



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Белорусский национальный
технический университет**

Кафедра экономики и организации энергетики

**Д. А. Лапченко
Е. И. Тымуль**

**АНАЛИЗ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

+ -

Конспект лекций

Часть 1

**Минск
БНТУ
2014**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Кафедра экономики и организации энергетики

Д. А. Лапченко
Е. И. Тымуль

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Конспект лекций
для студентов специальности
1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

В 3 частях

Часть 1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Минск
БНТУ
2014

УДК 620.9:005.52(075.8)

ББК 31.19я7

Л24

Рецензенты:

Л. И. Дроздович, С. К. Матальцкая

Лапченко, Д. А.

Л24 Анализ производственно-хозяйственной деятельности : конспект лекций для студентов специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства» : в 3 ч. / Д. А. Лапченко, Е. И. Тымуль. – Минск : БНТУ, 2014. – Ч. 1 : Теоретические основы экономического анализа. – 2014. – 64 с.

ISBN 978-985-550-263-1 (Ч. 1).

В первой части краткого курса лекций рассмотрены теоретические основы экономического анализа: определены предмет и объекты экономического анализа, приведены особенности метода и методик, дана характеристика основных способов обработки информации, изложена методика факторного анализа.

УДК 620.9:005.52 (075.8)

ББК 31.19я7

ISBN 978-985-550-263-1 (Ч. 1)

ISBN 978-985-550-264-8

© Лапченко Д. А., Тымуль Е. И., 2014

© Белорусский национальный
технический университет, 2014

ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение эффективного функционирования организаций требует экономически грамотного управления их деятельностью, которое во многом определяется умением ее анализировать. Эффективность управления предприятием в значительной степени определяется качеством информационной базы и тщательностью ее аналитической обработки. С помощью комплексного анализа изучаются тенденции развития, глубоко и системно исследуются факторы изменения результатов деятельности, обосновываются бизнес-планы и управленческие решения, осуществляется контроль за их выполнением, выявляются резервы повышения эффективности производства, оцениваются результаты деятельности предприятия, вырабатывается экономическая стратегия его развития. К анализу необходимо подходить с точки зрения системы бизнеса, где бизнес рассматривается: как взаимосвязанная система движения финансовых ресурсов, вызванных управленческими решениями; как динамическая система, успешная деятельность которой зависит от последовательных и разумных инвестиционных, производственных, финансовых решений.

Экономический анализ хозяйственной деятельности является научной базой принятия управленческих решений, для обоснования которых необходимо выявлять существующие и прогнозировать потенциальные проблемы, финансовые и производственные риски, определять степень воздействия принимаемых решений на уровень финансовых результатов субъекта хозяйствования. Поэтому овладение методикой экономического анализа менеджерами всех уровней управления является составной частью их профессиональной подготовки. Квалифицированный экономист, финансист, бухгалтер, аудитор и другие специалисты экономического профиля должны хорошо владеть современными методами экономических исследований, мастерством комплексного системного экономического анализа.

Экономический анализ хозяйственной деятельности является той областью знаний, которая наилучшим образом объединяет все дисциплины, изучаемые студентами экономического профиля, и обеспечивает интегрированное понимание производственно-финансовой деятельности предприятий. В первой части конспекта лекций рассмотрены теоретические основы экономического анализа.

Пособие предназначено для методического обеспечения процесса преподавания дисциплины «Анализ производственно-хозяйственной деятельности» для студентов специальности 1 27 01 01 – «Экономика и организация производства», но может быть полезным для студентов других экономических специальностей высших учебных заведений, специалистов экономических и финансовых служб.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Анализ производственно-хозяйственной деятельности» является формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем усвоения методологических основ и приобретения практических навыков анализа хозяйственной деятельности, необходимых в практической работе.

1. ПОНЯТИЕ, ПРЕДМЕТ И МЕТОД ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

1.1. Понятие экономического анализа

Изучение явлений природы и общественной жизни невозможно без анализа. Сам термин «анализ» происходит от греческого слова «*analyzis*», что в переводе означает «разделяю», «расчленяю». Следовательно, *анализ* в узком плане представляет собой расчленение явления или предмета на составные его части (элементы) для изучения их как частей целого. Анализ лежит в основе всей научной и практической деятельности человека. Под анализом в широком плане понимается способ познания предметов и явлений окружающей среды, основанный на расчленении целого на составные части и изучении их во всем многообразии связей и зависимостей.

Вместе с тем нужно заметить, что многочисленные явления и процессы окружающей среды не могут быть осмыслены только с помощью анализа. Довольно часто возникает необходимость использования других способов человеческого мышления. Наиболее близок к анализу *синтез*, который выявляет связи и зависимости между отдельными частями изучаемого предмета, соединяет их в единое целое. Синтез – действие, обратное анализу. Но только анализ и синтез в единстве обеспечивают научное изучение явлений.

Экономический анализ рассматривает различные стороны явлений, их развитие и динамику. При этом каждый элемент рассматри-

ваются в тесной взаимосвязи с другими элементами и составляющими, а взаимосвязи носят причинно-следственный характер.

Экономический анализ изучает явления и процессы, возникающие в производственно-хозяйственной деятельности, и представляет собой систему знаний, необходимых для исследования экономики. Развитие производительных сил, производственных отношений, наращивание объемов производства, расширение обмена содействовали выделению экономического анализа как самостоятельной отрасли науки. Сегодня нужно отличать общетеоретический анализ, который изучает экономические процессы и явления на макроуровне, и конкретно-экономический анализ на микроуровне – анализ хозяйственной деятельности, который применяется для изучения экономики отдельных предприятий.

Экономический анализ – комплексное системное изучение состояния и развития экономики предприятия с целью получения информации для принятия обоснованных решений, объективной оценки достигнутых экономических результатов, выявления и мобилизации резервов повышения эффективности производства, качества продукции. Экономический анализ – одна из управленческих функций, которая занимает определенное место в системе управления.

Анализ хозяйственной деятельности как наука представляет собой систему специальных знаний, связанных с исследованием тенденций хозяйственного развития, научным обоснованием планов, управленческих решений, контролем за их выполнением, оценкой достигнутых результатов, поиском, измерением и обоснованием величины хозяйственных резервов повышения эффективности производства и разработкой мероприятий по их использованию.

Экономический анализ как наука представляет собой систему специальных знаний, базирующихся на законах развития и функционирования систем и направленных на познание методологии оценки, диагностики и прогнозирования финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Современное состояние анализа можно охарактеризовать как основательно разработанную в теоретическом плане науку. Ряд методик, созданных научными работниками, используются в управлении производством на разных уровнях. Вместе с тем наука находится в состоянии развития. Ведутся исследования в области более широкого применения математических методов, персональных ком-

пьютеров, позволяющих оптимизировать управленческие решения. Идет процесс внедрения теоретических достижений отечественной и зарубежной науки в практику.

Перспективы развития анализа хозяйственной деятельности в теоретическом направлении тесно связаны с развитием смежных наук, в первую очередь математики, статистики, бухгалтерского учета и др. Кроме того, развитие анализа зависит и от запросов практики. Что касается перспектив прикладного характера, то комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности постепенно занимает ведущее место в системе управления. Этому содействуют преобразования, которые происходят в нашем обществе. Совершенствование экономического механизма через переход к рынку, конкуренция организаций и различных форм собственности будут содействовать повышению заинтересованности в развитии этой науки и применении ее достижений в практике управления.

1.2. Предмет и объекты анализа хозяйственной деятельности

Предмет анализа – причинно-следственные связи экономических явлений и процессов. Предметом экономического анализа являются причины образования и изменения результатов хозяйственной деятельности. Познание причинно-следственных связей в хозяйственной деятельности предприятий позволяет раскрыть сущность экономических явлений и на этой основе дать правильную оценку достигнутым результатам, выявить резервы повышения эффективности производства, обосновать планы и управленческие решения. Классификация, систематизация, моделирование, измерение причинно-следственных связей является главным вопросом в анализе производственно-хозяйственной деятельности.

Правильно раскрыть и понять основные причины или, как в анализе принято называть, факторы, оказавшие влияние на результаты деятельности предприятия, правильно установить их действие и взаимодействие – значит правильно понять ход всей хозяйственной деятельности анализируемого объекта. В процессе анализа не только вскрывают и характеризуют основные факторы, влияющие на хозяйственную деятельность, но и измеряют степень их воздействия.

Объекты анализа – экономические результаты хозяйственной деятельности (производство и реализация продукции, ее себестои-

мость, использование материальных, трудовых и финансовых ресурсов, финансовые результаты, финансовое состояние и др.).

Основное отличие предмета от объекта заключается в том, что в предмет входят лишь главные, наиболее существенные с точки зрения данной науки свойства и признаки. Таким существенным признаком экономического анализа является изучение взаимодействия явлений, причинно-следственных связей в хозяйственной деятельности предприятия.

Предмет экономического анализа определяет стоящие перед ним *задачи*. Среди основных выделим:

- ✓ изучение характера действия экономических законов, установление закономерностей и тенденций экономических явлений и процессов в конкретных условиях;

- ✓ изучение влияния объективных и субъективных, внешних и внутренних факторов на результаты хозяйственной деятельности, что позволяет объективно оценивать работу предприятия, делать правильную диагностику его состояния и прогноз развития на перспективу, выявлять основные направления поиска резервов повышения его эффективности;

- ✓ повышение научно-экономической обоснованности бизнес-планов, бизнес-процессов и нормативов в процессе их разработки;

- ✓ объективное и всестороннее исследование выполнения бизнес-планов, бизнес-процессов и соблюдения нормативов;

- ✓ контроль за выполнением планов, прогнозов, управленческих решений, за эффективным использованием экономического потенциала предприятия;

- ✓ определение эффективности использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов;

- ✓ выявление и измерение внутренних резервов на всех стадиях производственного процесса;

- ✓ проверка оптимальности управленческих решений, разработка проекта управленческого решения по устранению выявленных недостатков и освоению резервов повышения эффективности хозяйственной деятельности.

Субъектами анализа могут выступать организации, их контрагенты, органы власти и управления. Каждый из субъектов в процессе анализа преследует свои цели, в соответствии с которыми направления и критерии анализа могут быть различными. Так предприятия на

основе анализа своей деятельности стремятся к повышению эффективности использования имеющихся ресурсов в целях максимизации прибыли. Оценка имеющихся возможностей предприятия позволяет обеспечить их баланс с рыночными запросами, выработать обоснованные программы развития и поведения на рынке, создать адекватную основу для принятия решений. Анализ этих возможностей проводится с точки зрения исследования внешних и внутренних условий деятельности организации. Анализ внутренних условий деятельности организации строится на оценках ее финансово-экономического положения, поведения на рынке, уровня технической оснащенности, организационной структуры. Внешние условия, в которых функционирует предприятие, определяются направленностью экономической политики государства и конъюнктурой рынка.

Информационное обеспечение экономического анализа деятельности предприятия представляет собой систему внешней и внутренней информации. Система внешней информации предназначена для снабжения руководства организации необходимыми сведениями о состоянии среды, в которой она функционирует. Сбор внешней информации предполагает накопление различных данных о ситуации на рынке. Система внутренней информации характеризует предприятие с точки зрения внутреннего состояния его дел. Она возникает в результате деятельности самого предприятия и должна быть направлена на полное отражение текущей деловой информации и выдачу оперативных сведений. Безусловно, что выполнение такой задачи требует автоматизированной системы сбора и представления данных на основе новейших информационных технологий. К источникам внутренней информации можно отнести статистическую, бухгалтерскую, финансовую отчетность, оценочные расчеты, результаты внутренних исследований, справки и др.

1.3. Классификация видов анализа хозяйственной деятельности

Классификация видов анализа имеет важное значение для правильного понимания его содержания и задач, для разработки методики его проведения и для организации аналитического процесса. Экономический анализ является необходимым элементом управления экономикой. В зависимости от потребностей управления можно

выделить *виды анализа* (таблица 1.1). На практике отдельные виды экономического анализа встречаются редко.

