

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Байкальский государственный университет

СТАТИСТИКА ФИНАНСОВ

Учебное пособие

Иркутск
Издательство БГУ
2019

УДК 31:336(075.8)
ББК 65.051.526я7
С78

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Байкальского государственного университета

Составитель
Д.В. Дзизинская

Рецензенты канд. экон. наук, доц. О.Н. Сараева
 д-р экон. наук, доц. И.А. Слободняк

С78 Статистика финансов : учеб. пособие / сост. Д.В. Дзизинская. –
Иркутск : Изд-во БГУ, 2019. – 102 с.

ISBN 978-5-7253-3006-9

Рассматриваются вопросы, касающиеся основных положений статистики финансов, сделан упор на практическое их применение.

При составлении заданий для самостоятельной работы использовались как условные данные, так и данные Федеральной службы государственной статистики (Росстата), Банка России, Министерства финансов РФ, Федерального казначейства, Федеральной налоговой службы РФ.

Для студентов бакалавриата всех форм обучения по курсу «Статистика».

УДК 31:336(075.8)
ББК 65.051.526я7

ISBN 978-5-7253-3006-9

© Дзизинская Д.В., составление, 2019
© Издательство БГУ, 2019

Оглавление

Введение	4
1. Теоретические основы статистики финансов	5
1.1. Исторические предпосылки возникновения и развития финансовой статистики	5
1.2. Предмет, метод и задачи статистики финансов	7
2. Статистика государственных финансов	10
2.1. Основные понятия статистики государственных финансов.....	10
2.2. Методические рекомендации и примеры статистического анализа государственных финансов	11
2.3. Задачи для самостоятельного решения.....	20
3. Статистика денежного обращения и кредита	26
3.1. Основные понятия статистики денежного обращения и кредита.....	26
3.2. Методические рекомендации и примеры статистического анализа денежного обращения и кредита	27
3.3. Задачи для самостоятельного решения.....	40
4. Статистика цен и инфляции	44
4.1. Основные понятия статистики цен и инфляции	44
4.2. Методические рекомендации и примеры статистического анализа цен и инфляции	45
4.3. Задачи для самостоятельного решения.....	56
5. Биржевая статистика	59
5.1. Основные понятия биржевой статистики	59
5.2. Методические рекомендации и примеры статистического анализа фондовых рынков	61
5.3. Задачи для самостоятельного решения	74
6. Статистика финансов организаций	77
6.1. Основные понятия статистики финансов организаций	77
6.2. Методические рекомендации и примеры статистического анализа финансов организаций	78
6.3. Задачи для самостоятельного решения.....	96
Список использованной литературы	100

Введение

Учебное пособие «Статистика финансов» имеет целью дать студентам представление об основных понятиях, методологии и методиках расчета основных статистических показателей, используемых для анализа государственных финансов, финансов организаций и финансовых рынков.

Учебное пособие состоит из пяти глав. Логика изложения материала следующая: сначала приводятся задачи статистического исследования, особенности статистического наблюдения, основные понятия и категории, методические указания для расчета важнейших статистических показателей с примерами решения типовых задач и затем – задачи для самостоятельного решения.

В пособии автор делает ссылки на исследования как в области статистики, так и в других областях науки (финансовый анализ, математическая статистика, экономическая теория, история экономических учений), необходимых для глубокого понимания и успешного освоения материала.

При составлении примеров расчета показателей использованы фактические данные, представленные Росстатом, Центральным банком РФ, Министерством финансов РФ, Федеральным казначейством, Федеральной налоговой службой России, а также условные данные.

В учебном пособии учтены требования нормативных документов на 1 января 2019 г.

Пособие предназначено для бакалавров по направлению «Экономика» (профилям «Финансы и кредит», «Бухгалтерский и налоговый учет»), аспирантов, преподавателей, а также для всех интересующихся проблемами статистического анализа, явлений и процессов в области финансов.

1. Теоретические основы статистики финансов

1.1. Исторические предпосылки возникновения и развития финансовой статистики

Финансовая статистика как вид деятельности возникла еще в древнем мире. Ее возникновение, прежде всего, связано со сбором налогов и денежными операциями.

В Древнем Египте в IV тысячелетии до н.э. с целью осуществления деятельности военного ведомства, ведомства общественных работ и финансов проводились переписи населения, велся учет товаров, зерна, скота и птицы, оружия, драгоценных металлов, составлялись земельные кадастры.

В Древнем Китае в III в. до н.э. собирались сведения о численности населения, распределении его по полу и возрасту, доходности земли и изменения в торговле. В книге «Шу-Кинг» Конфуция (551–479 гг. до н.э.) имеются сведения о переписи населения в Китае в 2238 г. до н.э. [6].

В это же время в Древнем Шумере (Древней Месопотамии, южной части современного Ирака) для эффективного функционирования экономики были введены денежная и налоговая системы. Сначала налоги взимались скотом и зерном, затем в XX в. до н.э. стали применяться деньги в виде слитков серебра – шекели. Велся строгий учет в шекелях всех налогов и платежей.

До наших дней сохранились хозяйственные архивы того времени. В хозяйственных архивах содержатся данные учета рабочей силы, средств производства и предметов потребления.

Свое наивысшее развитие товарно-денежные отношения в Древней Месопотамии получили во времена Нововавилонского царства (626–539 до н.э.) [1]. Развитие ростовщического и купеческого капитала привело к возникновению «деловых домов», выполнявших функции своеобразных первых банков (дом Эгиби, дом Иддин-Мардука, дом Мурашу и др.) [8]. Первые банки вели записи обо всех денежных операциях. С этого времени статистический учет в деньгах распространился по всему миру.

В Греции во времена правления Солона (635–559 до н.э.) проводились широкомасштабные государственные преобразования, в результате которых сформировалась система статистического учета доходов граждан. Почти одновременно в Греции появились менялы-трапезиты, которые не только производили обмен монет, принимали деньги на хранение, но и вели учет всех финансовых операций по платежам и хранению денег.

В Древнем Риме (550 г. до н.э.) Сервий Туллий, так же как и Солон в Греции, проводил масштабные реформы, в рамках которых ввел периодическую оценку имущества граждан, называемую цензом.

Основатель Римской империи Октавиан Август руководил составлением специальной книги, называемой «Бревариум», в которой указывались сметные ассигнования, а также сведения о состоянии финансов, армии, флота, численности граждан и некоторые другие сведения, необходимые для управления огромной империей. Это свидетельствует о развитии бюджетного учета в масштабах всего государства [6].

В период раннего средневековья (1085–1086) с целью налогообложения в Англии по приказу Вильгельма Завоевателя была проведена первая в Европе всеобщая поземельная перепись. Перепись содержала данные о 240 тысячах дворов [4]. Материалы переписи вошли в «Книгу страшного суда», которая является памятником истории статистики Англии.

В России первые учетно-статистические источники (летописи) возникли в IX–XI вв. Население переписывалось с целью податного обложения. Данью обкладывались дома или «дымы». С XIV в. объектом обложения стали земельные участки, производительно используемые в хозяйстве – соха. Составлялось сошное письмо, результаты описаний заносились в писцовые книги. В XVIII в. при пересмотре налоговой системы перешли к более прогрессивному подушному налогообложению, единицей которого была мужская душа.

Развитие товарно-денежных отношений, внутренней и внешней торговли в период возникновения капитализма послужило толчком для прогресса учета и статистики. В XVI в. в Италии начинают появляться сборники сведений о различных государствах, с которыми велась торговля.

В XVII–XVIII вв. статистические вопросы разрабатывались в рамках двух основных теоретических направлений: описательной школы и политической арифметики.

Первые попытки систематизации материала, описывающего состояние отдельных государств, были предприняты в Германии и получили название государствоведения, или описательной школы [1]. В 1675 г. был издан учебник по статистике государств немецкого профессора Германа Конринга (1606–1681), а в 1747 г. профессор философии и права Геттингенского университета Готфрид Ахенваль ввел в научный оборот термин «статистика».

В XVIII–XIX вв. возникли статистические учреждения многих стран. В Великобритании в 1700 г. образовалась «Парламентская статистика», в Швеции и Дании в 1756 и 1783 гг. – «Табельная комиссия», во Франции в 1789 г. – «Статистическое бюро при министерстве финансов», в России в 1802 г. – «Центральное статистическое бюро», в 1811 г. – «Статистическое отделение при министерстве полиции», в Австрии в 1810 г. – «Тайное статистическое бюро», в США в 1866 г. – «Статистическое бюро министерства торговли».

На протяжении 1853–1875 гг. состоялось девять международных статистических конгрессов, а в 1885 г. был создан международный статистический институт. В настоящее время организация международной статистики осуществляется статистическими службами ООН, Европейского союза (ЕС), Международного валютного фонда (МВФ), Всемирного банка (ВБ) и других организаций.

Эти службы разрабатывают стандарты, обеспечивающие сравнение статистических показателей разных стран; публикуют статистические данные по странам и миру в целом.

Организация российской статистики представляет собой иерархическую систему, верхним звеном которой является Федеральная служба государственной статистики (Росстат) – методологический и организационный центр по сбору, обработке и анализу статистических данных на государственном уровне.

Промежуточные звенья данной системы находятся в республиканских, краевых и областных центрах. Низовыми звеньями статистики являются районные (окружные) отделы статистики.

1.2. Предмет, метод и задачи статистики финансов

Статистика финансов – наука, изучающая закономерности изменений количественных сторон качественно однородных массовых явлений в сфере финансов.

Предмет статистики финансов – количественные стороны массовых явлений и процессов в неразрывной связи с их качественными изменениями, количественное выражение закономерностей развития сферы финансов в конкретных условиях места и времени.

Объект статистики финансов также как и объект любого статистического изучения – статистическая совокупность.

Статистическая совокупность – совокупность социально-экономических объектов или явлений общественной жизни, объединенных качественной основой, общими связями, но отличающихся друг от друга отдельными признаками.

Статистическая совокупность бывает однородной и разнородной. Однородная статистическая совокупность – совокупность, для которой характерны принадлежность составных ее элементов к одному и тому же типу явления и сходство между элементами по существенным для данного исследования признакам. Разнородная статистическая совокупность – совокупность, в которую входят явления разного типа.

Единица совокупности – первичный элемент статистической совокупности, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации.

Признак – качественная особенность единицы совокупности. В статистике изучаются только варьирующие признаки – признаки, принимающие различные значения или имеющие различные количественные уровни у отдельных единиц совокупности.

Признаки делятся на атрибутивные и количественные. Признак называется атрибутивным (качественным), если он выражается смысловым понятием. Атрибутивные признаки подразделяются на номинальные и порядковые. Количественные признаки имеют непосредственное численное выражение. По характеру варьирования количественные признаки подразделяются на дискретные и непрерывные.

По способу измерения признаки делятся на первичные и вторичные. Первичные признаки выражают единицу совокупности в целом (абсолютные величины). Вторичные признаки непосредственно не измеряются, а рассчитываются. Первичные признаки лежат в основе наблюдения статистической совокупности, а вторичные определяются в процессе обработки и анализа данных и представляют собой соотношение первичных признаков.

По отношению к характеризующему объекту признаки делятся на прямые и косвенные. Прямые признаки – это свойства, непосредственно присущие объекту, который характеризуется. Косвенные признаки – это свойства, характерные

не для самого объекта, а для прочих совокупностей, имеющих отношение к объекту или входящих в него.

Объем признака – суммарное значение признака по всем единицам изучаемой совокупности.

Познавательные задачи статистики.

1. Изучение уровня и структуры массовых социально-экономических явлений.
2. Изучение взаимосвязей массовых социально-экономических явлений и процессов.
3. Изучение динамики массовых социально-экономических явлений.

Этапы статистического исследования:

I этап – статистическое наблюдение;

II этап – операции по статистической обработке данных;

III этап – выявление статистических закономерностей.

Статистическое исследование завершается расчетом и анализом статистических показателей.

Статистический показатель – обобщенная количественная оценка социально-экономических процессов и явлений. Статистические показатели делятся на учетно-оценочные и аналитические.

Учетно-оценочные показатели – это статистическая характеристика величин социально-экономических явлений в конкретных условиях места и времени.

Аналитические показатели используются для анализа данных изучаемой статистической совокупности и характеризуют специфику развития исследуемых явлений. В качестве аналитических показателей в статистике используются относительные величины, средние величины, показатели вариации, показатели динамики, показатели связи социально-экономических явлений и процессов.

Система статистических показателей в области финансов охватывает макроуровень – уровень страны, мезоуровень – уровень отрасли, микроуровень – уровень предприятий, организаций, домохозяйств.

Одним из основных понятий в статистике является понятие статистической закономерности.

Статистическая закономерность – количественная закономерность изменения в пространстве и времени массовых явлений и процессов общественной жизни, состоящих из множества элементов (единиц совокупности). Статистическая закономерность свойственна не отдельным единицам совокупности, а совокупности в целом, проявляется только при достаточно большом числе наблюдений и только в среднем. Таким образом, это закономерность усредненных параметров некоторого основного свойства (качества или типичности).

Статистическая методология – это система приемов, способов и методов, направленных на изучение количественных закономерностей, проявляющихся в структуре, динамике и взаимосвязях социально-экономических явлений.

Общей основой статистического метода познания является диалектический метод, согласно которому общественные явления и процессы рассматриваются во взаимосвязи и причинной обусловленности. Статистика опирается на такие диалектические категории, как количество и качество, причинность и закономерность, индивидуальное и общее.

Кроме того, статистика опирается и на другие общенаучные методы познания. К ним можно отнести: измерение, моделирование, сравнение, классификации, рассуждения по аналогии, выдвижение гипотез, использование и построение теорий.

Статистические методы можно разделить на три группы:

1. Метод массовых наблюдений – сбор первичной статистической информации, регистрация фактов, относящихся к рассматриваемому объекту.

2. Метод группировок – систематизация собранных в ходе статистического наблюдения фактов.

3. Метод обобщающих показателей – характеристика изучаемых процессов или явлений с помощью статистических величин с целью выявления взаимосвязей, закономерностей их развития, осуществления прогнозных оценок.

Статистика финансов связана со многими науками. Прежде всего, статистика опирается на экономическую теорию и в свою очередь результаты статистических исследований являются эмпирической базой для основных положений экономической теории.

Имеют тесную взаимосвязь со статистикой такие науки как бухгалтерский учет и анализ финансово-хозяйственной деятельности.

2. Статистика государственных финансов

2.1. Основные понятия статистики государственных финансов

Информационная база статистики государственных финансов включает данные, разрабатываемые Министерством финансов России, Банком России, Федеральным казначейством и Федеральной налоговой службой России.

Статистический анализ государственных финансов (финансового состояния государства) включает:

1) анализ доходов и расходов бюджетов всех уровней, в том числе анализ налогов как основного источника доходов бюджетов;

2) анализ абсолютных и относительных показателей финансового состояния государства.

Перед изучением основных методик расчета статистических показателей государственных финансов, необходимо рассмотреть основные понятия и категории.

Бюджет на любом (местном, региональном, государственном) уровне представляет собой финансовый план формирования и использования централизованных денежных фондов. Состоит из двух разделов: доходы и расходы.

Для составления и исполнения бюджетов всех уровней, начиная с 1995 г., используется бюджетная классификация Российской Федерации.

Основными источниками доходов государства являются: налоги и сборы; доходы от продажи материальных и нематериальных активов; доходы от использования имущества, находящегося в государственной и муниципальной собственности; доходы от внешнеэкономической деятельности; доходы от оказания платных услуг (работ) и компенсации затрат государства; безвозмездные поступления.

По целевому назначению расходы государства могут быть разделены на расходы на обеспечение национальной обороны и безопасности, расходы на содержание аппарата управления государством, на экономические и социальные цели.

Разница между доходами и расходами государства составляет сальдо государственного бюджета.

Если доходы бюджета больше расходов, то сальдо бюджета положительное, что соответствует профициту государственного бюджета.

Если доходы равны расходам, сальдо бюджета равно нулю и бюджет считается сбалансированным.

Когда доходы бюджета меньше, чем расходы, сальдо бюджета отрицательное, т.е. имеет место дефицит государственного бюджета.

Источники финансирования дефицита федерального бюджета подразделяются на внутренние и внешние.

Внутренние источники включают кредиты, полученные Российской Федерацией от кредитных организаций в валюте Российской Федерации; государственные займы, осуществляемые путем выпуска ценных бумаг от имени Российской Федерации; бюджетные кредиты, полученные от бюджетов других уровней бюджетной системы Российской Федерации; поступления от продажи

имущества, находящегося в государственной собственности; сумму превышения доходов над расходами по государственным запасам и резервам; изменение остатков средств на счетах по учету средств федерального бюджета.

Внешние источники включают государственные займы, осуществляемые в иностранной валюте путем выпуска ценных бумаг от имени Российской Федерации; кредиты правительств иностранных государств, банков и фирм, международных финансовых организаций, предоставленные в иностранной валюте, привлеченные Российской Федерацией.

Источниками финансирования дефицита бюджета субъекта Российской Федерации или местного бюджета могут быть внутренние источники (государственные займы, бюджетные кредиты, кредиты от кредитных организаций, поступления от продажи имущества, изменение остатков средств на счетах по учету средств бюджета субъекта Российской Федерации или местного бюджета).

Государственный долг – долговые обязательства страны, используемые для покрытия дефицита бюджета.

Внешний долг – обязательства, возникающие в иностранной валюте, за исключением обязательств субъектов Российской Федерации и муниципальных образований перед Российской Федерацией, возникающих в иностранной валюте в рамках использования целевых иностранных кредитов (заимствований).

Задолженность состоит из основного долга и процентов.

Внутренний долг – обязательства, возникающие в валюте Российской Федерации, а также обязательства субъектов Российской Федерации и муниципальных образований перед Российской Федерацией, возникающие в иностранной валюте в рамках использования целевых иностранных кредитов (заимствований).

Международные резервы – часть государственных иностранных финансовых активов, которые являются ликвидными, свободно конвертируемыми, предназначены для целей, связанных с регулированием баланса внешней торговли и движения капитала, воздействия на валютный курс.

Международные резервы состоят из монетарного золота и валютных резервов (иностранная валюта, счета в СДР, резервная позиция в МВФ).

Функции международных резервов: противодействие шокам платежного баланса; воздействие на курс национальной валюты; поддержка доверия иностранных инвесторов к долговым инструментам экономических агентов данной страны; поддержание ликвидности валютного рынка; участие в МВФ.

2.2. Методические рекомендации и примеры статистического анализа государственных финансов

Статистический анализ бюджетов

Статистический анализ бюджетов включает определение общей величины и структуры доходов и расходов, оценку динамики доходов и расходов в абсолютном и относительном выражении, определение дефицита или профицита бюджета, а также оценку исполнения бюджета в целом и отдельно по каждой

статье. Структура (удельный вес отдельных статей доходов и расходов) определяется по формуле:

$$\text{ОВС} (d) = \frac{f}{\sum f},$$

где f – часть какой-либо совокупности (статья доходов или расходов бюджета), $\sum f$ – общий объем совокупности (общая сумма доходов или расходов бюджета).

Формулы показателей динамики доходов и расходов бюджета приведены в табл. 1.

Таблица 1

Формулы для расчета показателей динамики

Показатель	Способ расчета	
	базисный	цепной
Абсолютный прирост, млрд р.	$\Delta_{\text{б}} = y_i - y_0$	$\Delta_{\text{ц}} = y_i - y_{i-1}$
Коэффициент роста, раз	$k_{\text{б}} = \frac{y_i}{y_0}$	$k_{\text{ц}} = \frac{y_i}{y_{i-1}}$
Темп роста, %	$T_{\text{б}} = k_{\text{б}} \cdot 100 = \frac{y_i}{y_0} \cdot 100$	$T_{\text{ц}} = k_{\text{ц}} \cdot 100 = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100$
Темп прироста, %	$T_{\text{пр.б}} = \frac{\Delta_{\text{б}}}{y_0}$ $T_{\text{пр.б}} = (k_{\text{б}} - 1) \cdot 100$ $T_{\text{пр.б}} = T_{\text{б}} - 100$	$T_{\text{пр.ц}} = \frac{\Delta_{\text{ц}}}{y_{i-1}}$ $T_{\text{пр.ц}} = (k_{\text{ц}} - 1) \cdot 100$ $T_{\text{пр.ц}} = T_{\text{ц}} - 100$
Абсолютное содержание 1 % прироста, млрд р.	–	$A1\% = \frac{\Delta_{\text{ц}}}{T_{\text{пр.ц}}}$

Условные обозначения в таблице: y_i – уровень текущего периода, y_{i-1} – уровень периода, предшествующего текущему, y_0 – базисный уровень.

