .

Рассмотренная методика может быть реализована на ПК, при этом для ранжирования запасных частей следует воспользоваться стандартной подпрограммой; для нормирования (и построения кумулятивной

зависимости) разработать соответствующую подпрограмму; для определения границ групп воспользоваться соотношениями (3.5), (3.6).

При *аналитическом способе* последовательность расчета следующая:

1. Для удобства расчетов количество деталей N целесообразно нормировать в интервале $[0;1]$ и ввести аргумент x .

2. Нормированная совокупность задается видом функциональной зависимости $y = f(a_p, x_p)$, a_p – коэффициенты.

3. Коэффициенты a_p определяются с использованием метода наименьших квадратов (МНК).

Для нелинейных зависимостей типа $y = \sqrt{a_0x + a_1x^2}$, $y = a_0x^{a_1}$ и других выполняются необходимые преобразования для приведения к «нормальному» виду, т. е. к виду, позволяющему получить систему нормальных уравнений.

4. При определении коэффициентов a_p необходимо соблюдать начальные условия: при $x=0$, $y=0$; при $x=1$, $y=1$. Это позволит сократить число уравнений для определения коэффициентов a_p .

Например, для зависимости $y = \sqrt{a_0x + a_1x^2}$, учет начальных условий приводит к соотношению $a_0 = 1 - a_1$.

5. Для определения координат точки O' необходимо воспользоваться Лагранжа, согласно которой

$$f'(x) = \frac{f(b) - f(a)}{x_b - x_a}, \quad (3.9)$$

где $f'(x)$ – производная функция $f(x)$ в точке касания;

$f(b)$, $f(a)$ – значения функции $f(x)$ в начальной и конечной точках.

Решив уравнение (3.9), определим абсциссу X_A и далее переходим к номенклатуре группы A по формуле:

$$N_A = X_A N. \quad (3.10)$$

6. Вводится новая система координат, в которой за начало отчета принимается абсцисса X_A и ордината $y(X_A)$. В некоторых случаях с целью унификации расчета шкалы по осям могут быть вновь отнормированы. Таким образом, основное уравнение (3.9) записывается в виде:

$$f'(x) = \frac{f(b) - f(x_A)}{x_b - x_A}. \quad (3.11)$$

Пример 4. Рассмотрим аналитический метод определения групп A , B и C . Данные для анализа приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Исходные данные для расчета коэффициентов a_0 и a_1 и значения аппроксимирующих функций $y = \sqrt{a_0x + a_1x^2}$

Величина аргумента x_i	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
$q_{\Sigma i}$ (эмпирические)	0,5	0,7	0,8	0,85	0,9	0,914	0,917	0,98	0,99
$q_{\Sigma i}^P$ (расчет)	0,457	0,627	0,744	0,831	0,896	0,944	0,977	0,996	1,00

Выберем аппроксимирующую функцию в виде:

$$y = \sqrt{a_0x + a_1x^2} = \sqrt{a_0x + (1 - a_0)x^2}. \quad (3.12)$$

Используя метод наименьших квадратов, находим параметр $a_0 = 2,21$, соответственно $a_1 = 1 - a_0 = -1,21$. Результаты расчетных значений $q_{\Sigma i}^P$ по формуле (3.12) приведены в таблице 3.3.

Для расчета абсциссы точки касания воспользуемся уравнением (3.11). Поскольку

$$f'(x) = \left(\sqrt{a_0x + a_1x^2} \right)' = \frac{a_0 + 2a_1x}{2\sqrt{a_0x + a_1x^2}}. \quad (3.13)$$

и, учитывая, что в общем виде

$$\frac{f(x_m) - f(x_k)}{x_k - x_m} = C, \quad (3.14)$$

получим:

$$a_0 + 2a_1x = 2 \cdot C \cdot \sqrt{a_0x + a_1x^2} \quad (3.15)$$

В результате преобразования находим:

$$x = -\frac{a_0}{2a_1} \left[1 \pm C \cdot \sqrt{\frac{1}{C^2 - a_1}} \right]. \quad (3.16)$$

При подстановке значений $x_k = 1$, $x_m = 0$ и $f(x_m) = 0$ в формулу (3.16) получим $C = 1$. Тогда, по формуле при $a_0 = 2,21$ и $a_1 = -1,21$ находим:

$$x_A = -\frac{2,21}{2(-1,21)} \cdot (1 \pm 1 \cdot \sqrt{\frac{1}{1^2 - (-1,21)}}) = 0,3.$$

Второе значение $x_A = 1,52$ отбрасываем.

При подстановке $x_A = 0,3$ в формулу (3.12) находим:

$$q_A = \sqrt{0,3 \cdot 2 \cdot 21 - 0,3^2 \cdot 1,21} = 0,744.$$

Полученные значения указывают координаты точки O' – границы группы A . Помножив x_A на количество (номенклатуру) деталей данного узла N , получим количественную оценку числа наименований деталей группы A .

Определим координаты точки O'' . При подстановке x_A , q_A в формулу (3.14), находим: $C = \frac{1 - 0,744}{1 - 0,3} = 0,366$.

Затем по формуле (3.16) получим $X_{A+B} = 0,61$ и $q_{A+B} = 0,95$.

Таким образом, в рассмотренном примере четко прослеживается методика аналитического расчета. К недостаткам, связанным с использованием зависимости $y = \sqrt{a_0x + a_1x^2}$, следует отнести то, что функция $y(x)$ может достигнуть максимума в интервале $[0;1]$.

Дальнейший анализ показал, что значения коэффициента a_0 , а следовательно, и a_1 ограничены значениями $a_0 \leq 2$. Поэтому полученная с помощью МНК оценка $a_0 = 2,21$ приводит к тому, что функция $y = \sqrt{2,21x - 1,21x^2}$ достигает максимума $y_{max} = 1,01$ при $x = 0,913$ позиции номенклатуры запасных частей. Получаем: $q = \sqrt{2,21x - 1,21x^2}$.

В таблице 3.4 приведены результаты определения номенклатурных групп А, В и С с помощью эмпирического метода, использованного авторами указанных работ, а также выполненные расчеты по дифференциальному (второму) и аналитическому (третьему) методам.

Таблица 3.4 – Сравнение результатов выбора номенклатурных групп

Источник	Количество позиций номенклатуры N	Метод определения*	Группа А	Группа А+В	Группа С
Д. Дж.Бауэрсокс Д. Дж. Клосс	-	1	80/20	95/50	5/50
		2	30/5	93/60	7/40
		3	84/24	95/54	5/46
А. М. Гаджинский	20	1	75/10	95/35	5/65
		2	52/5	93/30	7/70
		3	83/15	96/40	4/60
В. И. Сергеев	60	1	71,5/10	97,5/23	2,5/77
		2	49/5	99/80	1/20
		3	98/23	2/77	...
А. М. Гаджинский	50	1	80/20	95/60	4/50
		2	45/6	91/34	9/66
		3	85/25	96/75	4/25
В. И. Бережной и др.	58	1	81/16	95/55	5/45
		2	56,5/1,7	84,6/24	15,4/76
		3	78/14	93/46	7/54
* 1 – эмпирический; 2 – дифференциальный; 3 – аналитический					

Анализ данных таблицы позволяет сделать следующие выводы. Номенклатурные группы, определенные первым и третьим методом практически совпадают. Дифференциальный метод дает координаты точки А, существенно отклоняющиеся от координат, полученных первым и третьим методами. Это говорит о том, что несмотря на простоту использования, метод не может быть рекомендован для определения номенклатурных групп.

Результаты обработки данных позволяют записать эмпирическое правило «80/20» в следующих вариантах: «80/-» или «-/20», либо «-/-» (аналитический метод).

Таким образом, современные подходы к АВС-классификации требуют внимания к следующим вопросам:

1. Выбор критерия классификации в соответствии с реализуемой стратегией предприятия.
2. Соответствующий мониторинг состава критериев и их значений.
3. Использование более одного критерия классификации.

4. Невыполнение закона 80:20 в сфере управления запасами.

5. Использование экспертного (эмпирического) и метода построения кумулятивной кривой для определения количества и границ групп *ABC*-классификации.

Принцип дифференциации ассортимента в процессе **анализа XYZ** другой. В данном случае весь ассортимент (ресурсы) разделяют на три группы в зависимости от степени равномерности спроса и точности прогнозирования. Признаком, на основе которого конкретную позицию ассортимента относят к группе *X*, *Y*, или *Z*, является **коэффициент вариации спроса** (v) по этой позиции. Среди относительных показателей вариации коэффициент вариации является наиболее часто применимым показателем относительного колебания. Порядок проведения анализа *XYZ* приведен на рисунке 3.2.

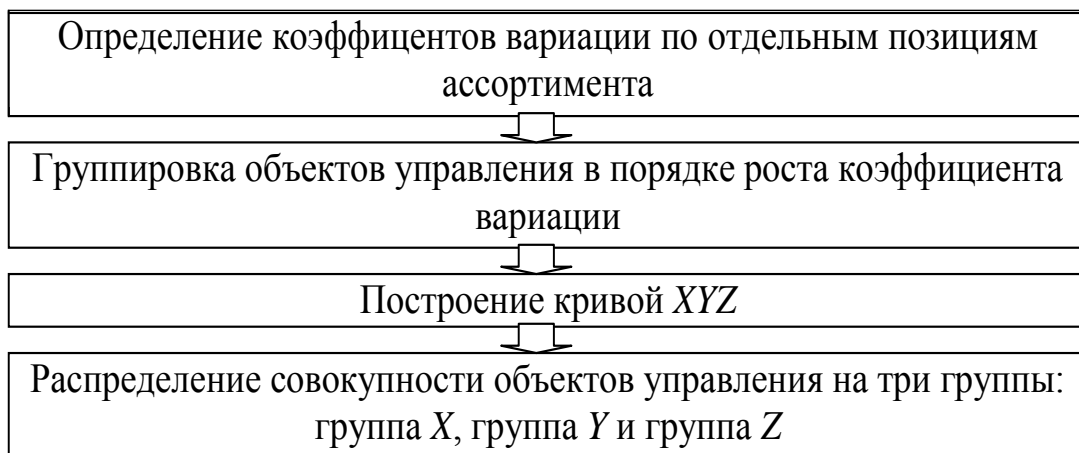


Рисунок 3.4 – Порядок проведения *XYZ*-анализа

Проведем сравнительную характеристику метода *XYZ* и *ABC*-анализа. Ключевые отличия этих инструментов управления номенклатурой ресурсов предприятий заключаются в 3 аспектах.

1. Метод классификации номенклатуры запасов *XYZ*, в отличие от *ABC*-анализа, никогда не был связан с законами или объективными взаимодействиями качественных и количественных характеристик объектов.

2. Метод *XYZ* не имеет универсального характера *ABC*-метода, который может быть применен к самому широкому спектру объектов живой и неживой природы. Классификация *XYZ* была предложена исключительно в целях классификации номенклатуры материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой продукции. Следовательно, метод *ABC* был предложен как универсальный и получил свое наиболее широкое признание в бизнесе и, в частности, в работе с номенклатурой продукции. Метод *XYZ*, напротив, первоначально был разработан сугубо для бизнес-«Экономическая кибернетика»

целей и только в дальнейшем стал широко применяться в разнообразных практических, но далеких от экономики сферах.

3. Механизм проведения *ABC*-классификации основывается на использовании одного критерия классификации, описывающего некоторую качественную сторону изучаемой совокупности объектов. При этом в качестве такой качественной характеристики могут выступать самые разнообразные показатели (прибыль, рентабельность, доход, объем, вес, длина, цена в расчете на партию или единицу продукции; частота отгрузок, средняя партия отгрузки, средняя партия поставки, количество возможных поставщиков и т. п.). В отличие от *ABC* метод *XYZ* использует единственный показатель – характеристику потребности или спроса на номенклатуру запаса. Вне зависимости, каким образом рассчитывается эта характеристика, ориентация метода *XYZ* на потребность в запасе делает его классическим инструментом не только классификации запасов, но и анализа состава запаса и управления запасами в организации.

Механизм *XYZ*-классификации. Для получения количественной оценки характеристики потребности требуется воспользоваться статистическим рядом отгрузок. В классическом варианте метода *XYZ* показателем, описывающим потребность в запасе, является коэффициент вариации v , представляющий собой отношение значения среднеквадратичного отклонения ряда к среднеарифметическому значению:

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}}, \quad (3.17)$$

где v – коэффициент вариации;

\bar{x} – среднее значение статистического ряда отгрузок, $\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$;

n – количество значений статистического ряда;

x_i – i -тое значение статистического ряда отгрузок;

σ – среднеквадратическое отклонение, определяемое по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}, \quad (3.18)$$

Пример 5. В таблице 3.5 обобщена вариация статистического ряда отгрузок номенклатуры оптового предприятия. Необходимо провести *XYZ*-классификацию.

Таблица 3.5 – Пример классификации XYZ запаса продукции оптового предприятия

Код товара	Количество товара на дату, шт.												Вариация, %	Группа
	01.09.2013	02.09.2013	03.09.2013	04.09.2013	05.09.2013	06.09.2013	07.09.2013	08.09.2013	09.09.2013	10.09.2013	11.09.2013	12.09.2013		
1/543	120	140	120	140	120	120	120	140	120	140	120	120	7,8	X
1/559	15	15	15	15	15	15	20	15	15	15	15	15	9,4	X
1/557	65	65	65	60	65	60	60	60	50	50	55	55	9,4	X
1/506	25	25	20	25	25	25	20	25	25	25	20	25	9,5	X
1/373	60	60	60	60	60	40	60	60	60	60	60	60	9,9	X
1/548	30	35	30	40	45	40	30	30	35	35	35	35	13,6	Y
1/286	100	80	120	80	100	100	100	120	60	80	100	100	18,2	Y
1/239	180	150	90	180	180	180	210	210	90	150	180	180	23,9	Y
1/338	60	60	80	80	100	80	100	100	120	120	120	120	24,0	Y
1/404	60	90	120	90	120	60	60	60	60	60	60	60	31,9	Z
1/407	5	5	10	10	5	10	5	10	5	10	5	5	36,3	Z
1/558	40	40	40	80	80	80	80	40	40	40	40	40	36,9	Z
1/552	15	15	15	30	30	45	45	45	45	45	45	45	38,0	Z
1/391	40	40	80	40	80	80	40	80	40	40	40	20	41,9	Z
1/366	80	60	60	40	60	60	40	40	20	20	20	80	44,8	Z
1/406	15	30	15	45	45	45	45	30	30	15	15	15	47,0	Z

1. Расчеты вариации по формулам (3.17–3.18) с помощью встроенных функций MS Excel по каждому виду товара. Например, для товара 1/543:

- стандартное отклонение: =СТАНДОТКЛОН(В3:М3);
- среднее значение: =СРЗНАЧ(В3:М3);
- вариация: =R3/Q3*100.

На рисунке 3.5 представлен фрагмент таблицы MS Excel с данными расчетами.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	Q	R
1	Код товара	Количество товара на дату, шт.												Вариация, %	Группа	Среднее значение	Стандартное отклонение
2		01.09.2013	02.09.2013	03.09.2013	04.09.2013	05.09.2013	06.09.2013	07.09.2013	08.09.2013	09.09.2013	10.09.2013	11.09.2013	12.09.2013				
3	1/543	120	140	120	140	120	120	120	140	120	140	120	120	7,774	X	126,7	9,85

Рисунок 3.5 – Фрагмент XYZ-классификации в таблице MS Excel

2. Группировка номенклатуры. Для группировки номенклатуры в таблице 3.5 используется общепризнанная классическая шкала (таблица 3.6).

Таблица 3.6 – Варианты классификации номенклатуры по методу XYZ

Группа товара	Принцип классификации		
	Классический	Возможный	С использованием $v_{\tilde{n}\delta}$
X	$v < 10\%$	$v < 15 - 20\%$	$v < v_{\tilde{n}\delta}$
Y	$10\% < v < 25\%$	$15 - 20\% < v < 40 - 45\%$	$v = v_{\tilde{n}\delta}$
Z	$v > 25\%$	$v > 40 - 45\%$	$v > v_{\tilde{n}\delta}$

Как можно заметить по данным таблицы 3.5, выделение группы X в пределах 10 % требует высокой стабильности спроса, что часто невозможно достичь в большинстве организаций по номенклатуре готовой продукции. При классификации запасов материальных ресурсов, обеспечивающих производственный процесс, столь низкий уровень изменчивости вполне допустим.