Таблица 1.1 – Классификация видов экономического анализа

Критерий классификации	Виды анализа
1	2
Отраслевой признак	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>отраслевой анализ</i>, методика которого учитывает специфику отдельных отраслей экономики (промышленности, сельского хозяйства, строительства, транспорта, торговли); ✓ <i>межотраслевой анализ</i> (теория экономического анализа), который является теоретической и методологической основой анализа деятельности во всех отраслях национальной экономики
Признак времени	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>перспективный анализ</i> (предварительный): краткосрочный и долгосрочный – проводится до осуществления хозяйственных операций, необходим для обоснования управленческих решений и плановых заданий, для прогнозирования; ✓ <i>ретроспективный анализ</i> (последующий, исторический): оперативный, итоговый – проводится после совершения хозяйственных актов, используется для контроля за выполнением плана, выявления неиспользуемых резервов, оценки результатов деятельности предприятий
Пространственный признак	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>внутрихозяйственный анализ</i>, который изучает деятельность только исследуемого предприятия и его структурных подразделений; ✓ <i>межхозяйственный анализ</i>, при котором сравниваются результаты деятельности нескольких предприятий
Аспект исследования	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>финансовый анализ</i> – процесс познания сущности финансового механизма функционирования предприятия, его основное назначение состоит в изучении, диагностике и прогнозировании финансового состояния предприятия

Продолжение таблицы 1.1

1	2
Аспект исследования	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>операционный анализ</i> (технико-экономический) связан с оценкой и прогнозированием результатов операционной деятельности предприятия, выявлением резервов увеличения выпуска продукции, изменения ее структуры, совершенствования техники, технологии и организации производства; ✓ <i>социально-экономический анализ</i> – изучает взаимосвязь социальных и экономических процессов, их влияние друг на друга и на экономические результаты деятельности; ✓ <i>экономико-статистический анализ</i> – применяется для изучения массовых общественных явлений на разных уровнях управления; ✓ <i>экономико-экологический анализ</i> – изучает взаимодействие экономических и экологических процессов; ✓ <i>маркетинговый анализ</i> – применяется для изучения внешней среды функционирования предприятия, рынков сырья и сбыта, конкурентоспособности, спроса и предложения, коммерческого риска, формирования ценовой политики, разработки стратегии маркетинговой деятельности; ✓ <i>инвестиционный анализ</i> – используется для разработки программы и оценки эффективности инвестиционной деятельности предприятия; ✓ <i>функционально-стоимостной анализ</i> – исследует функции, которые выполняет объект, и методы их реализации, выявляет ненужные функции и позволяет предупредить лишние затраты
Методика исследования	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>качественный анализ</i> – способ исследования, основанный на качественных сравнительных характеристиках и экспертных оценках изучаемых явлений и процессов; ✓ <i>количественный анализ (факторный)</i> – основан на количественных сопоставлениях и исследовании степени чувствительности экономических явлений к изменению различных факторов

Окончание таблицы 1.1

1	2
Методика исследования	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>экспресс-анализ</i> – способ диагностики состояния экономики предприятия на основе типичных признаков, характерных для определенных экономических явлений; ✓ <i>фундаментальный анализ</i> – представляет собой углубленное, комплексное исследование сущности изучаемых явлений с использованием математического аппарата; ✓ <i>ситуационный анализ (анализ чувствительности)</i> – предназначен для решения конкретных управленческих задач в условиях изменившейся ситуации, требующих всестороннего системного аналитического исследования; ✓ <i>маржинальный анализ (предельный)</i> – это метод оценки и обоснования эффективности управленческих решений на основании причинно-следственной взаимосвязи объема продаж, себестоимости и прибыли и деления затрат на постоянные и переменные; ✓ <i>экономико-математический анализ</i> – позволяет выбрать оптимальный вариант решения, выявить резервы повышения эффективности производства за счет более полного использования имеющихся ресурсов
Субъекты (пользователи) анализа	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>внутренний анализ</i> проводится непосредственно на предприятии для нужд оперативного, краткосрочного и долгосрочного управления производственной, коммерческой и финансовой деятельностью; ✓ <i>внешний анализ</i> проводится на основании финансовой и статистической отчетности органами хозяйственного управления, банками, финансовыми органами, акционерами, инвесторами
Степень охвата объектов	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>сплошной анализ</i> – изучаются все исследуемые объекты ✓ <i>выборочный анализ</i> – обследуется только часть объектов
Содержание программы	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>комплексный анализ</i> изучает деятельность предприятия всесторонне; ✓ <i>тематический анализ</i> изучает только отдельные стороны деятельности предприятия

Каждая из указанных форм своеобразна по содержанию, организации и методике его проведения. В процессе управления для обоснования принимаемых решений используется совокупность различных видов экономического анализа. Например, рыночная экономика характеризуется динамичностью ситуаций внешней и внутренней среды деятельности предприятия. В этих условиях важная роль отводится оперативному анализу. Его отличительными чертами являются комплексность, компьютерная обработка оперативных информационных массивов, использование его результатов на уровне отдельных функциональных служб предприятия в виде ориентированной фрагментарной информации.

Приведем схему комплексного анализа производственно-хозяйственной деятельности организации, отражающую обобщенный подход к структуризации этого понятия (рисунок 1.1).

Приведем краткую характеристику выделенных блоков схемы.

Анализ управления производством и продажей товаров. Деятельность любой организации является целесообразной, и значимость целей может существенно меняться на разных этапах ее развития, однако в подавляющем большинстве случаев доминируют экономические цели. Производственная программа является результатом согласования следующих целей фирмы:

- ✓ получение максимальной прибыли;
- ✓ учет реальных финансовых и иных ресурсных возможностей;
- ✓ полное удовлетворение потребностей рынка сбыта;
- ✓ максимальное снижение производственных затрат;
- ✓ оптимальное использование производственной мощности.

Следовательно, при разработке конкретной производственной программы следует учесть сроки и объемы поставок продукции на рынок, равномерную загрузку производственных мощностей. Соответственно на основании производственной программы должны быть сформированы (или скорректированы) все разделы комплексного плана предприятия. Оптимизация производственной программы заключается в согласовании противоречивых требований выполнения календарных сроков поставок по договорам с потребителем и снижения производственных расходов с учетом изменяющихся ограничений по ресурсам.

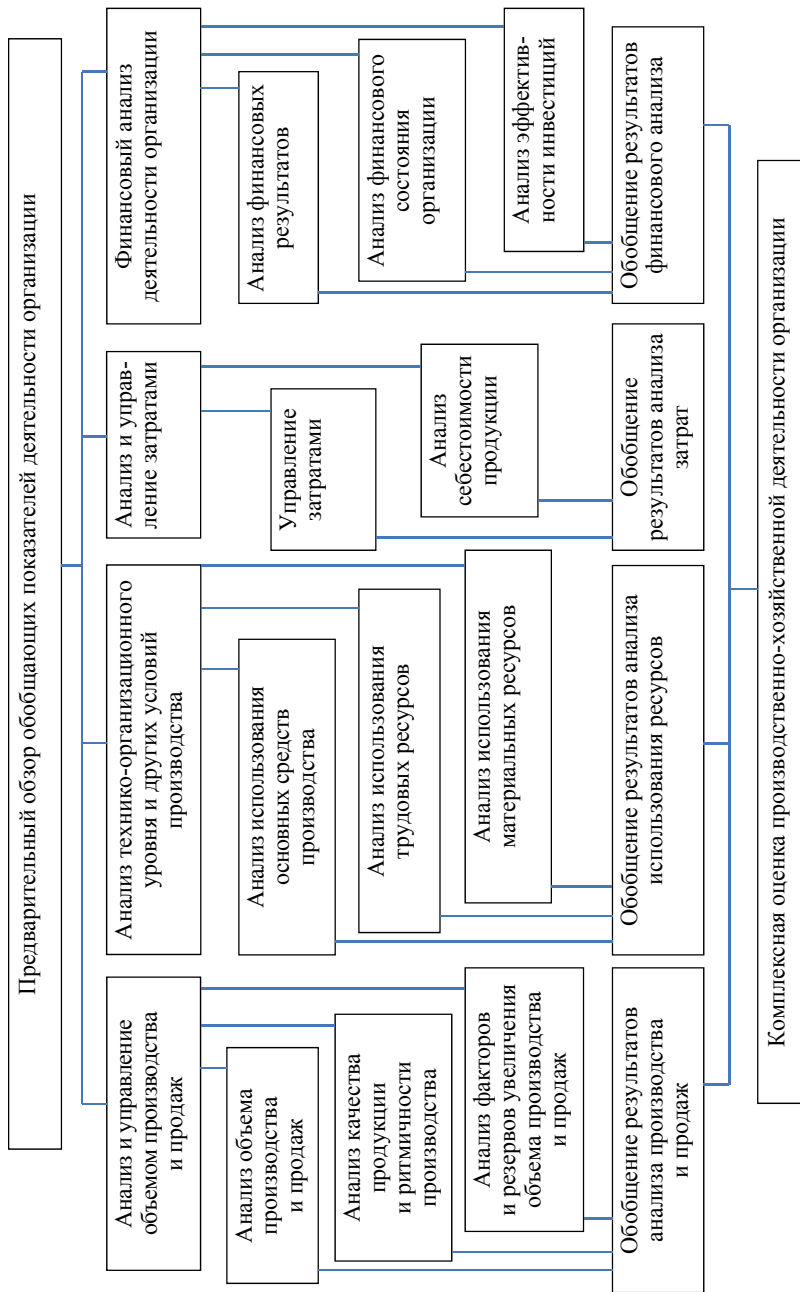


Рисунок 1.1 – Схема комплексного экономического анализа производственно-хозяйственной деятельности организации

Необходимость соответствовать требованиям рыночного спроса к производимому товару обуславливает необходимость постоянной аналитической работы организаций по оценке объема производимых товаров, их ассортимента и качества. Организации изготавливают товары, исходя из условий заключенных с покупателями и заказчиками договоров, разрабатываемых плановых заданий по ассортименту, количеству и качеству подлежащей к выпуску продукции, постоянно уделяя большое внимание вопросам изучения спроса и конкурентоспособности продукции, расширения ее ассортимента, равняясь на потребности рынка.

Темпы роста объема производства товаров, повышение их качества непосредственно влияют на величину затрат, прибыль и рентабельность. Анализ выпуска товаров включает оценку выполнения плана и динамики производства и продаж, определение влияния различных факторов на изменение величины этих показателей, выявление внутрихозяйственных резервов увеличения производства и продаж, разработку мероприятий по выявлению резервов и их освоению. Особенно важную роль здесь играет выполнение договоров на поставку товаров, поскольку это гарантирует сбыт продукции и своевременную ее оплату.

Анализ ассортимента производимых товаров состоит в основном в установлении параметров – распространенности, однородности, степени устаревания. Расширение ассортимента является для предприятия средством привлечения заказчиков с различными потребностями. Изучение степени устаревания товаров стимулирует деятельность по разработке и выводу на рынок новых товаров.

Важным показателем деятельности промышленных предприятий является качество продукции: повышение качества обеспечивает устойчивые позиции на рынке. Высокий уровень качества товаров способствует повышению спроса, увеличению прибыли не только за счет объема продаж, но и за счет более высоких цен.

Анализ технико-организационного уровня и других условий производства. С позиции оценки ресурсного потенциала организации как способности выполнять предусмотренный технологический процесс и генерировать требуемые результаты удобно подразделять всю совокупность ресурсов на три группы: основные средства (долгосрочные ресурсы, обусловленные сущностью технологического процесса), материальные и трудовые ресурсы. Именно эти три вида ресурсов, объединяясь в производственно-технологическом процессе,

обеспечивают достижение заданных целевых установок. Ресурсы двух первых групп представлены в балансе, т. е. имеют однозначную стоимостную оценку. Трудовые ресурсы представлены в статистической отчетности организации.

Основные средства представляет собой лишь часть активов организации, однако это наиболее значимая часть, определяющая, в частности, отраслевую принадлежность данного предприятия и определенную способность генерировать выручку и прибыль в требуемых объемах. Основные средства следует анализировать по трем основным направлениям: наличие и состояние; поступление и выбытие; эффективность использования. Детальный анализ может быть выполнен только в рамках внутреннего анализа. Основные средства могут быть оценены в натуральных и стоимостных показателях: поступление и выбытие в целом, по видам, по подразделениям, возрастной состав, степень физической и моральной изношенности, уровень прогрессивности оборудования, фондоотдача, значимость отдельных групп по видам, соответствие фондообеспеченности среднеотраслевым нормативам, сменность оборудования, степень загрузки производственных мощностей и др.