Средний абсолютный прирост определяется по формуле:

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum \Delta_{\text{ц}}}{n-1} = \frac{y_n - y_0}{n-1},$$

где y_n – последний уровень ряда.

Средний коэффициент роста рассчитывается по средней геометрической:

$$\bar{k} = \sqrt[n]{k_1 \cdot k_2 \cdot \dots \cdot k_{n-1} \cdot k_n},$$

где n – число цепных коэффициентов роста.

Есть и второй метод расчета среднего коэффициента роста:

$$\bar{k} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_0}},$$

где n – число периодов.

Средний темп роста исчисляется путем умножения среднего коэффициента роста на 100.

Средний темп прироста вычисляется так:

$$\bar{T}_{\text{пр}} = (\bar{k} - 1) \cdot 100 \text{ или } \bar{T}_{\text{пр}} = \bar{T} - 100.$$

Среднее абсолютное содержание 1 % прироста рассчитывается по формуле:

$$\overline{A1\%} = \frac{\sum A1\%}{n-1}.$$

Оценка исполнения бюджета определяется по формуле относительной величины выполнения плана (ОВВП):

$$\text{ОВВП} = \frac{y_1}{y_{\text{пл}}},$$

где y_1 – фактически достигнутый уровень показателя, $y_{\text{пл}}$ – плановый уровень показателя.

Пример

По данным Росстата о доходах и расходах консолидированного бюджета (табл. 2) определить абсолютные, относительные и средние величины динамики, исчислить величину дефицита (профицита) за каждый год.

Таблица 2

Доходы и расходы консолидированного бюджета РФ за период с 2012 по 2017 г.

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Доходы консолидированного бюджета РФ, млрд р.	23 435,1	24 442,7	26 766,1	26 922,0	28 181,5	31 046,7
Расходы консолидированного бюджета РФ, млрд р.	23 174,7	25 290,9	27 611,7	29 741,5	31 323,7	32 395,7

Решение

Определим дефицит (профицит) бюджета:

Дефицит (-), профицит(+) бюджета, млрд р.	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	260,4	-848,2	-845,6	-2 819,5	-3 142,1	-1 349,1

Определим показатели динамики по доходам консолидированного бюджета. Рассчитанные показатели приведем в табличной форме (табл. 3).

Таблица 3

Абсолютные и относительные показатели динамики консолидированного бюджета РФ за период с 2012 по 2017 г.

Показатель	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Доходы консолидированного бюджета РФ, млрд р.	23 435,1	24 442,7	26 766,1	26 922,0	28 181,5	31 046,7
Абсолютный прирост, млн т:						
цепной	–	1 007,6	2 323,4	155,9	1 259,5	2 865,2
базисный	–	1 007,6	3 331,0	3 486,9	4 746,4	7 611,6
Коэффициент роста:						
цепной	1	1,043	1,095	1,006	1,047	1,102
базисный	1	1,043	1,142	1,149	1,203	1,325
Темп роста, %:						
цепной	100	104,3	109,5	100,6	104,7	110,2
базисный	100	104,3	114,2	114,9	120,3	132,5
Темп прироста, %:						
цепной	–	4,3	9,5	0,6	4,7	10,2
базисный	–	4,3	14,2	14,9	20,3	32,5
Абсолютное содержание 1 % прироста, млрд р.	–	234,4	244,4	267,7	269,2	281,8

Средний уровень ряда:

$$\bar{y} = \frac{23\,435,1 + 24\,442,7 + 26\,766,1 + 26\,922,0 + 28\,181,5 + 31\,046,7}{6} = 26\,799,02 \text{ млрд р.}$$

Средний абсолютный прирост:

$$\bar{\Delta} = \frac{1\,007,6 + 2\,323,4 + 155,9 + 1\,259,5 + 2\,865,2}{5} = 1\,522,32 \text{ млрд р.}$$

$$\bar{\Delta} = \frac{31\,046,7 - 23\,435,1}{6 - 1} = 1\,522,32 \text{ млрд р.}$$

Средний коэффициент роста:

$$\bar{k} = \sqrt[5]{1,043 \cdot 1,095 \cdot 1,006 \cdot 1,047 \cdot 1,102} = 1,058$$

$$\bar{k} = \sqrt[6-1]{\frac{31\,046,7}{23\,435,1}} = 1,058.$$

Средний темп роста:

$$\bar{T} = 1,058 \cdot 100 = 105,8 \%$$

Средний темп прироста:

$$T_{\text{пр}} = 105,8 - 100 = 5,8 \%$$

Среднее абсолютное содержание одного процента прироста:

$$A1\% = \frac{234,4 + 244,4 + 267,7 + 269,2 + 281,8}{5} = 259,5 \text{ млрд р.}$$

Статистический анализ налогов

В статистическом анализе бюджетов отдельно выделяется изучение налогов как источника бюджетных доходов. При этом также вычисляются показатели структуры и динамики налоговых поступлений.

Кроме того, определяются показатели соблюдения налоговой дисциплины. К ним относятся доля своевременно поступивших налогов и доля просроченных налогов в общей сумме исчисленных налогов.

Особое место в статистическом анализе налоговых поступлений занимает индексный метод.

С помощью индексного метода анализа можно определить изменение суммы налоговых поступлений в целом и за счет влияния некоторых факторов. Для расчетов используются статистические данные ФНС РФ.

Относительное изменение поступлений налога определяется следующим образом:

$$I_H = \frac{H_1}{H_0} = \frac{a_1 b_1 c_1 d_1 e_1}{a_0 b_0 c_0 d_0 e_0},$$

где H – сумма поступившего в бюджет налога; a – ВВП в сопоставимых ценах; b – дефлятор ВВП; c – доля налоговой базы в ВВП; d – доля исчисленного налога в налоговой базе; e – уровень собираемости налогов; подстрочные индексы «1» и «0» – обозначение отчетного и базисного периодов соответственно.

Уровень собираемости налога по методике ФНС определяется как отношение суммы поступившего налога к сумме исчисленного налога. Следует отметить, что в сумму поступившего налога входит сумма выплаченной задолженности прошлых лет, поэтому уровень собираемости может быть больше 1 или 100 %.

В абсолютном выражении изменение поступлений налога вычисляется так:

$$\Delta_H = H_1 - H_0 = a_1 b_1 c_1 d_1 e_1 - a_0 b_0 c_0 d_0 e_0.$$

Изменение поступления налога исчисляется том числе вследствие:

а) увеличения физического объема ВВП:

$$I_a = \frac{a_1 b_0 c_0 d_0 e_0}{a_0 b_0 c_0 d_0 e_0},$$

$$\Delta_a = a_1 b_0 c_0 d_0 e_0 - a_0 b_0 c_0 d_0 e_0,$$

б) увеличения инфляции:

$$I_b = \frac{a_1 b_1 c_0 d_0 e_0}{a_1 b_0 c_0 d_0 e_0},$$

$$\Delta_b = a_1 b_1 c_0 d_0 e_0 - a_1 b_0 c_0 d_0 e_0,$$

в) увеличения доли налоговой базы в ВВП:

$$I_c = \frac{a_1 b_1 c_1 d_0 e_0}{a_1 b_1 c_0 d_0 e_0},$$

$$\Delta_c = a_1 b_1 c_1 d_0 e_0 - a_1 b_1 c_0 d_0 e_0,$$

г) повышения доли исчисленного налога в налоговой базе:

$$I_d = \frac{a_1 b_1 c_1 d_1 e_0}{a_1 b_1 c_1 d_0 e_0},$$

$$\Delta_d = a_1 b_1 c_1 d_1 e_0 - a_1 b_1 c_1 d_0 e_0,$$

д) увеличения степени собираемости налога с учетом погашения задолженности прошлых лет

$$I_e = \frac{a_1 b_1 c_1 d_1 e_1}{a_1 b_1 c_1 d_1 e_0},$$

$$\Delta_e = a_1 b_1 c_1 d_1 e_1 - a_1 b_1 c_1 d_1 e_0.$$

Проверка правильности расчетов:

$$I_H = I_a \cdot I_b \cdot I_c \cdot I_d \cdot I_e,$$

$$\Delta_H = \Delta_a + \Delta_b + \Delta_c + \Delta_d + \Delta_e.$$

Пример

По данным Росстата и ФНС РФ за два года необходимо определить абсолютное и относительное изменение поступлений налога на прибыль в целом и за счет влияния факторов. Данные представлены в табл. 4.

Таблица 4

Данные Росстата и ФНС РФ за 2016 и 2017 гг.

Показатель	2016	2017
Валовой внутренний продукт в сопоставимых ценах, млрд р.	86 010,20	87 426,70
Дефлятор ВВП (индекс цен 2017 г. по отношению к 2016 г.), %	100,00	105,33
Доля налоговой базы в ВВП, %	15,44	16,10
Доля исчисленного налога в налоговой базе, %	19,52	19,57
Процент собираемости налога (отношение суммы поступившего налога с учетом задолженности прошлых лет к сумме исчисленного налога)	106,86	113,36
Сумма поступлений налога, млрд р.*	2 770,08	3 289,10

* Разница между фактически поступившим налогом по данным ФНС и расчетными данными объясняется округлением показателей.

Решение

Относительное изменение поступлений налога на прибыль в целом в 2017 г. по сравнению с 2016 г. составило 18,7 %:

$$I_H = \frac{3289,10}{2770,08} = 1,187 (+18,7\%).$$

В абсолютном выражении изменение поступлений налога на прибыль в составило 519,02 млрд р.:

$$\Delta_H = 3\,289,1 - 2\,770,08 = 519,02 \text{ млрд р.}$$

Поступления налога на прибыль в 2017 г. по сравнению с 2016 г. изменились том числе вследствие:

а) увеличения физического объема ВВП:

$$I_a = \frac{87\,426,70 \cdot 1,01544 \cdot 0,1952 \cdot 1,0686}{2770,08} = \frac{2815,69}{2770,08} = 1,016 (+1,6\%),$$
$$\Delta_a = 2\,815,69 - 2\,770,08 = 45,61 \text{ млрд р.,}$$

б) увеличения инфляции:

$$I_b = \frac{87\,426,70 \cdot 1,0533 \cdot 0,1544 \cdot 0,1952 \cdot 1,0686}{2815,69} = \frac{2965,78}{2815,69} = 1,053 (+5,3\%),$$
$$\Delta_b = 2\,965,78 - 2\,815,69 = 150,09 \text{ млрд р.,}$$

в) увеличения доли налоговой базы в ВВП:

$$I_c = \frac{87\,426,70 \cdot 1,0533 \cdot 0,161 \cdot 0,1952 \cdot 1,0686}{2965,78} = \frac{3092,55}{2965,78} = 1,043 (+4,3\%),$$
$$\Delta_c = 3\,092,55 - 2\,965,78 = 126,77 \text{ млрд р.,}$$

г) повышения доли исчисленного налога в налоговой базе:

$$I_d = \frac{87\,426,70 \cdot 1,0533 \cdot 0,161 \cdot 0,1957 \cdot 1,0686}{3092,55} = \frac{3100,47}{3092,55} = 1,003 (0,3\%),$$
$$\Delta_d = 3\,100,47 - 3\,092,55 = 7,92 \text{ млрд р.,}$$

д) увеличения степени собираемости налога с учетом погашения задолженности прошлых лет:

$$I_e = \frac{3\,289,10}{3\,100,47} = 1,061 (+6,1\%),$$

$$\Delta_e = 3\,289,10 - 3\,100,47 = 188,63 \text{ млрд р.}$$

Проверка правильности расчетов:

$$I_H = 1,187 = 1,016 \cdot 1,053 \cdot 1,043 \cdot 1,003 \cdot 1,061,$$
$$\Delta_H = 519,02 = 45,61 + 150,09 + 126,77 + 7,92 + 188,63.$$

Статистический анализ финансового состояния страны

Оценка финансового состояния на макроуровне включает следующие относительные показатели: коэффициент, характеризующий отношение дефицита бюджета к ВВП, отношение государственного долга к ВВП, показатели внешней долговой устойчивости (отношение внешнего долга к ВВП, коэффициент обслуживания внешнего долга, отношение внешнего долга к размеру экспорта), показатели достаточности международных резервов (коэффициент покрытия трехмесячного импорта международными резервами, критерий Гвидотти, критерий Редди), коэффициент эффективности государственных кредитных операций, коэффициент торговой платежеспособности.

Отношение дефицита бюджета к ВВП:

$$K_{\text{дефицит/ВВП}} = \frac{\text{Дефицит государственного бюджета}}{\text{ВВП}} \cdot 100.$$

Отношение государственного долга (внешнего и внутреннего) к ВВП:

$$K_{\text{гос. долг/ВВП}} = \frac{\text{Государственный долг}}{\text{ВВП}} \cdot 100.$$

Нормативы, рекомендованные в 1997 г. европейским «Пактом стабильности и роста» (Stability and Growth Pact) составляют: годовой дефицит бюджета – до 3 % ВВП; государственный долг – до 60 % ВВП.

К показателям внешней долговой устойчивости относят коэффициент соотношения внешнего долга к ВВП, отношения внешнего долга к размеру экспорта и отношение платежей по внешнему долгу к размеру экспорта.

Отношение внешнего долга к ВВП:

$$K_{\text{внешний долг/ВВП}} = \frac{\text{Внешний долг}}{\text{ВВП}} \cdot 100.$$

За счет использования ВВП в качестве знаменателя данный коэффициент дает некоторое указание на потенциал обслуживания внешнего долга за счет переключения ресурсов с производства отечественных товаров на производство на экспорт. В самом деле, у страны может быть высокое отношение долга к экспорту, но низкое отношение долга к ВВП, если экспорт составляет в ней очень малую долю ВВП. Однако данный коэффициент в значительной мере подвержен влиянию завышения или занижения реального обменного курса, существенно искажающих величину ВВП в знаменателе [7].

МВФ в аналитических целях предлагает следующие пороговые значения (долг/ВВП), которые соответствуют различной степени риска долгового кризиса: низкой (30 %), средней (40 %) и высокой (50 %). Пороговое значение, предлагаемое Счетной палатой РФ для данного коэффициента, составляет 50 % [2].

Коэффициент отношения внешнего долга к экспорту:

$$K_{\text{внешн. долг/экспорт}} = \frac{\text{Внешний долг}}{\text{Экспорт товаров и услуг}} \cdot 100.$$

Отношение долга к экспорту, определяемое как отношение совокупного непогашенного долга на конец года к экспорту товаров и услуг страны в этом году. Увеличение отношения долга к экспорту с течением времени при заданной процентной ставке означает, что совокупный долг растет быстрее, чем основной источник внешних доходов страны, и свидетельствует о возможном возникновении у страны в будущем проблем с выполнением своих долговых обязательств [7].

По показателю соотношения внешнего долга к экспорту пороговые значения, рекомендованные МВФ, составляют 100, 150, 200 % соответственно. Пороговые значения, рекомендованные Счетной палатой РФ, находятся в интервале 130–220 %.

Коэффициент обслуживания внешнего долга:

$$K_{\text{обслуживания внешн. долга}} = \frac{\text{Платежи по внешнему долгу}}{\text{Экспорт товаров и услуг}} \cdot 100.$$

Числитель данного коэффициента (платежи по внешнему долгу) включает годовую сумму предстоящих платежей по внешнему долгу РФ в соответствии с графиком, а именно основной долг, включая обязательства «до востребования» и проценты по внешнему долгу. По коэффициенту обслуживания внешнего

долга пороговые значения, рекомендованные МВФ, составляют 15, 20, 25 % соответственно. Пороговое значение, рекомендованное Счетной палатой РФ, составляет 25 %.

В начале 2016 г. в целях расширения состава информации для анализа устойчивости экономики страны к внешним рискам Банк России начал публикацию системы показателей достаточности международных резервов, которая включает несколько коэффициентов покрытия.

Коэффициент покрытия трехмесячного импорта международными резервами:

$$K_{\text{покрытия импорта}} = \frac{\text{Международные резервы}}{\text{Трехмесячный импорт}}.$$

В знаменателе коэффициента трехкратная величина среднемесячного импорта товаров и услуг, исчисленного методом скользящей средней из фактических значений за предыдущие 12 месяцев.

Коэффициент покрытия годовой суммы платежей по внешнему долгу в соответствии с графиком международными резервами (критерий Гвидотти):

$$K_{\text{Гвидотти}} = \frac{\text{Международные резервы}}{\text{Платежи по внешнему долгу}}.$$

Пороговое значение для этого коэффициента, предложенное Счетной палатой, составляет не менее 100 %.

Коэффициент покрытия международными резервами совокупности платежей по импорту и внешнему долгу (критерий Редди):

$$K_{\text{Редди}} = \frac{\text{Международные резервы}}{\text{Платежи по импорту и внешнему долгу}}.$$

Коэффициент покрытия 20 % обязательств, включаемых в широкую денежную массу:

$$K_{\text{покрытия обязательств ден.массы}} = \frac{\text{Международные резервы}}{20\% \text{ обязательств широкой ден. массы}}.$$

Композитный индикатор МВФ (ARA EM) рассчитывается следующим образом:

$$ARA EM = 150 \% \cdot (5 \% \text{ ЭТУ} + 5 \% \text{ M2X} + 30 \% \text{ ВД} + 15 \% \text{ ДПО}),$$

где ЭТУ – экспорт товаров и услуг за предыдущие 12 месяцев; M2X – широкая денежная масса; ВД – предстоящие годовые платежи по внешнему долгу; ДПО – долгосрочные портфельные обязательства.

Коэффициент торговой платежеспособности исчисляется следующим образом:

$$K_{\text{торг.плат.}} = \frac{\text{Экспорт товаров и услуг}}{\text{Затраты по импортным операциям, пересчитанные в валюту}}.$$

Коэффициент эффективности государственных кредитных операций определяется по формуле:

$$K_{\text{эффект.кред.}} = \frac{P_{\text{кред.}} - R_{\text{кред.}}}{R_{\text{кред.}}} \cdot 100.$$

где $P_{\text{кред.}}$ – поступления по системе государственных кредитов, $R_{\text{кред.}}$ – расходы по системе государственных кредитов.

Пример

По статистическим данным (табл. 5) определить коэффициент, характеризующий отношение дефицита бюджета к ВВП, показатели внешней долговой устойчивости за весь период (с 2015 по 2018 г.) исчислить показатели достаточности международных резервов с 2015 по 2017 г.

Таблица 5

Данные Министерства финансов РФ, Росстата и Банка России

Показатель	Годы			
	2015	2016	2017	2018
ВВП, млрд р.	83 101,1	86 010,2	92 089,3	103 626,6
Дефицит (профицит) государственного бюджета, млрд р.	-2 819,5	-3 142,1	-1 349,1	3 188,6
Внешний долг, млрд дол.	518,5	511,8	518,1	453,7
Курс доллара по данным ЦБ РФ на конец года, р.	72,88	60,66	57,60	69,47
Внешний долг в национальной валюте, млрд р.	37 788,3	31 045,8	29 842,6	31 518,5
Сумма платежей по внешнему долгу в соответствии с графиком (основной долг, обязательства «до востребования», проценты по внешнему долгу), млрд дол.	127,7	133,8	136,5	–
Международные резервы, млрд дол.	368,4	377,7	432,7	468,5
Экспорт товаров (по методологии платежного баланса), млрд дол.	341,4	281,7	353,6	444,0
Экспорт услуг (по методологии платежного баланса), млрд дол.	51,6	50,7	57,7	64,6
Трехмесячный импорт, млрд дол.	70,4	66,5	81,7	–
20 % обязательств широкой денежной массы, млрд дол.	141	167,8	189,8	–

Решение:

Исчислим показатели финансового состояния России за 2015 г.

$$K_{\text{дефицит/ВВП}} = \frac{2\,819,5}{83\,101,1} \cdot 100 = 3,4 \%$$

$$K_{\text{внешний долг/ВВП}} = \frac{37\,788,3}{83\,101,1} \cdot 100 = 45,5 \%$$

$$K_{\text{внешн. долг/экспорт}} = \frac{518,5}{341,4+51,6} \cdot 100 = \frac{518,5}{393,0} \cdot 100 = 131,9 \%$$

$$K_{\text{обслуживания внешн. долга}} = \frac{127,7}{393,0} \cdot 100 = 32,5 \%$$

$$K_{\text{покрытия импорта}} = \frac{368,4}{70,4} = 5,2$$

$$K_{\text{Гвидотти}} = \frac{368,4}{127,7} = 2,9$$

$$K_{\text{Редди}} = \frac{368,4}{70,4+127,7} = \frac{368,4}{198,1} = 1,9$$

$$K_{\text{покрытия обязательств ден.массы}} = \frac{368,4}{141,0} = 2,6$$

По аналогии, используя приведенные выше формулы, рассчитаем необходимые показатели за 2016–2018 гг.