Выделение группы Y с ориентацией на границы коэффициента вариации от 10 % до 25 % гарантирует выделение группы номенклатуры, имеющей ярко выраженные тенденции потребления (роста, падения или стабилизации). При этом, учитывая партионность отгрузок. Названные границы изменчивости, признанные как классические, явно узки для современной практики. Их использование приводит к выведению в группу Z таких позиций, которые явно могут быть управляемы на основе оптимизационных моделей, рекомендуемых для группы Y.

Таким образом, классический принцип классификации XYZ (графа 2 таблицы 3.6) вполне может быть изменен для учета особенностей конкретного бизнеса, например, на границы, приведенные, как возможные (графа 3 таблицы 3.6). Кроме того, можно воспользоваться средним значением коэффициента вариации, как основой выделения групп X, Y и Z с использованием экспертных оценок. При установлении границ изменчивости групп X, Y и Z не следует значительно отходить от классического образца, т. к. главное достоинство метода XYZ, как и метода ABC – в однозначности предлагаемого механизма классифицирования, что позволяет избежать субъективных оценок и ошибок в дальнейшей работе.

Объединение результатов ABC и XYZ-классификации в матрице ABC–XYZ – популярный и очень информативный инструмент управления запасами. В таблице 3.7 представлена данная матрица ABC–XYZ. При совмещении определяется девять групп товаров.

Таблица 3.7 – Объединенная матрица $ABC-XYZ$

$AХ$	$AУ$	AZ
$BХ$	$BУ$	BZ
$CХ$	$CУ$	CZ

Данные методы можно применять для оптимизации как производственных, так и товарных запасов. В каждую клетку матрицы $ABC-XYZ$ попадают те позиции номенклатуры, которые были отнесены к каждой из двух указанных в клетке групп номенклатуры. Например, в клетку $AХ$ должны быть записаны позиции, отнесенные к группе A при классификации по методу ABC и к группе X при классификации по методу XYZ . Очевидно, что не все клетки матрицы $ABC-XYZ$ будут заполнены. Если в ABC -классификации присутствие групп A , B и C обязательно, то при классификации XYZ вполне возможно отсутствие одной или даже двух групп. Если бизнес имеет традиционный характер, в идеальном случае будет преобладать группа X , группа $У$ может быть представлена незначительно, а группа Z может отсутствовать. Если бизнес ориентирован на новую продукцию или выход на новые рынки сбыта, группа X может отсутствовать, а преобладать группа $У$ и/или группа Z .

Сам характер заполнения матрицы $ABC-XYZ$ может многое сказать руководству о состоянии работы в организации. Отсутствие групп $AХ$ и $AУ$ может вызвать серьезные вопросы в традиционном бизнесе – это свидетельствует об отсутствии стабильного и эффективного характера работы. Наличие группы $ХС$ по номенклатуре готовой продукции должно быть обсуждено с руководителями службы маркетинга, рекламы, отдела продаж и технического отдела.

Общие рекомендации по работе с запасами групп ABC -классификации и выбор подходов к управлению запасами X , $У$ и Z групп могут быть объединены для выбора конкретных решений в работе с запасами номенклатуры матрицы $ABC-XYZ$, учитывая новую информацию.

Например, общая рекомендация ориентации группы X на работу «точно в срок» по подгруппе $AХ$ может привести как к блестящим результатам (в силу значимости группы A) в случае успешной реализации технологии «точно в срок», так и к грандиозному провалу в случае срыва поставок и в силу высокой значимости группы A .

Максимизация работы по группе Z в случае подгруппы AZ может привести к крайне высокому уровню замороженного капитала. С другой стороны, при отрицательной позиции к группе Z и минимизации запасов подгруппы AZ возможны серьезные потери.

Позиции $CХ$ в силу привлекательного для традиционного бизнеса «Экономическая кибернетика»

постоянного характера потребления не могут быть исключены из сферы внимания, что типично для отношения к группе *C* в целом. Именно эта группа может стать полигоном отработки навыков поставки «точно в срок», так как вероятные срывы и высокие риски, свойственные такой работе не будут фатальными для организации.

Матрица *ABC–XYZ* дает хорошую информацию для стратегического смещения позиций номенклатуры. Например, появление позиций группы $\tilde{N}Z$ может быть вызвано пренебрежением отделом маркетинга к продвижению продукции группы *C*, что является, в целом, целесообразным. Возможно, изучение рынка реализации подгруппы $\tilde{N}Z$ и проведение маркетинговых мероприятий позволит сместить эти позиции в группу *CY*, имеющую выраженные тенденции спроса, что в дальнейшем может привести к перемещению их в группу *BV*.

При анализе матрицы *ABC–XYZ* важен также учет этапа жизненного цикла товара. На начальных этапах жизненного цикла товар может объективно попадать в группу *Z* или *Y*. Этап насыщения рынка (или зрелости товара), как правило, связан с группой *X*. Факторы жизненного цикла товара могут быть не связаны с критериями *ABC*-классификации, и их необходимо учитывать отдельно при анализе руководством матрицы *ABC–XYZ*.

Группа *B* может рассматриваться как переходная от *A* к *C* или от *C* к *A*, поэтому, зачастую требует особого анализа. Номенклатурные позиции разреза *B* матрицы *ABC–XYZ* также могут требовать индивидуального подхода для принятия решения, к какому классу *A* или *C* они могут быть отнесены, что часто целесообразно делать для сокращения количества используемых на предприятии методов, моделей и подходов.

Таким образом, матрица *ABC–XYZ* может быть использована не только как инструмент управления запасами, но и как объект стратегического анализа, результаты которого могут во многом помочь в принятии решений по стратегическому развитию бизнеса.

В целом инструмент *ABC* и *XYZ*-классификации еще раз подчеркивает первостепенное значение качества управления запасами для обеспечения эффективной деятельности предприятия в целом.

Использование совмещенного *ABC* и *XYZ*-анализов позволяет:

- повысить эффективность системы управления материальными ресурсами;
- выявить ключевые позиции и причины, влияющие на количество материальных ресурсов, хранящихся на складе;
- повысить долю высокоприбыльных товаров без нарушения принципов ассортиментной политики;
- выявить ключевые товары и причины, влияющие на количество

товаров хранящихся на складе;

– перераспределить усилия персонала в зависимости от квалификации и имеющегося опыта.

Пример 6. В таблице 3.8 представлены данные об ассортименте деталей для автомобилей. Необходимо провести *ABC* и *XYZ*-анализа.

Таблица 3.8 – Исходные данные для проведения *ABC* и *XYZ*-анализа

№ позиции	Средний запас за квартал по позиции	Реализация за квартал			
		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
1	2	3	4	5	6
1	500	120	124	140	136
2	152	48	36	44	32
3	600	100	280	80	140
4	112	28	30	34	28
5	22	2	0	12	10
6	376	104	106	80	86
7	38	8	8	10	14
8	3410	900	920	880	860
9	54	8	12	20	8
10	800	202	206	210	190
11	1800	448	440	460	452
12	450	106	112	108	114
13	196	46	52	54	48
14	68	20	12	14	10
15	62	16	20	16	12
16	48	12	16	18	10
17	34	6	10	8	8
18	24	4	6	2	12
19	92	40	20	24	12
20	14	4	0	4	8
21	44	10	8	8	14
22	136	40	38	38	36
23	4	0	1	1	6
24	36	8	10	8	14
25	478	142	134	160	116
26	26	6	10	8	8
27	4680	1056	1120	1120	1200
28	8	2	4	2	0
29	42	10	14	6	10
30	224	60	80	40	40
31	6	2	2	3	1

Продолжение таблицы 3.8

1	2	3	4	5	6
32	16	0	4	4	16
33	64	14	10	16	8
34	2720	580	632	640	660
35	88	20	28	36	28
36	12	2	6	6	2
37	72	16	20	18	18
38	1080	352	160	112	456
39	28	2	6	16	8
40	2210	500	520	540	488
41	70	16	18	18	12
42	256	64	68	60	64
43	332	112	116	76	56
44	80	20	22	20	18
45	100	24	28	26	34
46	176	46	46	40	28
47	420	108	120	88	100
48	10	4	4	6	2
49	1450	300	440	340	360
50	280	60	70	72	78

Решение задачи осуществляется в несколько этапов.

1. Расчет доли отдельных позиций ассортимента (d_{zi}) в общем объеме запаса по формуле:

$$d_{zi} = \frac{\overline{Q_{zi}}}{\sum_{i=1}^n \overline{Q_{zi}}} \cdot 100, \quad (3.19)$$

где $\overline{Q_{zi}}$ – средний запас за квартал по i -той позиции ассортимента, грн;

n – количество позиций ассортимента, ед. В работе $n = 50$.

Пример для позиции 1: $d_{z1} = \frac{500}{24000} \cdot 100 = 2,08\%$.

Результаты расчетов сведены в таблицу 3.9.

2. На основании полученных значений доли позиций ассортимента в общем запасе построить список ассортиментных позиций в порядке убывания доли в общем запасе. Это можно сделать в таблице MS Excel с помощью команды «Сортировка» в меню «Данные».

Результаты расчетов сведены таблицу 3.9.

Таблица 3.9 – ABC и XYZ-анализ

Исходная информация для проведения ABC и XYZ-анализа				ABC-анализ				XYZ-анализ		
Номер позиций ассортимента	Средний запас по позициям	Доля позиции в общем запасе, %	Коэффициент вариации спроса по отдельным позициями ассортимента	Номер позиции в списке, упорядоченном по признаку доли в общих запасах	Доля позиции в общей сумме запасов	Доля позиций нарастающим итогом	Группа	Номер позиции по списку, упорядоченному по коэффициенту вариации	Значение коэффициента вариации	Группа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	500	2,08	6,34	27	19,5	19,5	A	11	1,6	X
2	152	0,63	15,81	8	14,21	33,71	A	8	2,51	X
3	600	2,5	52,07	34	11,33	45,04	A	12	2,87	X
4	112	0,47	8,16	40	9,21	54,25	A	10	3,7	X
5	22	0,09	84,98	11	7,5	61,75	A	22	3,72	X
6	376	1,57	11,94	49	6,04	67,79	A	40	3,87	X
7	38	0,16	24,49	38	4,5	72,29	A	42	4,42	X
8	3410	14,21	2,51	10	3,33	75,62	A	27	4,54	X
9	54	0,23	40,82	3	2,5	78,12	A	34	4,7	X
10	800	3,33	3,7	1	2,08	80,2	A	13	6,32	X
11	1800	7,5	1,6	25	1,99	82,19	B	1	6,34	X
12	450	1,88	2,87	12	1,88	84,07	B	44	7,07	X
13	196	0,82	6,32	47	1,75	85,82	B	37	7,86	X
14	68	0,28	26,73	6	1,57	87,39	B	4	8,16	X
15	62	0,26	17,68	43	1,38	88,77	B	50	9,26	X
16	48	0,2	22,59	50	1,17	89,94	B	47	11,21	Y
17	34	0,14	17,68	42	1,07	91,01	B	25	11,46	Y
18	24	0,1	62,36	30	0,93	91,94	B	6	11,94	Y
19	92	0,38	42,49	13	0,82	92,76	B	45	13,36	Y
20	14	0,06	70,71	46	0,73	93,49	B	49	14,16	Y
21	44	0,18	24,49	2	0,63	94,12	B	41	15,31	Y
22	136	0,57	3,72	22	0,57	94,69	B	2	15,81	Y
23	4	0,02	117,26	4	0,47	95,16	B	15	17,68	Y
24	36	0,15	24,49	45	0,42	95,58	B	17	17,68	Y
25	478	1,99	11,46	19	0,38	95,96	B	26	17,68	Y
26	26	0,11	17,68	35	0,37	96,33	C	46	18,37	Y
27	4680	19,5	4,54	44	0,33	96,66	C	35	20,2	Y
28	8	0,03	70,71	37	0,3	96,96	C	16	22,59	Y
29	42	0,18	28,28	41	0,29	97,25	C	7	24,49	Y
30	224	0,93	30,15	14	0,28	97,53	C	21	24,49	Y
31	6	0,03	35,36	33	0,27	97,8	C	24	24,49	Y
32	16	0,07	100	15	0,26	98,06	C	33	26,35	Z

Продолжение таблицы 3.9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
33	64	0,27	26,35	9	0,23	98,29	C	14	26,73	Z
34	2720	11,33	4,7	16	0,2	98,49	C	43	27,84	Z
35	88	0,37	20,2	21	0,18	98,67	C	29	28,28	Z
36	12	0,05	50	29	0,18	98,85	C	30	30,15	Z
37	72	0,3	7,86	7	0,16	99,01	C	31	35,36	Z
38	1080	4,5	51,85	24	0,15	99,16	C	48	35,36	Z
39	28	0,12	63,74	17	0,14	99,3	C	9	40,82	Z
40	2210	9,21	3,87	39	0,12	99,42	C	19	42,49	Z
41	70	0,29	15,31	26	0,11	99,53	C	36	50	Z
42	256	1,07	4,42	18	0,1	99,63	C	38	51,85	Z
43	332	1,38	27,84	5	0,09	99,72	C	3	52,07	Z
44	80	0,33	7,07	32	0,07	99,79	C	18	62,36	Z
45	100	0,42	13,36	20	0,06	99,85	C	39	63,74	Z
46	176	0,73	18,37	36	0,05	99,9	C	20	70,71	Z
47	420	1,75	11,21	48	0,04	99,94	C	28	70,71	Z
48	10	0,04	35,36	28	0,03	99,97	C	5	84,98	Z
49	1450	6,04	14,16	31	0,03	100	C	32	100	Z
50	280	1,17	9,26	23	0,02	100,02	C	23	117,26	Z
Итого	24000	100,0	-	-	-	-	-	-	-	-

3. По данным вновь построенного списка (см. пункт 2) построить график зависимости доли позиций ассортимента в общей сумме запасов нарастающим итогом от номера позиции в списке, упорядоченном по признаку частицы в общих запасах (кривая ABC) (рисунок 3.6).

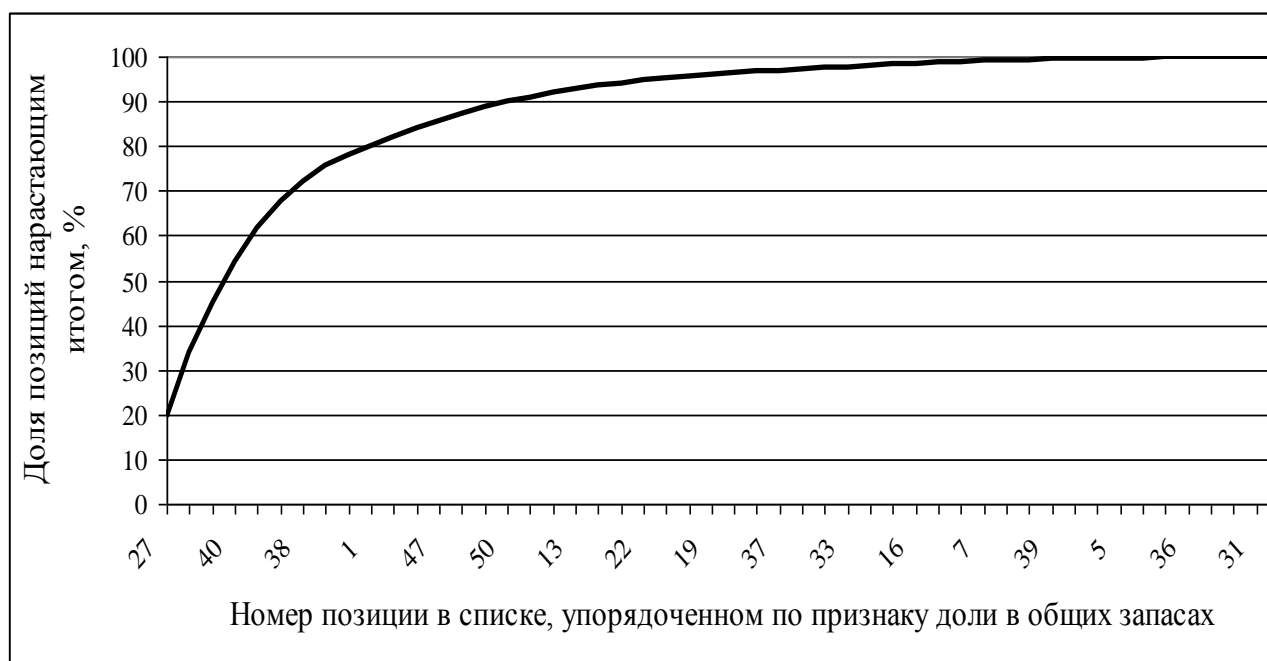


Рисунок 3.6 – Кривая ABC-анализа

4. Деление ассортимента на группы *A*, *B* и *C* по алгоритму:

- в группу *A* включены 20 % позиций упорядоченного списка, начиная с наиболее значимой, находящейся на первом месте в столбце «номер позиции в списке, упорядоченном по признаку доли в общих запасах»);
- в группу *B* включены следующие 30 % позиций;
- в группу *C* включены 50 % позиций, которые остались (нижняя половина таблицы 3.9 – столбец «номер позиции в списке, упорядоченном по признаку доли в общих запасах»).