Сырьевые и материальные ресурсы являются не менее важным компонентом технологического процесса. Структура их разнородна, однако с позиции производства основной продукции наиболее существенны производственные запасы. Соответствующие показатели должны отражать обоснованность плана материально-технического обеспечения; оптимальность доставки запасов; ритмичность поставки запасов в целом, по видам запасов и поставщикам; соответствие внутренним нормативам и среднеотраслевым показателям по величине запасов в различных разрезах; оценку неликвидов, неходовых и залежалых товаров; оценку движения запасов с учетом сезонности и пиковых нагрузок; материалоемкость и др. Оценка делается как в натуральных, так и в стоимостных показателях.

Трудовые ресурсы отличаются необходимостью их вознаграждения, поэтому их анализ выполняется по четырем направлениям: наличие и состояние; движение; использование; стимулирование. Соответствующие показатели должны характеризовать: состав и структуру работников; уровень образования и квалификации; долю управленческого персонала; текучесть кадров в различных разрезах; производительность труда и среднюю заработную плату в целом, по

категориям работников и по подразделениям; эффективность использования рабочего времени; темпы изменения средней заработной платы в сравнении с темпами изменения объемов производства и прибыли; эффективность систем переподготовки кадров и др.

Анализ и управление затратами. Эффективная работа организации характеризуется ростом прибыли. Безусловно, спады, сопровождающиеся плановым снижением прибыли или временными убытками, возможны, но лишь в контролируемом размере или в течение непродолжительного времени. Прибыль определяется как превышение доходов над расходами (затратами). В данном блоке речь идет о выявлении и оценке значимости факторов повышения доходов и снижения расходов. В рамках решения задачи повышения доходов проводится анализ выполнения плановых заданий и динамики продаж в различных разрезах, ритмичности производства и продаж, эффективности ценовой политики и др. Задача снижения расходов подразумевает планирование и контроль исполнения плановых заданий по расходам (затратам), а также поиск резервов обоснованного снижения себестоимости продукции. Себестоимость продукции (работ, услуг) представляет собой стоимостную оценку ресурсов организации, использованных в процессе производства и реализации данной продукции.

Выше была приведена обобщенная характеристика ресурсного обеспечения производственной деятельности, однако когда речь идет об осуществлении конкретного производственного процесса, большую значимость имеют отдельные виды активов, средств, расходов. Так, для изготовления некоторого вида товаров можно использовать ту или иную материально-техническую базу, различные виды сырья, материалов и полуфабрикатов, разнообразные технологии производства, схемы снабжения и сбыта и т. п. Поэтому очевидно, что в зависимости от выбранной концепции организации и реализации производственного процесса уровень себестоимости может ощутимо варьироваться и оказывать существенное влияние на прибыль организации. Именно этим определяется значимость методик анализа и управления себестоимостью, как в системе управленческого учета, так и с позиции управления деятельностью организации в целом.

Управление себестоимостью продукции представляет собой рутинный повторяющийся процесс, в ходе которого постоянно ищутся возможности обоснованного сокращения расходов и затрат. Безусловно, затраты, которые организация вынуждена нести

в ходе производственного процесса, объективны, и организация сама определяет себестоимость продукции. Вместе с тем, государство в определенной степени регулирует этот процесс путем нормирования затрат, относимых на себестоимость и принимаемых во внимание при исчислении налогооблагаемой прибыли.

В конкретном анализе с учетом специфики вида экономической деятельности это понятие должно быть уточнено, специфицировано и, кроме того, могут быть обособлены отдельные его стадии. Например, для машиностроительного предприятия в целях анализа можно отделить процессы производства и сбыта готовой продукции, для торговой организации производственно-технологический процесс трансформируется в торгово-технологический, при этом возникают иные критерии и показатели (качество обслуживания, формы торговли, виды резервов и др.). Подобная спецификация имеет значимость, прежде всего для внутривозвратного анализа.

Финансовый анализ деятельности организации. Финансовый анализ является существенной составляющей комплексного экономического анализа. Он включает разделы, относящиеся, в основном, к виду аналитических работ, которые, во-первых, имеют ретроспективный характер и, во-вторых, не предназначены для внешних пользователей, т. е. имеют определенный уровень конфиденциальности. Но результаты такого анализа являются открытыми для всех заинтересованных лиц, поскольку эти показатели сводятся в публичную отчетность. В данном случае речь идет о так называемых конечных финансовых результатах, т. е. результатах, подводящих итоги деятельности организации за истекший период и позволяющих дать комплексную оценку его системообразующих характеристик, имеющих значимость, прежде всего, с позиции долгосрочной перспективы. К таким характеристикам относятся степень финансовой устойчивости; структура активов, в которые вложен капитал и которые, по сути, определяют возможность устойчивого генерирования прибыли; оптимальность структуры источников финансирования, как с позиции стабильности текущей деятельности, так и с позиции долгосрочной перспективы; сравнительная динамика капитала, выручки и прибыли и др. Оценка данных характеристик может быть выполнена в данном блоке, а соответствующие алгоритмы оценки и анализа поддаются определенной унификации.

При оценке финансовых результатов рассчитываются показатели прибыли и рентабельности, т. е. отражается результативность и эффек-

тивность работы за отчетный период. При оценке финансового состояния рассчитываются показатели, характеризующие ликвидность и платежеспособность, финансовую устойчивость. Анализ деловой активности включает показатели, характеризующие оборачиваемость средств. При анализе инвестиционной деятельности исследуются показатели, оценивающие эффективность реальных инвестиций и финансовых вложений. В отличие от разделов, посвященных анализу ресурсов и производственного процесса, упор здесь делается, в основном, на показатели финансового характера.

1.4. Метод и методика комплексного экономического анализа

Под методом науки понимают способ исследования своего предмета. *Метод экономического анализа* – способ познания, исследования и описания хозяйственной деятельности организаций в их развитии. Сущность метода экономического анализа хозяйственной деятельности определяется его предметом и задачами, а выбор метода определяется целями исследования.

Использование *диалектического метода* в анализе означает, что изучение хозяйственной деятельности предприятий должно проводиться с учетом всех взаимосвязей. Важной методологической чертой анализа является то, что он способен не только устанавливать причинно-следственные связи, но и давать им количественную характеристику, т. е. обеспечивать измерение влияния факторов на результаты деятельности.

Изучение и измерение причинных связей в анализе можно осуществить методом *индукции* – исследования от частного к общему, от причин к результатам – и *дедукции* – от общего к частному, от результатов к причинам. Использование диалектического метода в экономическом анализе означает, что каждый процесс и каждое явление надо рассматривать как систему, как совокупность многих элементов, связанных между собой. Из этого вытекает необходимость *системного подхода* к изучению объектов анализа.

При системном подходе любая система (объект) рассматривается как совокупность взаимосвязанных элементов, имеющая выход (цель), вход, связь с внешней средой, обратную связь. Системный подход способствует адекватной постановке проблем и выработке эффективной

стратегии их разрешения. В виде системы может выступать любая организация, ее подразделение, отдел, и т. д. Системный анализ представляет собой совокупность определенных методов и практических приемов решения разнообразных проблем на основе системного подхода и представления объекта исследования в виде системы.

Системный подход предусматривает максимальную детализацию изучаемых явлений и процессов на элементы (собственно анализ), их систематизацию и синтез. Главные особенности системного подхода – динамичность, взаимодействие, взаимозависимость и взаимосвязь элементов системы, комплексность, целостность, соподчиненность, выделение ведущего звена.

Можно выделить следующие важнейшие принципы системного подхода:

- 1) процесс принятия решений начинается с определения важнейших проблем и четкого формулирования конкретных целей системы;
- 2) при рассмотрении проблемы в целом следует выявлять все последствия и взаимосвязи каждого частного решения;
- 3) определить и исследовать возможные альтернативы путей разрешения проблемы и достижения цели;
- 4) цели отдельных подсистем должны быть согласованы с целями всей системы;
- 5) в процессе анализа целесообразно перейти от абстрактного к конкретному (от формулировок – к количественным оценкам);
- 6) необходимо выявлять связи между элементами системы, исследовать их взаимодействие.

Важной методологической чертой анализа производственно-хозяйственной деятельности является *разработка и использование системы показателей*.

Метод экономического анализа представляет собой способ подхода к изучению хозяйственных процессов в их плавном развитии. Характерными *особенностями метода* экономического анализа являются: определение системы показателей, всесторонне характеризующих хозяйственную деятельность организаций; установление соподчиненности показателей с выделением совокупных результативных факторов и факторов (основных и второстепенных), на них влияющих; выявление формы взаимосвязи между факторами; выбор приемов и способов для изучения взаимосвязи; количественное измерение влияния факторов на совокупный показатель.

При выполнении комплексного экономического анализа выделяются следующие этапы:

1. Уточнение объектов, цели и задач анализа, составление плана аналитической работы.

2. Разработка системы синтетических и аналитических показателей, с помощью которых характеризуется объект анализа.

3. Сбор и подготовка необходимой информации (проверяется ее точность, приводится в сопоставимый вид и т. д.).

4. Сравнение фактических результатов хозяйствования с показателями плана исследуемого периода, фактическими данными прошлых периодов, с достижениями ведущих предприятий, средними по отрасли и др.

5. Изучение факторов и определение их влияния на результаты деятельности предприятия.

6. Выявление неиспользованных и перспективных резервов повышения эффективности производства.

7. Оценка результатов хозяйствования с учетом действия различных факторов и выявленных неиспользованных резервов и разработка мероприятий по их использованию.

Все объекты анализа находят свое отображение в системе показателей плана, учета, отчетности. Так как в анализе используется большое количество разнокачественных показателей, необходима их группировка и систематизация:

✓ *по содержанию* показатели делятся на: *количественные* (объем продукции, количество работников) и *качественные* (производительность труда, себестоимость, рентабельность);

✓ *по отраслевому признаку* различают показатели *общие* – используются при анализе всех отраслей экономики (валовая продукция, производительность труда, прибыль, себестоимость) и *специфические* – используются только в отдельных отраслях (жирность молока, урожайность культур);

✓ *по степени синтеза* показатели делятся на: *обобщающие* – применяются для обобщенной характеристики сложных экономических явлений, *частные* – отражают отдельные стороны изучаемых явлений и *вспомогательные*;

✓ *аналитические* показатели бывают: *абсолютные* – выражаются в натуральных, условно-натуральных, денежных, трудовых изме-

рителях – и *относительные* – показывают соотношения двух абсолютных показателей;

✓ *при изучении причинно-следственных связей* показатели делятся на: *факторные* (выступают в качестве причин изменения резуль- тативного показателя) и *результативные* (результат воздействия одной или нескольких причин);

✓ *по способу формирования* различают показатели: *нормативные, плановые, учетные, отчетные, аналитические (оценочные)*.

Комплексное изучение экономики предприятий предусматривает систематизацию показателей. Все показатели в зависимости от объ- екта анализа группируются в следующие подсистемы:

- 1) показатели исходных условий;
- 2) показатели средств производства;
- 3) показатели предметов труда;
- 4) показатели трудовых ресурсов;
- 5) показатели производства и сбыта;
- 6) показатели себестоимости;
- 7) показатели финансовых результатов – прибыли и рентабель- ности;
- 8) показатели финансового состояния.

Использование метода проявляется через ряд конкретных методик аналитического исследования. Каждому виду анализа соответствует своя методика. Методика – совокупность способов, правил наиболее целесообразного выполнения какой-либо работы. *Методика анализа* – это совокупность аналитических способов и правил исследования экономических явлений и процессов хозяйственной деятельности, подчиняемых достижению цели анализа. *Общую методику* понимают как систему исследования, которая одинаково используется при изучении различных объектов экономического анализа в различных отраслях национальной экономики. *Частные методики* конкретизи- руют общую относительно к определенным отраслям экономики, к определенному типу производства или объекту исследования.

В качестве важнейшего элемента методики экономического ана- лиза выступают *технические приемы и способы анализа*, которые можно назвать инструментарием анализа. В экономическом анализе используется много различных способов, применение которых за- висит от цели и глубины анализа, объекта исследования, техниче- ских возможностей (рисунки 1.2).