Показатель	Норматив показателя по рекомендации Счетной палаты РФ, %	Годы			
		2015	2016	2017	2018
Отношение дефицита бюджета к ВВП, %	3	3,4	3,7	1,5	3,1
Отношение внешнего долга к ВВП, %	50	45,5	36,1	32,4	30,4
Отношение внешнего долга к экспорту товаров и услуг, %	130–220	131,9	154,0	126,0	89,2
Коэффициент обслуживания внешнего долга, %	25	32,5	40,3	33,2	–
Коэффициент покрытия трехмесячного импорта, %	–	5,2	5,7	5,3	–
Критерий Гвидотти, %	>100	2,9	2,8	3,2	–
Критерий Редди, %	–	1,9	1,89	1,98	–
Коэффициент покрытия 20 % обязательств широкой денежной массы, %	–	2,6	2,3	2,3	–

Расчеты показали, что финансовое состояние России за период с 2015 по 2018 г. было нормальным. Особенно следует отметить тенденцию к снижению внешнего долга по отношению к ВВП и к экспорту товаров и услуг.

Однако, коэффициент обслуживания внешнего долга превышает пороговое значение. Нормальное финансовое состояние государства предполагает низкое значение данного показателя.

Данный коэффициент характеризует долю годовых поступлений от экспорта, которая должна пойти на обслуживание внешнего долга страны (на уплату процентов и выплату основной суммы долга), показывает, насколько тяжело бремя внешнего долга для национальной экономики.

В случае если этот коэффициент слишком велик (критическим уровнем считается 25 %), страна стремится к реструктуризации долга, которая позволяет уменьшить это бремя, так как необходимо платить лишь проценты, а выплата основной суммы долга переносится на более отдаленные сроки [3].

По данным Банка России в сентябре 2018 г. данный показатель снизился до 25 % (порогового значения).

2.3. Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. По данным Федерального казначейства проанализируйте структуру и динамику доходов консолидированного бюджета РФ, объясните направленность структурных сдвигов в бюджетных доходах и расходах:

№ п/п	Показатель	2017	2018
1	Доходы, всего	31 046,7	36 916,9
1.1	Нефтегазовые доходы	5 971,9	9 017,8
1.2	Ненефтегазовые доходы	25 074,8	27 899,1
1.2.1	НДС	5 137,6	6 017,0
1.2.2	Акцизы	1 521,3	1 589,5
1.2.3	Налог на прибыль	3 290,1	4 100,2

№ п/п	Показатель	2017	2018
1.2.4	Налог на доходы физических лиц	3 252,3	3 654,2
1.2.5	Ввозные пошлины	588,5	673,0
1.2.6	Страховые взносы на обязательное социальное страхование	6 784,0	7 195,0
1.2.7	Прочие	4 501,0	4 670,1
2	Расходы, всего	32 395,7	33 880,7
2.1	Общегосударственные вопросы	1 952,6	2 131,5
2.2	Национальная оборона	2 854,2	2 828,4
2.3	Национальная безопасность и правоохранительная деятельность	2 034,1	2 110,5
2.4	Национальная экономика	4 332,0	4 442,9
2.5	Жилищно-коммунальное хозяйство	1 209,9	1 324,1
2.6	Охрана окружающей среды	116,3	148,3
2.7	Образование	3 264,2	3 668,6
2.8	Культура, кинематография	492,9	528,2
2.9	Здравоохранение	2 820,9	3 315,9
2.10	Социальная политика	1 022,5	11 998,2
2.11	Физическая культура и спорт	327,0	331,5
2.12	Обслуживание государственного и муниципального долга	841,8	916,1
3	Дефицит (-)/Профицит (+)	-1 349,1	3 188,6
3.1	Ненефтегазовый дефицит	-7 321,0	1 271,8

Задача 2. Определите за каждый год: долю внутреннего долга в ВВП; коэффициент внешнеторговой платежеспособности (ликвидности); долю золотовалютных резервов в ВВП; процент изменения всех исчисленных показателей:

Показатель	2001	2002
Валовой внутренний продукт, млрд р.	5 350	10 545
Государственный внутренний долг, млрд р.	1 806	2 233
Оборот от экспорта, млн \$	105 565	86 488
Оборот (расходы по импорту), млн \$	44 862	40 723
Золотовалютные резервы, на 1.01 млрд \$	38,0	48,2

Задача 3. По данным Росстата и ФНС РФ за два года необходимо определить абсолютное и относительное изменение поступлений налога на доходы физических лиц в целом и за счет влияния факторов:

Показатель	2016	2017
Валовой внутренний продукт в сопоставимых ценах, млрд р.	86 010,2	87 426,7
Дефлятор ВВП (индекс цен 2017 г. по отношению к 2016 г.), %	100,0	105,3
Налоговая база (по ставкам 13, 9, 15, 30, 35 % и иным ставкам), млрд р.	21 642,0	23 202,2
Доля налоговой базы в ВВП, %	25,16	26,5
Сумма исчисленного налога (по ставкам 13, 9, 15, 30, 35 % и иным ставкам), млрд р.	2 824,9	3 025,2
Доля исчисленного налога в налоговой базе, %	13,05	13,04
Процент собираемости налога (отношение суммы поступившего налога с учетом задолженности прошлых лет к сумме исчисленного налога)	106,8	107,5
Сумма поступлений налога, млрд р.	3 017,3	3 251,1

Задача 4. Известны данные федерального бюджета за 2017–2018 гг.:

№ п/п	Показатели федерального бюджета РФ, млрд р.	2017	2018
1	Доходы, всего	15 088,9	19 454,7
1.1	Нефтегазовые доходы	5 971,9	9 017,8
1.2	Ненефтегазовые доходы	9 117,0	10 437,0
1.2.1	Связанные с внутренним производством	4 741,9	5 430,9
1.2.1.1	НДС (внутренний)	3 069,9	3 574,6
1.2.1.2	Акцизы	909,6	860,7
1.2.1.3	Налог на прибыль	762,4	995,5
1.2.2	Связанные с импортом	2 728,6	3 204,2
1.2.2.1	НДС на ввозимые товары	2 067,2	2 442,1
1.2.2.2	Акцизы на ввозимые товары	78,2	96,3
1.2.2.3	Ввозные пошлины	583,2	665,8
1.2.3	Прочие	1 646,5	1 801,9
2	Расходы, всего	16 420,3	16 709,3
2.1	Общегосударственные вопросы	1 162,4	1 254,6
2.2	Национальная оборона	2 852,3	2 826,3
2.3	Национальная безопасность и правоохр. деятельность	1 918,0	1 971,0
2.4	Национальная экономика	2 460,1	2 402,0
2.5	Жилищно-коммунальное хозяйство	119,5	148,8
2.6	Охрана окружающей среды	92,4	116,0
2.7	Образование	615,0	722,6
2.8	Культура, кинематография	89,7	94,8
2.9	Здравоохранение	439,8	537,3
2.10	Социальная политика	4 992,0	4 582,1
2.11	Физическая культура и спорт	96,1	63,9
2.12	Средства массовой информации	83,2	88,4
2.13	Обслуживание государственного и муниципального долга	709,2	806,0
2.14	Межбюджетные трансферты общего характера бюджетам бюджетной системы Российской Федерации	790,7	1 095,4

Необходимо проанализировать структуру и динамику доходов и расходов федерального бюджета России, объяснить направленность структурных сдвигов в доходах и расходах бюджета.

Задача 5. По данным Министерства финансов РФ об источниках финансирования дефицита федерального бюджета определите структуру дефицита федерального бюджета, структурные сдвиги, а также средние абсолютные приросты и средние темпы прироста каждого источника финансирования:

Источники финансирования дефицита федерального бюджета, млрд р.	Годы					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Всего	323,0	334,7	1 961,0	2 956,4	1 331,4	-2 745,5
Источники внутреннего финансирования дефицита	270,2	481,4	2 257,0	2 913,6	1 457,7	-2 610,0

Источники финансирования дефицита федерального бюджета, млрд р.	Годы					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Источники внутреннего финансирования дефицита (без учета изменения остатков на счетах)	831,8	4 076,3	1 242,4	-683,7	2 091,3	1 471,2
Сальдо внутреннего долга:	358,4	1 025,3	15,3	492,4	1 123,5	507,5
привлечение	821,7	1 348,9	836,0	1 054,9	1 756,4	1 036,6
погашение государственного внутреннего долга	-463,3	-323,7	-820,8	-562,5	-633,0	-529,0
Бюджетные кредиты:	-40,3	-165,0	-161,3	-177,9	-20,4	73,0
предоставление	-132,5	-247,8	-341,5	-355,0	-333,8	0,0
возврат	92,3	82,8	180,2	177,1	313,5	73,0
Поступления от продажи акций и земельных участков, находящихся в государственной собственности	41,6	29,7	6,3	406,8	14,3	12,8
Курсовая разница	481,3	3 487,0	1 775,6	-1 345,0	59,1	914,4
Изменение остатков на счетах	-561,6	-3 594,9	1 014,6	3 597,3	-633,6	-4 081,2
Прочее	-9,2	-300,8	-393,4	-60,0	914,8	-36,7
Источники внешнего финансирования дефицита	52,7	-146,7	-296,0	42,8	-126,3	-135,5
Привлечение кредитов и размещение ценных бумаг	227,8	2,6	4,9	199,1	409,3	305,3
Погашение внешнего долга	-65,2	-74,8	-238,0	-106,1	-388,5	-370,7
Другие источники внешнего финансирования	-109,9	-74,4	-62,9	-50,2	-147,2	-70,0

Задача 6. По данным о задолженности по налоговым платежам в бюджетную систему Российской Федерации (млн р.) на 1 января 2018 г. исчислите структуру задолженности по федеральным налогам и сборам, региональным и местным налогам и сборам. Определите долю в общей задолженности: а) недоимок, б) отсроченных платежей и в) приостановленных к взысканию платежей, г) невозможных к взысканию налоговыми органами:

Показатель	По состоянию на 01.01.2018 г.				
	Всего	В том числе:			
		Недоимка / Задолженность по пеням и налоговым санкциям	Отсроченные платежи и реструктурированная задолженность	Приостановленные к взысканию платежи	Невозможно к взысканию налоговыми органами
Задолженность по налогам и сборам в консолидированный бюджет Российской Федерации	1 176 313,6	714 706,6	17 680,6	439 396,7	4 529,8

Показатель	По состоянию на 01.01.2018 г.				
	Всего	В том числе:			
		Недоимка / Задолженность по пеням и налоговым санкциям	Отсроченные платежи и реструктурированная задолженность	Приостановленные к взысканию платежи	Невозможно к взысканию налоговыми органами
в том числе: по федеральным налогам и сборам	870 604,1	450 053,6	16 809,4	401 739,4	2 001,7
по региональным налогам и сборам	180 009,0	160 650,5	750,9	17 328,4	1 279,2
по местным налогам и сборам	89 616,5	79 053,9	71,2	9 407,1	1 084,3
по налогам со специальным налоговым режимом	34 825,4	24 381,9	24,2	10 275,9	143,5

Задача 7. Определите абсолютный и относительный размер изменения в отчетном году против прошлого года суммы налога на добавленную стоимость в целом и в том числе отдельно вследствие изменения: а) величины валового внутреннего продукта, б) доли налогооблагаемой базы, в) ставки НДС и г) степени (процента) собираемости налога:

Показатель	Прошлый год	Отчетный год
Валовой внутренний продукт в текущих ценах, млрд р.	9 040,7	10 863,4
Доля в ВВП налогооблагаемой базы НДС	0,389	0,396
Средняя ставка НДС, %	16	18
Степень собираемости НДС, %	90	95
Фактическая сумма собранного НДС, млрд р.	506,42	735,63

Задача 8. Известны данные о ВВП, внешнем и внутреннем долге РФ за период с 2000 по 2004 г.:

Показатель	2000	2001	2002	2003	2004
Внешний долг, млрд р.	144	130	122	119	121
Внутренний долг, млрд р.	22	19	20	24	35
ВВП в сопоставимых ценах, млрд р.	6 473	7 846	9 672	11 609	16 679

Определите: 1) внешний и внутренний долг в % к ВВП; 2) средние темпы прироста показателей. Сделайте выводы.

Задача 9. По данным ФТС РФ о таможенных платежах в федеральный бюджет за 2008 и 2009 гг. определить относительные величины структуры и относительные величины выполнения плана. Сделайте выводы:

Вид платежа	2008		2009	
	план	факт	план	факт
Таможенные платежи, перечисленные в федеральный бюджет, всего, млн р.	4 611 754,7	4 694 483,3	3 472 044,0	3 519 804,9
в том числе: НДС	1 050 860,7	1 093 530,2	1 171 633,8	842 757,4

Вид платежа	2008		2009	
	план	факт	план	факт
Акцизы при ввозе	31 735,9	35 235,8	29 568,5	19 783,5
Вывозные таможенные пошлины	2 858 075,9	2 859 293,7	1 442 050,4	2 042 204,3
Ввозные таможенные пошлины	596 270,2	625 574,4	677 149,2	467 206,6
Таможенные сборы и иные платежи	74 812,0	80 849,2	151 642,1	147 853,1

Задача 10. По статистическим данным Министерства финансов РФ, Росстата и Банка России определить показатели внешней долговой устойчивости за весь период, показатели достаточности международных резервов:

Показатель	Годы		
	2012	2013	2014
ВВП, млрд р.	68 163,9	73 139,9	79 199,7
Среднегодовой курс доллара, р.	31,08	31,85	38,61
Внешний долг, млрд дол.	636,4	728,9	599,9
Сумма платежей по внешнему долгу в соответствии с графиком (основной долг, обязательства «до востребования», проценты по внешнему долгу), млрд дол.	204,5	221,7	175,6
Международные резервы, млрд дол.	537,6	509,6	385,5
Экспорт товаров (по методологии платежного баланса), млрд дол.	527,4	521,8	496,8
Экспорт услуг (по методологии платежного баланса), млрд дол.	62,3	70,1	65,7
Трехмесячный импорт, млрд дол.	111,2	117,4	107,2
20 % обязательств широкой денежной массы	212,1	228,4	152,5

Задача 11. По данным Росстата и ФНС РФ за 2016 и 2017 гг. необходимо определить абсолютное и относительное изменение поступлений НДС в Иркутской области в целом и за счет влияния факторов:

Показатель	2016	2017
Валовой РП в сопоставимых ценах, млрд р.	1 068,72	1 192,08
Индекс цен 2017 г. по отношению к 2016 г., %	100	108,39
Налоговая база (по ставкам 13, 9, 15, 30, 35 % и иным ставкам), млрд р.	325,34	354,51
Доля налоговой базы в ВВП, %	30,44	29,74
Сумма исчисленного налога (по ставкам 13, 9, 15, 30, 35 % и иным ставкам), млрд р.	42,37	46,16
Доля исчисленного налога в налоговой базе, %	13,02	13,02
Процент собираемости налога (отношение суммы поступившего налога с учетом задолженности прошлых лет к сумме исчисленного налога)	105,12	102,44
Сумма поступлений налога, млрд р.	44,54	47,29

3. Статистика денежного обращения и кредита

3.1. Основные понятия статистики денежного обращения и кредита

Денежное обращение – движение денежных потоков при выполнении ими своих функций в наличной и безналичной формах.

Статистическая информация о денежном обращении необходима государственным структурам для разработки денежно-кредитной политики. Информационную базу составляют: ежемесячный бухгалтерский баланс Банка России; ежемесячный сводный бухгалтерский баланс по кредитным организациям РФ; балансы филиалов зарубежных банков, расположенных на территории РФ. При формировании показателей применяется метод сплошного наблюдения (охватываются все кредитные организации).

Денежная масса – это важнейший количественный показатель, характеризующий движение денег, которые выступают как средство обращения, как мера стоимости, а также как средство накопления.

Для расчета денежной массы используется классификация абсолютных показателей – денежных агрегатов, в которых платежные средства сгруппированы по степени ликвидности. Система денежных агрегатов России имеет следующий состав:

1. Наличные деньги в обращении (M_0) – наличные деньги, выпущенные Банком России в обращение, за исключением сумм наличности, находящейся в кассах Банка России и кредитных организаций. Наличные деньги в обращении (M_0) – наиболее ликвидная часть денежной массы, доступная для немедленного использования в качестве платежного средства. Включает банкноты и монету в обращении.

2. Денежный агрегат $M_1 = M_0 +$ остатки средств в национальной валюте на расчетных, текущих и иных счетах до востребования населения, нефинансовых и финансовых (кроме кредитных) организаций, являющихся резидентами РФ.

$$M_1 = M_0 + \text{Переводные депозиты.}$$

3. Денежный агрегат M_2 (денежная масса в национальном определении) = $M_1 +$ остатки средств в национальной валюте на счетах срочных депозитов и иных привлеченных на срок средств населения, нефинансовых и финансовых (кроме кредитных) организаций, являющихся резидентами РФ. $M_2 = M_0 +$ Переводные депозиты + другие депозиты = $M_1 +$ другие депозиты.

4. Денежная масса по методологии денежного обзора (расширенная денежная масса) = $M_2 +$ депозиты в иностранной валюте, размещенные в банковской системе резидентами Российской Федерации.

Стабильным компонентом денежной массы является показатель денежной базы.

Денежная база – это макроэкономический показатель, характеризующий количество денежных средств в обращении.

Банк России выделяет денежную базу в узком и широком определении.

Денежная база в узком определении включает наличные деньги вне Банка России и обязательные резервы банков в Банке России по рублевым счетам.

Денежная база в широком определении включает: наличные деньги в обращении с учетом остатков средств в кассах кредитных организаций (без учета наличных рублей в кассах Банка России, в банкоматах Банка России и в пути, а также выпущенных в обращение монет из драгоценных металлов); остатки средств на корреспондентских счетах кредитных организаций в Банке России в рублях, включая усредненную величину обязательных резервов; остатки средств на счетах обязательных резервов, депонируемых кредитными организациями в Банке России, по привлеченным средствам в рублях и иностранной валюте; депозиты банков в Банке России; облигации Банка России у кредитных организаций; обязательства Банка России по обратному выкупу ценных бумаг; средства резервирования по валютным операциям, внесенные в Банк России.

Для контроля изменения денежной массы используется денежный мультипликатор.

Денежный мультипликатор – это коэффициент, характеризующий увеличение денежной массы в обращении в результате роста обязательных банковских резервов. Максимально возможная величина денежного мультипликатора находится в обратной зависимости к ставке обязательных резервов, устанавливаемой Центральным банком для коммерческих банков.

Со статистикой денежного обращения тесно связана статистика кредитов.

Кредит – договор между юридическими и физическими лицами о займе или ссуде. Один из партнеров (кредитор) предоставляет другому (заемщику) деньги (в некоторых случаях имущество) на определенный срок с условием возврата эквивалентной стоимости, как правило, с оплатой этой услуги в виде процента.

Кредитная организация – юридическое лицо, которое для извлечения прибыли как основной цели своей деятельности на основании лицензии Центрального банка России имеет право осуществлять банковские операции [9].

3.2. Методические рекомендации и примеры статистического анализа денежного обращения и кредита

Основными статистическими показателями в сфере денежного обращения и кредита являются: показатели структуры и динамики денежной массы; показатели скорости обращения денежной массы; показатели монетизации и монетаризации экономики; показатель купюрного строения денежной массы.

Статистическая оценка структуры и динамики денежной массы

Структура и динамика денежной массы анализируется с помощью формул, представленных в теме «Финансы государства» (табл. 1).

Для управления динамикой денежной массы используется денежный мультипликатор.

Денежный мультипликатор рассчитывается по формуле:

$$m = \frac{M2}{H} = \frac{M0+D}{M0+R},$$

где $M2$ – денежная масса в обращении; H – денежная база; $M0$ – наличные деньги; D – депозиты; R – обязательные резервы коммерческих банков.

В некоторых исследованиях в знаменателе денежного мультипликатора используют наличные деньги. В таком случае формула денежного мультипликатора принимает вид: $m = \frac{M2}{M0}$.

Пример

Определить структуру, динамику денежной массы и наличных денег, а также денежный мультипликатор за каждый год (табл. 6).

Таблица 6

Основные показатели денежного обращения и ВВП России на начало 2016 и 2017 гг.