Следует иметь в виду, что стандартное деление, подобно «средней температуре в госпитале», может не отражать специфики конкретного множества. С этой целью построена кривая *ABC*-анализа. Участки кривой, на которых происходит резкое изменение радиуса кривизны, укажет на границы подмножеств, которые требуют разных подходов к управлению.

5. Коэффициент вариации спроса за отдельными позициями ассортимента (v_i) рассчитывают по приведенной выше формуле (3.17). Результаты расчетов сведены в таблицу 3.9.

6. По данным расчета коэффициента вариации для каждой позиции ассортимента составлен список, в котором позиции размещены в порядке роста значения коэффициента вариации.

7. По данным вновь построенного списка (см. пункт 6) построен график зависимости коэффициента вариации спроса от номера позиции в списке, построенном в порядке роста значения коэффициента вариации (кривая *XYZ*) (рисунок 3.7).



Рисунок 3.6 – Кривая *XYZ*-анализа

8. В рамках данной задачи алгоритм деления ассортимента на группы X , Y и Z приведен у таблице 3.10

Таблица 3.10 – Алгоритм деления ассортимента на группы X , Y и Z

Группа	Интервал	Группа	Интервал	Группа	Интервал
X	$0 < v_i < 10\%$	Y	$10\% < v_i < 25\%$	Z	$v_i > 25\%$

9. Матрица ABC – XYZ построена по форме, которая представлена в таблице 3.11. В матрице проставлены номера позиций ассортимента, которые сгруппированы по ABC и XYZ -анализу.

Таблица 3.11 – Матрица ABC – XYZ

Результаты ABC -анализа	Результаты XYZ -анализа					
	X		Y		Z	
A	AX	27, 8, 34, 40, 11, 10, 1	AY	49	AZ	38, 3
B	BX	12, 50, 42, 13, 22, 4	BY	25, 47, 6, 2, 45	BZ	43, 30, 46, 19
C	CX	44, 37	CY	35, 41, 15, 16, 21, 7, 24, 17, 26	CZ	14, 33, 9, 29, 39, 18, 5, 32, 20, 36, 48, 28, 31, 23

10. На основании матрицы ABC – XYZ вырабатываются мероприятия по управлению запасами (таблица 3.12).

Таблица 3.12 – Мероприятия по управлению запасами

Номера позиций ассортимента	Мероприятия
27, 8, 34, 40, 11, 10, 1, 49, 38, 3	Следует рассчитать оптимальный размер заказа и рассмотреть возможность применения технологии доставки «точно в срок»
12, 50, 42, 13, 22, 4, 25, 47, 6, 2, 45, 43, 30, 46, 19	Управление запасами по позициям может осуществляться как по одинаковым, так и по индивидуальным технологиям (как по сроками планирования, так и средствам доставки)
44, 37, 35, 41, 15, 16, 21, 7, 24, 17, 26, 14, 33, 9, 29, 39, 18, 5, 32, 20, 36, 48, 28, 31, 23	Планирование запасов по товарным позициям может осуществляться на более длительный период, например, на квартал, с еженедельной (ежемесячной) проверкой наличия запаса на складе

Задания для самостоятельного выполнения

С целью укрепления позиции на рынке руководство оптовой фирмы приняло решение расширить торговый ассортимент.

Свободных финансовых средств, необходимых для кредитования дополнительных товарных ресурсов, фирма не имеет. Перед службой логистики было поставлена задача усиления контроля товарных запасов с целью сокращения общего объема средств, сохраненных в запасах.

Торговый ассортимент фирмы, средние запасы на год, а также объемы продаж по отдельным кварталам представлены в таблице 3.13.

Таблица 3.13 – Исходные данные проведения анализа *ABC* и *XYZ*-анализу

№ позиции	Средний квартальный запас по позиции	Реализация за квартал			
		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
1	2	3	4	5	6
1	500+40j	120+10j	124+10j	140+10j	136+10j
2	152+40j	48+10j	36+10j	44+10j	32+10j
3	600+40j	100+10j	280+10j	80+10j	140+10j
4	112+40j	28+10j	30+10j	34+10j	28+10j
5	22+40j	2+10j	0+10j	12+10j	10+10j
6	376+40j	104+10j	106+10j	80+10j	86+10j
7	38+40j	8+10j	8+10j	10+10j	14+10j
8	3410+40j	900+10j	920+10j	880+10j	860+10j
9	54+40j	8+10j	12+10j	20+10j	8+10j
10	800+40j	202+10j	206+10j	210+10j	190+10j
11	1800+40(j+i)	448+10(j+i)	440+10(j+i)	460+10(j+i)	452+10(j+i)
12	450+40(j+i)	106+10(j+i)	112+10(j+i)	108+10(j+i)	114+10(j+i)
13	196+40(j+i)	46+10(j+i)	52+10(j+i)	54+10(j+i)	48+10(j+i)
14	68+40(j+i)	20+10(j+i)	12+10(j+i)	14+10(j+i)	10+10(j+i)
15	62+40(j+i)	16+10(j+i)	20+10(j+i)	16+10(j+i)	12+10(j+i)
16	48+40(j+i)	12+10(j+i)	16+10(j+i)	18+10(j+i)	10+10(j+i)
17	34+40(j+i)	6+10(j+i)	10+10(j+i)	8+10(j+i)	8+10(j+i)
18	24+40(j+i)	4+10(j+i)	6+10(j+i)	2+10(j+i)	12+10(j+i)
19	92+40(j+i)	40+10(j+i)	20+10(j+i)	24+10(j+i)	12+10(j+i)
20	14+40(j+i)	4+10(j+i)	0+10(j+i)	4+10(j+i)	8+10(j+i)
21	44+40(j+i)	10+10(j+i)	8+10(j+i)	8+10(j+i)	14+10(j+i)
22	136+40(j+i)	40+10(j+i)	38+10(j+i)	38+10(j+i)	36+10(j+i)
23	4+40(j+i)	0+10(j+i)	1+10(j+i)	1+10(j+i)	6+10(j+i)
24	36+40(j+i)	8+10(j+i)	10+10(j+i)	8+10(j+i)	14+10(j+i)
25	478+40(j+i)	142+10(j+i)	134+10(j+i)	160+10(j+i)	116+10(j+i)

Продолжение таблицы 3.13

1	2	3	4	5	6
26	$26+40(j+i)$	$6+10(j+i)$	$10+10(j+i)$	$8+10(j+i)$	$8+10(j+i)$
27	$4680+40(j+i)$	$1056+10(j+i)$	$1120+10(j+i)$	$1120+10(j+i)$	$1200+10(j+i)$
28	$8+40(j+i)$	$2+10(j+i)$	$4+10(j+i)$	$2+10(j+i)$	$0+10(j+i)$
29	$42+40(j+i)$	$10+10(j+i)$	$14+10(j+i)$	$6+10(j+i)$	$10+10(j+i)$
30	$224+40(j+i)$	$60+10(j+i)$	$80+10(j+i)$	$40+10(j+i)$	$40+10(j+i)$
31	$6+40i$	$2+10i$	$2+10i$	$3+10i$	$1+10i$
32	$16+40i$	$0+10i$	$4+10i$	$4+10i$	$16+10i$
33	$64+40i$	$14+10i$	$10+10i$	$16+10i$	$8+10i$
34	$2720+40i$	$580+10i$	$632+10i$	$640+10i$	$660+10i$
35	$88+40i$	$20+10i$	$28+10i$	$36+10i$	$28+10i$
36	$12+40i$	$2+10i$	$6+10i$	$6+10i$	$2+10i$
37	$72+40i$	$16+10i$	$20+10i$	$18+10i$	$18+10i$
38	$1080+40i$	$352+10i$	$160+10i$	$112+10i$	$456+10i$
39	$28+40i$	$2+10i$	$6+10i$	$16+10i$	$8+10i$
40	2210	500	520	540	488
41	70	16	18	18	12
42	256	64	68	60	64
43	332	112	116	76	56
44	80	20	22	20	18
45	100	24	28	26	34
46	176	46	46	40	28
47	420	108	120	88	100
48	10	4	4	6	2
49	1450	300	440	340	360
50	280	60	70	72	78

i – последняя цифра зачетной книжки студента;

j – предпоследняя цифра зачетной книжки студента.

Этапы выполнения задания:

1. Рассчитать долю отдельных позиций ассортимента в объеме запаса.
2. Построить ассортиментные позиции в порядке убывания доли в общем запасае.
3. Построить кривую *ABC*.
4. Предложить деление анализируемого ассортимента на группы *A*, *B* и *C*.
5. Рассчитать коэффициенты вариации спроса по отдельным позициям ассортимента (v_i).
6. Построить ассортиментные позиции в порядке роста значения коэффициента вариации.

7. Построить кривую XYZ .

8. Распределить анализируемый ассортимент на группы X , Y , Z .

9. Построить матрицу ABC – XYZ и выделить товарные позиции, которые требуют наиболее тщательного контроля при управлении запасами. При разработке управленческого решения необходимо пользоваться следующими рекомендациями:

– для товарных позиций, которые входят в группы $AХ$, $AУ$ и AZ , следует произвести индивидуальные технологии управления запасами. Например, стоит рассчитать оптимальный размер заказа и рассмотреть возможность применения технологии доставки «точно в срок»;

– товарные позиции группы AZ следует контролировать ежедневно. Очевидно, что в связи с большими колебаниями спроса здесь нужно предусмотреть страховой запас;

– управление запасами по позициям, которые входят в группы $BХ$, $BУ$ и BZ , может осуществляться как по одинаковым, так и по индивидуальным технологиям (как по сроками планирования, так и средствам доставки);

– планирование запасов за товарными позициями, которые входят в группу $CХ$, $CУ$ и CZ , может осуществляться на более длительный период, например, на квартал, с еженедельной (ежемесячной ли) проверкой наличия запаса на составе.

Вопросы для самоконтроля

1. В чем состоит сущность «правила Парето»?
2. В чем состоит сущность ABC-анализа? В чем состоит его идея?
3. Какие позиции номенклатуры относят к группе А?
4. Какие позиции номенклатуры относят к группе В?
5. Какие позиции номенклатуры относят к группе С?
6. Какие этапы включает алгоритм проведения ABC-анализа?
7. Какие объекты исследования входят в спектр применения ABC-анализа? Как выбрать критерий классификации номенклатуры товаров или ресурсов в ABC-анализе?
8. Какие методы используются для реализации ABC-анализа?
9. В чем состоит сущность эмпирического метода в ABC-анализе?
10. В чем состоит сущность дифференциального метода в ABC-анализе?
11. В чем состоит сущность аналитического метода в ABC-анализе? Назовите основные этапы расчетов по нему.
12. Как помечают группы товаров при ABC-анализе, если первая группа составляет 10 % от общего запаса, вторая группа 70 % от общего запаса, третья группа – 20 %.
13. В Чем состоит суть XYZ-анализа? Назовите основные этапы его реализации.
14. Каковы основные отличия анализов ABC и XYZ?
15. Что включает в себя механизм XYZ-классификации?
16. Какие существуют варианты классификации номенклатуры по методу XYZ?
17. Как помечают группы товаров при XYZ-анализе, если коэффициент вариации спроса для первой группы составляет – 30–80 %, для второй группы – 0–10 %, для третьей группы – 10–30 %.
18. В чем состоит сущность объединения результатов ABC и XYZ-классификаций? Каков общий вид матрицы ABC–XYZ?
19. Какие приемы управления применяются относительно каждой из групп в матрице ABC–XYZ? Назовите общие рекомендации.
20. Что позволяет достичь использование совмещенного ABC и XYZ-анализов?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Цель: приобрести практические навыки диагностики организационной структуры управления и организационного проектирования для выработки управленческого решения по ее совершенствованию и обеспечения организационной гибкости производственных предприятий

4.1 Значение и задачи организационного проектирования

Организационная структура управления СЭС включает систему целей и их распределение между различными звеньями, поскольку механизм управления должен быть ориентирован на достижение целей функционирования и развития предприятий. Сюда также относятся:

- состав подразделений, которые связаны определенными отношениями; распределение задач и функций по всем звеньям;
- распределение ответственности, полномочий и прав внутри организации, отражающее соотношение централизации и децентрализации управления;
- важными элементами структуры управления являются коммуникации, потоки информации и документооборот в организации.

Следует заметить, что организационная структура – поведенческая система: это люди и их группы, постоянно вступающие в различные взаимоотношения для решения общих задач.

Многосторонность организационного механизма несовместима с использованием каких-либо однозначных формальных или неформальных методов. Следовательно, необходимо исходить из сочетания научных методов и принципов формирования структур (системного подхода, программно-целевого управления, организационного моделирования) с экспортно-аналитической работой, изучением отечественного и зарубежного опыта, тесным взаимодействием разработчиков и тех, кто практически будет внедрять и использовать проектируемый организационный механизм.

При неэффективной оргструктуре управления снижается организационная гибкость предприятия. Следовательно, необходимым становится широкое использование методов организационного проектирования на основе системного подхода, поскольку:

- в новых условиях в целом ряде случаев нельзя оперировать старыми организационными формами, которые не удовлетворяют «Экономическая кибернетика»

требованиям рыночных отношений, создают опасность деформации самих задач управления;

– в сферу управления нельзя переносить закономерности управления техническими системами. Комплексный подход к совершенствованию организационного механизма во многом был подменен внедрением и использованием автоматизированных систем управления (АСУ), создание которых нередко ведется в отрыве от улучшения структуры управления, недостаточно связано с организационными факторами;

– создание структуры управления должно опираться не только на опыт, аналогию, привычные схемы и, наконец, интуицию, но и на научные методы организационного проектирования;

– проектирование сложнейшего механизма – механизма управления должно возлагаться на специалистов, владеющих методологией формирования организационных систем.

В основу методологии проектирования структур должно быть положено четкое формулирование целей организации. Сначала формулируются цели, а затем – механизм их достижения. При этом организация рассматривается как многоцелевая система, поскольку ориентация на одну цель не отражает ее роль в развитии экономики.

Системность подхода к формированию организационной структуры проявляется в следующем:

– не должны упускаться из вида ни одна из управленческих задач, без решения которых реализация целей окажется неполной;

– выявление и взаимное увязывание применительно к этим задачам системы функций, прав и ответственности по вертикали управления – от генерального директора предприятия до мастера участка;

– исследование и организационное оформление всех связей и отношений по горизонтали управления, т. е. по координации деятельности разных звеньев и органов управления при выполнении общих текущих задач и реализации перспективных межфункциональных программ;

– обеспечение органического сочетания вертикали и горизонтали управления, т. е. нахождение оптимального для данных условий соотношения централизации и децентрализации в управлении.

Таким образом, перечисленные требования требуют тщательно разработанной поэтапной процедуры проектирования организационных структур управления предприятиями, детального анализа и определения системы целей, продуманного выделения организационных подразделений и форм их координации.

4.2 Общие принципы организационного проектирования

Одним из главных недостатков методик организационного проектирования, применявшихся в плановой экономике, являлась их функциональная ориентация, строгая регламентация процессов управления, а не их результатов. В условиях рыночных отношений состав и содержание функций управления меняется. Поэтому цели и взаимосвязи различных звеньев системы управления приобретают более важное значение, чем строгое установление их функциональной специализации.

Системный подход предполагает исходное определение системы целей организации, которые обуславливают структуру задач и содержание функций аппарата управления. Многообразие целей как на высшем, так и на среднем и низших уровнях организации обычно не может быть сведено к одному измерителю. Основное назначение большинства производственных организаций с точки зрения общества определяется целями удовлетворения рыночных потребностей в производимой продукции и услугах. В любом случае, каждая цель отражает одну из объективно необходимых сторон функционирования и развития организационной системы. Вместе с тем, соответствие между системой целей и организационной структурой управления не может быть однозначным. На схеме показана общая последовательность перехода от целей организации к ее структуре (рисунок 4.1).



Рисунок 4.1 – Переход от целей организации к ее структуре

Применительно к реализации системных принципов формирования внутренней структуры аппарата управления следует учитывать, что организационная структура является сложной характеристикой системы управления. В единой системе должны рассматриваться и различные методы формирования организационных структур управления. Эти методы имеют различную природу, каждый из них в отдельности не позволяет решить все практически важные проблемы построения организационной структуры аппарата управления и должен применяться в органическом сочетании с другими.