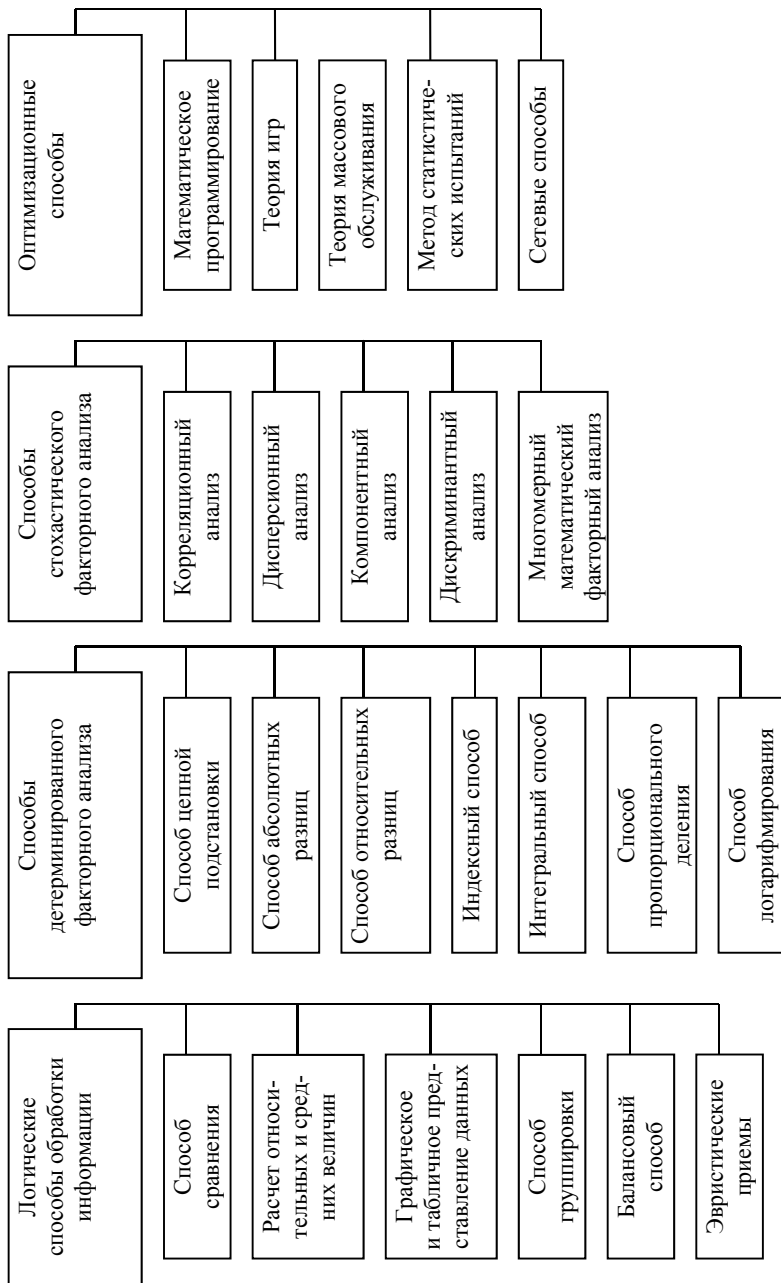


Рисунок 1.2 – Классификация способов анализа хозяйственной деятельности

Совокупность приемов и способов, которые применяются при изучении хозяйственных процессов, определяет методику экономического анализа. Методика экономического анализа базируется на пересечении трех областей знаний: экономики, статистики и математики. Методики экономического анализа иногда называются методами в силу уже сложившейся терминологии, хотя при проведении анализа они играют вспомогательную роль и обеспечивают возможности лишь для проведения отдельных этапов комплексного экономического анализа.

1.5. Характеристика основных способов обработки экономической информации

Сравнение – научный метод познания, в процессе которого изучаемое явление сопоставляется с уже известным, изученным ранее, с целью определения общих черт либо различий между ними.

Типы ситуаций, для которых возможно применение способа сравнения:

- 1) сопоставление плановых и фактических показателей для оценки степени выполнения плана;
- 2) сопоставление фактических показателей с нормативными, которые позволяют контролировать затраты;
- 3) сравнение фактических показателей с показателями прошлых лет для определения тенденции развития экономики предприятия;
- 4) сравнение показателей анализируемого предприятия со средними показателями по отрасли, с достижениями науки и передового опыта;
- 5) сопоставление параллельных и динамических рядов для изучения взаимосвязи между изучаемыми показателями;
- 6) сопоставление различных вариантов управленческих решений с целью выбора оптимального;
- 7) сопоставление результатов деятельности до и после изменения какого-либо фактора.

Сравнение – сопоставление изучаемых данных и фактов хозяйственной жизни. Различают:

- ✓ горизонтальный сравнительный анализ, который применяется для определения абсолютных и относительных отклонений фактического уровня исследуемых показателей от базового;

✓ вертикальный сравнительный анализ, используемый для изучения структуры экономических явлений;

✓ трендовый анализ, применяемый при изучении относительных темпов роста и прироста показателей за ряд лет к уровню базисного года, т. е. при исследовании рядов динамики.

Выявленные в результате сравнения отклонения являются объектом дальнейшего анализа.

Обязательным условием сравнительного анализа является *сопоставимость сравниваемых показателей*, предполагающая: единство объемных, стоимостных, качественных, структурных показателей; единство периодов времени, за которые производится сравнение; сопоставимость условий производства; сопоставимость методики исчисления показателей.

Например, для объективной оценки изменения затрат на производство продукции (для того чтобы показатели имели сопоставимый вид) необходима нейтрализация объемного фактора, поскольку изменение себестоимости обусловлено не только изменением затрат на отдельные виды продукции, но и объема производства. Для того чтобы нейтрализовать стоимостной фактор при изучении результатов производственной деятельности, необходимо фактический объем продукции исчислить в базисных ценах.

С помощью *многомерного сравнительного анализа* производится сопоставление результатов деятельности нескольких предприятий (подразделений) по широкому спектру показателей. Многомерный сравнительный анализ необходим для комплексной оценки результатов хозяйственной деятельности. Это делается, когда следует получить обобщающую рейтинговую оценку результатам хозяйственной деятельности нескольких предприятий.

Комплексная оценка хозяйственной деятельности представляет собой характеристику деятельности предприятия, полученную в результате изучения совокупности показателей, которые определяют большинство экономических процессов и содержат обобщающие данные о результатах. Чем большее количество показателей будет использовано, тем точнее результаты. Однако слишком большое количество показателей усложняет рейтинговую оценку, и делает ее менее эффективной. Задача рейтинговой оценки сейчас решается в двух направлениях:

1) *разработка обобщающего (синтетического, интегрального) показателя*, который воплотил бы в себе все значимые стороны производственно-хозяйственной деятельности исследуемых предприятий;

2) *разработка алгоритмов вычислительных процедур*, которые на основе комплекса показателей дали бы однозначную оценку результатам хозяйственной деятельности.

Наиболее распространенным является метод многомерного сравнительного анализа, основанного на методе евклидовых расстояний. Этот метод учитывает степень приближения к показателям предприятия-эталона: координаты сравниваемых предприятий выражают в долях соответствующих координат предприятия-эталона. Конечным этапом многомерного сравнительного анализа является определение ранга предприятия.

Относительные показатели отражают соотношение величины изучаемого явления с величиной какого-либо другого явления или с величиной этого же явления, но взятой за другое время или по другому объекту. Их получают в результате деления одной величины на другую, которая принимается за базу сравнения. Относительные величины выражаются в форме коэффициентов или процентов. В анализе используются разные виды относительных величин: планового задания, выполнения плана, динамики, структуры, координации, интенсивности, эффективности.

Средние величины используются для обобщенной количественной характеристики совокупности однородных явлений по какому-либо признаку. Средние величины исчисляются на основе массовых данных о качественно однородных явлениях. Они помогают определять общие закономерности и тенденции в развитии экономических процессов. В средней величине отражаются общие, характерные, типичные черты изучаемых явлений по соответствующему признаку, она показывает общую меру этого признака. В анализе используются средние арифметические, средние гармонические, средние геометрические, средние хронологические, средние квадратические и др. (простые и взвешенные).

Группировка – деление массы изучаемой совокупности объектов на качественно однородные группы по соответствующим признакам. В экономическом анализе группировки помогают разъяснить смысл средних величин, показать роль отдельных единиц, выявить взаимосвязи между изучаемыми показателями. Группировки исполь-

зуются для исследования зависимости в сложных явлениях, характеристика которых отражается однородными показателями и разными значениями. Только продуманные группировки дают возможность глубоко проанализировать явления, характеризовать их черты, взаимосвязи между отдельными показателями.

В зависимости от решаемых задач используются типологические, структурные и аналитические группировки, а по способу построения – простые и комбинированные.

Балансовый способ служит для отражения соотношений, пропорций двух групп взаимосвязанных и уравновешенных экономических показателей. Он состоит в сравнении, соизмерении двух комплексов показателей, стремящихся к определенному равновесию, и позволяет выявить в результате новый аналитический (балансирующий) показатель (например, при анализе обеспеченности предприятия сырьем сравнивают потребность в сырье, источники покрытия потребности и определяют балансирующий показатель – дефицит или избыток сырья).

Как вспомогательный, балансовый способ используется для проверки результатов расчетов влияния факторов на результативный совокупный показатель: если сумма влияния факторов на результативный показатель равна его отклонению от базового значения, то следовательно, расчеты проведены правильно; отсутствие равенства свидетельствует о неполном учете факторов или о допущенных ошибках. Балансовый способ применяют также для определения размера влияния отдельных факторов на изменение результативного показателя, если известно влияние остальных факторов.

Графики представляют собой масштабное изображение показателей с помощью геометрических знаков или художественных фигур. Они имеют большое иллюстративное и аналитическое значение. Основная форма графиков – диаграммы: линейные, столбиковые, полосовые, круговые, фигурные. Графический способ не имеет в анализе самостоятельного значения, а используется для иллюстрации измерений.

Результаты анализа обычно излагаются в виде *таблиц*. Это наиболее рациональная и удобная форма представления аналитической информации при помощи цифр, расположенных в определенном порядке, способствующем достижению познавательного эффекта. Существует три вида таблиц:

- ✓ простые таблицы (перечисляются элементы характеризуемого объекта);
- ✓ групповые (данные объединяются в группы по однородному признаку);
- ✓ комбинированные (данные разбиваются на группы и подгруппы по нескольким признакам).

Групповые и комбинированные таблицы предназначены для установления связи между изучаемыми явлениями, а простые таблицы дают перечень информации об изучаемом объекте.

Эвристические приемы основаны на обращении к опыту, знаниям и интуиции экспертов. Эвристические методы относятся к неформальным методам решения экономических задач. Они используются в тех случаях, когда основным источником получения информации является интуиция ученых и специалистов, работающих в определенных сферах науки и бизнеса. Из них наиболее распространенным является метод экспертных оценок. Сущность этого метода заключается в организованном сборе суждений специалистов по исследуемой проблеме с последующей обработкой полученных ответов. При использовании этого метода проводится опрос специалистов. Такой опрос может быть индивидуальным, коллегиальным, очным или анонимным. Организаторы такого опроса определяют объекты и цели экспертизы, подбирают экспертов (причем компетентных), а затем анализируют и обобщают результаты экспертизы.

Методы экспертного анализа используются в тех случаях, когда формализация проблем либо не возможна в силу их новизны и сложности, либо требует больших затрат времени и средств. Экспертные оценки в основном применяются для прогнозирования состояния объектов в условиях риска и неопределенности.

Контрольные вопросы

1. Какова роль анализа в управлении предприятием и повышении эффективности его деятельности?
2. Что является предметом и объектами экономического анализа?
3. Каковы основные задачи экономического анализа?
4. По каким признакам можно классифицировать виды экономического анализа?

5. Назовите основные составляющие комплексного анализа производственно-хозяйственной деятельности организации.
6. Выделите основные характерные особенности метода экономического анализа.
7. В чем разница между понятиями метода и методики экономического анализа?
8. Охарактеризуйте основные технологические этапы экономического анализа.
9. Какие типы сравнений применяют в анализе и какова их цель?
10. Назовите основные способы приведения показателей в сопоставимый вид.
11. Перечислите основные виды относительных величин.
12. Какие виды группировок данных можно выделить в зависимости от цели анализа?
13. Для чего используется балансовый способ в анализе производственно-хозяйственной деятельности?
14. Каковы особенности способов экспертного анализа?

Задания для закрепления материала

1. Провести сравнение фактических данных с плановыми показателями, определить степень выполнения плана по производству продукции (см. таблицу 1.2). Построить аналитическую таблицу. Сделать выводы.