Показатель	2016	2017
Денежная масса M2 (национальное определение), млрд р.	38 418,0	42 442,2
в том числе: наличные деньги M0	7 714,8	8 446,0
безналичные средства	30 703,2	33 996,2
в том числе: переводные депозиты	9 927,6	11 062,8
другие депозиты	20 775,6	22 933,3
Денежная база (широкое определение), млрд р.	11 882,7	14 701,5

Решение:

Определим структуру и динамику денежной массы, занесем результаты в таблицу:

Показатель	2016		2017		Темп прироста, %
	Абсолютный показатель, млрд р.	Удельный вес, %	Абсолютный показатель, млрд р.	Удельный вес, %	
Денежная масса M2 (национальное определение), млрд р.:	38 418,0	100,0	42 442,2	100,0	10,5
наличные деньги M0	7 714,8	20,1	8 446,0	19,9	9,5
переводные депозиты	9 927,6	25,8	11 062,8	26,1	11,4
другие депозиты	20 775,6	54,1	22 933,3	54,0	10,4

Структурные сдвиги денежной массы в 2017 г. по сравнению с 2016 г. оказались незначительными. Увеличилась доля переводных депозитов с 25,8 до 26,1 %. Прирост переводных депозитов составил 11,4 %, тогда как прирост денежной массы в целом – 10,5 %. Доля наличных денег снизилась на 0,2 %. Прирост наличности – 9,5 %.

Определим денежный мультипликатор за каждый год. В 2016 г. денежный мультипликатор составил:

$$\frac{M2}{H} = \frac{38\,418,0}{11\,882,7} = 3,23.$$

В 2017 г. денежный мультипликатор составил:

$$\frac{M2}{H} = \frac{42\,442,2}{14\,701,5} = 2,89.$$

Уменьшение денежного мультипликатора говорит о росте нормы депонирования. Кроме того, если снижается денежный мультипликатор, норма обязательных резервов становится выше.

Одним из показателей характеризующих состояние денежного обращения является уровень монетизации экономики. Он характеризует запас денежной массы на рубль валового внутреннего продукта. Расчет осуществляется следующим образом:

$$K_{\text{монет.}} = \frac{M2}{\text{ВВП}}.$$

Статистика также определяет уровень монетаризации экономики, который характеризует запас наличных денег на рубль ВВП и определяется по формуле:

$$K_{\text{монетар.}} = \frac{M0}{\text{ВВП}}.$$

Используя показатель монетаризации и денежный мультипликатор, можно построить модель результата эмиссионной деятельности государства.

Абсолютное изменение денежной массы в целом можно представить следующим образом:

$$\Delta M = M_1 - M_0 = M_0 \cdot I_{\text{ВВП}} \cdot I_K \cdot I_m - M_0,$$

где M_0 – денежная масса в базисном периоде, $I_{\text{ВВП}}$ – индекс валового внутреннего продукта, I_K – индекс уровня монетаризации экономики, I_m – индекс мультипликатора денежной массы, в котором за базу взяты наличные деньги.

Абсолютное изменение денежной массы вследствие:

а) динамики ВВП:

$$\Delta M(\text{ВВП}) = M_0 \cdot (I_{\text{ВВП}} - 1),$$

б) изменения мультипликатора денег:

$$\Delta M(m) = M_0 \cdot I_{\text{ВВП}} \cdot (I_m - 1),$$

в) изменения запаса наличных денег, обслуживающих экономический оборот:

$$\Delta M(K) = M_0 \cdot I_{\text{ВВП}} \cdot I_m \cdot (I_K - 1).$$

Общие потери как сумма факторов составят:

$$\Delta M = \Delta M(\text{ВВП}) + \Delta PQ(m) + \Delta PQ(K).$$

Статистическая оценка оборачиваемости денежной массы

Для оценки движения денег при выполнении ими функций средства обращения и средства платежа используют статистические показатели скорости обращения денег: показатель количества оборотов денежной массы и показатель продолжительности одного оборота денежной массы.

Число оборотов денежной массы исчисляется по формуле:

$$\gamma = \frac{\text{ВВП}}{M2},$$

где γ – число оборотов денежной массы, ВВП – валовый внутренний продукт в текущих ценах, $M2$ – денежная масса в национальном определении.

Увеличение числа оборотов говорит об увеличении скорости обращения денежной массы. Если продолжительность одного оборота увеличивается, то требуется больше денежной массы, и наоборот, в случае ускорения оборачиваемости требуется меньшее количество денег.

Продолжительность одного оборота денежной массы рассчитывается следующим образом:

$$t = \frac{D}{\gamma},$$

где t – продолжительность оборота денежной массы, D – число календарных дней в периоде.

Для оценки динамики скорости обращения денежной массы используются индексные модели.

Число оборотов денежной массы можно представить в виде произведения числа оборотов наличных денег и доли наличных денег в объеме денежной массы:

$$\gamma = \gamma^* \cdot d,$$

где γ^* – число оборотов наличных денег, d – доля наличных денег в денежной массе. При этом количество оборотов наличных денег находится по формуле:

$$\gamma^* = \frac{\text{ВВП}}{M_0}.$$

Доля наличных денег в обращении в общем объеме денежной массы определяется по формуле:

$$d = \frac{M_0}{M_2}.$$

Отсюда индекс денежной массы можно выразить как взаимосвязь следующих индексов:

$$I_\gamma = I_{\gamma^*} \cdot I_d,$$

где I_γ – индекс количества оборотов денежной массы; I_{γ^*} – индекс количества оборотов наличной денежной массы; I_d – индекс доли наличности в общем объеме денежной массы.

Абсолютное изменение скорости обращения денежной массы в целом:

$$\Delta\gamma = \gamma_1 - \gamma_0.$$

Абсолютное изменение скорости обращения денежной массы за счет изменения скорости обращения наличных денег:

$$\Delta\gamma(\gamma^*) = (\gamma_1^* - \gamma_0^*) \cdot d_0.$$

Абсолютное изменение скорости обращения денежной массы под влиянием изменения доли наличности в общем объеме денежной массы:

$$\Delta\gamma(d) = (d_1 - d_0) \cdot \gamma_1^*.$$

Таким образом, абсолютное изменение скорости обращения массы денег равно:

$$\Delta\gamma = \Delta\gamma(\gamma^*) + \Delta\gamma(d).$$

Пример

Имеются данные по основным показателям денежного обращения и ВВП (табл. 7).

Таблица 7

Показатели денежного обращения и ВВП за 2016–2017 гг.

Показатель	Годы	
	2016	2017
ВВП в текущих ценах, млрд р.	86 010,2	92 089,3
ВВП в постоянных ценах (ценах 2016 г.), млрд р.	86 010,2	87 426,7
Денежная масса M2 (в среднем за год), млрд р.	38 801,8	42 789,8
Наличные деньги M0 (в среднем за год), млрд р.	7 956,7	8 594,9

Определить скорость обращения наличных денег. Исчислить абсолютный прирост скорости обращения денежной массы за счет изменения скорости обращения наличности и удельного веса наличных денег в общем объеме денежной массы в 2017 г. по сравнению с 2016 г.

Решение

Проведем факторный анализ изменения денежной массы в 2017 г. по сравнению с 2016 г.

Исчислим удельный вес наличных денег в обращении в общем объеме денежной массы:

$$d_0 = \frac{7\,956,7}{38\,801,8} = 0,205 \text{ (20,5 \%)},$$

$$d_1 = \frac{8\,594,9}{42\,789,8} = 0,200 \text{ (20,0 \%)}.$$

Скорость обращения денежной массы в базисном и отчетном году составила соответственно:

$$\gamma_0 = \frac{86\,010,2}{38\,801,8} = 2,22 \text{ оборота},$$

$$\gamma_1 = \frac{92\,089,3}{42\,789,8} = 2,15 \text{ оборота}.$$

Скорость обращения наличных денег в базисном и отчетном году составила соответственно:

$$\gamma_0^* = \frac{86\,010,2}{7\,956,7} = 10,81 \text{ оборота},$$

$$\gamma_1^* = \frac{92\,089,3}{8\,594,9} = 10,71 \text{ оборота}.$$

Абсолютный прирост скорости обращения денежной массы в целом составил:

$$\Delta\gamma = 2,15 - 2,22 = -0,07 \text{ оборота}.$$

Абсолютный прирост скорости обращения денежной массы за счет изменения скорости обращения наличности составил:

$$\Delta\gamma(\gamma^*) = (10,71 - 10,81) \cdot 0,205 = -0,02 \text{ оборота}.$$

Абсолютный прирост скорости обращения денежной массы за счет изменения удельного веса наличных денег в общем объеме денежной массы составил:

$$\Delta\gamma(d) = (0,200 - 0,205) \cdot 10,71 = -0,05 \text{ оборота}.$$

Таким образом, большее влияние на общий прирост скорости обращения денежной массы оказала скорость обращения наличных денег.

В статистике денежного обращения часто используют уравнение обмена И. Фишера, которое он обосновал в своей работе «Покупательная сила денег» в 1911 г. Данное уравнение описывает соотношение денежной массы, скорости обращения денежной массы, уровня цен и объема производства продукции:

$$M \cdot Y = P \cdot Q \text{ или } M \cdot Y = \text{ВВП},$$

где M – денежная масса, Y – скорость обращения денежной массы, P – уровень цен на продукцию, Q – физический объем производства продукции.

На основе данной формулы Фишер доказал, что скорость обращения денег в экономике определяют институты, от которых зависит осуществление населе-

нием сделок. Если при оплате покупок население пользуется расчётными сче- тами и кредитными картами, а значит, реже используют деньги при осуществле- нии сделок, то скорость обращения будет увеличиваться.

Исходя из этого уравнения можно записать взаимосвязь индексов:

$$I_M I_Y = I_P I_Q \text{ или } I_M I_Y = I_{\text{ВВП}}.$$

где I_M – индекс денежной массы, I_Y – индекс числа оборотов денежной массы, I_P – индекс цен (дефлятор ВВП), I_Q – индекс физического объема производства.

Таким образом, можно определить динамику любого из показателей через взаимосвязь с остальными показателями. Как правило, в статистике денежного об- ращения проводят факторный анализ изменения денежной массы и уровня цен.

Изменение денежной массы запишем следующим образом:

$$I_M = \frac{I_P I_Q}{I_Y}.$$

Отсюда можно выразить абсолютное изменение денежной массы в целом и за счет влияния факторов.

Абсолютное изменение денежной массы в целом определяется по формуле:

$$\Delta M = M_1 - M_0 = \Delta M(P) + \Delta M(Q) - \Delta M(Y).$$

Абсолютное изменение денежной массы за счет влияния:

а) динамики ВВП:

$$\Delta M(\text{ВВП}) = (\text{ВВП}_1 - \text{ВВП}_0) : Y_0,$$

б) динамики цен:

$$\Delta M(P) = \text{ВВП}_0 \cdot (I_P - 1) : Y_0,$$

в) изменения физического объема ВВП:

$$\Delta M(Q) = \Delta M(\text{ВВП}) - \Delta M(P),$$

г) изменения скорости обращения денежной массы:

$$\Delta M(Y) = (I_Y - 1) \cdot M_1.$$

Пример

По данным об основных показателях денежного обращения и ВВП (табл. 8) определить индекс-дефлятор ВВП, скорость обращения денежной массы за каждый год, абсолютное изменение денежной массы в целом и за счет влияющих факторов (динамики ВВП, динамики цен, изменения физического объема ВВП, изменения скорости обращения денежной массы).

Таблица 8

Показатели денежного обращения и ВВП за 2017–2018 гг.

Показатель	Годы	
	2017	2018
ВВП в текущих ценах, млрд р.	92 089,3	103 626,6
ВВП в постоянных ценах (ценах 2016 г.), млрд р.	87 426,7	89 414,5
Денежная масса М2 (в среднем за год), млрд р.	42 789,7	47 504,5

Решение:

Определим индекс-дефлятор ВВП в 2018 г.:

$$I_P = \frac{103\,626,6}{89\,414,5} = 1,159 \text{ (15,9 \%)}.$$

Исчислим скорость обращения денежной массы за каждый год:

$$Y_0 = \frac{92\,089,3}{42\,789,7} = 2,152, Y_1 = \frac{103\,626,6}{47\,504,5} = 2,181.$$

Определим индекс скорости обращения денежной массы:

$$I_Y = \frac{2,181}{2,152} = 1,0136 \text{ (1,36 \%)}.$$

Абсолютное изменение денежной массы в целом составит:

$$\Delta M = 47\,504,5 - 42\,789,7 = 4\,714,8 \text{ млрд р.}$$

Абсолютное изменение денежной массы за счет влияния:

а) динамики ВВП:

$$\Delta M(\text{ВВП}) = (103\,626,6 - 92\,089,3) : 2,152 = 5\,360,9 \text{ млрд р.},$$

б) динамики цен:

$$\Delta M(P) = 92\,089,3 \cdot (1,159 - 1) : 2,152 = 6\,801,3 \text{ млрд р.},$$

в) изменения физического объема ВВП:

$$\Delta M(Q) = 5\,360,9 - 6\,801,3 = -1\,440,4 \text{ млрд р.}$$

г) изменения скорости обращения денежной массы:

$$\Delta M(Y) = (1,0136 - 1) \cdot 47\,504,5 = 646,1 \text{ млрд р.}$$

Проверка: $\Delta M = 6\,801,3 + (-1\,440,4) - 646,1 = 4\,714,8$ млрд р.

Уравнение обмена И. Фишера можно использовать для оценки динамики инфляции, косвенно измеряемой на основе дефлятора валового внутреннего продукта:

$$I_P = \frac{I_M I_Y}{I_Q}.$$

Если обозначить $\frac{1}{I_Q} = I_Q^*$, то индекс инфляции можно записать:

$$I_P = I_M \cdot I_Y \cdot I_Q^*.$$

Отсюда можно исчислить значения факторов, влияющих на динамику цен.

Изменение цен под влиянием:

а) динамики денежной массы:

$$I_P(M) = I_M - 1,$$

б) динамики скорости обращения денежной массы:

$$I_P(Y) = I_M \cdot (I_Y - 1),$$

в) изменения физического объема ВВП:

$$I_P(Q) = I_M \cdot I_Y \cdot (I_Q^* - 1).$$

В приведенных формулах можно использовать вместо агрегата М2 агрегат М0 (наличные деньги), а вместо ВВП – объем розничного товарооборота.

В таком случае можно определить, например, величину экономии или перерасхода наличных денег населением за счет влияния различных факторов.

Потери населения денежных доходов на рынке розничной торговли за счет инфляции можно определить следующим образом:

$$\Delta PQ = P_0 Q_0 \cdot (I_P - 1),$$

где $P_0 Q_0$ – объем розничного товарооборота в базисном периоде.

Величина перерасхода денежных средств за счет инфляции под влиянием:

а) динамики наличных денег в обращении:

$$\Delta PQ(M) = P_0 Q_0 \cdot (I_M - 1),$$

б) изменения скорости обращения наличных денег:

$$\Delta PQ(Y) = P_0 Q_0 \cdot I_M \cdot (I_Y - 1),$$

в) изменения физического объема розничных продаж:

$$\Delta PQ(Q) = P_0 Q_0 \cdot I_M \cdot I_Y \cdot (I_Q^* - 1),$$

Общие потери как сумма факторов составят:

$$\Delta PQ = \Delta PQ(M) + \Delta PQ(Y) + \Delta PQ(Q).$$

Пример

Известны данные о средней величине наличных денег и обороте розничной торговли за 2 года в РФ (табл. 9). Определить экономию или перерасход наличных денег населением за счет инфляции по факторам: а) изменения наличных денег в обращении, б) изменения скорости обращения наличных денег, в) изменения физического объема продаж.

Таблица 9

Средняя величина наличных денег, среднедушевые доходы населения и оборот розничной торговли в 2016–2017 гг.

Показатель	Годы		Индекс, %
	2016	2017	
Среднегодовая величина агрегата М0 (наличных денег), млрд р.	7 956,7	8 594,9	108,0
Оборот розничной торговли, млрд р.	28 305,6	29 813,3	105,3
Скорость обращения наличных денег, число оборотов	3,56	3,47	97,5
Среднедушевые денежные доходы, р.	30 747,0	31 421,6	102,2
Индекс физического объема розничного товарооборота, %	–	–	101,3

Решение:

Величина перерасхода денежных средств за счет инфляции под влиянием:

а) изменения наличных денег в обращении:

$$\Delta PQ(M) = 28\,305,6 \cdot (1,08 - 1) = 2\,264,5 \text{ млрд р.},$$

б) изменения скорости обращения наличных денег:

$$\Delta PQ(Y) = 28\,305,6 \cdot 1,08 \cdot (0,975 - 1) = -764,25 \text{ млрд р.},$$

в) изменения физического объема розничных продаж:

$$I_Q^* = \frac{1}{1,013} = 0,987.$$

$$\Delta PQ(Q) = 28\,305,6 \cdot 1,08 \cdot 0,975 \cdot (0,987 - 1) = -387,48 \text{ млрд р.}$$

Общие потери населения за счет инфляции как сумма факторов составили:

$$\Delta PQ = 2\,264,5 + (-764,25) + (-387,48) = 1\,112,8 \text{ млрд р.}$$

Таким образом, рост цен, вызванный увеличением спроса населения сократил реальные доходы населения на 2 264,5 млрд р. Снижение скорости обращения наличных денег на 2,5 %, связанное с ростом накоплений населения, вызвало экономию денежных средств в размере 764,25 млрд р.

Статистический анализ купюрного строения и средней купюрности наличных денег

Соответствие количества денежных знаков объему обращения определяется с помощью купюрного строения денежной массы.

Купюрное строение денежной массы – это структура денежной массы по достоинству (номиналу) денежной купюры (монеты). Оно необходимо для формирования резервных фондов наличности, удобства расчетов населения за товары, работы, услуги.

Купюрное строение определяется на основе учета купюрного строения денежной наличности, поступающей в учреждения Банка России.

Структура отдельных монет и отдельных купюр определяется как по их количеству, так и по их сумме.

Для определения структуры монет или купюр по их количеству используется относительная величина структуры (ОВС):

$$d_f = \frac{f_i}{\sum f_i},$$

где d_f – удельный вес количества монет (купюр), f_i – количество отдельных монет или купюр разного достоинства.

Для определения структуры суммы монет или купюр используется следующая формула:

$$d_M = \frac{M_i f_i}{\sum M_i f_i},$$

где d_M – доля суммы монет или купюр разного достоинства в общей сумме монет или купюр, M_i – номинал монет или купюр разного достоинства.

Для определения структурных сдвигов в статистике используют несколько показателей. Одним из них является Коэффициент структурных различий А. Салаи.

$$K_{\text{Салаи}} = \sqrt{\frac{\sum \left(\frac{d_1 - d_0}{d_1 + d_0} \right)^2}{n}}.$$

При значении коэффициента, равном 1, происходят максимальные различия в сравниваемых структурах. При значении, равном 0 наблюдается полное совпадение сравниваемых структур.

Динамику купюрного строения денежной массы определяют по величине средней купюры, которая рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной или средней гармонической взвешенной:

$$\bar{M} = \frac{\sum Mf}{\sum f} \text{ или } \bar{M} = \frac{\sum Mf}{\sum \frac{Mf}{M}},$$

где M – достоинство купюр; f – число купюр.

Пример

Имеются данные о наличной денежной массе России (табл. 10). Сделать выводы о купюрном строении наличной денежной массы. Рассчитать по купюрному строению наличных денег интегральный коэффициент структурных различий Салаи. Исчислить показатель средней купюрности и его динамику.

Купюрное строение агрегата М0 в России на начало года

Наличные деньги в купюрах	Удельный вес отдельных купюр в общем количестве, %	
	1.01.2009 г. d_{f_0}	1.01.2019 г. d_{f_1}
Купюры – всего	100	100
в том числе банкноты достоинством:		
10 р.	19	6
50 р.	9	9
100 р.	17	19
200 р.	0	2
500 р.	16	9
1 000 р.	34	27
2 000 р.	0	4
5 000 р.	5	24

Решение

Для определения коэффициента структурных различий Салаи построим вспомогательную таблицу:

Наличные деньги в купюрах	Удельный вес отдельных купюр в общем количестве, %		$d_1 - d_0$	$d_1 + d_0$	$\left(\frac{d_1 - d_0}{d_1 + d_0}\right)^2$
	1.01.2009 г. d_{f_0}	1.01.2019 г. d_{f_1}			
Купюры – всего	100	100	–	–	2,79
в том числе банкноты достоинством:					
10 р.	19	6	–13	25	0,27
50 р.	9	9	0	18	0,00
100 р.	17	19	2	36	0,00
200 р.	0	2	2	2	1,00
500 р.	16	9	–7	25	0,08
1 000 р.	34	27	–7	61	0,01
2 000 р.	0	4	4	4	1,00
5 000 р.	5	24	19	29	0,43

Определим интегральный коэффициент структурных различий K_c по формуле:

$$K_{\text{Салаи}} = \sqrt{\frac{\sum \left(\frac{d_1 - d_0}{d_1 + d_0}\right)^2}{n}} = \sqrt{\frac{2,79}{8}} = 0,59.$$

Значение коэффициента ближе к единице чем к нулю, что свидетельствует о значительном изменении купюрного строения денежной массы.