Эффективность построения организационной структуры не может быть оценена каким-либо одним показателем. С одной стороны, здесь следует учитывать, насколько структура обеспечивает достижение организацией результатов, соответствующих поставленным перед ней производственно-хозяйственным целям, а с другой, – насколько ее внутреннее построение и процессы функционирования адекватны объективным требованиям к их содержанию, организации и свойствам.

Конечным критерием эффективности при сравнении различных вариантов организационной структуры является наиболее полное и устойчивое достижение целей, поставленных в области производства, экономики, инновационного и социального развития. Однако, довести этот критерий до практически применимых простых показателей, связать каждое конкретное организационное решение с его конечными результатами, как правило, чрезвычайно трудно. Поэтому целесообразно использовать набор нормативных характеристик аппарата управления:

- его производительность при переработке информации;
- оперативность принятия управленческих решений;
- надежность аппарата управления, выражающаяся в качестве исполнения решений в рамках установленных сроков и ресурсов;
- адаптивность и гибкость, характеризующиеся способностью своевременного выявления организационных проблем и соответствующей перестройкой работы.

Особенно значима **экономичность аппарата управления**. Однако, не следует экономический критерий при этом сводить непременно к сокращению численности персонала. Необходимо формулировать его как критерий экономической эффективности, в соответствии с которым должна быть обеспечена максимизация результатов по отношению к затратам на управление. Численность аппарата управления, сокращение которой остается одним из важных параметров повышения экономической эффективности, должна быть объективно обоснованной, для того чтобы во всей полноте обеспечить решение задач, вытекающих из целей организационной системы.

4.3 Процесс формирования организационной структуры

Процесс формирования организационной структуры управления предприятиями в значительной мере универсален. Он включает в себя: формулировку целей и задач; определение состава и места подразделений; ресурсное обеспечение подразделений (включая численность персонала); разработку регламентирующих процедур, документов, положений, закрепляющих и регулирующих формы; методы, процессы, которые осуществляются в организационной системе управления.

Этот процесс можно организовать по трем крупным стадиям:

- формирование общей структурной схемы аппарата управления;
- разработка состава основных подразделений и связей между ними;
- регламентация организационной структуры.

Формирование общей структурной схемы во всех случаях имеет принципиальное значение, поскольку при этом определяются главные характеристики организации и направления, по которым должно быть осуществлено более детальное проектирование как организационной структуры, так и других важнейших аспектов системы (внутреннего экономического механизма, способов переработки информации, кадрового обеспечения). К принципиальным характеристикам структуры управления, которые определяются на этой стадии, можно отнести:

- цели производственно-хозяйственной системы и подлежащие решению проблемы;
- общую спецификацию функциональных и программно-целевых подсистем, обеспечивающих их достижение;
- число уровней в системе управления;
- степень централизации и децентрализации полномочий и ответственности на разных уровнях управления;
- основные формы взаимоотношений данной организации с внешней средой;
- требования к экономическому механизму, формам обработки информации, кадровому обеспечению организационной системы.

Разработка состава основных подразделений и связей между ними заключается в том, что предусматривается реализация организационных решений не только в целом по крупным линейно-функциональным и программно-целевым блокам, но и по самостоятельным (базовым) подразделениям аппарата управления, распределение конкретных задач между ними и построение внутриорганизационных связей.

Под **базовыми подразделениями** понимаются самостоятельные структурные единицы (отделы, управления, бюро, сектора, лаборатории),

на которые организационно разделяются линейно-функциональные и программно-целевые подсистемы. Базовые подразделения могут иметь свою внутреннюю структуру.

Регламентация организационной структуры предусматривает разработку количественных характеристик аппарата управления и процедур управленческой деятельности. Она включает:

- определение состава внутренних элементов базовых подразделений (бюро, групп и должностей);
- определение проектной численности подразделения, трудоемкости основных видов работ и квалификационного состава исполнителей;
- распределение задач и работ между конкретными исполнителями;
- установление ответственности за их выполнение;
- разработку процедур выполнения управленческих работ в подразделениях (в том числе на основе автоматизированной обработки информации);
- разработку порядка взаимодействия подразделений при выполнении взаимосвязанных комплексов работ;
- расчеты затрат на управление и показателей эффективности аппарата управления проектируемой организационной структуры.

Для случаев, когда при выполнении особо сложных задач требуется детализированная регламентация ответственности по отдельным этапам разработки и принятия решений, требующих взаимодействия многих звеньев и уровней управления, разрабатываются специфические документы – **органиграммы**. Они представляет собой графическую интерпретацию процесса выполнения управленческих функций, их этапов и входящих в них работ. Органиграммы описывают распределение организационных процедур разработки и принятия решения между подразделениями, их внутренними структурными органами и отдельными работниками. Совмещение организационного алгоритма механизма управления с алгоритмом технологической обработки информации на основе построения органиграммы позволяет увязать процесс рационализации технологических маршрутов и информационных потоков с упорядочением взаимосвязей между структурными элементами системы управления. Органиграммы не отражают информационного содержания выполняемых работ, лишь фиксируют организацию управленческого процесса в виде распределения полномочий и ответственности за обеспечение, разработку и принятие управленческих решений.

При формировании структур программно-целевого управления наряду с органиграммами или вместо них целесообразно разрабатывать **карты (матрицы) распределения прав и ответственности** между

органами линейно-функциональной и программно-целевой структур. В этих документах более детально и наглядно, чем в оргниграммах, фиксируются общие права принятия решений, разделение ответственности нескольких органов за разные аспекты одного результата, роль коллегиальных и консультативных органов принятия решений. Совокупность документов, разработанных на всех стадиях проектирования, имеете с пояснительной запиской составляет **проект организационной структуры управления**.

4.4. Методы организационного проектирования

Специфика проблемы организационного проектирования заключается в том, что она не может быть адекватно представлена в виде задачи формального выбора наилучшего варианта организационной структуры по четко сформулированному, однозначному, математически выраженному критерию оптимальности. Это много критериальная количественно-качественная проблема, решаемая на основе сочетания научных методов анализа, оценки, прогнозирования и моделирования СЭС с деятельностью руководителей, специалистов и экспертов по выбору и оценке наилучших вариантов организационных решений.

Процесс организационного проектирования состоит в последовательности приближения к модели рациональной структуры управления, в котором **методы проектирования** играют вспомогательную роль при рассмотрении, оценке и принятии к практической реализации наиболее эффективных вариантов организационных решений.

Проектирование оргструктур управления осуществляется на основе основных взаимодополняющих методов (рисунок 4.2).



Рисунок 4.2 – Классификация метод организационного проектирования

Метод аналогий состоит в применении организационных форм и «Экономическая кибернетика»

механизмов управления, которые оправдали себя в организациях со сходными организационными характеристиками (целями, типом технологии, спецификой организационного окружения, размером и т. п.), по отношению к проектируемой организации. К данному методу относятся выработка типовых структур управления ПЭС и определение границ и условий их применения. Использование метода аналогий основано на двух взаимодополняющих подходах:

– выявление (для каждого типа производственно-хозяйственных организаций и вида экономической деятельности) значений и тенденций изменения главных организационных характеристик и соответствующих им организационных форм и механизмов управления, которые эффективны для определенного набора исходных условий (исходя из конкретного опыта или научных обоснований);

– типизация наиболее общих принципиальных решений о характере и взаимоотношениях звеньев аппарата управления и отдельных должностей в четко определенных условиях работы организаций данного типа в конкретных отраслях, а также разработку отдельных нормативных характеристик аппарата управления для этих организаций и отраслей.

Экспертно-аналитический метод состоит в обследовании и аналитическом изучении организации, проводимыми квалифицированными специалистами с привлечением ее руководителей и сотрудников, с тем чтобы выявить специфические особенности, проблемы, «узкие места» в работе аппарата управления, а также выработать рациональные рекомендации по его формированию или перестройке, исходя из количественных оценок эффективности организационной структуры, рациональных принципов управления, заключений экспертов, а также обобщения и анализа наиболее передовых тенденций в области организации управления. Данный метод применяется в сочетании с другими (в особенности методами аналогий и структуризации целей) и имеет многообразные формы реализации. Сюда же относится и проведение экспертных опросов руководителей и членов организации для выявления и анализа отдельных характеристик функционирования аппарата управления, обработка полученных экспертных оценок статистико-математическими методами (ранговой корреляции, факторного анализа, обработки списков и т. п.). К экспертным методам следует отнести также разработку и применение научных принципов формирования организационных структур управления. Особое место среди экспертных методов занимает разработка графических и табличных описаний организационных структур и процессов управления, отражающих рекомендации по их наилучшей организации. К такого рода описаниям относятся, в частности, маршрутная технология выполнения управленческих функций или их этапов,

основанная на принципах научной организации труда и прогрессивных методах и технических средствах осуществления управленческих работ и регламентирующая порядок их выполнения.

Метод структуризации целей предусматривает выработку системы целей организации (включая их количественную и качественную формулировки) и последующий анализ организационных структур с точки зрения их соответствия системе целей. При его использовании чаще всего выполняются следующие этапы:

- разработка системы («дерева») целей, представляющей собой структурную основу для увязки всех видов организационной деятельности, исходя из конечных результатов (независимо от распределения этих видов деятельности по организационным подразделениям и программно-целевым подсистемам в организации);

- экспертный анализ предлагаемых вариантов организационной структуры с точки зрения организационной обеспеченности достижения каждой из целей, соблюдения принципа однородности целей, устанавливаемых по каждому подразделению, определения отношений руководства, подчинения, кооперации подразделений, исходя из взаимосвязей их целей и т. п.;

- составление карт прав и ответственности за достижение целей как для отдельных подразделений, так и по комплексным межфункциональным видам деятельности, где регламентируется сфера ответственности (продукция, ресурсы, рабочая сила, производственные и управленческие процессы, информация); конкретные результаты, за достижение которых устанавливается ответственность; права, которыми наделяется подразделение для достижения результатов (утверждение и представление на утверждение, согласование, подтверждение, контроль).

Метод организационного моделирования представляет собой разработку формализованных математических, графических и других отображений распределения полномочий и ответственности в организации, являющихся базой для построения, анализа и оценки различных вариантов организационных структур по взаимосвязи их переменных. Можно назвать несколько основных типов организационных моделей:

- *математико-кибернетические модели иерархических управленческих структур*, описывающие организационные связи и отношения в виде систем математических уравнений и неравенств или же с помощью машинных имитационных языков (модели многоступенчатой оптимизации, модели системной индустриальной динамики и др.);

- *графоаналитические модели организационных систем*, представляющие собой сетевые, матричные и другие табличные и графические отображения распределения функций, полномочий, ответственности, «Экономическая кибернетика»

организационных связей. Они дают возможность анализировать их направленность, характер, причины возникновения, оценивать различные варианты группировки взаимосвязанных видов деятельности в однородные подразделения, «проигрывать» варианты распределения прав и ответственности между разными уровнями руководства и т. п. («метасхемные» описания материальных, информационных, денежных потоков совместно с управленческими действиями; матрицы распределения полномочий и ответственности; органограммы процессов принятия решений; таблицы коэффициентов связей между функциями производства и управления и др.);

– *натурные модели организационных структур и процессов*, заключающиеся в оценке их функционирования в реальных организационных условиях. К ним относятся: организационные эксперименты (заранее спланированные и контролируемые перестройки структур и процессов в реальных организациях); лабораторные эксперименты (искусственно созданные ситуации принятия решений и организационного поведения, сходные с реальными организационными условиями); управленческие игры (действия практических работников – участников игры), основанные на заранее установленных правилах с оценкой их текущих и долгосрочных последствий;

– *математико-статистические модели зависимостей между исходными факторами организационных систем и характеристиками организационных структур*. Они построены на основе сбора, анализа и обработки эмпирических данных об организациях, функционирующих в сопоставимых условиях. Примерами могут служить регрессивные модели зависимости численности ИТР и служащих от производственно-технологических характеристик организации; зависимости показателей специализации, централизации, стандартизации управленческих работ от типа организационных задач и других характеристик и т. п.

Таким образом, процесс проектирования организационной структуры управления должен быть основан на совместном использовании перечисленных выше методов. На стадиях композиции и структуризации наибольшее значение имеют метод структуризации целей, экспортно-аналитический метод, а также выявление и анализ организационных прототипов. Более формализованные методы должны быть использованы для углубленной проработки организационных форм и механизмов отдельных подсистем на стадии регламентации. Для проектирования организационных структур новых организаций преимущественно используются формально-аналитические методы и модели, для совершенствования действующих организаций – методы диагностических обследований и экспертного изучения организационной

системы. Выбор метода решения той или иной организационной проблемы зависит от ее характера, а также от возможностей для проведения соответствующего исследования, определяемых наличием его методики, необходимой информации, а также квалификацией разработчиков системы и сроками представления рекомендаций.

4.5 Оценка эффективности организационных проектов

Оценка эффективности является важным элементом разработки проектных и плановых решений, позволяющим определить уровень прогрессивности действующей структуры, разрабатываемых проектов или плановых мероприятий и проводится с целью выбора наиболее рационального варианта структуры или способа ее совершенствования. **Эффективность организационной структуры управления предприятием** должна оцениваться на стадии проектирования, при анализе структур управления действующих организаций для планирования и осуществления мероприятий по совершенствованию управления.

Комплексный набор критериев эффективности системы управления формируется с учетом двух направлений оценки ее функционирования:

- по степени соответствия достигаемых результатов установленным целям производственно-хозяйственной организации (начиная с уровня выполнения плановых заданий);
- по степени соответствия процесса функционирования системы объективным требованиям к его содержанию, организации и результатам.

Критерием эффективности при сравнении различных вариантов организационной структуры служит возможность наиболее полного и устойчивого достижения конечных целей системы управления при относительно меньших затратах на ее функционирование. **Критерием же эффективности мероприятий по совершенствованию организационной структуры** служит возможность более полного и стабильного достижения установленных целей или сокращения затрат на управление, эффект от реализации которых должен за нормативный срок превысить производственные затраты.

Принципиальное значение для оценок эффективности системы управления имеет выбор базы для сравнения или определение уровня эффективности, который принимается за нормативный. Здесь можно указать несколько подходов, которые могут дифференцированно использоваться применительно к конкретным случаям. Один из них сводится к сравнению с показателями, характеризующими эффективность организационной структуры **эталонного варианта системы управления.**

Эталонный вариант может быть разработан и спроектирован с «Экономическая кибернетика»

использованием всех имеющихся методов и средств проектирования систем управления, на основе передового опыта и применения прогрессивных организационных решений. Характеристики такого варианта принимаются в качестве нормативных, при этом сравнительная эффективность анализируемой или проектируемой системы определяется на основе сопоставления нормативных и фактических (проектных) параметров системы с использованием преимущественно количественных методов сравнения. Может применяться также сравнение с показателями эффективности и характеристиками системы управления, выбранной в качестве эталона, определяющего допустимый или достаточный уровень эффективности организационной структуры.

Показатели, используемые при оценках эффективности аппарата управления и его организационной структуры, могут быть разбиты на следующие три взаимосвязанные группы.

1. *Группа показателей, характеризующих эффективность системы управления,* выражающихся через конечные результаты деятельности организации и затраты на управление. При оценках эффективности на основе показателей, характеризующих конечные результаты деятельности организации могут рассматриваться объем (увеличение объема выпуска продукции), прибыль (увеличение прибыли), себестоимость (снижение себестоимости), объем капитальных вложений (экономия на капитальных вложениях), качество продукции, сроки внедрения новой техники и т. п.

2. *Группа показателей, характеризующих содержание и организацию процесса управления, в том числе непосредственные результаты и затраты управленческого труда.* В качестве затрат на управление учитываются текущие расходы на содержание аппарата управления, эксплуатацию технических средств, содержание зданий и помещений, подготовку и переподготовку кадров управления, а также единовременные расходы на исследовательские и проектные работы в области создания и совершенствования систем управления, на приобретение вычислительной техники и других технических средств, используемых в управлении, затраты на строительство. При оценке эффективности процесса управления используются показатели, которые могут оцениваться как количественно, так и качественно. К нормативным характеристикам аппарата управления могут быть отнесены следующие: производительность, экономичность, адаптивность, гибкость, оперативность, надежность.

3. *Группа показателей, характеризующих рациональность организационной структуры и ее технико-организационный уровень,* которые могут использоваться в качестве нормативных при анализе эффективности проектируемых вариантов организационных структур. К ним относятся состав системы управления, уровень централизации функций

управления, принятые нормы управляемости, сбалансированность распределения прав и ответственности, уровень специализации и функциональной замкнутости подсистем и т. п.