Таблица 1.2 – Данные к заданию 1 главы 1

Вид продукции	Объем производства по плану, млн руб.	Объем производства фактически, млн руб.
<i>A</i>	250	320
<i>B</i>	140	135
<i>C</i>	180	220
<i>D</i>	105	115

2. Определить относительный прирост (снижение) затрат на производство, предварительно нейтрализовав влияние объемного фактора (см. таблицу 1.3).

Таблица 1.3 – Данные к заданию 2 главы 1

Вид продукции	Себестоимость единицы продукции, тыс. руб.		Объем производства продукции, шт.	
	По плану	Фактически	По плану	Фактически
<i>A</i>	35	32	12 000	10 000
<i>B</i>	20	23	6000	8000

3. Определить прирост стоимости выпущенной продукции, предварительно нейтрализовав влияние стоимостного фактора (см. таблицу 1.4).

Таблица 1.4 – Данные к заданию 3 главы 1

Вид продукции	Объем выпуска, тыс. шт.		Цена за 1 шт., тыс. руб.	
	План	Отчет	План	Отчет
<i>A</i>	400	430	800	820
<i>B</i>	750	740	640	630
<i>C</i>	280	310	580	600

4. По приведенным в таблице 1.4 данным привести объем выпуска продукции в сопоставимый вид по структуре производимой продукции. Сделать выводы об изменении результата производственной деятельности.

Таблица 1.5 – Данные к заданию 4 главы 1

Вид продукции	Количество продукции, шт.		Стоимость продукции, млн руб.	
	План	Отчет	План	Отчет
<i>A</i>	200	400	24,00	50,00
<i>B</i>	300	400	7,92	10,44
<i>C</i>	500	400	9,00	7,52

5. Определить ранжированный список предприятий по имеющимся данным о величине четырех показателей и их важности (см. таблицу 1.6).

Таблица 1.6 – Данные к заданию 5 главы 1

Показатели	Предприятие					Значимость показателя
	1	2	3	4	5	
Рентабельность собственного капитала, %	32	24	18	20	34	0,16
Степень задолженности, %	55	40	42	58	60	0,26
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,14	0,15	0,12	0,22	0,2	0,22
Оборачиваемость текущих активов, дн.	90,4	103,3	87,5	101,8	94,6	0,36

2. МЕТОДИКА ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА

2.1. Понятие, типы и задачи факторного анализа

Все явления и процессы хозяйственной деятельности предприятий находятся во взаимосвязи, взаимозависимости и обусловленности. Одни из них непосредственно связаны между собой, другие – косвенно. Результаты производственно-хозяйственной деятельности отражены в показателях. Одна часть показателей носит название результативных явлений или результатов, другая часть характеризует условия, причины определенного уровня результатов. Эти показатели называются факторами. Поэтому экономический анализ, прежде всего факторный анализ, и он заключается в выявлении влияния факторов на результат. Каждый результат зависит от большого количества факторов. Без глубокого и всестороннего изучения факторов нельзя сделать обоснованные выводы о результатах деятельности, выявить резервы производства, обосновать планы и управленческие решения.

Под **факторным анализом** понимается методика комплексного и системного изучения и измерения воздействия факторов на величину результативных показателей.

Существует два типа связи, которая исследуется в процессе факторного анализа:

✓ *функциональная связь* – это жестко детерминированная связь, когда при заданных начальных условиях она переходит в единственное определенное состояние;

✓ *стохастическая* (вероятностная) – связь, которая возникает, когда каждому значению факторных признаков соответствует множество значений результативного, и при одних и тех же начальных условиях связь переходит в разные состояния.

Классификация факторов представляет собой распределение их по группам в зависимости от общих признаков:

✓ *по своей природе* факторы подразделяются на природно-климатические, социально-экономические, производственно-экономические;

✓ *по степени воздействия на результаты хозяйственной деятельности* факторы делятся на основные (оказывают решающее воздействие на результат) и второстепенные;

✓ *по местам возникновения* (центрам ответственности) выделяют внутренние и внешние факторы;

✓ *по зависимости от человека* можно выделить объективные и субъективные факторы;

✓ *по степени распространенности* факторы делятся на общие (действуют во всех отраслях экономики) и специфические;

✓ *по сроку воздействия* на результаты хозяйственной деятельности различают факторы постоянные и переменные;

✓ *по характеру их действия* различают интенсивные (связанные с качественным приростом) и экстенсивные (связанные с количественным приростом) факторы;

✓ *по составу* факторы бывают простые (элементные) и сложные (комплексные);

✓ *по свойствам отражаемых явлений* выделяют количественные и качественные факторы;

✓ *по возможности измерения влияния* различают измеримые и неизмеримые факторы;

✓ *по уровню соподчиненности* (иерархии) различают факторы первого, второго, третьего и последующих уровней подчинения.

Системный подход в экономическом анализе вызывает необходимость взаимосвязанного изучения факторов с учетом их внутренних и внешних связей, взаимодействия и соподчиненности, что достигается с помощью систематизации. *Систематизация* – это раз-

мещение изучаемых явлений в определенном порядке с выявлением их взаимосвязи и подчиненности. Одним из способов систематизации факторов является создание детерминированных факторных систем. *Создать факторную систему* – значит представить изучаемое явление в виде алгебраической суммы, частного или произведения нескольких факторов, определяющих его величину и находящихся с ним в функциональной зависимости. Большое значение в исследовании стохастических взаимосвязей имеет *структурно-логический анализ связи* между изучаемыми показателями. Анализ структуры связи изучаемых показателей в анализе хозяйственной деятельности осуществляется с помощью построения *структурно-логической блок-схемы*, которая позволяет установить наличие и направление связи не только между изучаемыми факторами и резуль- тативным показателем, но и между самими факторами.

Одной из задач факторного анализа является моделирование взаимосвязей между резуль- тативными показателями и факторами, которые определяют их величину. *Моделирование* – это один из важней- ших методов научного познания, с помощью которого создается модель (условный образ) объекта исследования. Сущность его заклю- чается в том, что взаимосвязь исследуемого показателя с фактор- ными передается в форме конкретного математического уравнения.

Под *экономическим факторным анализом* понимается постепен- ный переход от исходной факторной системы к конечной фактор- ной системе, раскрытие полного набора прямых, количественно из- меримых факторов, оказывающих влияние на изменение резуль- тативного показателя.

Детерминированный факторный анализ представляет собой методику исследования влияния факторов, связь которых с резуль- тативным показателем носит функциональный характер. Основные свойства детерминированного подхода к анализу:

- ✓ построение детерминированной модели путем логического анализа;
- ✓ наличие полной (жесткой) связи между показателями;
- ✓ невозможность разделения результатов влияния одновременно действующих факторов, которые не поддаются объединению в одной модели;
- ✓ изучение взаимосвязей в краткосрочном периоде.

2.2. Построение факторных моделей и их типы

Факторная модель – это математическая модель связи результативного показателя с факторами. С помощью *детерминированных факторных моделей* исследуется функциональная связь между результативным показателем (функцией) и факторами (аргументами).

Существуют следующие типы факторных моделей:

✓ *аддитивные* – используются в тех случаях, когда результативный показатель представляет собой алгебраическую сумму нескольких факторных показателей:

$$Y = \sum_{i=1}^n x_i;$$

✓ *мультипликативные* – применяются тогда, когда результативный показатель представляет собой произведение нескольких факторов:

$$Y = \prod_{i=1}^n x_i;$$

✓ *кратные* – применяются тогда, когда результативный показатель получают делением одного факторного показателя на величину другого:

$$Y = \frac{x_1}{x_2};$$

✓ *смешанные* (комбинированные) – это сочетания в различных комбинациях предыдущих моделей, например:

$$Y = \frac{x_1 \pm x_2}{x_3};$$

$$Y = \frac{x_1}{x_2 \pm x_3};$$

$$Y = \frac{x_1 \cdot x_2}{x_3};$$

$$Y = (x_1 \pm x_2) \cdot x_3.$$

Для изучения зависимости между показателями и количественного измерения множества факторов, повлиявших на результирующий показатель, приведем общие *правила преобразования моделей* с целью включения новых факторных показателей.

Моделирование мультипликативных факторных систем в анализе осуществляется путем последовательного расчленения факторов исходной системы на факторы-сомножители. Аналогичным образом осуществляется моделирование аддитивных факторных систем за счет расчленения одного или нескольких факторных показателей на составные элементы. К классу кратных моделей применяют следующие способы их преобразования: удлинения – предусматривается удлинение числителя исходной модели путем замены одного или нескольких факторов на сумму однородных показателей для преобразования в вид аддитивной модели; формального разложения – предусматривает удлинение знаменателя исходной факторной модели путем замены одного или нескольких факторов на сумму или произведение однородных показателей; расширения – предусматривает расширение исходной факторной модели за счет умножения числителя и знаменателя дроби на один или несколько новых показателей для получения мультипликативной модели; сокращения – представляет собой создание новой факторной модели путем деления числителя и знаменателя дроби на один и тот же показатель.

При построении факторных моделей должны выполняться следующие *условия (требования)*:

- 1) факторы должны реально существовать;
- 2) факторы должны находиться в причинно-следственной связи с изучаемым показателем;
- 3) факторная модель должна иметь большое познавательное значение и может отличаться от модели, созданной при помощи математических приемов;
- 4) все показатели факторной модели должны быть количественно измеримыми (иметь единицу измерения и информационную обеспеченность);
- 5) факторная модель должна обеспечивать возможность измерения влияния определенных факторов, в ней должна учитываться соразмерность изменений результирующего и факторных показателей, а сумма влияния отдельных факторов должна быть равна общему приросту результирующего показателя.

Укажем основные *правила составления моделей*:

1. На первое место в модели ставятся количественные факторы, на второе – качественные.

2. Если имеется несколько количественных и качественных факторов, то сначала в модели располагают факторы более высокого, а затем более низкого порядка (уровня подчинения).

К факторам первого порядка относят те, которые непосредственно влияют на результативный показатель. Факторы второго, третьего и другого порядка определяют результативный показатель косвенно при помощи факторов первого порядка. Место каждого фактора в модели должно соответствовать его роли в формировании результативного показателя.

2.3. Способы измерения влияния факторов в детерминированном факторном анализе

Одним из важнейших методологических вопросов в экономическом анализе является определение величины влияния отдельных факторов на прирост результативных показателей. Построение факторной модели – первый этап детерминированного анализа. Далее определяют способ оценки влияния факторов. В детерминированном факторном анализе для этого используются следующие способы:

- 1) *цепной подстановки*;
- 2) *абсолютных разниц*;
- 3) *относительных разниц*;
- 4) *индексный*;
- 5) *пропорционального деления*;
- 6) *интегральный*;
- 7) *логарифмирования*.

Первые четыре способа основываются на методе элиминирования. Если между фактором и результативным показателем существует строгая функциональная зависимость (жестко детерминированная), то определить влияние факторов на результат можно способом элиминирования. *Элиминирование* – это значит устранение, отклонение, исключение воздействия всех факторов на результативный показатель кроме одного исследуемого. Этот метод исходит из того, что все факторы изменяются независимо друг от друга:

сначала изменяется один, а все другие остаются без изменения, затем изменяются два, три и т. д. при неизменности остальных.

Способ цепной подстановки

Способ цепной подстановки является наиболее универсальным и может использоваться для расчета влияния факторов во всех типах детерминированных факторных моделей. Сущность приема подстановки заключается в последовательной замене базисной величины каждого факторного показателя, входящего в расчетную формулу, в объеме результативного показателя, фактической величиной факторов в отчетном периоде. С этой целью определяют ряд условных величин результативного показателя, которые учитывают изменение одного, затем двух, трех и последующих факторов, допуская, что все остальные остаются без изменения. После каждой замены базисной величины частного показателя фактической величиной, из полученного результата вычитают предшествующий, и разность результатов показывает искомую величину влияния изменения частного показателя на общий прирост результативного показателя. Алгебраическая сумма приростов результативного показателя за счет отдельных факторов должна быть равна общему его приросту.

Преимущества данного способа: универсальность применения, простота расчетов. Недостаток метода состоит в том, что, в зависимости от выбранного порядка замены факторов, результаты факторного разложения имеют разные значения. Это связано с тем, что в результате применения этого метода образуется некий неразложимый остаток, который прибавляется к величине влияния последнего фактора. На практике точностью оценки факторов пренебрегают, выдвигая на первый план относительную значимость влияния того или иного фактора. Поэтому, используя способ цепной подстановки, необходимо придерживаться следующей последовательности расчетов: в первую очередь нужно учесть изменение количественных, а затем качественных показателей; если же имеется несколько количественных и несколько качественных показателей, то сначала следует изменить величину факторов первого уровня подчинения, а потом более низкого.