Определим показатели динамики средней купюрности.

$$\bar{M}_0 = \frac{10 \cdot 19 + 50 \cdot 9 + 100 \cdot 17 + 500 \cdot 16 + 1000 \cdot 34 + 5\,000 \cdot 5}{100} = 693,4 \text{ р.}$$

$$\bar{M}_1 = \frac{10 \cdot 6 + 50 \cdot 9 + 100 \cdot 19 + 200 \cdot 2 + 500 \cdot 9 + 1000 \cdot 27 + 2\,000 \cdot 4 + 5\,000 \cdot 24}{100} = 1\,623,1 \text{ р.}$$

$$T_{\text{прироста}} = \frac{1623,1}{693,4} \cdot 100 - 100 = 134,1\%.$$

Таким образом, средняя купюрность наличных денег в обращении в начале 2009 г. по сравнению с аналогичным периодом 2019 г. повысилась с 693,4 до 1 623,1 р. или в 2,34 раза (на 134,1 %). Это можно объяснить увеличением доходов населения и ростом инфляции за 10 лет.

Статистический анализ кредита

Статистическое изучение кредита включает расчеты относительных, средних величин и индексов.

К относительным величинам относятся доля просроченных ссуд и удельный вес обеспеченных кредитов.

$$\text{Доля просроченных ссуд} = \frac{\text{Сумма просроченных ссуд}}{\text{Общая сумма погашенных или полученных ссуд}}.$$

$$\text{Доля обеспеченных кредитов} = \frac{\text{Сумма обеспеченных кредитов}}{\text{Общая сумма полученных кредитов}}.$$

К средним аналитическим показателям относятся средний размер и средний срок кредита.

Средний размер кредита исчисляется по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{K} = \frac{\sum KD}{\sum D},$$

где K – размер кредита в денежном выражении, D – число дней кредитования (360 дней в году, 30 – в месяце, 90 – в квартале).

Средний срок кредита рассчитывается по формуле средней гармонической взвешенной:

$$\bar{B} = \frac{\sum K}{\sum \frac{K}{D}}.$$

При определении размера кредитов за период определяют их средний остаток. За месяц средний остаток рассчитывается по формуле средней арифметической простой:

$$CO = \frac{O_n + O_k}{2},$$

где O_n – наличие кредитов на начало месяца, O_k – наличие кредитов на конец месяца.

За более длительный период (квартал, год) средний остаток кредитов определяется по формуле средней хронологической:

$$CO = \frac{\frac{1}{2}O_1 + O_2 + O_3 + \dots + \frac{1}{2}O_n}{n-1}.$$

Для характеристики эффективности использования кредитов в статистике применяют такие показатели, как число оборотов кредита и длительность одного оборота.

Коэффициент оборачиваемости (число оборотов) кредита исчисляется следующим образом:

$$n = \frac{KP}{CO},$$

где KP – годовая сумма погашенных кредитов, CO – средний остаток кредитов.

Данный коэффициент показывает число оборотов, совершенных кредитными средствами за данный период.

Средняя продолжительность одного оборота в днях:

$$B = \frac{D}{n},$$

где D – количество дней в периоде (в году – 360, в квартале – 90, в месяце – 30).

Одной из задач статистики кредита является характеристика влияния изменения эффективности использования кредитных средств на их общую величину.

Для этого определяют сумму высвобожденных из оборота или вовлеченных в оборот кредитных остатков вследствие изменения скорости их обращения.

Сумму высвобожденных (вовлеченных) средств в результате изменения оборачиваемости можно исчислить следующим образом:

$$\Delta CO(B) = (B_1 - B_0) \cdot \frac{KП_1}{D} \text{ или } \Delta CO(CO) = CO_1 - CO_0 \cdot I_{КП}.$$

Ускорение или замедление оборачиваемости кредитов ведет к увеличению или сокращению их объема:

$$\Delta КП(n) = (n_1 - n_0) \cdot CO_1.$$

Пример:

По условным данным кредитной организации (табл. 11) определить средний остаток по кредитам за каждый год, показатели оборачиваемости кредитов, сумму высвобожденных из оборота денежных средств вследствие ускорения оборачиваемости кредитов, сумму погашения кредитов.

Таблица 11

Данные по погашению и остаткам задолженности по кредитам

Показатель	Прошлый год	Отчетный год
Оборот по погашению кредитов, млн р.	10 500	12 000
Остатки задолженности по кредитам на 1.01	340	240
1.04	360	310
1.07	380	325
1.10	370	305
1.01 след. года	240	280

Решение:

Определим за каждый год средние остатки задолженности по кредитам:

$$CO_0 = \frac{\frac{340}{2} + 360 + 380 + 370 + \frac{240}{2}}{5-1} = 350 \text{ млн р.},$$

$$CO_1 = \frac{\frac{240}{2} + 310 + 325 + 305 + \frac{280}{2}}{5-1} = 300 \text{ млн р.}$$

Исчислим показатели оборачиваемости за каждый год: число оборотов кредитов и длительность одного оборота:

$$n_0 = \frac{10\,500}{350} = 30 \text{ раз}, \quad n_1 = \frac{12\,000}{300} = 40 \text{ раз},$$

$$B_0 = \frac{360}{30} = 12 \text{ дней}, \quad B_1 = \frac{360}{40} = 9 \text{ дней}.$$

Таким образом, в отчетном году по сравнению с базисным годом скорость оборота кредитов увеличилась. Сумма высвобожденных из оборота средств вследствие ускорения оборачиваемости кредита равна:

$$\Delta CO(B) = (9 - 12) \cdot \frac{12\,000}{360} = -100 \text{ млн р.}$$

Сумма погашения кредита равна:

$$\Delta КП(n) = (40 - 30) \cdot 350 = 3\,500 \text{ млн р.}$$

В статистике кредита применяются индексные модели. Индексная методика анализа динамики процентных ставок включает расчет:

а) индивидуальных индексов процентных ставок по отдельному виду кредита:

$$i_d = \frac{d_1}{d_0},$$

где d_1 и d_0 – процентные ставки по кредитам в отчетном и базисном периоде соответственно;

б) общего индекса процентных ставок по нескольким кредитам:

$$I_d = \frac{\sum d_1 k_1}{\sum d_0 k_1},$$

где k_1 – сумма выданных кредитов в отчетном периоде;

в) индексов средних процентных ставок переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов:

$$I_{\text{пер.с.}} = \frac{\bar{d}_1}{\bar{d}_0} = \frac{\sum d_1 k_1}{\sum k_1} \div \frac{\sum d_0 k_0}{\sum k_0},$$

$$I_{\text{пост.с.}} = \frac{\bar{d}_1}{\bar{d}_{\text{усл.}}} = \frac{\sum d_1 k_1}{\sum k_1} \div \frac{\sum d_0 k_1}{\sum k_1},$$

$$I_{\text{стр.с.}} = \frac{\bar{d}_{\text{усл.}}}{\bar{d}_0} = \frac{\sum d_0 k_1}{\sum k_1} \div \frac{\sum d_0 k_0}{\sum k_0}.$$

Индексная методика анализа динамики дохода от кредитных операций включает анализ изменения дохода от кредитных операций в целом и в том числе вследствие изменений процентных ставок и сумм кредитов.

Общий индекс дохода от операций по кредитованию исчисляется следующим образом:

$$I_D = I_d \cdot I_k \text{ или } \frac{\sum d_1 k_1}{\sum d_0 k_0} = \frac{\sum d_1 k_1}{\sum d_0 k_1} \cdot \frac{\sum d_0 k_1}{\sum d_0 k_0}.$$

В абсолютном размере изменение дохода от предоставления кредитов определяется следующим образом:

$$\Delta D = \Delta D(d) + \Delta D(k) = (\sum d_1 k_1 - \sum d_0 k_1) + (\sum d_0 k_1 - \sum d_0 k_0).$$

Пример:

По данным ЦБ РФ об объемах выданных кредитов и процентных ставках на начало 2018 и 2019 гг. (табл. 12) определить, как изменился доход от операций по выдаче кредитов в относительном и абсолютном выражении и как отдельные факторы повлияли на это изменение.

**Объем выданных кредитов физическим лицам в рублях
и средневзвешенные процентные ставки по срокам погашения**

Вид кредита по сроку погашения	Объем выданных кредитов физическим лицам в рублях,		Процентные ставки по кредитам, %	
	1.01.2018 г.	1.01.2019 г.	1.01.2018 г.	1.01.2019 г.
От 181 дня до 1 года	533 293,2	579 793,8	19,01	15,82
От 1 года до 3 лет	2 076 465,3	2 274 803,4	15,91	15,08
Свыше 3 лет	9 547 396,9	11 884 294,5	12,99	12,73

Решение:

Определим общий индекс доходов по кредитам:

$$I_D = \frac{0,1582 \cdot 579\,793,8 + 0,1508 \cdot 2\,274\,803,4 + 0,1273 \cdot 11\,884\,294,5}{0,1901 \cdot 533\,293,2 + 0,1591 \cdot 2\,076\,465,3 + 0,1299 \cdot 9\,547\,396,9} = \frac{1\,947\,634,4}{1\,671\,951,5} = 1,165 \text{ (16,5 \%)}.$$

Определим общий индекс процентных ставок:

$$I_d = \frac{0,1582 \cdot 579\,793,8 + 0,1508 \cdot 2\,274\,803,4 + 0,1273 \cdot 11\,884\,294,5}{0,1901 \cdot 579\,793,8 + 0,1591 \cdot 2\,274\,803,4 + 0,1299 \cdot 11\,884\,294,5} = \frac{1\,947\,634,4}{2\,015\,909,9} = 0,966 \text{ (-3,4 \%)}.$$

Исчислим общий индекс объемов выданных кредитов:

$$I_k = \frac{2\,015\,909,9}{1\,671\,951,5} = 1,206 \text{ (20,6 \%)}.$$

Абсолютное изменение доходов от предоставления кредитов в целом составил:

$$\Delta D = 1\,947\,634,4 - 1\,671\,951,5 = 275\,682,9 \text{ млн р.}$$

В том числе за счет снижения процентных ставок доходы сократились на:

$$\Delta D(d) = 1\,947\,634,4 - 2\,015\,909,9 = -68\,275,5 \text{ млн р.}$$

Вследствие увеличения объемов кредитования доходы увеличились на:

$$\Delta D(k) = 2\,015\,909,9 - 1\,671\,951,5 = 343\,958,4 \text{ млн р.}$$

Таким образом, в начале 2019 г. по сравнению с аналогичным периодом 2018 г. доходы кредитных организаций от предоставления среднесрочных и долгосрочных кредитов физическим лицам увеличились на 16,5 %, что в стоимостном выражении составило 275 682,9 млн р. В том числе за счет роста объемов кредитования на 20,6 % доходы увеличились в размере 343 958,4 млн р. Вследствие снижения средневзвешенных процентных ставок по кредитам доходы сократились на 68 275,5 млн р.

3.3. Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Имеются данные по основным показателям денежного обращения и ВВП за 2014 и 2015 гг.:

Показатель	2014	2015
ВВП, млрд р.	79 199,7	83 101,1
Денежная масса M2 (национальное определение), млрд р.	31 615,7	35 179,7
в том числе: наличные деньги M0	7 171,5	7 239,1
безналичные средства	24 444,2	27 940,6

Показатель	2014	2015
в том числе: переводные депозиты	8 170,0	9 276,4
другие депозиты	16 274,3	18 664,1
Денежная база, млрд р.	11 332,0	11 043,8

Определить: показатели структуры денежной массы, скорость обращения наличных денег; денежный мультипликатор за каждый год, динамику денежной базы. Сделать выводы.

Задача 2. По данным денежного обращения и ВВП в 2010 и 2011 гг. определить: скорость обращения наличных денег; скорость обращения денежной массы; абсолютный прирост скорости обращения денег, обусловленный: а) изменением скорости обращения наличных денег; б) доли наличных денег в денежной массе:

Показатель	2010	2011
Денежная масса М2, млрд р.	16 766,18	20 725,47
Наличные деньги М0, млрд р.	4 319,24	5 204,68
Валовой внутренний продукт в текущих ценах, млрд р.	45 172,7	54 585,6

Задача 3. По данные денежного обращения и ВВП России с 2009 по 2011 гг. определите объем наличных денег М0 и объем денежной массы М2; уровень монетизации экономики; скорость обращения наличных денег (число оборотов за год):

Показатель	2009	2010	2011
Валовой внутренний продукт, млрд р.	38 807,2	45 172,7	54 585,6
Удельный вес наличных денег М0 в общем объеме денежной массы М2, %	27,1	25,76	25,11
Скорость обращения денежной массы, число оборотов за год	3,08	2,69	2,63

Задача 4. По данным о ВВП и совокупной денежной массе РФ исчислите индексы дефляторы ВВП и показатели оборачиваемости денежной массы, абсолютное изменение денежной массы за счет изменения цен, физического объема ВВП и скорости обращения денежной массы:

Показатель	2009	2011
Валовой внутренний продукт в текущих ценах, млрд р.	38 807,2	54 585,6
Валовой внутренний продукт в постоянных ценах (2008 г.), млрд р.	38 048,6	41 421,0
Денежная масса (в среднем за год, млрд р.)	12 585,65	20 725,47

Задача 5. По данным о средней величине наличных денег и обороте розничной торговли за 2 года в РФ определить экономию или перерасход наличных денег населением за счет инфляции по факторам: а) изменения наличных денег в обращении, б) изменения скорости обращения наличных денег, в) изменения физического объема продаж:

Показатель	Годы		Индекс, %
	2014	2015	
Среднегодовая величина агрегата М0 (наличных денег), млрд р.	7 428,9	7 339,8	98,8
Оборот розничной торговли, млрд р.	26 356,2	27 526,8	104,4
Скорость обращения наличных денег, число оборотов	3,55	3,75	105,6
Среднедушевые денежные доходы, р.	27 766,6	30 466,6	109,7
Индекс потребительских цен, %	–	–	112,9

Задача 6. По данным о распределении наличных денег в купюрах в России на начало 2007 и 2017 гг. определите показатели средней купюрности за каждый год, интегральный коэффициент структурных различий А. Салаи, сделайте выводы:

Наличные деньги в купюрах	Удельный вес отдельных купюр в общем количестве, %	
	1.01.2007 г. (d ₀)	1.01.2017 г. (d ₁)
Всего	100,0	100,0
в том числе: банкноты достоинством:		
10 р.	16	7
50 р.	10	10
100 р.	18	20
500 р.	21	10
1 000 р.	35	32
5 000 р.	0	21

Задача 7. Имеются условные данные об остатках кредитов и годовом обороте по погашению:

Показатель	Базисный год	Отчетный год
1. Остатки кредитов на 1 января	250	320
1 апреля	300	330
1 июля	305	345
1 октября	310	365
1 января след. года	320	400
2. Оборот по погашению кредитов	900	1 008

Определите: 1) за каждый год средние остатки кредитов и показатели их оборачиваемости: число оборотов и длительность (время) оборота в днях. Покажите их взаимосвязь 2) экономический эффект от изменения оборачиваемости кредитов: а) сумму дополнительных кредитов, б) сумму возрастания оборота (задолженности) по непогашенным кредитам.

Задача 8. Известны данные ЦБ РФ об объемах выданных кредитов физическим лицам в рублях и средневзвешенные процентные ставки по срокам погашения на начало 2016 и 2017 гг.:

Вид кредита по сроку погашения	Объем выданных кредитов физическим лицам в рублях, млн р.		Процентные ставки по кредитам, %	
	1.01.2016 г.	1.01.2017 г.	1.01.2016 г.	1.01.2017 г.
От 181 дня до 1	817 112,1	775 919,3	26,3	22,8
От 1 года до 3 лет	2 279 805,1	2 545 951,9	21,3	18,1
Свыше 3 лет	7 140 894,3	7 201 467,9	17,1	15,6

Определить, как изменился доход от операций по выдаче кредитов в относительном и абсолютном выражении и как отдельные факторы повлияли на это изменение.

4. Статистика цен и инфляции

4.1. Основные понятия статистики цен и инфляции

Цена – денежное выражение стоимости товара, работы или услуги.

Цены является соизмерителем при обмене товаров на деньги, важным показателем конъюнктуры рынка, инструментом образования прибыли и управления эффективностью, фактором налогообложения. Уровень цен – главная составляющая инфляционных процессов, средство влияния на инвестиционную привлекательность. Кроме того, цены влияют на объем и структуру потребления, уровень реальных доходов населения.

Статистика цен включает в себя регистрацию цен, наблюдение за их изменением, анализ структуры и дифференциации цен, изучение колеблемости и сезонности цен; анализ динамики цен, выявление факторов, влияющих на уровень, вариацию и динамику цен, прогнозирование цен.

В статистике существует две методики регистрации цен. Первая методика называется преЙскурантной. В ее основе лежит строго документированный и сплошной учет цен. Она применима в условиях стабильных цен и сравнительно мало изменяющегося ассортимента товаров.

Эта концепция была основной в условиях плановой экономики.

В настоящее время применяется выборочная концепция регистрации цен, согласующаяся с международной практикой.

Формирование выборочной совокупности осуществляется с учетом времени, степени охвата и способа отбора единиц по следующей схеме:

1. По времени выборка считается оптимальной ежемесячная. Еженедельная или ежедневная регистрация цен производится лишь при необходимости и по минимуму товаров.

2. Отбор товаров-представителей производится по потребителскому назначению пропорционально доле каждого товара в объеме реализации товарной группы. Их численность неодинакова. Так, в России в 1992 г. по договоренности между Госкомстатом РФ и Департаментом статистики Международного валютного фонда число товаров-представителей составляло 407, в США – 300, во Франции – 250, Англии – 350, Германии – 475.

3. Выбор конкретной разновидности товара-представителя и вида регистрируемой цены (модальная, средняя арифметическая простая или взвешенная, случайно отобранная).

4. Выборка по территории использует либо типический, либо гнездовой, либо смешанный способ отбора единиц.

Кроме того, система наблюдения за ценами включает выборочное обследование контрактов-договоров, материалов проверок, налоговых данных, данных опроса покупателей.

В набор товаров и услуг при наблюдении за ценами включены товары и услуги массового потребительского спроса и отдельные виды товаров и услуг необязательного пользования, такие как ювелирные изделия, автомобили и т.п.

Товар-представитель – совокупность определенных видов товаров в товарной группе, которые отличаются друг от друга незначительными особенностями, не влияющими на качество и потребительские свойства, однородны по назначению.

Инфляция (от латинского *inflatio* – вздутие) – обесценение денег, проявляющееся в форме роста цен на товары и услуги, не обусловленного повышением их качества. Инфляция происходит вследствие переполнения каналов денежного обращения избыточной денежной массой при отсутствии адекватного увеличения товарной массы.

Инфляция порождает занижение реальной стоимости имущества, превалирование краткосрочных сделок, обесценение доходов предприятий и населения.

4.2. Методические рекомендации и примеры статистического анализа цен и инфляции

Статистические методы анализа уровня, структуры и вариации цен

Исходным этапом в статистическом изучении цен является оценка их уровня. Она констатирует состояние цен и их дифференциацию на интересующий момент или за период времени.

Индивидуальный уровень цены – это абсолютная сумма денег, уплачиваемых за единицу товара, и отражаемых в первичном учете. Он варьирует по продавцам и покупателям, во времени и пространстве.

В целях обобщения цен по совокупности однородных товарных единиц используется средняя цена. Ее исчисление производится в зависимости от наличия исходной информации по средней арифметической простой, средней арифметической взвешенной и средней гармонической взвешенной.

Средняя арифметическая простая используется в случаях, когда исходной информацией является уровень цен товара-представителя на начало и конец месяца. В таком случае применяется формула:

$$\bar{p} = \frac{p_n + p_k}{2},$$

где p_n и p_k – уровни цен на начало и конец месяца соответственно.

Если рассматриваются несколько разновидностей товаров-представителей, то средняя цена товара i исчисляется по средней арифметической или по средней геометрической:

$$\bar{p}_i = \frac{p_1 + p_2 + \dots + p_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n p_i,$$
$$\bar{p}_i = \sqrt[n]{p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n p_i}.$$

Средняя арифметическая взвешенная используется в случаях, если исходной информацией являются цены и количество реализованных товаров (или доли каждого товара в общем объеме товаров). Формула средней арифметической взвешенной выглядит следующим образом:

$$\bar{p} = \frac{\sum pq}{\sum q},$$

где p – цена товаров, q – количество реализованных товаров или удельные веса отдельных товаров в общем количестве товаров.