Для оценки эффективности управления важное значение имеет определение соответствия системы управления и ее организационной структуры объекту управления. Это находит выражение в сбалансированности состава функций и целей управления, содержательной полноте и целостности процессов управления, соответствии численности и состава работников объему и сложности работ, полноте обеспечения производственно-технологических процессов требуемой информацией, обеспеченности процессов управления технологическими средствами с учетом их номенклатуры, мощности и быстродействия.

Важными требованиями, которые должны быть реализованы при формировании системы показателей для оценки эффективности организационной структуры, являются обеспечение структурно-иерархического соответствия показателей системе целей организации, способность адекватного отражения динамичности управляемых процессов, сбалансированность и непротиворечивость показателей. При оценке эффективности отдельных мероприятий по совершенствованию системы управления и ее организационной структуры допускается использование не связанных в единую систему частных показателей. Основное требование к их выбору – максимальное соответствие каждого показателя целевой ориентации проводимого мероприятия и полнота отражения достигаемого эффекта.

4.6 Корректировка организационных структур

Совершенствование структуры организации в соответствии с изменившимися условиями является одной из важнейших задач управления. Ситуациями, в которых оправданы затраты на масштабные организационные преобразования, являются следующие:

- неудовлетворительное функционирование предприятия;
- перегрузка функций высшего руководства;
- отсутствие ориентации на перспективу;
- разногласия по организационным вопросам;
- рост масштаба деятельности;
- объединение (слияние) хозяйствующих субъектов;
- изменение технологии управления;
- влияние технологии производственных процессов;
- внешняя экономическая обстановка.

Каждое из отмеченных обстоятельств приводит к изменениям организационной структуры и может в такой же степени указывать на необходимость пересмотра главной стратегии предприятия. Ни стратегия, ни структура организации не могут быть установлены независимо друг от друга. Тем не менее, приоритет отдается задачам, целям, распределению ресурсов и основным программам, составляющим стратегию предприятия

Неспособность организации выжить и функционировать эффективно чаще всего является результатом того, что:

- принимаются необоснованные стратегические решения;
- предприятия пытаются продолжать деятельность в объеме, который уже не является экономичным;
- не удается наладить выпуск новой продукции или выпускается не находящая сбыта продукция и не там, где надо;
- предприятия, имеющие один рынок сбыта, не способны диверсифицировать производство.

Взаимосвязь структуры управления и стратегии лежит в основе всех рекомендаций по корректировке и изменению организации управления предприятием. Аналитический процесс по изучению стратегии предприятия является неотъемлемым элементом корректировок в организационной структуре независимо от того, является ли производство многопрофильным или однородным, частным или государственным. Используемые методы анализа, как правило, состоят из пяти этапов:

1. Выяснение задачи предприятия, областей неопределенности и наиболее вероятных альтернатив развития.
2. Определение переменных, которые значительно влияют на выполнение задачи.
3. Изучение целей и планов предприятия.
4. Оценка соответствия структуры организации задачам, целям, планам и факторам, от которых зависит успешность ее функционирования.
5. Оценка человеческих ресурсов предприятия.

Таким образом, выработка решения о совершенствовании организационной структуре – весьма сложный процесс. Изменение организационной структуры осуществляется только при комплексном подходе к изменениям предприятия и его внешней среды. Опыт успешных организационно-экономических изменений показывает, что процесс корректировки оргструктуры управления должен предусматривать:

- систематический анализ функционирования организации и ее среды с целью выявления проблемных зон;
- разработку генерального плана совершенствования организационной структуры;

- гарантию того, что план нововведений содержит максимально простые и конкретные предложения по изменению;
- последовательную реализацию планируемых перемен. Введение незначительных изменений имеет большие шансы на успех, чем изменения крупного характера;
- повышение информированности сотрудников, что позволит оценить свою причастность к переменам, а значит, усилит их ответственность.

4.7 Модель диагностики оргструктуры предприятий

Диагностика предшествует этапу моделирования процесса оптимизации организационной структуры предприятий (ОСП) и является одним из важнейших шагов процесса развития системы управления.

Главным недостатком существующих подходов к оценке ОСП является невозможность по результатам анализа определить направления структурного совершенствования. Наиболее трудно преодолимым барьером в данном аспекте являются сложности, связанные с выделением ОСП в качестве объекта анализа из целостной системы предприятия, т. к. организационная структура традиционно считается неотъемлемой и соответственно не поддающейся самостоятельному анализу.

Предлагаемая модель структурно реализуется несколькими этапами.

I этап. Оценка формализуемых параметров ОСП. В рамках первого этапа предлагается использование системы показателей, отличительной особенностью которой является достаточный для анализа ОСП комплекс индикаторов, позволяющих проводить углубленный всесторонний анализ соответствия ОСП принципам рационального строения и требованиям, предъявляемым к ней в условиях перманентно изменяющейся внешней среды. В качестве источников информации для расчета показателей выступают формальная организационная схема, положения о подразделениях, должностные инструкции, схемы документооборота, схема производственной структуры, нормативы и стандарты предприятия, статистическая, бухгалтерская отчетность. Фактическое положение на предприятии может не соответствовать документально закреплённому, поэтому особую важность при получении информации приобретают методы опроса работников и непосредственного наблюдения, что в полной мере было использовано при оценке параметров ОСП и их весовых характеристик.

Обобщенная система показателей диагностики организационной структуры предприятий представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Система показателей диагностики ОСП

№ п/п	Показатель	Формула	Расшифровка обозначений	Рекомендуемое значение
1	2	3	4	5
1. Показатели целевой и функциональной определенности				
1.1	Уровень определенности цели	$K_1^1 = \frac{m'}{m}$	m' – количество подразделений, обоснованные и взаимоувязанные цели которых сформулированы; m – общее количество подразделений	1
1.2	Коэффициент охвата целей	$K_1^2 = \frac{\ddot{O}'_z}{\ddot{O}_z}$	\ddot{O}_z – количество целей на z -ом уровне, исходя из нормативного дерева целей; \ddot{O}'_z – количество целей на z -ом уровне, отраженных в положениях о подразделениях	1
1.3	Коэффициент охвата функций	$K_1^3 = \frac{F'}{F_n}$	F' – количество функций, отраженных в ОСП; F_n – количество функций по нормативу	1
1.4	Коэффициент дублирования и игнорирования функций	$K_1^4 = \frac{F'_i - F_{\ddot{a}}}{F'_i}$	$F_{\ddot{a}}$ – количество дублируемых и игнорируемых функций	1
1.5	Коэффициент специализации по i -ой функции	$K_1^5 = \frac{m}{m + \sum_{i=1} m_{\delta i}}$	$m_{\delta i}$ – количество подразделений, дублирующих функцию i из нормативного перечня	1
1.6	Коэффициент специализации по i -ой цели	$K_1^6 = \frac{m}{m + \sum_{\ddot{o}=1} m_{\ddot{o}i}}$	$m_{\ddot{o}i}$ – количество подразделений, имеющих дублируемую цель i из нормативного перечня	1
1.7	Удельный вес должностей, для которых в должностных инструкциях определены реально выполняемые обязанности и права	$K_1^7 = \frac{\ddot{A}^{\hat{i}\ddot{\delta}}}{\ddot{A}}$	$\ddot{A}^{\hat{i}\ddot{\delta}}$ – количество должностей, для которых в должностных инструкциях определены права и обязанности; \ddot{A} – всего должностей	1

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
1.8	Средняя оценка достаточности прав i -ого подчиненного для выполнения обязанностей	$K_1^8 = \frac{1}{\sum_{j=1}^n (a_{nj} + a_{pj}) / 2}$	n – общее число опрашиваемых сотрудников; a_{nj}, a_{pj} – оценки достаточности прав j -тым подчиненным и его руководителем	0,33
2. Показатели соответствия принципу экономичности				
2.1	Удельный вес численности руководителей в численности ППП	$K_2^1 = \frac{\times \delta}{\times \text{III}}$	$\times \text{III}$ – численности ППП; $\times \delta$ – численность руководителей	0,15
2.2	Коэффициент экономичности содержания управленческого персонала	$K_2^3 = \frac{\text{ID}}{\text{NA}}$	ID – накладные расходы; NA – фактическая себестоимость товарного выпуска	0,20
2.3	Коэффициент соответствия фактической численности по функциям	$K_2^4 = \frac{\times \hat{\delta}}{\times \hat{i}}$	$\times \hat{\delta}$ – численность фактическая по i -ой функции; $\times \hat{i}$ – численность нормативная по i -ой функции	1
2.4	Соотношение средней заработной платы к среднеотраслевому уровню	$K_2^5 = \frac{\zeta \text{I} \tilde{n} \delta}{\zeta \text{I} \tilde{n} \delta \cdot \hat{i} \delta}$	$\zeta \text{I} \tilde{n} \delta, \zeta \text{I} \tilde{n} \delta \cdot \hat{i} \delta$ – средний и среднеотраслевой уровни заработной платы соответственно	1,15
3. Показатели соответствия принципу гибкости				
3.1	Удельный вес численности работников филиалов и дочерних обществ в общей численности ППП	$K_3^1 = \frac{\times \delta}{\times \text{III}}$	$\times \delta$ – численность работников филиалов и дочерних обществ	0,25

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
3.2	Отношение числа временных временно построенных подразделений к числу постоянных	$K_3^2 = \frac{m^{\hat{a}}}{m^n}$	$m^{\hat{a}}$ – число временных подразделений за год; m^n – число постоянных подразделений за год	0,1
3.3	Отношение численности работников, принимающих участие во временных традиционно построенных подразделениях к общей численности ППП	$K_3^3 = \frac{\sum_{i=1}^{m^{\hat{a}}} \times_3^{\hat{a}}}{\times_{III}}$	$\times_3^{\hat{a}}$ – численность работников, принимающих участие в i -ом временном звене	0,1–0,15
3.4	Удельный вес руководителей, в функции которых входит адаптация подчиненного звена к изменениям среды	$K_3^4 = \frac{\times_{\delta \hat{a} \hat{a} \hat{a} \hat{a} \hat{a}}}{\times_{\delta}}$	$\times_{\delta \hat{a} \hat{a} \hat{a} \hat{a} \hat{a}}$ – число руководителей, в функции которых входит адаптация подчиненного звена к изменениям среды	0,5
3.5	Показатель динамической гибкости	$K_3^5 = \frac{T_{ip}(\hat{I}\hat{\delta})}{\hat{O}_{i\hat{\delta}}(\times_{\hat{o}i\hat{\delta}})}$ $\hat{O}_{\hat{\delta}} \hat{o}i\hat{a} \hat{a}u\hat{i} \geq 1$ $\hat{O}_{i\hat{\delta}}(\hat{I}\hat{\delta}) \geq 1$	T_{ip} – темп роста: прибыли ($\hat{I}\hat{\delta}$), численности управленческого персонала ($\times_{\hat{o}i\hat{\delta}}$); $\hat{O}_{i\hat{\delta}} \hat{o}i\hat{a} \hat{a}u\hat{i}$ – темп роста товарного выпуска	≥ 1
4. Показатели эффективности использования сотрудников и обоснованности департаментизации				
4.1	Среднее количество сотрудников, приходящихся на одного руководителя	$K_4^1 = \frac{\times_{III} - \times_{\delta}}{\times_{\delta}}$		4–9

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
4.2	Уровень соответствия фактического диапазона управления i -го руководителя нормативному	$\hat{E}_4^2 = \frac{\ddot{A}_{\delta i \delta}}{\ddot{A}_{\delta i \delta}^n}$	$\ddot{A}_{\delta i \delta}$, $\ddot{A}_{\delta i \delta}^n$ – диапазоны управления (фактический и нормативный соответственно)	1
4.3	Коэффициент «обязательной» автономности i -го звена	$K_4^3 = \frac{W_{0j}}{W_j}$	W_{0j} – интенсивность внутренних связей в j -ом звене; W_j – интенсивность внешних связей в j -ом звене	$\gg W_{j \delta \delta \delta \delta \delta}$
4.4	Коэффициент загрузки работников i -го подразделения	$K_4^4 = \frac{(W_{0j} + W_j) \cdot \times_{j+1}}{\times_j \cdot (W_{0j+1} + W_{j+1})}$	\times_j – численность работников в i -м подразделении; $j+1$ – смежное сравниваемое звено	0,85–1,2
4.5	Удельный вес исполнителей, подчиняющихся одному руководителю	$K_4^5 = \frac{\times_{1\delta}}{\times_{\delta \delta \delta} - 1}$	$\times_{1\delta}$ – численность работников, подчиняющихся одному руководителю	0,95
4.6	Удельный вес работ, по которым i -й исполнитель отчитывается одному руководителю	$K_4^6 = \frac{T^{1p}}{T}$	T – трудоемкость всех работ i -го исполнителя; T^{1p} – трудоемкость работ, по которым i -й исполнитель отчитывается одному руководителю.	0,95
4.7	Показатель, обратный количеству уровней управления по i -му блоку	$K_4^7 = \frac{1}{Z_i}$	Z_i – количество уровней управления по i -му блоку	0,33
5. Показатели оперативности и надежности				
5.1	Удельный вес времени ожидания документа в очереди заданий	$K_5^1 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \frac{\dot{O}_{i\alpha}^3}{\dot{O}_3}$	$\dot{O}_{i\alpha}^3$ – время ожидания i -го документа в очереди заданий j звеньев; \dot{O}_3 – фактическое время длительности i -го процесса	0

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
5.2	Удельный вес времени отсутствия контроля процесса	$\hat{E}_5^2 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \frac{\hat{O}_{ei\ddot{t}o\delta}_3}{\hat{O}_3}$	$\hat{O}_{ei\ddot{t}o\delta}_3$ – время, когда степень исполнения i -го процесса не может быть определена менеджером на уровне j -го звена процесса	0
5.3	Показатель оперативности структуры предприятия	$K_5^3 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \frac{\hat{O}_{ii\ddot{t}o\delta}_3}{\hat{O}_3}$	$\hat{O}_{ii\ddot{t}o\delta}_3$ – время, нормированное внешними условиями на выполнение i -го процесса, в т.ч. и время выполнения процесса филиалами, субподрядчиками по кооперации	≥ 1
5.4	Уровень надежности оперативного функционирования ОСП	$K_5^4 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \frac{N_i}{D_i}$	N_i – количество документов, не подвернувшихся своевременному обязательному рассмотрению, либо не нашедших решения из-за отсутствия компетенции, времени и т. д.; D_i – общее количество документов, относящихся к i -му процессу, выполняемому n -звеньями ОСП	0

Данные таблицы 4.1 наглядно демонстрируют, каким образом группируются показатели в отдельные блоки. Рассмотрим каждый из них.

1. **Оценка ОСП по группе показателей функциональной и целевой определенности** предлагается с помощью следующих показателей: уровень определенности целей, коэффициент охвата целей, коэффициент охвата функций, коэффициент дублирования и игнорирования функций разными звеньями ОСП, коэффициент функциональной специализации, коэффициент целевой специализации, удельный вес должностей для которых определены права и обязанности, достаточность прав подчиненного для выполнения обязанностей.

2. **В основе оценки на соответствие ОСП принципу экономичности** лежит утверждение, что структура должна быть построена таким образом, чтобы способствовать достижению целей предприятия с минимальными издержками. Следует обратить внимание на то, что, технико-экономические

показатели деятельности предприятия лишь косвенно могут характеризовать экономичность ОСП, так как кроме структурного, на их уровень оказывают значительное влияние и другие факторы.

3. Принцип гибкости связан со способностью ОСП приспосабливаться к изменяющимся условиям функционирования. Для оценки гибкости структурной конструкции необходимо использовать следующие показатели: удельный вес численности работников филиалов и дочерних предприятий в общей численности; отношение временных традиционно построенных подразделений к числу постоянных; отношение численности работников, принимающих участие во временных традиционно построенных подразделениях к общей численности работников; удельный вес руководителей, в функции которых входит адаптация ОСП подчиненного подразделения к изменяющимся условиям.

4. Показатели эффективности использования сотрудников и обоснованности департаментизации являются именно тем инструментом, который позволяет эффективно и оперативно определить, насколько правильно руководство предприятия использует человеческий ресурс, обоснованы ли требования менеджеров об увеличении руководимого подразделения, объективны ли переподчинения отделов и т.д.