Алгоритм расчета влияния факторов на прирост результативного показателя способом цепной подстановки для трехфакторной мультипликативной модели:

$$y = a \cdot b \cdot c ,$$

где y – результативный показатель;

a, b, c – факторные показатели.

$$y_0 = a_0 \cdot b_0 \cdot c_0,$$

$$y_1 = a_1 \cdot b_1 \cdot c_1,$$

где y_0, y_1 – соответственно базисное и текущее значения результативного показателя;

a_0, b_0, c_0 – базисные значения факторных показателей;

a_1, b_1, c_1 – текущие значения факторных показателей;

$$y_{\text{усл } 1} = a_1 \cdot b_0 \cdot c_0,$$

$$y_{\text{усл } 2} = a_1 \cdot b_1 \cdot c_0.$$

Общее изменение результативного показателя

$$\Delta y = y_1 - y_0,$$

в том числе:

– за счет изменения фактора a

$$\Delta y_a = y_{\text{усл } 1} - y_0;$$

– за счет изменения фактора b

$$\Delta y_b = y_{\text{усл } 2} - y_{\text{усл } 1};$$

– за счет изменения фактора c

$$\Delta y_c = y_1 - y_{\text{усл } 2}.$$

Балансовая увязка (проверка):

$$\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c.$$

Способ абсолютных разниц

Этот традиционный способ детерминированного факторного анализа является одной из модификаций элиминирования. Применяется в мультипликативных и мультипликативно-аддитивных моделях. Особенно эффективно применяется этот метод в том случае, когда исходные данные уже содержат абсолютные отклонения по факторным показателям.

При использовании этого метода величина влияния факторов рассчитывается умножением абсолютного прироста исследуемого фактора на базисную величину факторов, которые находятся справа от него, и на фактическую величину факторов, расположенных слева от него в модели.

С помощью способа абсолютных разниц получаются те же результаты, что и способом цепной подстановки. Здесь также необходимо следить за тем, чтобы алгебраическая сумма прироста результативного показателя за счет отдельных факторов равнялась его общему приросту.

Алгоритм расчета влияния факторов на прирост результативного показателя способом абсолютных разниц для трехфакторной мультипликативной модели:

$$y = a \cdot b \cdot c;$$

$$y_0 = a_0 \cdot b_0 \cdot c_0;$$

$$y_1 = a_1 \cdot b_1 \cdot c_1.$$

Общее изменение результативного показателя

$$\Delta y = y_1 - y_0,$$

в том числе:

– за счет изменения фактора a

$$\Delta y_a = \Delta a \cdot b_0 \cdot c_0,$$

где $\Delta a = a_1 - a_0$;

– за счет изменения фактора b

$$\Delta y_b = a_1 \cdot \Delta b \cdot c_0,$$

где $\Delta b = b_1 - b_0$;

– за счет изменения фактора c

$$\Delta y_c = a_1 \cdot b_1 \cdot \Delta c,$$

где $\Delta c = c_1 - c_0$.

Балансовая увязка (проверка):

$$\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c.$$

Алгоритм расчета влияния факторов на прирост результативного показателя способом абсолютных разниц для трехфакторной мультипликативно-аддитивной модели:

$$y = a(b - c);$$

$$y_0 = a_0 \cdot b_0 \cdot c_0;$$

$$y_1 = a_1 \cdot b_1 \cdot c_1.$$

Общее изменение результативного показателя:

$$\Delta y = y_1 - y_0,$$

в том числе:

– за счет изменения фактора a

$$\Delta y_a = \Delta a(b_0 - c_0),$$

где $\Delta a = a_1 - a_0$ – абсолютный прирост фактора a ;

– за счет изменения фактора b

$$\Delta y_b = a_1 \cdot \Delta b,$$

где $\Delta b = b_1 - b_0$ – абсолютный прирост фактора b ;

– за счет изменения фактора c

$$\Delta y_c = a_1(-\Delta c),$$

где $\Delta c = c_1 - c_0$ – абсолютный прирост фактора c .

Балансовая увязка (проверка):

$$\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c.$$

Способ относительных разниц

Этот способ детерминированного факторного анализа применяется для измерения влияния факторов на прирост результативного показателя в мультипликативных моделях.

Необходимо, чтобы исходные данные содержали относительные приросты факторных показателей (в процентах или коэффициентах). Этот способ удобно применять в тех случаях, когда требуется рассмотреть влияние большого количества факторов. В отличие от предыдущих способов здесь значительно сокращается число вычислительных процедур.

Согласно этому методу для расчета влияния первого фактора необходимо базисную величину результативного показателя умножить на относительный прирост первого фактора, выраженный в виде десятичной дроби. Чтобы рассчитать влияние второго фактора, нужно к базовой величине результативного показателя прибавить его изменение за счет первого фактора и затем полученную сумму умножить на относительный прирост второго фактора. Влияние третьего фактора определяется аналогично: к базовой величине результативного показателя необходимо прибавить его прирост за счет первого и второго факторов и полученную сумму умножить на относительный прирост третьего фактора и т. д.

Алгоритм расчета влияния факторов на прирост результативного показателя способом относительных разниц для трехфакторной мультипликативной модели:

$$y = a \cdot b \cdot c;$$

$$y_0 = a_0 \cdot b_0 \cdot c_0;$$

$$y_1 = a_1 \cdot b_1 \cdot c_1.$$

Общее изменение результивного показателя

$$\Delta y = y_1 - y_0,$$

в том числе:

– за счет изменения фактора a

$$\Delta y_a = y_0 \cdot \frac{\Delta a}{a_0},$$

где $\frac{\Delta a}{a_0}$ – относительный прирост фактора a ;

– за счет изменения фактора b

$$\Delta y_b = (y_0 + \Delta y_a) \frac{\Delta b}{b_0},$$

где $\frac{\Delta b}{b_0}$ – относительный прирост фактора b ;

– за счет изменения фактора c

$$\Delta y_c = (y_0 + \Delta y_a + \Delta y_b) \frac{\Delta c}{c_0},$$

где $\frac{\Delta c}{c_0}$ – относительный прирост фактора c .

Балансовая увязка (проверка):

$$\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c.$$

Модификацией данного способа является *прием процентных разностей*.

Алгоритм расчета влияния факторов на прирост результивного показателя способом процентных разностей для трехфакторной мультипликативной модели:

$$y = a \cdot b \cdot c;$$

$$y_0 = a_0 \cdot b_0 \cdot c_0;$$

$$y_1 = a_1 \cdot b_1 \cdot c_1.$$

Общее изменение результивного показателя

$$\Delta y = y_1 - y_0,$$

в том числе:

– за счет изменения фактора a

$$\Delta y_a = y_0 \left(\frac{a_1}{a_0} - 1 \right);$$

– за счет изменения фактора b

$$\Delta y_b = y_0 \left(\frac{a_1 \cdot b_1}{a_0 \cdot b_0} - \frac{a_1}{a_0} \right);$$

– за счет изменения фактора c

$$\Delta y_c = y_0 \left(\frac{a_1 \cdot b_1 \cdot c_1}{a_0 \cdot b_0 \cdot c_0} - \frac{a_1 \cdot b_1}{a_0 \cdot b_0} \right)$$

или

$$\Delta y_c = y_0 \left(\frac{y_1}{y_0} - \frac{a_1 \cdot b_1}{a_0 \cdot b_0} \right).$$

Балансовая увязка (проверка):

$$\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c.$$

Индексный способ

Индексный способ основывается на относительных показателях, выражающих отношение уровня данного явления к его уровню, взятому в качестве базы сравнения. Этот метод основан на относительных

показателях динамики, пространственных сравнений, выполнения плана, выражающих отношение фактического уровня анализируемого показателя в отчетном периоде к его уровню в базисном периоде (или к плановому, или по другому объекту). С помощью агрегатных индексов можно выявить влияние различных факторов на изменение результативных показателей в мультипликативных и кратных моделях.

Алгоритм расчета влияния факторов на прирост результативного показателя индексным способом для трехфакторной мультипликативной модели:

$$y = a \cdot b \cdot c;$$

$$y_0 = a_0 \cdot b_0 \cdot c_0;$$

$$y_1 = a_1 \cdot b_1 \cdot c_1.$$

Общее изменение результативного показателя

$$\Delta y = y_1 - y_0,$$

в том числе:

– за счет изменения фактора a

$$\Delta y_a = y_0 (I_a - 1),$$

где $I_a = \frac{a_1}{a_0}$ – индекс фактора a ;

– за счет изменения фактора b

$$\Delta y_b = y_0 \cdot I_a \cdot (I_b - 1),$$

где $I_b = \frac{b_1}{b_0}$ – индекс фактора b ;

– за счет изменения фактора c

$$\Delta y_c = y_0 \cdot I_a \cdot I_b \cdot (I_c - 1),$$

где $I_c = \frac{c_1}{c_0}$ – индекс фактора c .

Балансовая увязка (проверка):

$$\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c.$$

Способ пропорционального деления

Способ пропорционального деления используется для оценки влияния факторов в аддитивных и кратно-аддитивных моделях.

Алгоритм расчета влияния факторов на прирост результативного показателя способом пропорционального деления для трех-факторной аддитивной модели:

$$y = a + b + c;$$

$$y_0 = a_0 + b_0 + c_0;$$

$$y_1 = a_1 + b_1 + c_1.$$

Общее изменение результативного показателя

$$\Delta y = y_1 - y_0,$$

в том числе:

– за счет изменения фактора a

$$\Delta y_a = \frac{\Delta y}{\Delta a + \Delta b + \Delta c} \cdot \Delta a;$$

– за счет изменения фактора b

$$\Delta y_b = \frac{\Delta y}{\Delta a + \Delta b + \Delta c} \cdot \Delta b;$$

– за счет изменения фактора c

$$\Delta y_c = \frac{\Delta y}{\Delta a + \Delta b + \Delta c} \cdot \Delta c.$$

Балансовая увязка (проверка):

$$\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c.$$

Для решения такого типа задач можно использовать *способ долевого участия*. Для этого сначала определяется доля каждого фактора в общей сумме их приростов, которая затем умножается на общий прирост результативного показателя.

Алгоритм расчета влияния факторов на прирост результативного показателя способом долевого участия для трехфакторной аддитивной модели:

$$y = a + b + c;$$

$$y_0 = a_0 + b_0 + c_0;$$

$$y_1 = a_1 + b_1 + c_1.$$

Общее изменение результативного показателя

$$\Delta y = y_1 - y_0,$$

в том числе:

– за счет изменения фактора a

$$\Delta y_a = \frac{\Delta a}{\Delta a + \Delta b + \Delta c} \cdot \Delta y;$$

– за счет изменения фактора b

$$\Delta y_b = \frac{\Delta b}{\Delta a + \Delta b + \Delta c} \cdot \Delta y;$$

– за счет изменения фактора c

$$\Delta y_c = \frac{\Delta c}{\Delta a + \Delta b + \Delta c} \cdot \Delta y.$$

Балансовая увязка (проверка):

$$\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c.$$

В моделях кратно-аддитивного типа сначала необходимо способом цепной подстановки определить изменение резульативного показателя за счет числителя и знаменателя, а затем способом пропорционального деления (долевого участия) произвести расчет влияния факторов второго порядка по приведенным выше алгоритмам.

Интегральный способ

Интегральный способ позволяет избежать недостатков, присущих методам элиминирования, и не требует применения приемов по распределению неразложимого остатка по факторам, так как в нем действует логарифмический закон перераспределения факторных нагрузок. Дополнительный прирост резульативного показателя от взаимодействия факторов присоединяется не к последнему фактору, а делится поровну между ними. Интегральный метод позволяет достигнуть полного разложения резульативного показателя по факторам и носит универсальный характер, т. е. применим к мультипликативным, кратным и смешанным (кратно-аддитивным) моделям. Операция вычисления определенного интеграла сводится к построению подынтегральных выражений, которые зависят от вида функции или модели факторной системы. Можно использовать также уже сформированные рабочие формулы, приводимые в специальной литературе.