Если нет информации о количестве реализованных товаров, то используется формула средней гармонической:

$$\bar{p} = \frac{\sum pq}{\sum \frac{pq}{p}}$$

Важной задачей статистики цен является изучение структуры цены, связи структурных элементов и их соотношений.

Основную долю в структуре цен составляют издержки производства. Они включают в себя сырье, основные и вспомогательные материалы, топливо, энергию, начисленную амортизацию, зарплату и другие затраты.

Второе место в структуре цен принадлежит издержкам обращения, особенно транспортным затратам и издержкам хранения. Значительный удельный вес в структуре цен занимают налоги.

Изучение структуры цен включает выявление закономерностей ее формирования и выявления тенденции структурных изменений. Для этого статистика изучает вариацию цен и изменение их в динамике.

Показатели вариации цен характеризуют степень их устойчивости, то есть отклонение уровня фактических цен от устойчивого уровня (средней цены) под влиянием колебаний спроса и предложения, различий в качестве товаров и технологии продажи, покупательной способности населения, региональных особенностей, а также случайных факторов.

Статистический анализ вариации цен проводится во времени и в пространстве. Анализ вариации цен в экономическом пространстве может включать оценку ценовой однородности товарной группы, изучение колеблемости цен по регионам и городам, различным рынкам.

К показателям вариации цен относят: размах вариации цен, обобщающие показатели – среднее линейное отклонение цен, среднее квадратическое отклонение цен, коэффициент вариации цен.

Размах вариации цен находится как разница максимальной и минимальной цены:

$$R = p_{max} - p_{min}$$

Среднее линейное отклонение цен определяется как простое и взвешенное по следующим формулам:

$$l = \frac{\sum |p_i - \bar{p}|}{n} \text{ или } l = \frac{\sum |p_i - \bar{p}| \cdot q_i}{\sum q_i}$$

где p_i – цена товара в i -й момент времени или в i -м пространстве, q_i – количество реализованного товара в i -й момент времени или в i -м пространстве, \bar{p} – средняя цена за весь рассматриваемый период или на определенной территории (регион, город, рынок).

Способы расчета дисперсии:

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}, \\ \sigma^2 &= \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}, \\ \sigma^2 &= \overline{x^2} - (\bar{x})^2 = \frac{\sum x^2 f}{\sum f} - \left(\frac{\sum x f}{\sum f} \right)^2. \end{aligned}$$

Среднее квадратическое отклонение (σ) – это корень квадратный из дисперсии:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}.$$

Среднее квадратическое отклонение показывает, на сколько в среднем конкретные варианты цен отличаются от средней величины.

Коэффициент вариации характеризует относительную степень вариации и определяется:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100.$$

Если коэффициент вариации $> 33\%$, то рассматриваемая совокупность является однородной (колебания индивидуальных значений цен небольшая).

По коэффициенту вариации можно судить о типичности средней величины. В однородной совокупности средняя величина является типичной.

Пример

Известны данные о продаже товара за два года (табл. 13). Выявить степень устойчивости цен посредством вариационного анализа (коэффициентов вариации). Сделать выводы.

Таблица 13

Данные для расчета показателей вариации

Квартал	2008		2011	
	Цена, р.	Количество проданных товаров, тыс. шт.	Цена, р.	Выручка от продажи товаров, тыс. р.
1	23	30	28	980
2	25	20	29	522
3	25	15	30	600
4	30	10	32	640
Итого	–	75	–	2 742

Решение:

Определим средние цены в 2008 и в 2011 гг.:

$$\bar{p}_0 = \frac{23 \cdot 30 + 25 \cdot 20 + 30 \cdot 10}{75} = 24,87 \text{ р.},$$

$$\bar{p}_1 = \frac{2742}{\frac{980}{28} + \frac{522}{29} + \frac{600}{30} + \frac{640}{32}} = 29,48 \text{ р.}$$

Рассчитаем среднее квадратическое отклонение за каждый год:

В 2008 г.:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(23-24,87)^2 + (25-24,87)^2 + (25-24,87)^2 + (30-24,87)^2}{75}} = 2,217 \text{ р.}$$

В 2011 г.:

$$\sigma = \sqrt{\frac{(28-29,48)^2 \cdot 35 + (29-29,48)^2 \cdot 18 + (30-29,48)^2 \cdot 20 + (32-29,48)^2 \cdot 20}{75}} = 1,514 \text{ р.}$$

Коэффициент вариации в 2008 г. равен:

$$V = \frac{2,217}{24,87} \cdot 100 = 8,91 \%$$

Коэффициент вариации в 2011 г. равен:

$$V = \frac{1,514}{29,48} \cdot 100 = 5,14 \%$$

Значения коэффициентов вариации $< 33 \%$, т.е. говорят о том, что цены устойчивы, не подвержены большим внутригодовым колебаниям.

Анализ вариации цен во времени может включать оценку внутригодовых (сезонных) колебаний и циклических колебаний (например, по стадиям экономических или товарных циклов).

Характеристику внутригодовым колебаниям дают индексы сезонности.

Индексы сезонности исчисляются по формуле:

$$I_{\text{сез}} = \frac{p_i}{\bar{p}_{\text{общ}}},$$

где p_i – средняя из фактических уровней одноименных месяцев (кварталов), $\bar{p}_{\text{общ}}$ – общая средняя за исследуемый период.

Если ряд динамики имеет тенденцию к развитию (снижается или повышается), то индексы сезонности исчисляются по формуле:

$$I_{\text{сез}} = \frac{\bar{p}_i}{\bar{p}_i} \cdot 100,$$

где \bar{p}_i – средняя из сглаженных уровней одноименных месяцев.

Силу сезонных колебаний можно измерить, рассчитав среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (I_{\text{сез}} - 1)^2}{n}} \text{ или } = \sqrt{\frac{\sum (I_{\text{сез}} - 100)^2}{n}},$$

где n – количество месяцев или кварталов.

Если $\sigma \geq 33 \%$, то сила сезонных колебаний считается высокой.

Индексная методика анализа динамики цен

Статистическое изучение цен в динамике производится индексным методом, включающим следующие расчеты.

Изменение цены отдельной единицы товара измеряется с помощью индивидуального индекса цен:

$$i_p = \frac{p_1}{p_0},$$

где p_1 и p_0 – цены в отчетном и базисном периодах соответственно.

Среднее изменение цен нескольких видов товаров измеряется с помощью общего индекса.

Основной формой общего индекса является агрегатная, исчисляемая по формуле Пааше:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1},$$

где q_1 – соизмеритель разных цен (физический объем товаров за отчетный период).

Агрегатная форма общего индекса, исчисляемая по формуле Ласпейреса имеет вид:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0},$$

где соизмерителем разных цен выступает базисное количество товаров (q_0).

Значения индексов по формулам Пааше и Ласпейреса совпадают лишь в случае совпадения структуры товарной массы базисного и отчетного периодов, что на практике невозможно.

Экономический смысл формулы Пааше состоит в отличии суммы фактических затрат населения на покупку товаров в отчетном периоде от той суммы затрат, которую население уплатило бы, если бы покупало эти же товары по ценам базисного периода.

Экономический смысл формулы Ласпейреса заключается в изменении цены в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом при неизменном уровне потребления (сохранившимся по базисному периоду).

Если в исходной информации отсутствуют отдельные данные о ценах или количестве продукции, то вместо агрегатной формы общего индекса цен используются средние индексы.

Индексу Пааше соответствует средний гармонический индекс:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}}$$

Индексу Ласпейреса соответствует средний арифметический индекс:

$$I_p = \frac{\sum p_0 q_0 i_p}{\sum p_0 q_0}$$

Согласно теории индексов индекс по Ласпейресу искажает измерение «истинного» значения теоретического индекса цен в сторону завышения, тогда как индекс по Пааше – в сторону занижения, что называется «эффектом Гершенкрона».

Для устранения этого эффекта теорией рекомендуется использование «идеального» индекса Фишера – средней геометрической из произведений агрегатных индексов Пааше и Ласпейреса. Формула имеет вид:

$$I_p = \sqrt{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \cdot \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}}$$

Общий индекс цен разных видов товаров можно найти и через взаимосвязь общих индексов стоимости и физического объема:

$$I_p = I_{pq} \cdot I_q$$

Изменение средней цены одного товара, проданного на разных рынках или разными продавцами, прослеживается с помощью системы трех аналитических индексов переменного состава, фиксированного состава и структурных сдвигов. Индекс переменного состава показывает, как изменяется средняя цена товара в целом под одновременным влиянием двух факторов: собственно изменения цен у каждого продавца и структурных сдвигов в составе общей реализованной массы товара.

Индекс переменного состава имеет вид:

$$I_{\text{пер.сост.}} = \frac{\bar{p}_1}{\bar{p}_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}$$

Раздельное влияние первого фактора измеряет индекс фиксированного состава:

$$I_{\text{пост.сост.}} = \frac{\bar{p}_1}{\bar{p}_{\text{усл}}} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1}$$

второго фактора – индекс структурных сдвигов:

$$I_{\text{стр.сдв.}} = \frac{\bar{p}_{\text{усл}}}{\bar{p}_0} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}$$

Пример:

Объем реализации говядины и цены в двух областях за 2 года представлены в табл. 14. Определить: индивидуальные индексы цен на говядину в каждой области; среднюю цену на говядину за каждый период; индексы средних цен переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов. Сделать выводы.

Таблица 14

Данные о количестве и цене товара за 2 года

Регион	2001		2011	
	Цена, р./кг	Количество, т	Цена, р./кг	Количество, т
Область А	72,3	10 340	236,6	12 100
Область Б	64,5	8 760	211,7	7 200

Решение:

Индивидуальный индекс цен на говядину по области А равен:

$$i_p = \frac{236,6}{72,3} = 3,272 (+127,2 \%)$$

Индивидуальный индекс цен на говядину по области Б равен:

$$i_p = \frac{211,7}{64,5} = 3,282 (+128,2 \%)$$

Среднюю цену на говядину по двум областям определим по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{p}_0 = \frac{72,3 \cdot 10\,340 + 64,5 \cdot 8\,760}{10\,340 + 8\,760} = 68,72 \text{ р.}$$

$$\bar{p}_1 = \frac{236,6 \cdot 12\,100 + 211,7 \cdot 7\,200}{12\,100 + 7\,200} = 227,31 \text{ р.}$$

$$\bar{p}_{\text{усл}} = \frac{72,3 \cdot 12\,100 + 64,5 \cdot 7\,200}{12\,100 + 7\,200} = 69,39 \text{ р.}$$

Индекс переменного состава равен:

$$I_{\text{пер.сост.}} = 227,31 : 68,72 = 3,3 (+230 \%)$$

В абсолютном выражении: $\Delta_{\bar{p}} = 227,31 - 68,72 = 158,59 \text{ р.}$

Индекс постоянного состава равен:

$$I_{\text{пост.сост.}} = 227,31 : 69,39 = 3,275 (+227,5 \%)$$

В абсолютном выражении: $\Delta_{\bar{p}} = 227,31 - 69,39 = 157,92 \text{ р.}$

Индекс структурных сдвигов равен:

$$I_{\text{стр.сдв.}} = 69,39 : 68,72 = 1,0097 (+0,97 \%)$$

В абсолютном выражении: $\Delta_{\bar{p}} = 69,39 - 68,72 = 0,67 \text{ р.}$

Таким образом, цена на говядину в двух областях повысилась в 2011 г. по сравнению с 2001 г. более, чем в 3 раза. В области А цена повысилась на 227 %, в области Б – на 228 %. Изменение средней цены составило 3,3 раза или 158,59 р., в том числе за счет изменения цен в каждой области средняя цена повысилась в 3,275 раза или на 157,92 р., за счет структурных сдвигов средняя цена увеличилась на 0,97 % (0,67 р.).

Некоторые особенности имеет индексная методика анализа динамики цен в общественном питании. Здесь различают закупочные цены на использованные продукты и отпускные цены на изготовленные продукты, определяемые с учетом наценок (торговой надбавки, возмещающей издержки на переработку продуктов и обеспечивающей накопления в форме прибыли и налогов).

В связи с этим для оценки динамики цен на продукты общественного питания выполняется несколько расчетов.

1. Определяется общий индекс цен на использованные продукты (закупочные цены) в агрегатной форме или средней гармонической форме:

$$I_{p \text{ закуп.}} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \text{ или } I_{p \text{ закуп.}} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}}$$

2. Исчисляется общий индекс торговой надбавки, состоящий из двух индексов: индекса процента наценки к закупочным ценам и индекса самих закупочных цен:

$$I_{np} = I_n \cdot I_{p+n} \text{ или } \frac{\sum n_1 p_1 q_1}{\sum n_0 p_0 q_1} = \frac{\sum n_1 p_1 q_1}{\sum n_0 p_1 q_1} \cdot \frac{\sum n_0 p_1 q_1}{\sum n_0 p_0 q_1}$$

3. Исчисляется общий индекс цен на изготовленные продукты

$$I_{p \text{ гот.}} = \frac{\sum p_1 q_1 + \sum n_1 p_1 q_1}{\sum p_0 q_1 + \sum n_0 p_0 q_1}$$

Так как расход продуктов в производстве общественного питания учитывается в стоимостных единицах, то приведенные индексы исчисляются в средней гармонической форме:

$$I_{p \text{ гот.}} = \frac{\sum p_1 q_1 + \sum n_1 p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p} + \sum \frac{n_1 p_0 q_1}{i_{np}}}$$

Пример:

Таблица 15

Расход продуктов питания, изменение закупочных цен и норм наценок

Сырые продукты (полуфабрикаты)	Фактический расход в отчетном периоде в закупочных ценах, тыс. р.	Изменение закупочных цен в отчетном периоде		Нормы наценки	
		Темп прироста цен, %	i_p	Базисный период	Отчетный период
Мука и мучные изделия	200,9	-2,0	0,980	25	22
Масло и жиры	1 199,1	+5,0	1,050	30	35
Мясо и мясопродукты	1 600,0	+7,2	1,072	28	28

По данным табл. 15 определить общий индекс закупочных цен, общий индекс нормы наценки, общий индекс цен в расчете абсолютных размеров наценок, общий индекс абсолютных размеров наценок, общий индекс цен на готовые продукты, включающие торговые надбавки.

Решение:

Общий индекс закупочных цен на сырые продукты и полуфабрикаты:

$$I_{p \text{ закуп.}} = \frac{200,9 + 1\ 199,1 + 1\ 600}{\frac{200,9}{0,98} + \frac{1\ 199,1}{1,05} + \frac{1\ 600}{1,072}} = \frac{3\ 000}{2\ 839,5} = 1,056 (+5,6 \%)$$

Таким образом, цены на сырые продукты и полуфабрикаты в отчетном периоде по сравнению с базисным выросли на 5,6 %.

Общий индекс нормы наценок:

$$I_n = \frac{0,22 \cdot 200,9 + 0,35 \cdot 1\,199,1 + 0,28 \cdot 1\,600}{0,25 \cdot 200,9 + 0,30 \cdot 1\,199,1 + 0,28 \cdot 1\,600} = \frac{44,2 + 419,7 + 448}{50,2 + 359,7 + 448} = \frac{908,9}{857,9} = 1,059 \text{ (5,9 \%)}.$$

Следовательно, нормы наценок в целом выросли на 5,9 %.

Общий индекс цен в расчете абсолютных размеров наценок:

$$I_{p+n} = \frac{857,9}{\frac{50,23}{0,98} + \frac{359,73}{1,05} + \frac{448}{1,072}} = \frac{857,9}{811,8} = 1,057 \text{ (+5,7 \%)}.$$

Таким образом, закупочные цены в расчете абсолютных размеров наценок выросли на 5,7 %.

Общий индекс абсолютных размеров наценок:

$$I_{np} = \frac{908,9}{811,8} = 1,12 \text{ (+12 \%)}.$$

Следовательно, абсолютные размеры наценок на закупленные продукты в целом выросли на 12 %. Это произошло вследствие роста как норм наценок, так и самих цен в расчете наценок.

Общий индекс цен на готовые продукты (пельмени, позы, блины), включающие торговые надбавки:

$$I_{p \text{ гот.}} = \frac{3\,000 + 908,98}{2\,839,5 + 811,76} = 1,081 \text{ (+8,1 \%)}.$$

Таким образом, отпускные цены на готовые блюда выросли в отчетном периоде по сравнению с базисным на 8,1 %. Этот рост обусловлен влиянием роста и закупочных цен, и торговых надбавок.

Территориальные индексы цен

При построении территориальных индексов количественных показателей качественный предлагается брать как величину среднюю, рассчитанную для сравниваемых пунктов. Можно воспользоваться и другим весом, рассчитанным для более обширной территории, или взять какой-то другой стандартизированный вес.

При построении территориальных индексов качественных показателей в качестве веса берут количественный показатель как суммарную величину по сравниваемым пунктам. Но и в данном случае можно взять какой-то стандартизированный вес. То есть здесь используют принцип построения индекса Маршала – Эджуорта:

$$I_p = \frac{\sum p_1(q_1 + q_0)}{\sum p_0(q_1 + q_0)}.$$

Индекс цен Маршала – Эджуорта отражает изменение цен по условной структуре товаров, полученной на основе усреднения количества текущего и базисного периода.

Одним из вариантов построения территориальных индексов качественных показателей является применение формулы Фишера:

$$I_p = \sqrt{\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \cdot \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}}.$$

Наиболее распространенными являются следующие формулы территориальных индексов.

Индекс качественного показателя:

$$I_x = \frac{\sum x_A f_{(A+B)}}{\sum x_B f_{(A+B)}} \text{ или } I_x = \frac{\sum x_B f_{(A+B)}}{\sum x_A f_{(A+B)}}.$$

Индекс количественного показателя:

$$I_f = \frac{\sum \overline{x_{(A,B)}} f_A}{\sum \overline{x_{(A,B)}} f_B} \text{ или } I_f = \frac{\sum \overline{x_{(A,B)}} f_B}{\sum \overline{x_{(A,B)}} f_A},$$

где А и В – сравниваемые пункты, районы.

Пример.

Имеются данные о реализации товаров по двум населенным пунктам за отчетный период (табл. 16). Определить, на сколько в среднем цены в пункте № 2 ниже, чем в пункте № 1, и на сколько выше физический объем реализации.

Таблица 16

Данные о реализации товаров в двух населенных пунктах

Пункты	Товары	Количество реализованных товаров, ед.	Цена за единицу, тыс. р.
№ 1	А	1 000	50
	Б	1 500	70
№ 2	А	1 800	48
	Б	2 500	65

Решение:

Сначала рассчитаем территориальные индексы цен. Возьмем за базу пункт № 1, а затем поменяем пункты местами.

$$I_p = \frac{48 \cdot (1\,800 + 1\,000) + 65 \cdot (2\,500 + 1\,500)}{50 \cdot (1\,800 + 1\,000) + 70 \cdot (2\,500 + 1\,500)} = \frac{394\,400\,000}{420\,000\,000} = 0,939 \text{ (-6,1 \%)}.$$

То есть по указанным товарам цены в пункте № 2 были ниже, чем в пункте № 1 на 6,1 %. Обратное отношение (когда за базу взят пункт № 2) подтверждает это положение:

$$I_p = \frac{420\,000\,000}{394\,400\,000} = 1,065 \text{ (+6,5 \%)}.$$

Для определения территориальных индексов физического объема предварительно рассчитаем средние цены по данным товарам для двух пунктов.

Средняя цена для товара А:

$$\overline{p}_A = \frac{50 \cdot 1\,000 + 48 \cdot 1\,800}{1\,000 + 1\,800} = 48\,714 \text{ р.}$$

Средняя цена для товара Б:

$$\overline{p}_B = \frac{70 \cdot 1\,500 + 65 \cdot 2\,500}{1\,500 + 2\,500} = 66\,875 \text{ р.}$$

Отсюда территориальный индекс физического объема при сравнении пункта № 2 с пунктом № 1:

$$I_q = \frac{1\,800 \cdot 48\,714 + 2\,500 \cdot 66\,875}{1\,000 \cdot 48\,714 + 1\,500 \cdot 66\,875} = \frac{254\,872\,700}{149\,026\,500} = 1,71.$$

При сравнении пункта № 1 с пунктом № 2 получим:

$$I_q = \frac{149\,026\,500}{254\,872\,700} = 0,585.$$

Следовательно, физический объем реализации был в среднем выше в пункте № 2, чем в пункте № 1 в 1,71 раза.