5. Показатели оперативности и надежности являются важным аспектом в диагностике ОСП, т. к. позволяют рассмотреть управленческий процесс с дроблением его на составляющие этапы. Характеристиками показателями являются: удельный вес времени ожидания документа в очереди заданий всех звеньев процесса и повторных рассмотрений в общих затратах времени на принятие решения; удельный вес времени, когда контролирующий процесс не может определить степень его исполнения. Показатели уровня оперативности и надежности в первую очередь нацелены на определение соответствия быстроедействия и отсутствия сбоев в системе управления, требованиям внешней среды, что является одними из важнейших требований к ОСП.

Следует заметить, что для полноценного анализа формализуемых параметров ОСП недостаточно разрозненной массы показателей. Необходимо по каждому из пяти блоков сформировать один показатель, который мог бы вобрать в себя все входящие в блок показатели, в соответствии с рейтингом важности каждого для предприятия. Полученные показатели могут быть использованы для анализа соответствия ОСП определенным признакам и позволяют четко определить потенциальную угрозу по отдельным параметрам структуры.

Дальнейшим шагом является повторение предыдущей операции на более высоком уровне: производится ранжирование поблочных показателей и генерирование на основе этой оценки единого интегрированного

показателя, основная задача которого ответить на вопрос о рациональности строения ОСП в целом. Кроме того, в анализе следует учитывать, что только часть показателей могут быть определены и рекомендованы к применению в качестве фиксированных значений. Остальные показатели, как правило, могут варьироваться в пределах интервалов значений, позволяющих эффективно функционировать и развиваться ОСП.

В качестве источников информации для расчета показателей выступают формальная организационная схема, положения о подразделениях, должностные инструкции, штатное расписание, схемы документооборота, схема производственной структуры, нормативы и стандарты предприятия, статистическая, бухгалтерская отчетность. Фактическое положение на предприятии может не соответствовать документально закреплённому, поэтому особую важность при получении информации приобретают методы опроса работников и непосредственного наблюдения, что в полной мере используется при оценке параметров ОСП и их весовых характеристик.

При расчете показателей в процессе диагностики ОСП следует обратить внимание, что показатели, отклонившиеся в оптимальную сторону, считаются равными рекомендуемому, а их отклонение, соответственно, равным нулю. При замере отклонений истинных показателей от рекомендуемых важна точность, а не знак отклонений, т. к. далее они берутся по модулю. Кроме того, в модели предлагается исследовать именно силу отклонений параметров ОСП от рекомендуемых, а не сами отклонения. Этот аспект предлагается для нивелирования в анализе знаков отклонений, т. к. разнознаковые отклонения в дальнейшем при расчете компенсировали бы сами себя и тем самым состояние ОСП по результатам анализа казалось бы близким к оптимальному. Силу отклонений предлагается рассчитывать суммированием множителей: относительное отклонение по модулю и вес параметра.

II этап. Оценка неформализуемых параметров ОСП проводится на основе соответствия параметров ОСП жизненному циклу предприятия. Для этого предлагается схема эталонного эволюционного жизненного цикла организации (рисунок 4.3), которая разработана на основе выделения параметров ОСП, не поддающихся формализованному анализу по первому этапу: первичные цели, тип лидера, организационный характер, организационный образ, предмет концентрации энергии, центральная проблема, тип планирования, метод управления, организационная модель. Следовательно, на данном этапе происходит дополнение анализа ОСП с точки зрения учета всех параметров, которые необходимо контролировать, но которые не могут быть выражены в конкретных коэффициентах.

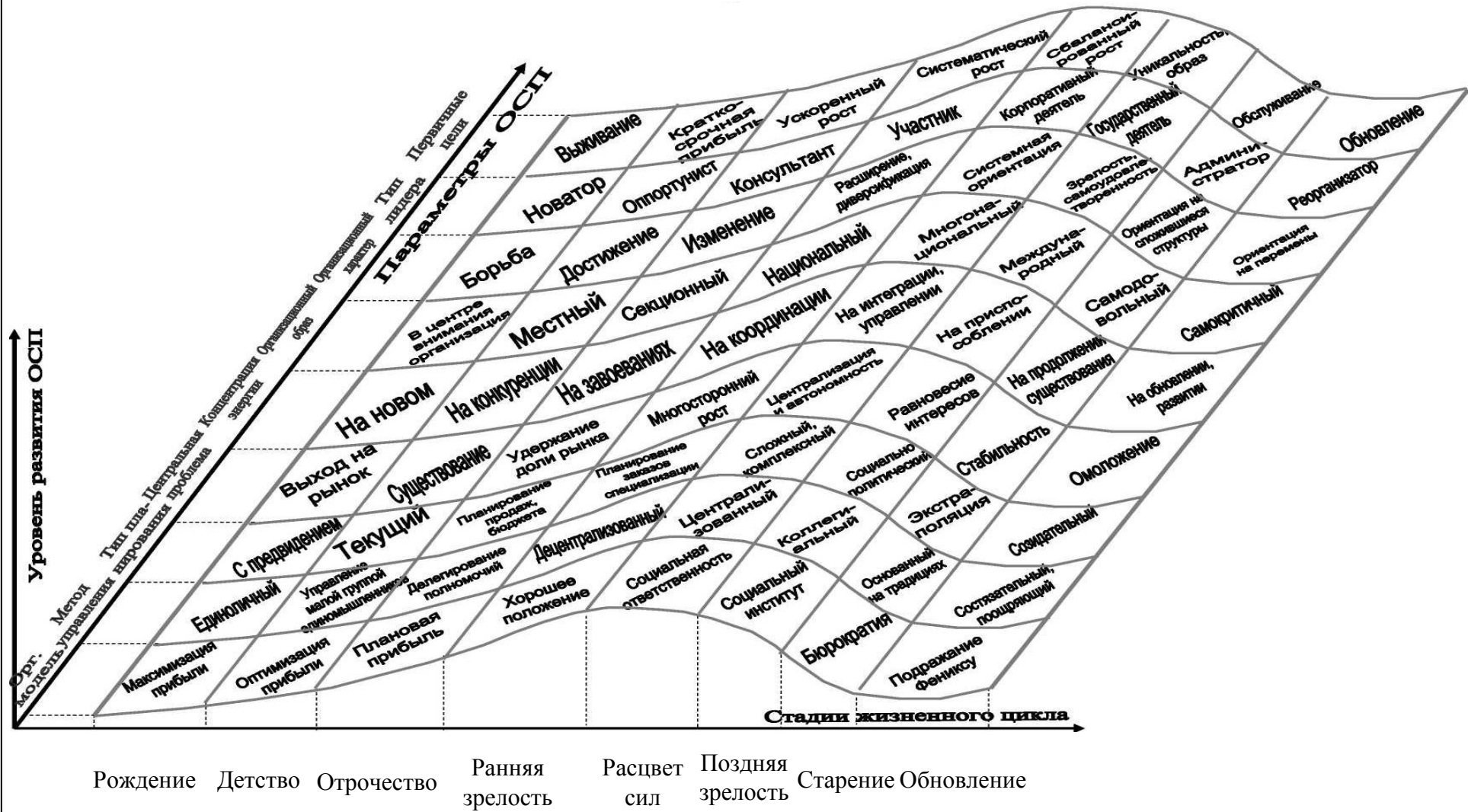


Рисунок 4.3 – Эволюция жизненного цикла организации

Практическое использование схемы на рисунке 4.3 для анализа ОСП требует сбора данных о предприятии. После этого переходят непосредственно к схеме и по оси «параметры ОСП» выбирают конкретную позицию, например «организационный образ». Далее на основе анализа имеющегося массива данных о предприятии двигаются по оси «стадии жизненного цикла» до пересечения с ячейкой наиболее подходящей к текущему состоянию параметра на предприятии. Аналогичные операции выполняются по всем параметрам.

После определения необходимых ячеек необходимо соединить все их середины в единую линию, получив данные о балансе состояния неформализуемых параметров ОСП. Подсчитав, в какой из столбцов схемы попало наибольшее число параметров, можно определить стадию жизненного цикла предприятия. Затем следует рассмотреть отклонившиеся параметры: отклонения линии в сторону относительно ранних стадий соответствует об отставании в развитии ОСП по данной позиции, отклонения в сторону поздних стадий – об опережении. При этом следует отметить, что ускоренное развитие отдельных параметров может говорить об отрицательных последствиях для предприятия в целом, т. к. оно не готово к дисбалансу внутри системы и, кроме того, опережение может привести к снижению потенциала ОСП.

Таким образом, ОСП признается эффективной, в случае если подавляющее большинство параметров оказались в столбцах «ранняя зрелость» и «расцвет сил». Отклонения показывают направления, в которых необходимо проводить первоочередную работу по оптимизации ОСП. Соответственно, если по результатам диагностики будут получены результаты о нахождении предприятия на этапе «старение», следует проводить комплексную модернизацию ОСП, ближайшие контрольные точки к которым следует при этом стремиться, определены в этапе «обновление».

III этап. Интегральная оценка функционирования ОСП. Результаты, полученные в I и II этапах анализа, сводятся в единую таблицу 4.2.

Таблица 4.2 – Интегральная оценка функционирования ОСП

Отклонения, выявленные в ходе:	Степень отклонений, в %			
	I – го этапа	>60	40...60	20...40	0...20
II – го этапа	>65	35...65	15...35	0...15
	Состояние ОСП			
	Критическое	Неудовлетворительное	Удовлетворительное	Норма

Оценивая результаты проектов развития ОСП, следует разграничивать изменения эффективности и результативности ОСП. В классическом понимании эффективность представляет собой соотношение затрат и результатов. Здесь остается главным нерешенным вопросом оценка результатов проекта в численном выражении. Оценка результативности сводится к расчету производительности (скорость исполнения задач и полнота решения вопросов) работы аппарата управления, его экономичности, оптимальности принимаемых управленческих решений.

Несомненным является и тот факт, что ОСП и организационно-экономический потенциал (ОЭП) не одна и та же экономическая категория, но в то же время на практике они представляются взаимозависимыми в виду наличия ряда общих составляющих, т. е. фактически ОСП является основой для реализации ОЭП и фактором, который дает возможность реализации потенциала, средством его развития, но при этом не гарантирует его.

Для оценки эффективности ОЭП как индикатора, отображающего действия, направленные на совершенствование ОСП предлагается формула (4.1):

$$\Delta \hat{Y}_{\hat{Y}} = \frac{\times \hat{I} \cdot \hat{C}\hat{I}}{\hat{I}\hat{N} \cdot \hat{I}\hat{a}\hat{N} \cdot \hat{I}\hat{A}} \cdot 100, \quad (4.1)$$

где $\Delta \hat{Y}_{\hat{Y}}$ – эффективность использования ОЭП, %;

$\times \hat{I}$ – чистая прибыль предприятия за расчетный период, тыс. грн.;

$\hat{C}\hat{I}$ – заработная плата работников за отчетный период, тыс. грн;

$\hat{I}\hat{N}$ – стоимость основных средств за отчетный период, тыс. грн;

$\hat{I}\hat{a}\hat{N}$ – остаток оборотных средств за отчетный период, тыс. грн;

$\hat{I}\hat{A}$ – стоимость нематериальных активов за отчетный период, тыс. грн.

В формуле (4.1) учтены: чистая прибыль, полученная предприятием, заработная плата (параметры, характеризующие вклад предприятия в цену продукции), основные и оборотные средства, а так же нематериальные активы (три параметра, численно выражающие организационно-экономический потенциал). Кроме того, в числителе формулы отражен результат работы ОСП, а в знаменателе – сумма ресурсов ОСП, т. е. предложенный показатель является ничем иным, как рентабельностью ОСП.

Экономический смысл формулы (4.1) заключается в индикации отдачи ОСП, выраженной в гривне стоимости, произведенной предприятием за расчетный период на каждую гривну его потенциала. Особо следует подчеркнуть, что предлагаемый показатель универсален и может быть использован при сравнении производственных предприятий различных размеров, с различными финансово-экономическими и

производственными показателями.

Важным моментом при непосредственном планировании проекта развития ОСП является учёт планируемого эффекта и сопоставление его с планируемыми затратами, размер которых, как правило, связан с вариантом реализации проекта, а также с возможными рисками отклонения от планируемого проекта. Наиболее наглядно соотношение затрат и выручки предприятия в период реализации проекта можно представить в графическом виде (рисунок 4.4).

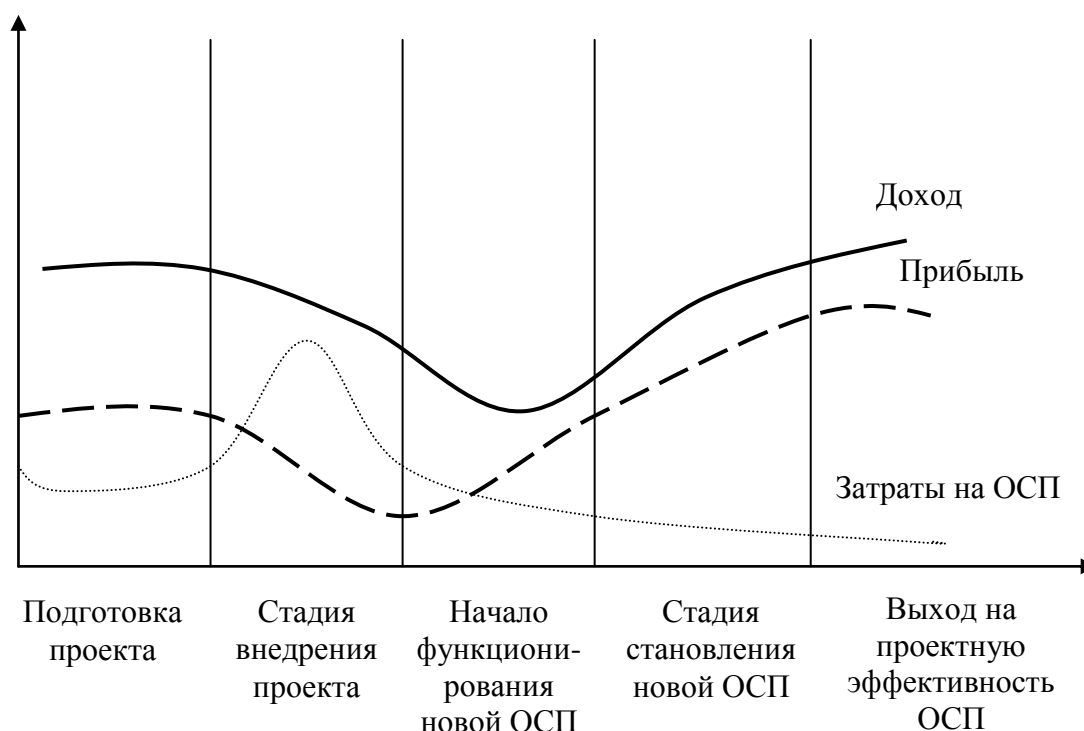


Рисунок 4.4 – Соотношение затрат, прибыли и дохода предприятия в в процессе реализации проекта развития ОСП

На *этапе подготовки проекта* происходит увеличение затрат на содержание неэффективной ОСП, а также увеличение затрат, непосредственно направленных на проведение диагностики ОСП, оценку и выбор консалтингового агентства, отслеживание изменений внешней среды. В то же время выручка предприятия остаётся на прежнем уровне, т. к. данная стадия не является длительной, и на изменение объемов поступления денежных средств не оказывается никакого влияния. При этом пропорционально росту затрат наблюдается снижение прибыли.

На *стадию внедрения проекта развития ОСП* приходится максимум затрат, что объясняется основными мероприятиями по развитию ОСП: разрабатывается концепция развития ОСП, ставятся задачи оптимизации и ограничения ресурсов, формируется рабочая группа, формируется база данных о предприятии. После этого приступают к разработке рабочего

проекта развития ОСП и моделированию его реализации, проводят кадровую, информационную, социально-психологическую и мотивационную подготовки.

Далее наступает *стадия практической реализации проекта*, по завершении которого следует оценка результатов проекта и эффективности оптимизированной ОСП. На данном этапе происходит значительное снижение выручки ввиду возникающих возмущений в ОСП и сопротивления сложившейся ОСП в соответствии причинами, препятствующими реализации проектов развития ОСП. Особенно следует отметить резкое снижение размеров получаемой прибыли.

На *стадии начала функционирования новой ОСП* отмечается ещё большее снижение выручки, что объясняется набравшим ход сопротивлением старой ОСП. Одним из аргументов в этом случае является сама ситуация снижения финансовых результатов деятельности предприятия, являющаяся следствием несоответствия модернизированной ОСП предприятия и внешней среде. В данном случае проводятся мероприятия, поддерживающие функционирование ОСП, связанные с нейтрализацией элементов, которые сдерживают начало функционирования ОСП. Уровень затрат начинает снижаться, а прибыли увеличиваться.