Алгоритм расчета влияния факторов на прирост резульативного показателя интегральным способом для двухфакторной мультипликативной модели:

$$y = a \cdot b;$$

$$y_0 = a_0 \cdot b_0;$$

$$y_1 = a_1 \cdot b_1.$$

Общее изменение резульативного показателя

$$\Delta y = y_1 - y_0,$$

в том числе:

– за счет изменения фактора a

$$\Delta y_a = \Delta a \cdot b_0 + \frac{1}{2} \cdot \Delta a \cdot \Delta b$$

или

$$\Delta y_a = \frac{1}{2} \cdot \Delta a \cdot (b_0 + b_1);$$

– за счет изменения фактора b

$$\Delta y_b = \Delta b \cdot a_0 + \frac{1}{2} \cdot \Delta a \cdot \Delta b$$

или

$$\Delta y_b = \frac{1}{2} \cdot \Delta b \cdot (a_0 + a_1).$$

Балансовая увязка (проверка)

$$\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b.$$

Алгоритм расчета влияния факторов на прирост результативного показателя интегральным способом для трехфакторной мультипликативной модели:

$$y = a \cdot b \cdot c;$$

$$y_0 = a_0 \cdot b_0 \cdot c_0;$$

$$y_1 = a_1 \cdot b_1 \cdot c_1.$$

Общее изменение результативного показателя

$$\Delta y = y_1 - y_0,$$

в том числе:

– за счет изменения фактора a

$$\Delta y_a = \frac{1}{2} \cdot \Delta a \cdot (b_0 \cdot c_1 + b_1 \cdot c_0) + \frac{1}{3} \cdot \Delta a \cdot \Delta b \cdot \Delta c;$$

– за счет изменения фактора b

$$\Delta y_b = \frac{1}{2} \cdot \Delta b \cdot (a_0 \cdot c_1 + a_1 \cdot c_0) + \frac{1}{3} \cdot \Delta a \cdot \Delta b \cdot \Delta c;$$

– за счет изменения фактора c

$$\Delta y_c = \frac{1}{2} \cdot \Delta c \cdot (a_0 \cdot b_1 + a_1 \cdot b_0) + \frac{1}{3} \cdot \Delta a \cdot \Delta b \cdot \Delta c.$$

Балансовая увязка (проверка):

$$\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c.$$

Алгоритм расчета влияния факторов на прирост результативного показателя интегральным способом для кратной модели:

$$y = \frac{a}{b};$$

$$y_0 = \frac{a_0}{b_0};$$

$$y_1 = \frac{a_1}{b_1}.$$

Общее изменение результативного показателя

$$\Delta y = y_1 - y_0,$$

в том числе:

– за счет изменения фактора a

$$\Delta y_a = \frac{\Delta a}{\Delta b} \ln \left(\frac{b_1}{b_0} \right);$$

– за счет изменения фактора b

$$\Delta y_b = \Delta y - \Delta y_a.$$

Способ логарифмирования

Способ логарифмирования применяется для измерения влияния факторов в мультипликативных моделях. Как и при интегрировании, здесь также результат расчета не зависит от расположения факторов в модели и обеспечивается большая точность расчетов. Результат совместного действия факторов распределяется пропорционально доле изолированного влияния каждого фактора на уровень результативного показателя. В расчетах пользуются индексами изменения показателей. Общий прирост результативного показателя распределяется по факторам пропорционально отношениям логарифмов факторных индексов к логарифму индекса результативного показателя (для расчета используют натуральные или десятичные логарифмы).

Алгоритм расчета влияния факторов на прирост результативного показателя интегральным способом для трехфакторной мультипликативной модели:

$$y = a \cdot b \cdot c;$$

$$y_0 = a_0 \cdot b_0 \cdot c_0;$$

$$y_1 = a_1 \cdot b_1 \cdot c_1.$$

Общее изменение результативного показателя

$$\Delta y = y_1 - y_0,$$

в том числе:

– за счет изменения фактора a

$$\Delta y_a = \Delta y \cdot \frac{\lg \left(\frac{a_1}{a_0} \right)}{\lg \left(\frac{y_1}{y_0} \right)};$$

– за счет изменения фактора b

$$\Delta y_b = \Delta y \cdot \frac{\lg\left(\frac{b_1}{b_0}\right)}{\lg\left(\frac{y_1}{y_0}\right)};$$

– за счет изменения фактора c

$$\Delta y_c = \Delta y \cdot \frac{\lg\left(\frac{c_1}{c_0}\right)}{\lg\left(\frac{y_1}{y_0}\right)}.$$

Балансовая увязка (проверка):

$$\Delta y = \Delta y_a + \Delta y_b + \Delta y_c.$$

Рассмотрим возможности использования основных методов детерминированного факторного анализа, обобщив вышеизложенное в виде таблицы 2.1.

Таблица 2.1 – Применение способов детерминированного факторного анализа

Способы анализа	Тип моделей			
	Мультипликативные	Аддитивные	Кратные	Смешанные
Цепной подстановки	+	+	+	+
Абсолютных разниц	+	–	–	$y = a(b - c)$
Относительных разниц	+	–	–	–
Индексный	+	–	+	–
Пропорционального деления	–	+	–	$y = \frac{a}{\sum x_i}$
Интегральный	+	–	+	$y = \frac{a}{\sum x_i}$
Логарифмирования	+	–	–	–

2.4. Корреляционно-регрессионный анализ

Метод корреляционно-регрессионного анализа широко используется для определения тесноты связи между показателями, не находящимися в функциональной зависимости, т. е. связь проявляется не в каждом отдельном случае, а в определенной зависимости. Этот метод используют для измерения влияния факторов в стохастическом анализе, когда изменение одного экономического показателя не вызывает определенное и неизбежное изменение другого. Например, на уровень средней заработной платы работника влияет его квалификация. Однако уровень оплаты труда работников с одинаковой квалификацией может быть различен, так как на него влияют и такие факторы, как организация производственного процесса, производительность труда и др. Вероятностная зависимость между явлениями, не имеющая функционального характера, называется *корреляционной*.

С помощью корреляционно-регрессионного анализа решаются две главные задачи:

- 1) составляется модель действующих факторов (уравнение регрессии);
- 2) дается количественная оценка тесноты связей (например, с помощью коэффициента корреляции).

Необходимыми условиями применения корреляционно-регрессионного анализа являются:

- ✓ наличие достаточно большого количества наблюдений о величине исследуемых факторных и результативных показателей (в динамике или по совокупности однородных объектов);
- ✓ исследуемые факторы должны иметь количественное измерение и отражения в конкретных источниках информации.

Регрессией называют одностороннюю статистическую зависимость между случайными величинами. *Функцией регрессии* называют функцию, описывающую статистическую зависимость между случайными величинами. Различают следующие виды регрессий:

- ✓ простая регрессия – описывает зависимость между двумя переменными;
- ✓ множественная регрессия – это регрессия между зависимой (результатом) и несколькими независимыми переменными (факторами);
- ✓ линейная регрессия – описывается линейной функцией;

- ✓ нелинейная регрессия – описывается нелинейной функцией;
- ✓ положительная регрессия – имеет место, если с увеличением или уменьшением независимой переменной (фактора) соответственно увеличивается или уменьшается зависимая переменная (результат);
- ✓ отрицательная регрессия – с увеличением или уменьшением независимой переменной (фактора) соответственно уменьшается или увеличивается зависимая переменная (результат).

Выделим основные задачи регрессионного анализа:

1. Установление формы зависимости между экономическими переменными.
2. Определение функции регрессии (подбирается математическое уравнение).
3. Оценка неизвестных значений зависимой переменной (если необходимо определить значения зависимой переменной вне интервала заданных значений, то такая задача называется задачей *экстраполяции*; если определяются недостающие значения зависимой переменной внутри интервала заданных значений, то такая задача называется задачей *интерполяции*).

Корреляционно-регрессионный анализ состоит из нескольких этапов.

На *первом этапе* определяются факторы, которые оказывают воздействие на изучаемый показатель, и отбираются наиболее существенные. Отбор факторов является исключительно важным моментом в экономическом анализе: от того, насколько правильно проведен отбор факторов, зависит точность выводов по итогам анализа. При отборе факторов необходимо придерживаться следующих правил:

- ✓ факторы должны находиться в причинно-следственной связи с результативным показателем;
- ✓ необходимо включать в анализ наиболее значимые факторы, оказывающие решающее воздействие на результативный показатель;
- ✓ факторы должны быть количественно измеримыми;
- ✓ не рекомендуется включать в модель взаимосвязанные факторы (если парный коэффициент корреляции больше 0,85, то один из них нужно исключить, иначе это приведет к искажению результатов анализа);
- ✓ нежелательно включать в модель факторы, связь которых с результативным показателем носит функциональный характер.

Большую помощь при отборе факторов оказывают аналитические группировки, сравнение параллельных и динамических рядов, графический способ: с их помощью можно определить наличие, направление и форму зависимости между изучаемыми показателями.

На *втором этапе* собирается исходная информация по каждому факторному и результативному показателям. Она должна быть проверена на точность, однородность, соответствие закону нормального распределения. В первую очередь необходимо убедиться в достоверности информации, так как использование неточной, недостоверной информации приведет к неправильным результатам анализа и выводам. Если в совокупности имеются группы объектов, которые значительно отличаются от среднего уровня, то это говорит о неоднородности исходной информации (относительно распределения ее вокруг среднего уровня). Критериями однородности информации служат статистические показатели вариации – среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации, рассчитываемые по каждому факторному и результативному показателям. Для количественной оценки степени отклонения информации от нормального распределения служат отношение показателя асимметрии к его ошибке и отношение показателя эксцесса к его ошибке.

На *третьем этапе* моделируется связь между факторами и результативным показателем, т. е. подбирается и обосновывается математическое уравнение, которое наиболее точно выражает сущность исследуемой зависимости. Для его обоснования используют те же приемы, что и для установления наличия связи – аналитические группировки, графики, сопоставление рядов. Зависимость результативного показателя от определяющих его факторов можно выразить уравнением парной и множественной регрессии. Напомним, что связь между результативным и факторными показателями может носить линейный или криволинейный характер; во втором случае могут использоваться степенная, логарифмическая, параболическая, гиперболическая и другие функции. В случае, когда затруднительно обосновать форму зависимости, решение задачи можно провести по разным моделям и сравнить полученные результаты. Адекватность разных моделей фактическим зависимостям проверяется по критерию Фишера, показателю средней ошибки аппроксимации и величине коэффициента детерминации.

На *четвертом этапе* проводится расчет основных показателей связи: определяются параметры уравнения регрессии, рассчитываются коэффициенты корреляции, детерминации, эластичности, другие характеристики.

Пятый этап – статистическая оценка и практическое использование результатов корреляционно-регрессионного анализа. Чтобы убедиться в надежности показателей связи и правомерности их использования для практических целей, необходимо дать им статистическую оценку. Для этого используются критерий Стьюдента, критерий Фишера, средняя ошибка аппроксимации, коэффициент множественной корреляции, коэффициент детерминации. Получив подтверждение надежности полученного уравнения регрессии, оно может быть использовано для практических целей:

- ✓ для расчета влияния факторов на прирост результативного показателя;
- ✓ для подсчета резервов повышения уровня исследуемого показателя;
- ✓ для планирования и прогнозирования результата.

Научная и практическая значимость корреляционно-регрессионного анализа проявляется в том, что он позволяет значительно углубить факторный анализ, установить место и роль каждого фактора в формировании уровня исследуемых результативных показателей, точнее обосновывать планы и управленческие решения, объективно оценивать итоги деятельности предприятий и полнее определять внутрихозяйственные резервы повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности.

Пусть требуется оценить связь между переменными x и y . Может стоять вопрос, связаны между собой эти показатели, и при положительном ответе на него встает задача нахождения формулы этой связи. Основой для ответа на этот вопрос являются статистические данные о динамике этих показателей, которые представляют собой некоторую случайную выборку из генеральной совокупности, т. е. из совокупности всех возможных сочетаний показателей в сложившихся условиях.

Простейшей формой зависимости между переменными является линейная зависимость, и проверка наличия такой зависимости, оценивание ее индикаторов и параметров является одним из важнейших направлений стохастического факторного анализа.

Рассмотрим вопрос о линейной связи двух переменных:

1. Связаны ли между собой линейно переменные x и y ? В этом случае они выступают как равноправные переменные.

2. Какова формула связи переменных x и y ? Здесь речь может идти о нахождении зависимости одной переменной от другой, например: $y = a + bx$, где x – независимая (объясняющая) переменная, фактор, а y – зависимая (объясняемая) переменная, результат.