Методы оценки уровня и динамики инфляции

Инфляция – это процесс обесценения денег, проявляющийся в общем неуклонном росте цен.

Мировая практика для обобщенной оценки уровня инфляции использует два показателя.

Индекс потребительских цен (ИПЦ), исчисляемый по формуле Ласпейреса:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}.$$

Дефлятор валового национального продукта (ВВП), исчисляемый по формуле общего индекса цен Пааше:

$$\text{ДВВП} = \frac{\text{Номинальный ВВП}}{\text{Реальный ВВП}} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}.$$

Этот индекс включает в расчет не только потребительские товары, но и товары производственного потребления, инвестиционные, экспортируемые и импортируемые товары и услуги.

Индекс потребительских цен исчисляется по данным еженедельных выборочных наблюдений в 132 городах России и публикуется ежемесячно, в кризисных условиях еженедельно. ДВВП рассчитывается ввиду сложности с периодичностью квартальной или годовой.

Основным показателем инфляции служит норма инфляции, исчисляемая по формуле:

$$N = \frac{I_{p_i} - I_{p_{i-1}}}{I_{p_i}},$$

где I_{p_i} и $I_{p_{i-1}}$ – индексы цен смежных периодов.

Норма инфляции показывает, на сколько процентов изменился уровень инфляции за данный период времени. Например, общий индекс цен составил в феврале 1,022, в марте – 1,035. Норма инфляции составила:

$$N = \frac{1,035 - 1,022}{1,035} = 0,0125 (+1,25 \%).$$

Это значит, что в марте уровень инфляции по сравнению с февралем поднялся на 1,25 %.

По норме инфляции различают характер инфляции: если норма составляет 1–9 % инфляция называется «ползучей», 10–99 % – «галопирующей», 50 % в месяц – «гиперинфляция».

Косвенной оценкой инфляции служит индекс покупательной способности денежной единицы, показывающий, во сколько раз обесценились деньги.

Индекс покупательной способности рубля имеет вид:

$$I_{\text{п.с.}} = \frac{1}{I_p}.$$

Например, если цены повысились на 10 %, то покупательная способность рубля снизилась на 9,1 %: $I_{\text{п.с.}} = \frac{1}{1,1} = 0,909 (-9,1 \%).$

Пример:

Индексы потребительских цен на непродовольственные товары в 2010 году представлены в табл. 17. Рассчитать, как изменилась покупательная способность рубля за этот период времени.

Таблица 17

Индексы потребительских цен в 2010 г., % к декабрю 2009 г.

Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
105,6	107,3	108,9	110,2	111,8	112,5

Решение:

Чтобы определить индекс покупательной способности рубля, необходимо определить индекс цен. Так как известны базисные индексы цен к декабрю прошлого года, то искомый индекс цен за анализируемый период можно найти делением последнего индекса на первый:

$$I_p = \frac{1,125}{1,056} = 1,065 (+6,5 \%).$$

Цены выросли за период на 6,5 %. Следовательно, покупательная способность рубля снизилась:

$$I_{п.с.} = \frac{1}{1,065} = 0,939 (-6,1 \%).$$

Покупательная способность рубля снизилась за рассматриваемый период на 6,1 %.

Одной из составляющих инфляции является денежная масса, не обеспеченная соответствующим количеством товаров и услуг. Величина денежной массы зависит от количества денег в обращении и скорости их обращения. Мы рассматривали данный вопрос в главе «Статистика денежного обращения и кредита».

Величина товарной массы, второй составляющей инфляции, зависит от ее физического объема и цен товаров. Поскольку товарная и денежная массы стремятся к рыночному равновесию, рост цен товарной массы происходит прямо пропорционально росту денежной массы и увеличению скорости обращения денег и обратно пропорционально росту товарной массы в постоянных ценах.

Это можно представить следующей формулой:

$$\text{ДВВП} = \frac{I_M \cdot I_Y}{I_q},$$

где I_M – индекс денежной массы, I_Y – индекс скорости обращения денежной массы, I_q – индекс физического объема ВВП, ДВВП – дефлятор валового внутреннего продукта.

Пример:

Необходимо исчислить общий размер инфляции исходя из данных о движении денежной массы за два года (табл. 18).

Таблица 18

Движение денежной массы за два года

Показатель	Базисный год	Отчетный год	Индекс
Денежная масса (M), млн р.:			
на начало года	2 366	3 100,0	1,310
на конец года	3 100	13 950,0	4,500
среднегодовая	2 733	8 525,0	3,119

Показатель	Базисный год	Отчетный год	Индекс
Валовый внутренний продукт (ВВП), млн р.: в текущих ценах	4 100	29 837,5	7,277
в сопоставимых ценах базисного года	4 100	3 645,4	0,889
Число оборотов денежной массы	1,5	3,5	2,333

Решение:

Определим общий размер инфляции (дефлятор ВВП):

$$ДВВП = \frac{29\,837,5}{3\,645,4} = 8,185.$$

Цены на все товары и услуги выросли на 718,5 %.

Второй способ расчета:

$$ДВВП = \frac{3,119 \cdot 2,333}{0,889} = 8,185.$$

4.3. Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Известны данные о продаже мяса птицы за два года:

Регион	Базисный год		Отчетный год	
	Цена, р.	Количество реализованного мяса птицы, тыс. кг	Цена, р.	Выручка от продажи товаров, тыс. р.
1	281	300	287	74 620
2	257	200	272	59 840
3	269	256	306	91 800
4	301	128	308	48 048
Итого	–	884	–	274 308

Выявить степень устойчивости цен посредством вариационного анализа (коэффициентов вариации). Сделать выводы.

Задача 2. Имеются данные по экспорту нефти и нефтепродуктов в РФ за два года:

Экспортные товары	Средняя экспортная цена, дол. США за тонну		Физический объем экспорта, млн т	
	2015	2016	2015	2016
Нефть сырая	366	289	166	153
Нефтепродукты	393	295	255	245

Определить индивидуальные и общие индексы цен, физического объема экспорта и валютной выручки от экспорта. Исчислить абсолютное изменение экспортной выручки в целом и за счет влияния изменения цен и физического объема экспорта.

Задача 3. Имеются следующие данные о товарообороте торгового предприятия:

Товарные группы	Товарооборот в фактических ценах, млн р.		Среднее изменение физического объема реализации, %
	Базисный период	Отчетный период	
Молочные продукты	97	105	-5
Овощи	150	165	+2

Определить:

- общий индекс товарооборота в фактических ценах и сумму изменения товарооборота;
- общий индекс физического объема товарооборота;
- общий индекс цен, используя взаимосвязь индексов.

Задача 4. Имеются данные о реализации товаров по двум населенным пунктам за отчетный период:

Регионы	Товары	Количество реализованных товаров, тыс. т	Цена за единицу, р.
А	Мясо	25 400	380
	Молоко	12 632	52
Б	Мясо	30 150	375
	Молоко	15 986	56

Определить, на сколько в среднем цены в регионе Б ниже, чем в регионе А, и на сколько выше физический объем реализации.

Задача 5. По данным о товарообороте и динамике цен определить общие индексы товарооборота, цен и физического объема проданных товаров, используя взаимосвязь индексов.

Товары	Товарооборот, млн р.		Индивидуальные индексы цен, %
	Базисный период	Отчетный период	
А	120,0	130,0	1,7
Б	230,0	320,0	1,3
В	270,0	290,0	1,0

Задача 6. Динамика средних цен и объема продажи на рынках города характеризуется следующими данными:

Наименование товара	Количество проданного товара, кг		Средняя цена за 1 кг, р.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
Рынок № 1				
Сметана	540	500	70,0	80,0
Творог	280	250	38,0	45,0
Рынок № 2				
Творог	300	360	40,0	48,0

На основании имеющихся данных определить:

1) для рынка № 1 (по двум видам товаров вместе): общий индекс товарооборота; общий индекс цен; общий индекс физического объема товарооборота.

Показать взаимосвязь указанных индексов, а также абсолютных приростов, исчисленных на их основе.

2) для рынков в целом (по творогу) вычислить: индекс цен переменного состава; индекс цен постоянного состава; индекс влияния изменения структуры объема продаж творога на динамику средней цены.

Пояснить значение индексов показать их взаимосвязь. Определить абсолютные приросты на основе этих индексов и увязать их в систему.

Задача 7. Имеются данные по кафе:

Сырые продукты (полуфабрикаты)	Фактический расход в отчетном периоде в закупочных ценах, тыс. р.	Изменение закупочных цен в отчетном периоде против базисного		Нормы наценки, %	
		Темп прироста цен, %	i_p	Базисный период	Отчетный период
Молоко	560,0	+1,6	1,016	15	20
Масло и жиры	895,3	+2,2	1,022	20	25
Мука	358,2	+7,2	1,072	18	16
Сахар	1 123,8	-0,3	0,997	16	18

Исчислить общий индекс закупочных цен на сырые продукты и полуфабрикаты, общий индекс процента наценки, общий индекс цен в расчете абсолютных размеров наценки, общий индекс абсолютных размеров наценки, общий индекс цен на готовые продукты.

5. Биржевая статистика

5.1. Основные понятия биржевой статистики

Биржевая статистика включает изучение количественных показателей процессов, происходящих на фондовом рынке.

Информационную базу формируют показатели, представленные в формах государственной статистической отчетности (форма № 1-ФБ «Отчет о фондовой деятельности бирж»), бухгалтерской (финансовой) отчетности организаций-участников фондового рынка.

Фондовый рынок – сфера экономических отношений по поводу купли-продажи ценных бумаг.

Ценная бумага – это документ, который отражает связанные с ним имущественные права, может самостоятельно обращаться на фондовом рынке и быть объектом купли-продажи и иных сделок, служит источником получения регулярного или разового дохода, выступает разновидностью денежного капитала.

Ценные бумаги неоднородны по составу и группируются по разным признакам. Основные классификации ценных бумаг представлены в табл. 19.

Таблица 19

Виды ценных бумаг

Признак классификации	Виды
По экономической природе	Долевые, долговые, производные
По длительности периодов привлечения временно свободных денежных средств	Краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные
По механизму выплаты доходов	С фиксированным доходом, с плавающим доходом
По территориальному признаку	Региональные, национальные, международные
По степени риска	С высокой, средней и низкой степенью риска
По способу оформления	В наличной форме, в безналичной форме

Ценными бумагами являются: акция, вексель, закладная, инвестиционный пай паевого инвестиционного фонда, коносамент, облигация, чек и иные ценные бумаги, названные в таком качестве в законе или признанные таковыми в установленном законом порядке. К долевым ценным бумагам относятся акции и инвестиционные паи.

Акция – эмиссионная ценная бумага, закрепляющая права ее владельца (акционера) на получение части прибыли акционерного общества в виде дивидендов, на участие в управлении акционерным обществом и на часть имущества, остающегося после его ликвидации.

Инвестиционный пай – именная ценная бумага, удостоверяющая долю её владельца в праве собственности на имущество, составляющее паевой инвестиционный фонд, право требовать от управляющей компании надлежащего доверительного управления паевым инвестиционным фондом, право на получение денежной компенсации при прекращении деятельности паевого инвестиционного фонда.

К долговым ценным бумагам относят облигации, векселя, депозитные и сберегательные сертификаты.

Облигация – эмиссионная ценная бумага, закрепляющая право ее владельца на получение от эмитента облигации в предусмотренный в ней срок ее номинальной стоимости или иного имущественного эквивалента. Облигация может также предусматривать право ее владельца на получение фиксированного в ней процента от номинальной стоимости облигации либо иные имущественные права. Доходом по облигации являются процент и/или дисконт.

Вексель – ценная бумага (ст. 815 ГК РФ), которая удостоверяет обязательство векселедателя (простой вексель) либо иного указанного в векселе плательщика (переводной вексель) выплатить по прошествии определенного срока обозначенную в нем денежную сумму владельцу векселя (векселедержателю). Его можно использовать как средство расчета (оплатить товар продавцу), как обеспечение по кредиту, как источник дохода (покупка векселя в банке с последующим получением процентов).

К производным ценным бумагам относят опционы, фьючерсы и депозитарные расписки.

Опцион эмитента – эмиссионная ценная бумага, закрепляющая право ее владельца на покупку в предусмотренный в ней срок и/или при наступлении указанных в ней обстоятельств определенного количества акций эмитента такого опциона по цене, определенной в опционе эмитента.

Фьючерсный контракт – срочный биржевой контракт на куплю или продажу какого-либо актива с договором об уровне цены и сроке поставки.

Депозитарная расписка – именная эмиссионная ценная бумага, не имеющую номинальной стоимости, удостоверяющую право собственности на определенное количество акций или облигаций иностранного эмитента.

Ценные бумаги имеют ряд функциональных свойств: обращаемость, ликвидность, доходность и надежность.

Обращаемость – способность ценных бумаг покупаться и обращаться на рынке, а также во многих случаях выступать в качестве самостоятельного платежного инструмента, облегчающего обращение других товаров.

Ликвидность – способность ценных бумаг быть быстро проданными и превращенными в денежные средства без существенных потерь для держателя, при небольших колебаниях рыночной стоимости и издержках на реализацию.

Доходность – способность ценных бумаг приносить доход на вложенный на них капитал. Уровень доходности зависит от того, куда инвестированы деньги, вложенные в ценные бумаги, и каков размер полученной от инвестирования прибыли.

Надежность выражается в имущественной обеспеченности ценной бумаги и ее способности защитить инвестора от возможного риска.

Существует несколько видов стоимости ценных бумаг, среди них выделяются: номинальная, объявленная, бухгалтерская, рыночная, расчетная.

Номинальная стоимость представляет собой стоимость, которая печатается на бланках ценных бумаг. Она используется для целей учета. Акции могут выпускаться без номинальной стоимости. В этом случае для учета служит так

называемая объявленная стоимость акции, которая объявляется в проспекте эмиссии.

Бухгалтерская стоимость, в отличие от номинальной и объявленной, изменяется каждый год. Она определяется путем вычета из бухгалтерских активов акционерного общества его текущих пассивов и делением полученного результата на общее число обыкновенных акций, находящихся в обращении. Она отражает величину приходящегося на одну акцию капитала, принадлежащего акционерам.

Рыночная стоимость ценных бумаг – цена, за которую они могут покупаться или продаваться на рынке. Она является определяющей для инвестора.

При обращении акции могут быть для удобства разделены или консолидированы. При консолидации несколько акций прежних выпусков обмениваются на одну новую с повышенным номиналом.

Особое значение в финансовых расчетах имеет расчетная стоимость ценных бумаг, которая дает оценку настоящей или будущей их стоимости.

Настоящая стоимость ценной бумаги определяется по начальной стоимости инвестиций, будущая – как сумма начальной стоимости инвестиций и размера приносимого дохода.

Для характеристики состояния рынка ценных бумаг рассчитывают фондовые индексы.

Фондовый индекс – сводный индекс, вычисляемый на основе цен определённой группы ценных бумаг, называемой «индексной корзиной».

К фондовым индексам относятся отраслевые индексы, рассчитанные по котировкам акций ведущих предприятий конкретной отрасли, и композитные индексы, рассчитанные по котировкам ценных бумаг компаний различных отраслей.

Все индексы исчисляются как средние величины из курсов ценных бумаг компаний, включенных в «индексную корзину». При этом применяют методы исчисления простой средней арифметической, средней арифметической взвешенной, простой средней геометрической и средней геометрической взвешенной.

5.2. Методические рекомендации и примеры статистического анализа фондовых рынков

Статистические методы анализа качества фондовых биржевых рынков и качества ценных бумаг

Для анализа качества фондового биржевого рынка используются абсолютные, относительные и средние показатели.

Качество фондового рынка характеризуют показатели емкости рынка, ликвидности, концентрации.

Емкость рынка в абсолютном выражении оценивается по количеству эмитентов и капитализации рынка. Капитализация фондового рынка (суммарная рыночная стоимость обращающихся на этом рынке ценных бумаг) определяется по формуле:

$$\text{Капитализация рынка} = \text{Количество активов в обращении} \cdot \text{Текущая рыночная цена актива.}$$

К относительным показателям емкости рынка относят коэффициент, характеризующий отношение капитализации национального фондового рынка к ВВП. Данный показатель называют индикатором Баффета.

Ликвидность рынка – это возможность успешной и обширной торговли, способность поглощать значительные объемы ценных бумаг в короткое время при небольших колебаниях курсов и низких издержках на реализацию [5].

К показателям ликвидности относятся стоимостной объем оборота, оборачиваемость ценных бумаг.

Оборачиваемость ценных бумаг определяется по формуле:

$$n = \frac{\text{Стоимостной объем оборота}}{\text{Капитализация рынка}}$$

Пример:

Известны данные Московской биржи (табл. 20). Построить гистограмму динамики оборачиваемости акций на фондовой бирже.

Таблица 20

Данные о капитализации и стоимостном обороте на Московской бирже

Показатель	Годы			
	2015	2016	2017	2018
Капитализация (в среднем за год), млрд дол.	578,3	389,6	507,6	588,2
Стоимостной объем оборота, млрд дол.	246,8	140,9	128,5	144,4

Решение:

Исчислим оборачиваемость акций и построим гистограмму:

$$n_{2015} = \frac{246,8}{578,3} = 0,43, \quad n_{2016} = \frac{140,9}{389,6} = 0,36,$$

$$n_{2017} = \frac{128,5}{507,6} = 0,25, \quad n_{2018} = \frac{144,4}{588,2} = 0,25.$$

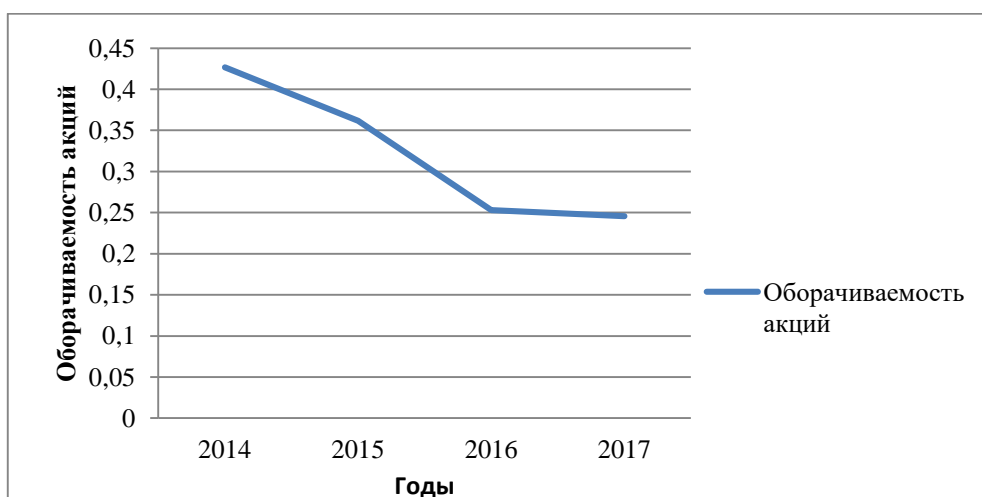


Рис. 1. Оборачиваемость акций на Московской бирже за 2014–2017 гг.

Важное значение при статистическом анализе фондового рынка играет оценка уровня концентрации. Высокая концентрация (доминирование отдельных эмитентов на фондовом рынке) является фактором риска для инвесторов.

Коэффициент концентрации рынка – доля 20 крупнейших эмитентов в капитализации рынка. Например, доля 20 крупнейших эмитентов в рыночной капитализации ценных бумаг по итогам торгов на фондовом рынке ПАО «Московская Биржа» на конец I квартала 2019 г. составила 80,1 %. Значение показателя говорит о большой концентрации российского фондового рынка.

Уровень концентрации можно также определить с помощью коэффициента Джини. Коэффициент концентрации (индекс Джини) можно определить по формуле:

$$G = \sum_{k=1}^5 X_k Y_{k+1} - \sum_{k=1}^5 X_{k+1} Y_k,$$

где G – коэффициент Джини, X_k – кумулятивная доля компаний-эмитентов (компании-эмитенты предварительно разбиты на квинтильные группы по 20 %), Y_k – кумулятивная доля капитализации в общем объеме рыночной капитализации рынка.

Данную методику расчета разработал итальянский статистик Коррадо Джини, и опубликовал в 1912 г. в своем труде «Вариативность и изменчивость признака». Коэффициент Джини изменяется в пределах от 0 до 1. Чем больше его значение отклоняется от нуля и приближается к единице, тем в большей степени рынок сконцентрирован.