Следующий этап является тестовым, на нём происходит отработка различных вариантов ОСП на микроуровне, идёт процесс адаптации обновленной ОСП. После осознания работниками и руководством предприятия необходимости содействия новой ОСП следует её активное развитие, т. к. часть полномочий и обязанностей перешла к другим менеджерам, которые стремятся показать свою полезность предприятию.

Выход на проектную эффективность является завершающим этапом в цикле развития ОСП. На этой стадии достигаются показатели дохода, прибыли и затрат, как минимум, не ниже, чем в начале первой стадии, как целевой максимум, равные запланированным или лучше их.

Таким образом, предложенная модель диагностики организационной структуры управления предприятий представляет собой комплексный метод, реализация которого позволяет определить уровень организационно-экономического потенциала предприятий, а следовательно, выработать управленческое решение по его оптимизации.

Пример. Даны данные о деятельности ПАО «Енакиевский металлургический завод». Известно, что предприятие имеет высокий производственный потенциал, активно внедряет передовые технологии производства металлопродукции и современные инструменты управления, имеет широко разветвленную логистическую сеть внутри страны и за рубежом. Необходимо оценить эффективность действующей системы «Экономическая кибернетика»

управления на ПАО «ЕМЗ». Исходные данные получены в ходе финансово-экономического анализа и по результатам экспертного опроса, проведенного среди специалистов и руководителей подразделений завода.

Для оценки эффективности работы исследуемого предприятия построим модель комплексного анализа существующей организационной структуры предприятия, исследуем соответствие организационной структуры завода условиям его функционирования.

I этап: Оценим формализуемые параметры ОСП с помощью системы показателей диагностики ОСП и занесем результаты расчетов в таблицу 4.3.

1. Показатели целевой и функциональной определенности:

1.1 Уровень определенности цели:

$$K_1^1 = \frac{35}{38} = 0,92;$$

1.2 Коэффициент охвата целей:

$$K_1^2 = \frac{5}{7} = 0,71;$$

1.3 Коэффициент охвата функций:

$$K_1^3 = \frac{228}{228} = 1;$$

1.4 Коэффициент дублирования и игнорирования функций:

$$K_1^4 = \frac{228-100}{228} = 0,56;$$

1.5 Коэффициент специализации по i -ой функции:

$$K_1^5 = \frac{38}{38+3} = 0,93;$$

1.6 Коэффициент специализации по i -ой цели:

$$K_1^6 = \frac{38}{38+7} = 0,84;$$

1.7 Удельный вес должностей, для которых в должностных инструкциях определены реально выполняемые обязанности и права:

$$K_1^7 = \frac{8265}{8300} = 0,996.$$

2. Показатели соответствия принципу экономичности:

2.1 Удельный вес численности руководителей в численности ППП:

$$K_2^1 = \frac{806}{8313} = 0,1;$$

2.2 Коэффициент экономичности содержания управленческого персонала:

$$K_2^3 = \frac{1352529}{2984950} = 0,45;$$

2.3 Соотношение средней заработной платы к среднеотраслевому уровню:

$$K_2^5 = \frac{1534}{1502} = 1,02.$$

3. Показатели соответствия принципу гибкости:

3.1 Удельный вес численности работников филиалов и дочерних обществ в общей численности:

$$K_3^1 = \frac{288}{8313} = 0,03;$$

3.2 Удельный вес руководителей, в функции которых входит адаптация подчиненного звена к изменениям среды:

$$K_3^4 = \frac{12}{806} = 0,01;$$

3.3 Показатель динамической гибкости:

$$K_3^5 = \frac{1,2}{1,1} = 1,09.$$

4. Показатели эффективности использования сотрудников и обоснованности департаментизации:

4.1 Среднее количество сотрудников приходящихся на одного руководителя:

$$K_4^1 = \frac{8313 - 806}{806} = 9;$$

4.2 Уровень соответствия фактического диапазона управления i -го руководителя нормативному:

$$\hat{E}_4^2 = \frac{9}{5} = 1,8;$$

4.3 Коэффициент «обязательной» автономности i -го звена:

$$K_4^3 = \frac{94}{675} = 0,14;$$

4.4 Коэффициент загрузки работников i -го подразделения:

$$K_4^4 = \frac{(94 + 675) \cdot 40}{49 \cdot (675 + 94)} = 0,82;$$

4.5 Удельный вес исполнителей, подчиняющихся одному руководителю:

$$K_4^5 = \frac{14}{8313-1} = 0,002;$$

4.6 Показатель, обратный количеству уровней управления по i -му блоку:

$$K_4^7 = \frac{1}{7} = 0,14 .$$

Показатели группы 5 исключены из анализа в силу невозможности их определения по действующим стандартам учета и отчетности.

Для дальнейшего анализа сведем полученные коэффициенты в таблицу 4.3.

Таким образом, наибольшие отклонения в организационной структуре ПАО «ЕМЗ» наблюдаются по показателям соответствия принципу экономичности, т. е. организационная структура управления предприятия характеризуется значительными издержками. Силы отклонений по каждому из четырех блоков представлены на рисунке 4.5.

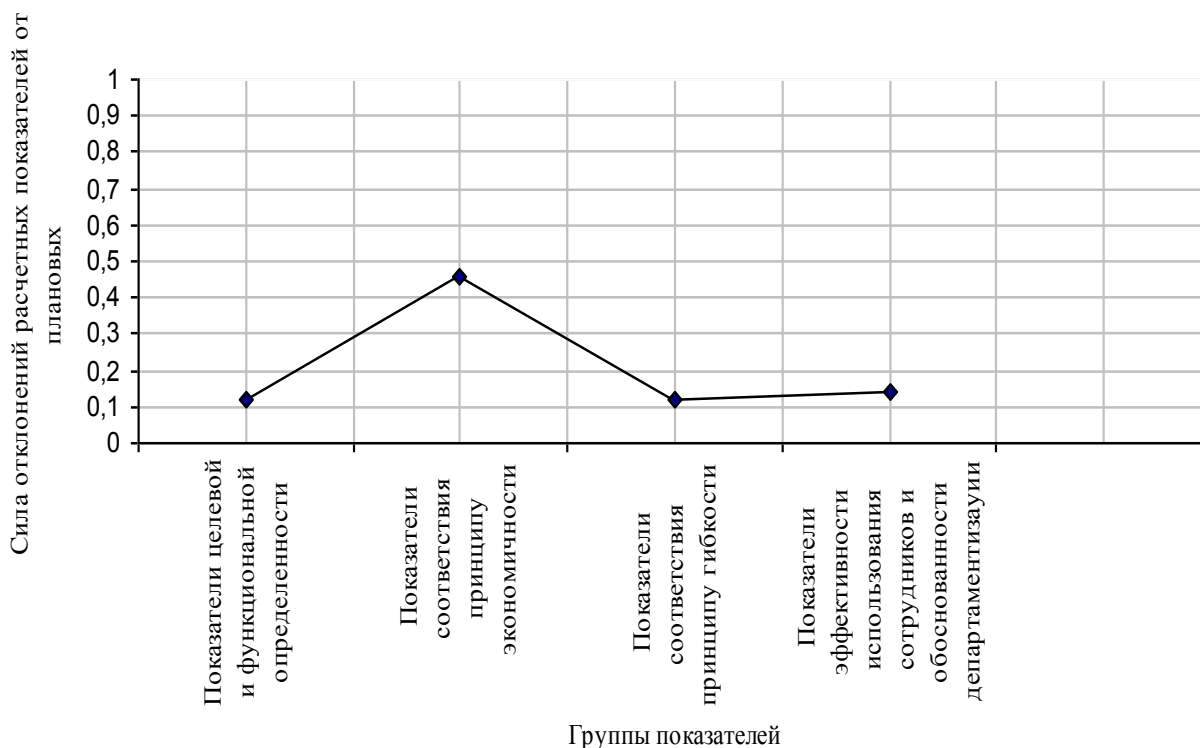


Рисунок 4.5 – Силы отклонений расчетных значений от рекомендуемых по четырем блокам системы показателей диагностики ОСП

Таким образом, результирующее значение силы отклонения состояния ОСП от рекомендуемого 21 %.

Таблица 4.3 – Результаты исследования ПАО «ЕМЗ» с точки зрения анализа формализуемых параметров

№ п/п	Показатель	Значение		Отклонение расчетного значения от планового		Вес параметра в блоке	Сила отклонения по блокам	Вес блока	Итого сила отклонения по ОСП
		Плановое	Расчетное	Абсолютное по модулю	Относительное				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Показатели целевой и функциональной определенности									
1.1	Уровень определенности цели	1	0,92	0,08	0,08	0,17	0,12	0,2	0,21
1.2	Коэффициент охвата целей	1	0,71	0,29	0,29	0,12			
1.3	Коэффициент охвата функций	1	1	0	0	0,19			
1.4	Коэффициент дублирования и игнорирования функций	1	0,56	0,44	0,44	0,10			
1.5	Коэффициент специализации по i -й функции	1	0,93	0,07	0,07	0,17			
1.6	Коэффициент специализации по i -й цели	1	0,84	0,16	0,16	0,16			
1.7	Удельный вес должностей, для которых в должностных инструкция определены реально выполняемые обязанности и права	1	1	0	0	0,18			
2. Показатели соответствия принципу экономичности									
2.1	Удельный вес руководителей в численности ППП	0,15	0,10	0,05	0,35	0,06	0,46	0,2	
2.2	Коэффициент экономичности содержания управленческого персонала	0,2	0,45	0,25	1,27	0,29			
2.3	Соотношение средней заработной платы к среднеотраслевому уровню	1,15	1,02	0,13	0,11	0,65			

Продолжение таблицы 4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Показатели соответствия принципу гибкости									
3.1	Удельный вес численности работников филиалов и дочерних организаций в общей численности ППП	0,25	0,03	0,22	0,86	0,03	0,04	0,35	
3.2	Удельный вес руководителей, в функции которых входит адаптация подчиненных к изменениям среды	0,5	0,01	0,49	0,97	0,01			
3.3	Показатель динамической гибкости	$\frac{\partial \delta_{i\delta}}{\partial \delta} \geq 1$ $\frac{\partial \delta_{i\delta}}{\partial \delta} \geq 1$	1,09	0	0	0,96			
4. Показатели эффективности использования сотрудников и обоснованности департаментизации									
4.1	Среднее количество сотрудников, приходящихся на одного руководителя	4-9	9	0	0	0,83	0,14	0,25	
4.2	Уровень соответствия фактического диапазона управления i -го руководителя нормативному	1	1,80	0,80	0,8	0,16			
4.3	Коэффициент загрузки работников i -го подразделения	0,85-1,2	0,82-0,9	0,03-0	0,04-0	0,08			
4.4	Удельный вес исполнителей, подчиняющихся одному руководителю	0,95	0	0,95	1	0			
4.5	Показатель, обратный количеству уровней управления по i -му блоку	0,33	0,14	0,19	0,57	0,01			

II этап. Оценка неформализуемых параметров ОСП проводится на основе соответствия параметров ОСП жизненному циклу предприятия. Анализ неформализуемых параметров ПАО «ЕМЗ» представлен в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Результаты исследования ОСП ПАО «ЕМЗ» с точки зрения анализа неформализуемых параметров

Факторы	Стадии				
	Ранняя зрелость	Расцвет сил	Поздняя зрелость	Старение	Обновление
Первичные цели		Сбалансированный рост			
Тип лидера			Государственный деятель		
Организационный характер			Зрелость, самоудовлетворенность		
Организационный образ			Международный		
Концентрация энергии					На обновлении, развитии
Центральная проблема			Равновесие интересов		
Тип планирования		Сложный, комплексный			
Метод управления	Децентрализованный				
Организационная модель				Бюрократия	

Таким образом, ОСП ПАО «ЕМЗ» признается неэффективной, т. к. подавляющее большинство параметров оказались не в столбцах «ранняя зрелость» и «расцвет сил». Количество значительно отклонившихся от оптимального значения параметров составляет 44,4%. Отклонения показывают направления, в которых необходимо проводить первоочередную работу по оптимизации ОСП. Так, ближе всего завод стоит к стадии поздняя зрелость исходя из большинства пересечений. При этом наглядно можно увидеть реальную картину: организационная модель представляет собой «бюрократию», что демонстрирует обилие барьеров между службами; организационный характер и цели ОСП имеют

тенденцию к старению и угасанию.

III этап. Интегральная оценка функционирования ОСП. Результаты, полученные в I и II этапах анализа, сведем в единую таблицу 4.5.

Таблица 4.5 – Интегральная оценка функционирования ОСП

Отклонения, выявленные в ходе:	Степень отклонений, %			
	I – го этапа	>60	40...60	20...40	0...20
II – го этапа	>65	35...65	15...35	0...15
	Состояние ОСП			
	Критическое	Не удовлетворительное	Удовлетворительное	Норма

Следовательно, состояние ОАО «ЕМЗ» соответствует удовлетворительному с угрозой перехода в неудовлетворительное состояние по всем параметрам. Основные выводы: руководство предприятия не видит за оперативными успехами и вопросами глубинных проблем в организационной структуре предприятия. Такой подход может привести к ситуации, когда ОСП заблокирует возможности развития предприятия в целом и потребуются тотальная реструктуризация. Во избежание негативных последствий руководству необходимо вносить изменения в организационную структуру предприятия на основе разработанных регламентов процессов, протекающих в ней. Регламентация бизнес-процессов позволит выявить «узкие места» в более наглядном виде. Однако, изменения должны протекать эволюционным путем и внедряться порционно. Чтобы повысить надежность функционирования ОСП, необходимо взаимоувязать структуру целей, бизнес-процессов, график документооборота, накладывая их друг на друга.

Для анализируемого предприятия эффективность использования ОЭП составит:

$$\Delta \dot{Y} \dot{Y} \ddot{Y} = \frac{156537 \cdot 129810 \cdot 100}{288505 \cdot 1195159 \cdot 904771} = 0,7 \cdot 10^{-5}.$$

Расчитав эффективность использования ОЭП, можно еще раз убедиться, что организационная структура ПАО «ЕМЗ» является нерентабельной. Для увеличения эффективности деятельности предприятия необходимы предложенные изменения организационной структуры. Наиболее перспективным направлением в этом контексте будет формирование процессной организации бизнеса предприятия.

Задания для самостоятельного выполнения

Уровень организационно-экономического развития 10 предприятий характеризуется следующими организационными характеристиками и финансово-экономическими показателями (таблица 4.). Необходимо:

1. Рассчитать показатели:

- целей и функциональной определенности;
- соответствия принципу экономичности;
- соответствия принципу гибкости;
- эффективности использования сотрудников и обоснованности департаментизации;
- оперативности и надежности.

2. Свести всесторонний анализ организационной структуры управления предприятий в таблицу.

3. Идентифицировать стадию жизненного цикла анализируемых предприятий.

4. Рассчитать уровень организационно-экономического потенциала предприятий и оценить эффективность изменений на каждой из стадий жизненного цикла.

5. Провести комплексный диагностический анализ и выявить «узкие места» в действующей системе управления на анализируемых предприятиях.

6. Предложить мероприятия по оптимизации организационной структуры управления, направленные на повышение организационной гибкости анализируемого предприятия.

Номер варианта выбрать по такой схеме: последняя цифра номера зачетной книжки студента соответствует номеру предприятия в таблице 4.6. Если последняя цифра зачетной книжки 0, то выбирается предприятие № 10.