Термин «корреляция» означает зависимость между объективно существующими явлениями и процессами. Также как и регрессия, корреляция имеет различные виды. *Если в регрессионном анализе исследуется форма зависимости, то в корреляционном – степень зависимости.*

Коэффициент корреляции используется в качестве меры для степени линейной связи двух переменных:

$$R_{[x,y]} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (x_k - \bar{x})(y_k - \bar{y})}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2} \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{m=1}^n (y_m - \bar{y})^2}}$$

или

$$R_{[x,y]} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\left(n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right) \times \left(n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right)}}.$$

Коэффициент корреляции принимает значение в промежутке от -1 до $+1$, т. е. $-1 \leq R_{[x,y]} \leq 1$. Если $R_{[x,y]} = 1$, то говорят, что имеет место полная прямая корреляция между переменными x и y , если $R_{[x,y]} = -1$, то между переменными имеет место полная обратная корреляция. В случае $0 < R_{[x,y]} < 1$ корреляцию называют *положительной*: при возрастании одной переменной вторая переменная тоже возрастает. Если $-1 < R_{[x,y]} < 0$, то корреляция между x и y

называют отрицательной, и она показывает, что с ростом одной переменной вторая переменная уменьшается. Чем ближе $R_{[x,y]}$ к ± 1 , тем сильнее линейная зависимость.

Для оценки параметров регрессии (этот этап называется *параметризацией функции регрессии*) используется несколько методов. Наиболее часто используемым является метод наименьших квадратов (МНК). На основании МНК параметры регрессии определяются исходя из того, что сумма квадратов расстояний эмпирических значений зависимой переменной y_i от расчетных значений $\hat{y}_i = f(x_i) - \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$ – должна быть минимальной (n – объем выборки).

МНК обеспечивает наиболее близкое расположение линии регрессии к точкам диаграммы рассеяния. Необходимые и достаточные условия минимума $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$ приводят к следующим системам уравнений для оценки параметров простой линейной регрессии:

$$\begin{cases} na + b \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i; \\ a \sum_{i=1}^n x_i + b \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i. \end{cases}$$

Решив систему относительно параметров линейной регрессии, получим

$$\begin{cases} a = \frac{\sum_{i=1}^n y_i \sum_{i=1}^n x_i^2 - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}; \\ b = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}. \end{cases}$$

Параметр b в уравнении связи называется коэффициентом регрессии, и его значение показывает, на сколько в абсолютном выражении изменится резульативный показатель y при изменении фактора x на единицу.

На основании коэффициента регрессии может быть определен коэффициент эластичности резульативного показателя от показателя-фактора:

$$\mathcal{E}_x = b \frac{\bar{x}}{\bar{y}},$$

где $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$ и $\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$ – средние значения переменных.

Коэффициент эластичности показывает, на сколько в относительном выражении изменится резульативный показатель y при изменении фактора x на 1 %.

Оценка качества построенной регрессии, т. е. ее соответствие эмпирическим данным, проводится с помощью *коэффициента детерминации*. Он равен отношению вариации зависимой переменной, объясненной уравнением регрессии, к ее общей вариации. Другими словами, коэффициент детерминации показывает, какая часть вариации зависимой переменной объясняется независимыми переменными, вошедшими в уравнение регрессии:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2},$$

где $\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$.

Коэффициент детерминации принимает значения в промежутке от 0 до 1: чем ближе коэффициент к 1, тем лучше зависимая переменная объяснена независимыми переменными, входящими в уравнение регрессии, тем лучше качество построенной регрессии. Для

простой линейной регрессии коэффициент детерминации преобразуется в следующую форму:

$$D = \frac{\left(n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i \right)^2}{\left(n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right) \cdot \left(n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right)}.$$

Коэффициент детерминации равен квадрату коэффициента корреляции (поэтому коэффициент детерминации обозначают R^2).

Для оценки качества построенной регрессии используется также средняя ошибка аппроксимации:

$$\bar{A} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \left| \frac{y_i - \hat{y}_i}{y_i} \right| \cdot 100 \%.$$

Качество построенной регрессии считается хорошим, если $\bar{A} \leq 10 \%$.

Для нелинейной и множественной регрессии степень зависимости между переменными определяет *индекс корреляции*:

$$R = \sqrt{1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}.$$

Индекс корреляции изменяется в промежутке от 0 до 1: чем ближе к 1, тем сильнее зависимость между переменными. Если $R = 0$, то зависимость отсутствует, если $R = 1$ – имеет место функциональная зависимость.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные задачи факторного анализа.
2. Как могут быть классифицированы факторы в экономическом анализе?

3. Какие типы факторных моделей существуют?
4. Каковы условия построения факторных моделей?
5. Какие способы преобразования могут применяться к классу кратных моделей?
6. Назовите основные приемы, используемые для измерения влияния факторов в детерминированном факторном анализе.
7. Охарактеризуйте сущность приемов детерминированного факторного анализа и процедуры расчетов.
8. Какой способ детерминированного факторного анализа является универсальным?
9. Определите необходимые условия применения корреляционно-регрессионного анализа.
10. Что показывает величина коэффициентов корреляции и детерминации?
11. Для каких целей используют результаты корреляционно-регрессионного анализа?

Задания для закрепления материала

1. Товарооборот организации в отчетном месяце составил 1350 млн руб. при плане 1200 млн руб. Цены на товары в среднем превысили плановый уровень на 4,7 %. Как изменился физический объем реализации товаров? Определить абсолютный прирост товарооборота за счет изменения количества товаров и цен.
2. Плановые и фактические затраты на производство продукции составили соответственно 100 млн руб. и 165 млн руб. Объем производства продукции в натуральном выражении увеличился по сравнению с плановым в 1,2 раза. Оценить изменение средней себестоимости единицы продукции и изменение суммы затрат на производство за счет изменения количества выпущенной продукции и средней себестоимости.
3. На основе приведенных в таблице 2.1 данных рассчитать влияние основных факторов (числа дней, отработанных одним рабочим, продолжительности рабочего дня, часовой выработки одного рабочего) на изменение выработки одного рабочего за год. Укажите тип факторной модели и способы ее исследования. Сформулируйте выводы по результатам расчетов.

Таблица 2.1 – Данные к заданию 3 главы 2

Показатель	Предыдущий год	Отчетный год
Объем производства продукции, млн руб.	456	659
Среднесписочная численность рабочих, чел.	180	190
Отработано всеми рабочими за год:		
– дней	49 500	50 920
– часов	386 100	386 992

4. На основании приведенных в таблице 2.2 данных определить влияние основных факторов (объема реализации продукции, цены реализации и себестоимости единицы продукции) на изменение прибыли от реализации продукции «А», предварительно рассчитав значения результативного показателя и факторов. Укажите тип факторной модели и обоснуйте способ ее исследования.

Таблица 2.2 – Данные к заданию 4 главы 2

Показатель	Предыдущий период	Отчетный период
Выручка от реализации продукции «А», млн руб.	85,0	100,8
Затраты на производство и реализацию продукции «А», млн руб.	72,0	84,0
Объем реализации продукции «А», шт.	10 000	10 500

5. На основании приведенных в таблице 2.3 данных определить влияние основных факторов на изменение рентабельности имущества организации, предварительно рассчитав ее уровень. Укажите тип факторной модели и обоснуйте способ ее исследования.

Таблица 2.3 – Данные к заданию 5 главы 2

Показатель	Предыдущий период	Отчетный период
Чистая прибыль, млн руб.	78	92
Среднегодовая стоимость активов, млн руб.	850	1010
в том числе		
– долгосрочных	440	430
– краткосрочных	410	580

6. На основании данных таблицы 2.4 рассчитать влияние факторов на изменение уровня рентабельности продаж (способом пропорционального деления или долевого участия).

Таблица 2.4 – Данные к заданию 6 главы 2

Факторы	Изменение суммы прибыли, млн руб.	Изменение рентабельности за счет прибыли, %
Структура продаж	365	
Себестоимость продукции	-420	
Качество продукции	85	
Рынки сбыта	-40	
Инфляция	680	
Итого	670	40

7. Рассчитать рентабельность общего капитала предприятия и определить влияние коэффициента оборачиваемости капитала и рентабельности продаж на изменение рентабельности общего капитала (интегральным способом и способом логарифмирования).

Таблица 2.5 – Данные к заданию 7 главы 2

Показатель, млн руб.	Плановое значение	Фактическое значение
Среднегодовая стоимость общего капитала	344,5	476,2
Прибыль от реализации продукции	38,1	47,8
Выручка от реализации готовой продукции	506,4	620,3

8. Менеджер предприятия решил проанализировать зависимость объема продаж от размера торговой площади. Выборка за 12 мес. дает следующие значения переменных:

Объем продаж y , млн руб.	20	22	25	30	30	28	30	34	32	36	35	38
Размер торговой площади x , м ²	30	33	36	38	40	42	44	40	46	52	51	56

На основании исходных данных:

- оценить степень связи между x и y ;
- используя метод наименьших квадратов, определить параметры линейной регрессии;
- оценить качество полученной регрессии;
- построить диаграмму рассеяния и теоретическую линию регрессии;
- сделать выводы по результатам корреляционно-регрессионного анализа.

Если размер торговых площадей достигнет 58 м^2 , то каким в среднем будет объем продаж?

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : учебное пособие / Л. О. Ермолович [и др.] ; под общ. ред. Л. Л. Ермолович. – Минск : Современная школа, 2009. – 915 с.
2. Анущенко, К. А. Финансово-экономический анализ : учебно-практическое пособие / К. А. Анущенко, В. Ю. Анущенко. – М. : Дашков и К^о, 2009. – 404 с.
3. Баканов, М. И. Теория экономического анализа : учеб. / М. И. Баканов, М. В. Мельник, А. Д. Шеремет. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 536 с.
4. Басовский, Л. Е. Теория экономического анализа : учебное пособие / Л. Е. Басовский. – М. : Инфра-М, 2011. – 224 с.
5. Гинзбург, А. И. Экономический анализ : учеб. / А. И. Гинзбург. – СПб. : Питер, 2011. – 448 с.
6. Глазов, М. М. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия : учеб. / М. М. Глазов. – М. : Андреевский издательский дом, 2006. – 448 с.
7. Зенкина, И. В. Теория экономического анализа : учебное пособие / И. В. Зенкина. – М. : Дашков и К, 2009. – 208 с.
8. Маркин, Ю. П. Экономический анализ : учебное пособие / Ю. П. Маркин. – М. : Омега-Л, 2011. – 450 с.
9. Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : учебник / Г. В. Савицкая. – Минск : РИПО, 2012. – 367 с.
10. Шадрина, Г. В. Теория экономического анализа : учебное пособие / Г. В. Шадрина. – М. : ЕАОИ, 2010. – 219 с.
11. Шеремет, А. Д. Теория экономического анализа : учеб. / А. Д. Шеремет. – М. : Инфра-М, 2011. – 352 с.
12. Экономический анализ : учеб. / Н. В. Войтоловский [и др.] ; под ред. Н. В. Войтоловского, А. П. Калининой, И. И. Мазуровой. – М. : Юрайт, 2011. – 512 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ПОНЯТИЕ, ПРЕДМЕТ И МЕТОД ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	4
1.1. Понятие экономического анализа	4
1.2. Предмет и объекты анализа хозяйственной деятельности	6
1.3. Классификация видов анализа хозяйственной деятельности	8
1.4. Метод и методика комплексного экономического анализа	18
1.5. Характеристика основных способов обработки экономической информации	23
Контрольные вопросы	27
Задания для закрепления материала	28
2. МЕТОДИКА ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА	30
2.1. Понятие, типы и задачи факторного анализа	30
2.2. Построение факторных моделей и их типы	33
2.3. Способы измерения влияния факторов в детерминированном факторном анализе	35
2.4. Корреляционно-регрессионный анализ	51
Контрольные вопросы	58
Задания для закрепления материала	59
ЛИТЕРАТУРА	63

Учебное издание

ЛАПЧЕНКО Дарья Александровна
ТЫМУЛЬ Евгения Игоревна

**АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Конспект лекций
для студентов специальности
1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

В 3 частях

Часть 1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Редактор *Т. А. Зезюльчик*
Компьютерная верстка *Н. А. Школьниковой*

Подписано в печать 10.03.2014. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 2,91. Тираж 100. Заказ 645.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.