Таблица 4.6 – Исходные данные для проведения диагностики ОСП

№ п/п	Наименование показателя, единицы измерения	Предприятия									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Количество подразделений предприятия, ед.	27	32	19	10	16	13	9	21	26	31
2	Количество подразделений предприятия, отраженных в регламенте бизнес-процессов, ед.	27	30	20	15	20	15	10	25	26	35
3	Количество нормативных целей на z -ом уровне, шт.	7	8	9	5	7	11	10	5	4	8
4	Количество целей на z -ом уровне, отраженных в положениях об отделах, шт.	7	8	6	5	5	10	10	5	4	5
5	Количество функций, отраженных в ОСП, ед.	189	256	171	50	112	143	90	105	104	248
6	Количество функций по нормативу, ед.	189	240	120	75	100	150	100	125	104	175
7	Количество дублируемых функций, ед.	8	10	15	10	1	10	4	2	4	11
8	Количество игнорируемых функций, ед.	3	4	2	0	4	5	10	10	11	3
9	Количество подразделений, дублирующих функцию i из нормативного перечня, ед.	3	2	4	3	4	1	3	2	7	5
10	Количество подразделений, имеющих дублируемую цель i из нормативного перечня, ед.	5	4	6	5	6	3	5	4	3	4
11	Общее количество должностей предприятия, ед.	192	243	123	78	103	153	103	128	107	178
12	Количество должностей, для которых определены права и обязанности, ед.	191	240	120	75	100	150	100	125	100	178
13	Количество сотрудников, принимающих участие в анкетировании, чел.	120	150	70	50	100	120	80	110	75	110
14	Оценка уровня достаточности прав у j -го руководителя, полученные во время экспертизы, баллы	2	5	1	10	0	10	8	3	1	0
15	Оценка достаточности прав j -го подчиненного, полученные во время экспертизы, баллы	3	0	4	2	3	4	2	0	7	8
16	Численность ППП предприятия, чел.	756	1024	684	200	448	572	360	420	416	992
17	Численность руководителей предприятия, чел.	6	7	4	3	4	3	3	5	6	7
18	Накладные расходы, тыс. грн	1023	7890	6345	7980	4300	3900	1001	4690	6210	9000

Продолжение таблицы 4.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
19	Себестоимость продукции по всем товарным группам, тыс. грн	7161	55230	44415	55860	30100	27300	7007	32830	43470	63000
20	Фактическая численность работников, занятых по i -ой функции, чел.	567	768	513	150	336	429	270	315	312	744
21	Нормативная численность работников, занятых по i -ой функции, чел.	560	765	510	137	330	420	267	312	310	740
22	Средний уровень заработной платы, установленный на предприятии за отчетный период, грн	890	950	1600	3070	2080	1570	1600	1800	1630	2300
23	Среднеотраслевой уровень заработной платы, грн	800	900	1500	3000	2000	1500	1400	1500	1500	2000
24	Численность работников предприятия, работающих в его филиалах и дочерних обществах, чел.	180	250	170	55	115	146	100	115	120	230
25	Количество временных подразделений предприятий за год, ед.	0	2	1	0	2	0	1	2	3	4
26	Количество постоянных подразделений предприятий за год, ед.	27	32	19	10	16	13	9	21	26	31
27	Численность работников принимающих участие в i -ом временном звене, чел.	0	8	10	0	10	0	10	10	6	12
28	Число руководителей, в функции которых входит адаптация подчиненного звена к изменениям среды, чел.	5	6	2	2	2	1	1	2	3	4
29	Чистая прибыль предприятия за отчетный период, тыс. грн	8166	49030	31090	39102	21070	35490	9109	36113	30429	64260
30	Темпы роста прибыли предприятия, %	0,1	-0,3	-0,4	0,6	-0,8	-0,03	0,20	0,21	0,3	-0,07
31	Численность управленческого персонала, чел.	30	35	20	12	20	15	15	25	30	35
32	Темп роста товарного выпуска, %	0,11	0,07	0,06	0,16	0,02	0,09	0,12	0,12	0,13	0,09
33	Фактический диапазон управления, ед.	2	2	4	3	1	3	4	3	1	5
34	Нормативный диапазон управления, ед.	2	2	4	3	1	3	4	3	1	5
35	Интенсивность внутренних связей в j -ом звене, %	60	62	64	72	60	71	67	56	70	68
36	Интенсивность внешних связей в j -ом звене, %	60	62	64	72	60	71	67	56	70	68
37	Численность работников в i -ом подразделении, чел.	21	24	27	14	21	32	30	15	12	24
38	Интенсивность внутренних связей в $(j+1)$ -ом смежном сравниваемом звене, %	62	65	67	75	62	71	67	50	71	70

Продолжение таблицы 4.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
39	Интенсивность внешних связей в $(j + 1)$ -ом смежном сравниваемом звене, %	67	60	60	81	60	81	65	56	75	78
40	Численность работников в $(i + 1)$ -ом смежном сравниваемом подразделении, чел.	20	25	30	15	20	30	35	17	10	25
41	Численность работников подчиняющихся одному руководителю, чел.	25	29	34	17	22	38	24	17	14	28
42	Трудоемкость всех работ i -го исполнителя, чел-час	0,7	0,8	0,6	0,5	0,2	0,7	0,8	0,1	0,3	0,4
43	Трудоемкость работ, по которым i -ый исполнитель отчитывается одному руководителю, чел-час	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4
44	Количество уровней управления по i -му блоку, ед.	2	2	3	2	3	1	2	3	4	1
45	Время ожидания i -го документа в очереди заданий j звеньев процесса и повторных рассмотрений, часов	2,3	2,5	2,0	2,1	2,1	2,3	2,4	2,0	2,25	2,32
46	Фактическое время длительности i -го процесса, часов, часов	4,5	5,55	5,8	5,5	4,5	5,8	5,2	5,6	5,5	6,5
47	Время, когда степень исполнения i -го процесса не может быть определена менеджером на уровне j -го звена процесса, часов	0,35	0,5	0,1	0,1	0,21	0,3	0,4	0,3	0,25	0,32
48	Время, нормированное внешними условиями на выполнение i -го процесса, в т.ч. и время выполнения процесса филиалами, субподрядчиками по кооперации, часов	4,0	4,50	4,8	5,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,5
49	Количество документов, не подвернувшихся своевременному обязательному рассмотрению, либо не нашедших решения из-за отсутствия компетенции, времени и т.д., ед.	10	12	23	8	7	6	14	2	3	5
50	Общее количество документов, относящихся к i -му процессу, выполняемому n -звеньями ОСП, ед.	37	44	85	29	26	22	52	7	11	18
51	Стоимость основных средств за отчетный период, тыс. грн	115327	204260	175506	194962	151170	162790	116116	168943	173899	227260
52	Остаток оборотных средств за отчетный период, тыс. грн	2333	14009	8883	11172	6020	10140	2603	10318	8694	18360
53	Средняя стоимость нематериальных активов за отчетный период, тыс. грн	15554	9339	5922	7448	4013	6760	1735	6878	5796	12240

Вопросы для самоконтроля

1. Что представляет собой организационная структура управления предприятием, какие элементы она включает?
2. Обоснуйте, почему в современных условиях необходимо применять комплекс методов в процессе организационного проектирования?
3. В чем состоит суть системного подхода при формировании организационной структуры управления современными предприятиями?
4. Назовите этапы перехода от целей организации к ее структуре.
5. Какие этапы включает процесс формирования организационной структуры управления предприятиями? Дайте краткую характеристику.
6. Что понимают под категорией «органиграмма»? В чем ее суть? Какой алгоритм построения?
7. Что представляют собой карты распределения прав и ответственности между органами линейно-функциональной и программно-целевой структур? Что фиксируется в такой матрице?
8. Дайте классификацию методов организационного проектирования.
9. В чем состоит суть метода аналогий?
10. В чем состоит суть экспертно-аналитического метода?
11. В чем состоит суть метода структуризации целей?
12. В чем состоит суть метода организационного моделирования?
13. Что предполагает оценка эффективности организационных проектов? Какие критерии она включает?
14. Назовите основные показатели, используемые при оценке эффективности аппарата управления и его организационной структуры.
15. Назовите ситуации, в которых оправданы затраты на масштабные организационные преобразования.
16. Результатом чего является неспособность организации функционировать эффективно?
17. Что представляет собой аналитический процесс изучения стратегии предприятия в процессе корректирования его структуры? Какие этапы он включает?
18. Что представляет собой алгоритм диагностики ОСП? Какие этапы включает его реализация?
19. Назовите основной состав работ, включенных в формализуемый и неформализуемый этапы диагностики ОСП.
20. Как оценить организационно-экономический потенциал (ОЭП) предприятия? На что он указывает? Как связать ОЭП с эффективностью организационной структуры управления предприятия?

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА» (ЧАСТЬ II)

1. Наука «экономика». Общие проблемы экономического развития.
2. Экономическая система (ЭС), ее характеристика.
3. Сущность системного подхода к исследованию ЭС.
4. Экономическая система как система управления.
5. Идентификация экономической системы.
6. Принципы декомпозиционного анализа экономической системы.
7. Координация в иерархических системах управления (ИСУ).

Задачи синтеза ИСУ.

8. Методы декомпозиционного анализа.
9. Процедура анализа экономических систем.
10. Функциональный подход в методологии анализа СЭС.

Концепция функциональной системы.

11. Формальный аспект анализа функциональной системы.

Функциональный анализ экономических систем.

12. Морфологический анализ.
13. Общая схема принятия решений в системных исследованиях СЭС.
14. Особенности диагностики сложных СЭС. Оценка систем:

понятие, классификация и основные типы шкал измерения. Обработка характеристик, измеренных в разных шкалах.

15. Показатели и критерии оценки систем.
16. Современные методы оценивания систем.
17. Методы качественного оценивания систем.
18. Методы количественного оценивания систем.
19. Оценка сложных СЭС в условиях неопределенности.
20. Оценка ЭС в условиях риска на основе функций полезности.
21. Оценка систем на основе модели ситуационного управления.
22. Концепции теории управления производством. Производство и

производственные системы (ПС). Основные функции ПС.

23. Сущность системного подхода к анализу ПС.
24. Организационная структура ПС и виды организаций.
25. Современные подходы к исследованию ПС. Методы анализа

производственных процессов. Методы контроля производственных процессов.

26. Объективные предпосылки существования циклических процессов в экономике, виды, основные характеристики и признаки экономических циклов.

27. Моделирование технологических изменений. Модели экономического роста. Учет НТП в производственной функции.

28. Прикладные динамические модели.
29. Открытые диссипативные системы. Обзор основных понятий синергетической экономики: порядок, хаос, аттракторы, точки бифуркации.
30. Моделирование поведения сложных экономических систем, которые эволюционируют. Самоорганизация и этапы эволюции сложных систем.
31. Метод системной динамики Дж. Форрестера.
32. Эконометрический подход к решению задач экономического анализа.
33. Имитационный подход к решению задач экономического анализа.
34. Современные теории инноваций: основные определения, классификация.
35. Диагностика инновационного развития СЭС.
36. Управление развитием на основе процессных инноваций: инструменты, методы, модели.
37. Сущность расхождений между задачами синтеза объекта управления и управляющей системой.
38. Общая задача синтеза объекта управления.
39. Общая задача синтеза управляющей системы.
40. Особенности синтеза структуры управления СЭС корпоративного типа. Синтез функциональной структуры системы управления. Методы структурного синтеза.
41. Синтез организационной структуры системы управления.
42. Концепция моделирования организационного механизма производственно-экономической системы (ПЭС). Моделирование организационного развития СЭС корпоративного типа. Современные подходы к проектированию организационных структур корпоративной системы управления и внедрения организационных изменений.
43. Модель организации, построенной методами теории регуляции (по П. Эртли-Каякобу).
44. Характеристика крупного промышленного комплекса. Метод оценки ресурсов организационного механизма управления ПЭС. Процедуры настройки организационного механизма ПЭС.
45. Проектирование автономии подразделений жизнеспособной системы.
46. Система регулирования деятельности подразделений.
47. Оптимизация функционирования подразделений.
48. Оптимизация функционирования подразделений и управление стабильностью внутренней среды системы.
49. Моделирование взаимодействия системы с внешней средой.
50. Принятие решений в жизнеспособной системе.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экономическая кибернетика: учебное пособие / [Ю.Г. Лысенко, В.Л. Петренко, В.А. Забродский, Г.С. Овечко, В.В. Христиановский, Ст. Бир, А. Марскардини и др.]. – Донецк: ДонГУ, 1999. – 397 с.
2. Экономическая кибернетика: учебник в двух томах / под ред. д.э.н., проф. В.Н Гейца – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2005. – 502 с.
3. Лысенко Ю.Г. Экономика и кибернетика предприятия. Современные инструменты управления: монография / Ю.Г. Лысенко. – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2006. – 356 с.
4. Шарاپов О.Д. Економічна кібернетика: навч. посіб. / О.Д. Шарাপов, В.Д. Дербенцев Д.Є. Семьонов. – К.: КНЕУ, 2005. – 231 с.
5. Зацеркляний М.М. Основи економічної кібернетики: навч. посібник / М.М. Зацеркляний, О.Ф. Мельников. – Чернівці: ТОВ «Видавництво «Наші книги», 2008. – 392 с.
6. Шиян А.А. Економічна кібернетика: вступ до моделювання соціальних і економічних систем: навчальний посібник / А.А. Шиян. – Львів: «Магнолія 2006», 2007. – 228 с.
7. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика) / Дж. Форрестер; пер. с англ. – М.: «Прогресс», 1971. – 340 с.
8. Бир Ст. Кибернетика и управление производством / Ст. Бир.; пер. с англ. – М.: Наука, 1965. – 391 с.
9. Системный анализ в управлении: учеб. пособие / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин; под ред. А.А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
10. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: учеб. пособ / под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 848 с.
11. С. Оптнер С.Л. Системный анализ для решения проблем бизнеса и промышленности / С.Л. Оптнер; пер. с англ., вступ. ст. С.П. Никанорова. – 3-е изд., стереотипное. – М.: Концепт, 2006. – 206 с.
12. Истомин Е.П. Теория организации: системный подход: учебник / Е.П. Истомин, А.Г. Соколов. – СПб.: ООО «Андреевский издательский дом», 2009. – 314 с.
13. Янг С. Системное управление организацией / С. Янг; пер. с англ. под ред. С.П. Никанорова, С.А. Батасова. – М.: «Советское радио», 1972. – 456 с.
14. Князева Е.Н. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем / Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов.. – М.: Наука, 1994. – 236 с.
15. Хакен Г. Информация и самоорганизация: макроскопический подход к сложным системам / Г. Хакен; пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 240 с.

16. Г. Хакен. Синергетика / Г. Хакен; пер. с англ. – М.: Мир, 1980. – 406 с.
17. Лукинов И.И. Эволюция экономических систем / И.И. Лукинов. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2002. – 567 с.
18. Пугачева Е.Г., Соловьев К.Н. Самоорганизация социально-экономических систем: учеб. Пособие / Е.Г. Пугачева, К.Н. Соловьев. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2003. – 172 с.
19. Занг В.-Б. Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории / В.-Б. Занг; пер. с англ. – М.: Мир, 1999. – 335 с.
20. Романов В.Н. Системный анализ для инженеров: учеб. пособ. / В.Н. Романов. – СПб: СЗГЗТУ, 2006. – 186 с.
21. Жариков О.Н. Системный подход к управлению: учеб. пособие для вузов / О.Н. Жариков, В.И. Королевская, С.Н. Хохлов; под ред. В.А. Персианова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 62 с.
22. Растрингин Л.А. Адаптация сложных систем / Л.А. Растрингин. – Рига: Зинатие, 1981. – 375 с.
23. Мирзоев Р.Г. Основные процедуры системных исследований: учеб. пособие / Р.Г. Мирзоев, А.Ф. Харченко. – СПб.: СПбГУАП, 2000. – 180 с.
24. Сно К.К. Управленческая экономика / К.К. Сно; пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 671 с.
25. Мыльник В.В. Исследование систем управления: учебное пособие для вузов / В.В. Мыльник, Б.П. Титаренко, В.А. Волочиенко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Деловая книга, 2003. – 352 с.
26. Кемпбелл Э. Стратегический синергизм / Э. Кемпбелл, К. Саммерс Ланч.; пер. с англ., 2-е изд. – СПб: Питер, 2004. – 416 с.
27. Реинжиниринг бизнес-процессов. Полный курс МВА: учебник / Н.М. Абдикеев, Т.П. Данько, С.В. Ильдеменов, А.Д. Киселев. – М.: ЭКСМО, 2005. – 592 с.
28. Румянцева З.П. Общее управление организацией. Теория и практика: учебник / З.П. Румянцева. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 304 с.
29. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами: монография / Д.А. Новиков. – МПСИ, 2005. – 584 с.
30. Пригожин А.И. Методы развития организаций / А.И. Пригожин. – М.: МЦФЭР, 2003. – 864 с.
31. Пригожин А.И. Дезорганизация: Причины, виды, преодоление / А.И. Пригожин. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. – 402 с.
32. Елиферов В.Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: учебник / В.Г. Елиферов, В.В. Репин. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 319 с.

ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ

Курносова-Юркова Олеся Александровна

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»
ЧАСТЬ II
(ДЛЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ
6.030502 «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КИБЕРНЕТИКА»
ВСЕХ ФОРМ ОБУЧЕНИЯ)**

Подписано к печати _____ 2013 г. Гарнитура Times New.
Усл. печ. листов _____. Зак. № _____

Государственное высшее учебное заведение
«Донецкий национальный технический университет»
Автомобильно-дорожный институт
84646, м. Горловка, ул. Кирова, 51
Редакционно-издательский отдел

Свидетельство о внесении в Государственный реестр издателей, производителей и распространителей издательской продукции ДК № 2982 от 1.09.2007 г.