Пример:

Рассчитаем коэффициент Джини на основе данных о распределении рыночной капитализации по квинтильным группам эмитентов Московской Биржи на конец I квартала 2019 г. (табл. 21):

Таблица 21

Квинтильные группы эмитентов Московской биржи

20%-ные группы эмитентов	Удельный вес капитализации каждой группы эмитентов, % к общей рыночной капитализации
Первая (с наименьшей капитализацией)	0,03
Вторая	0,18
Третья	0,82
Четвертая	4,67
Пятая (с наибольшей капитализацией)	94,3
Итого	100

Решение:

Для исчисления коэффициента Джини необходимо рассчитать величины X_k и Y_k , т.е. кумулятивные доли эмитентов и капитализации. Переведем проценты в доли и составим вспомогательную таблицу для исчисления коэффициента Джини:

X_k	Y_k	$X_k Y_{k+1}$	$X_{k+1} Y_k$
0,2	0,0003	0,00042	–
0,4	0,0021	0,00412	0,00012
0,6	0,0103	0,03420	0,00126
0,8	0,0570	0,80000	0,00824
1,0	1,0000	–	0,05700
Итого		0,83874	0,06662

Соответственно коэффициент Джини равен:

$$G = 0,83874 - 0,06662 = 0,77212.$$

Значение Индекса Джини близко к единице, что говорит о большой концентрации рынка. Качество ценных бумаг выражается их доходностью, ликвидностью и надежностью (имущественной обеспеченностью).

Разность между рыночной и номинальной стоимостью характеризует доходность ценных бумаг. Для обобщающей оценки доходности любых ценных бумаг используются два показателя: размер прибыли (дохода) на одну ценную бумагу и процентная ставка дивидендного дохода.

Доход на одну долевою ценную бумагу (акцию) определяют по формуле:

$$D = P - N,$$

где P – рыночная цена, N – номинальная стоимость ценной бумаги, D – доход в абсолютном выражении.

Процентная ставка дивидендного дохода определяется по формуле:

$$d = \frac{P-N}{N} \cdot 100.$$

По облигациям расчет доходности производится по формулам:

а) без учета налоговых льгот:

$$d = \frac{P_{\text{пог}} - P_{\text{покуп}}}{P_{\text{покуп}}} \cdot \frac{365}{D} \cdot 100;$$

б) с учетом налоговых льгот:

$$d = \frac{P_{\text{пог}} - P_{\text{покуп}}}{P_{\text{покуп}}} \cdot \frac{365}{D} \cdot \frac{1}{1-C} \cdot 100,$$

где $P_{\text{пог}}$ – цена погашения или продажи облигаций, $P_{\text{покуп}}$ – цена покупки облигации, 365 – количество дней в году, D – число дней от приобретения до погашения, C – ставка налога на прибыль.

По векселям, выданным с платежом по «предъявлении» или «во столько-то времени после предъявления», в котором указывается размер процентной ставки, проценты начисляются и выплачиваются только при погашении векселя. При расчете доходности по векселю используется следующая формула:

$$D = \frac{N \cdot n \cdot d}{360 \cdot 100},$$

где D – сумма процентов дохода; N – номинал векселя; n – срок векселя в коммерческих днях; d – процентная ставка для начисления дохода на вексельную сумму, указанную в тексте векселя.

При досрочном погашении векселя с дохода удерживается скидка в размере дисконтного процента, исчисляемого по формуле:

$$S_d = \frac{d \cdot K \cdot (N + D_{\text{год}})}{360 \cdot 100},$$

где S_d – сумма дисконтного процента; d – процентная ставка дисконта; K – количество дней до погашения; N – номинальная стоимость векселя; D – годового доход по полной ставке.

Пример:

Номинальная стоимость векселя 500 тыс. р., срок обращения векселя 720 дней, процентная ставка годового дохода по векселю 90 %, дисконтная про-

центная ставка 20 %, ставка налога на доход 15 %, срок досрочного погашения векселя 60 дней.

Решение:

1. Брутто – доход (полный) по векселю за весь срок обращения:

$$D_{\text{брутто}} = \frac{500 \cdot 720 \cdot 90}{360 \cdot 100} = 900 \text{ тыс. р.}$$

2. Нетто – доход (чистый за вычетом налога):

$$D_{\text{нетто}} = D_{\text{брутто}} \cdot (1 - 0,15) = 900 \cdot 0,85 = 765 \text{ тыс. р.}$$

3. Размер дисконтной скидки при досрочном погашении векселя:

$$S_d = \frac{20 \cdot 60 \cdot (500 + 450)}{360 \cdot 100} = 31,7 \text{ тыс. р.}$$

Ликвидность актива на фондовом рынке оценивают по количеству совершаемых сделок, проценту торговых дней, величине Bid/Ask спреда и показателю free-float.

К ценным бумагам с высокой ликвидностью относят бумаги, количество сделок с которыми превышает 10 000, а процент торговых дней превышает 90.

К ценным бумагам со средней ликвидностью относят бумаги, количество сделок с которыми находится в интервале 1 000–10 000, а процент торговых дней находится в интервале от 60 до 90. Количество сделок с низколиквидными ценными бумагами, как правило, меньше 1 000, а процент торговых дней меньше 60.

Биржевой спред или Bid/Ask спред (с английского spread – «разница», «расширение») – это разница между лучшей ценой продажи (Ask) и лучшей ценой покупки (Bid), характеризующая ликвидность актива. Чем больше значение спреда, тем ниже ликвидность актива и тем выгоднее данный актив для торговли.

Например, у одного актива лучшая цена на продажу равна 145,68 р., а лучшая цена покупки составляет 145,65 р. Спред равен 3 копейкам. У другого актива лучшая цена на продажу 65,43 р., лучшая цена покупки – 65,42 р. Спред составляет 1 копейку. Ликвидность второго актива выше.

Для сравнения Bid/Ask спреда по различным активам удобнее пользоваться относительными значениями (%), а не абсолютными цифрами. Это связано с разной ценой активов. Например, есть две разные акции, и у обеих спред составляет 50 копеек. Но цена одной акции равна 1 000 р., а другой – 2 000 р. Следовательно, спред по первой акции будет составлять 0,05 %, а по второй акции – 0,025 %. Это означает, что у второй акции ликвидность выше.

Высоколиквидными ценными бумагами являются бумаги, у которых значение относительного Bid/Ask спреда меньше 0,01. Для ценных бумаг средней ликвидности значение среднего относительного Bid/Ask спреда находится в интервале 0,01–0,04. Ценным бумагам с низкой ликвидностью соответствует спред больше 0,04.

Число сделок и спред – это еще не все, что определяет ликвидность ценных бумаг. Инвестируя в долевые ценные бумаги, необходимо учитывать показатель free float. Free float (с англ. «свободное плавание») – доля ценных бумаг, находящихся в свободном обращении. Низкий free float акций говорит о низкой ликвидности. Коэффициент free-float определяется в соответствии с Методикой расчета коэффициента free-float, утвержденной ПАО «Московская Биржа».

В табл. 22 представлены показатели free-float акций компаний Московской биржи (20 компаний с максимальным и минимальным значением данного показателя).

Таблица 22

Коэффициент free-float (доля ценных бумаг в свободном обращении)
по состоянию на 23.04.2019 г.

Наименование организации-эмитента	Показатель Free-float, %
ПАО «Татнефть» имени В.Д. Шашина	100
ПАО «Сбербанк России»	100
Компания «Яндекс Н.В.» (Public Limited Liability Company Yandex N.V.)	96
ПАО «Сургутнефтегаз»	73
ПАО «Магнит»	71
ПАО «Ростелеком»	69
ПАО «Мечел»	60
ПАО «Российские сети»	59
ПАО «Центр международной торговли»	59
ПАО «Московская Биржа ММВБ-РТС»	58
ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»	9
ПАО «Дальневосточная энергетическая компания»	8
ПАО «Центр международной торговли»	8
ПАО «Русская Аквакультура»	8
ПАО «МОСТОТРЕСТ»	6
ПАО «Аптечная сеть 36,6»	6
ПАО Банк «Возрождение»	4
ПАО «КАМАЗ»	4
ПАО «Межрегиональная распределительная сетевая компания Сибири»	4
ПАО Группа компаний «ТНС энерго»	4

Для акций Московская Биржа также рассчитывает коэффициент ликвидности по формуле:

$$LC_i = \frac{Median(V_i)}{Average(P_i \cdot Q_i) \cdot FF_i} \cdot WorkDays \cdot 100 \%,$$

где $Median(V_i)$ – медианный объем торгов i -й акцией; $WorkDays$ – количество торговых дней в году, по умолчанию 247 (Биржей может быть принято решение об установлении другого значения); $Average(P_i \cdot Q_i)$ – средняя капитализация i -й акции; FF_i – коэффициент free-float i -й акции.

Данный коэффициент является одним из критериев включения акции в расчет индекса МосБиржи (ИМОЕХ). При этом значение коэффициента ликвидности LC должно составлять не менее 15 %.

Мерой надежности ценных бумаг выступает их обеспеченность чистыми материальными активами, т.е. материальным имуществом (основными и оборотными производственными фондами с учетом их состояния, за вычетом износа). Если предприятие выпускает разные виды ценных бумаг, то в первую очередь должна быть достигнута обеспеченность долговых обязательств (облигаций), за тем – привилегированных и в последнюю очередь – обыкновенных акций.

Расчеты обеспеченности производятся по следующим формулам:

$$K_{\text{обеспеченности облигаций}} = \frac{\text{Чистые материальные активы}}{\text{Суммарная стоимость облигаций}},$$

$$K_{\text{обеспеченности привилег.акций}} = \frac{\text{Чистые мат. активы} - \text{Долгоср. кредиты и займы (облиг.)}}{\text{Суммарная стоимость привилегированных акций}},$$

$$K_{\text{обеспеченности обыкн.акций}} = \frac{\text{Чистые мат. активы} - \text{Долг.кредиты} - \text{Сумма привилег.акций}}{\text{Суммарная стоимость обыкновенных акций}}.$$

Чистые материальные активы равны материальным активам баланса за минусом текущих обязательств; текущие обязательства (текущие пассивы) равны сумме кредиторской задолженности, краткосрочных кредитов и просроченных ссуд.

Пример:

Таблица 23

Данные по акционерному обществу

Показатель	Размер
Уставный капитал, тыс. р.	9 453
Количество выпущенных акций одного номинала, шт.	9 453
из них привилегированных	1 890
обыкновенных	7 563
Активы бухгалтерского баланса, тыс. р.	575 572
в том числе материальные активы	362 862
Текущие пассивы	117 584
Количество выпущенных облигаций, шт.	5 000
Номинальная стоимость облигаций, р.	100
Стоимость выпущенных облигаций, тыс. р.	500

Определим коэффициенты обеспеченности (в расчете на один рубль):

$$K_{\text{обеспеченности облигаций}} = \frac{362\,862 - 117\,584}{500} = 490 \text{ р.},$$

$$K_{\text{обеспеченности привилег.акций}} = \frac{362\,862 - 117\,584 - 500}{1890} = 129 \text{ р.},$$

$$K_{\text{обеспеченности обыкн.акций}} = \frac{362\,862 - 117\,584 - 500 - 1890}{7563} = 32 \text{ р.}$$

Статистика также рассматривает показатели оцененности ценных бумаг.

Показатели оцененности исчисляются на основе финансовой отчетности компаний, как правило, по МФСО.

P/E – отношение рыночной капитализации к прибыли или отношение цены акции к прибыли на одну акцию. Соответственно расчет может проводиться по двум формулам:

1) $P/E = \frac{\text{Market Cap}}{\text{Earnings}}$, где *Market Cap* – рыночная капитализация компании, *Earnings* – годовая прибыль компании;

2) $P/E = \frac{\text{Price}}{\text{EPS}}$, где *Price* – цена одной акции, *EPS (Earnings per share)* – прибыль компании в расчете на одну акцию.

Данный показатель выражает рыночную стоимость единицы прибыли или количество лет возврата инвестиций.

Низкое значения коэффициента показывает, что рассматриваемая компания недооценена. Высокое значение характеризует переоцененность компании.

Недостатком P/E является то, что он не применяется для компаний, показавших в отчетном периоде убыток.

Для сравнительной оценки P/E в качестве базы сравнения могут выступать: среднерыночный уровень P/E, среднеотраслевой P/E, P/E по аналогичным компаниям, P/E по самой компании за предыдущие периоды.

P/S – отношение рыночной капитализации к выручке от реализации.

Данный коэффициент является одним из самых распространенных, так как он прост в расчете. Кроме того, оценка состояния компании по выручке более прозрачна.

Низкие значения коэффициента говорят о недооцененности компании, высокие – о переоцененности. Преимуществом P/S является то, что он не может быть отрицательным.

Недостатком показателя можно назвать то, что предприятия с одинаковой выручкой могут иметь разные затраты и разную прибыль, что не отражает рассчитанный коэффициент.

Пример:

По данным табл. 24 определить показатели P/E и P/S для каждой компании. Сделать выводы о степени оцененности компаний. Провести графический анализ показателей в сравнении со средними значениями P/E и P/S по сектору «Электрогенерация».

Таблица 24

Данные консолидированной финансовой отчетности на 31.12.2018 г.
энергетических компаний

Наименование энергетической компании	Капитализация, млрд р.	Выручка, млрд р.	Чистая прибыль, млрд р.
ИнтерРАО	407	962	71,7
РусГидро	231	359	70,8
Юнипро	165	78	16,6
Мосэнерго	89	199	21,4
Иркутскэнерго	73	120	8,8
В целом по сектору «Электрогенерация»	1 120	2 193	216

Решение:

Исчислим показатели P/E и P/S по каждой компании и в среднем по сектору «Электрогенерация». Результаты занесем в таблицу:

Наименование энергетической компании	P/E	P/S
ИнтерРАО	5,7	0,4
РусГидро	3,3	0,6
Юнипро	9,9	2,1
Мосэнерго	4,2	0,4
Иркутскэнерго	8,3	0,6
В среднем по сектору «Электрогенерация»	5,2	0,5

На рис. 2 и 3 представлен графический анализ показателей P/E и P/S рассматриваемых компаний в сравнении со средними значениями по сектору «Электрогенерация».

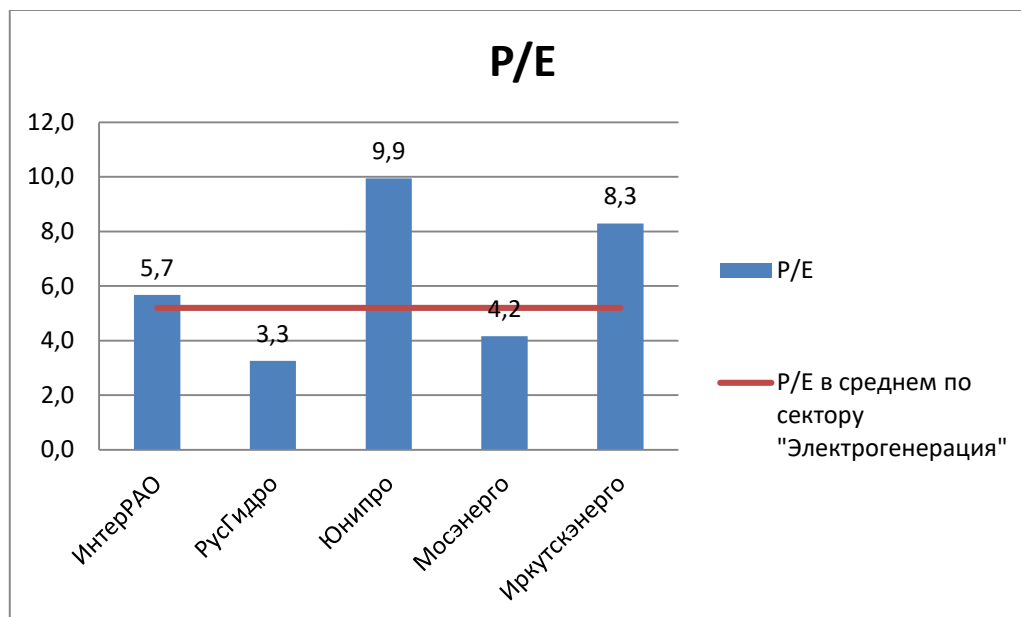


Рис. 2. Показатель P/E энергетических компаний

Данные диаграммы показывают, что по коэффициенту P/E недооцененными являются компании «РусГидро» и «Мосэнерго», переоцененными – компании «Юнипро» и «Иркутскэнерго». Значение P/E «ИнтерРАО» является близким к среднему.

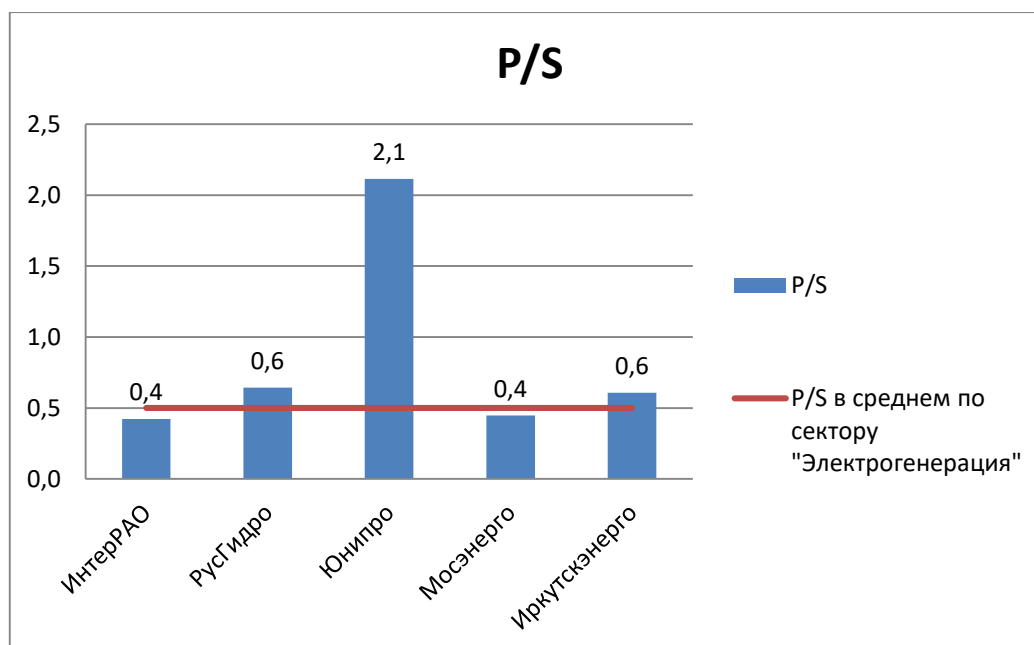


Рис. 3. Показатель P/S энергетических компаний

Данные диаграммы показывают, что по коэффициенту P/S недооцененными являются компании «ИнтерРАО» и «Мосэнерго» и слишком переоцененной – компания «Юнипро».

Статистические методы оценки результатов биржевых торгов

Результаты биржевых торгов оценивают с помощью фондовых индексов.

При анализе результатов биржевых торгов используют абсолютные и относительные показатели динамики, скользящие средние, аддитивные и мультипликативные модели временных рядов.

Пример

Рассчитать компоненты аддитивной модели временного ряда по индексу полной доходности ММВБ. Данные представлены по кварталам за 2016–2018 гг. (графа 3 табл. 25).

Решение:

Общий вид аддитивной модели следующий:

$$Y = T + S + E.$$

Эта модель предполагает, что каждый уровень временного ряда может быть представлен как сумма трендовой (T), сезонной (S) и случайной (E) компонент.

Проведем выравнивание исходных уровней ряда методом скользящей средней. Для этого исчислим скользящие средние.

Полученные таким образом выровненные значения уже не содержат сезонной компоненты.

Таблица 25

Индексы полной доходности-брутто

Годы	Кварталы, t	Индекс полной доходности, y_t
1	2	3
2016	1	2 411,20
	2	2 576,93
	3	2 735,21
	4	2 905,22
2017	5	3 000,35
	6	2 746,53
	7	2 906,73
	8	3 126,38
2018	9	3 393,00
	10	3 397,15
	11	3 602,24
	12	3 740,63

Далее определим оценки сезонной компоненты как разность между фактическими уровнями ряда и центрированными скользящими средними (графа 4 табл. 26).

Таблица 26

Оценка сезонной компоненты

t	y_t	Скользящая средняя	Оценка сезонной компоненты
1	2	3	4
1	2 411,20	–	–
2	2 576,93	2 657,14	–80,21
3	2 735,21	2 804,43	–69,22

t	y_t	Скользящая средняя	Оценка сезонной компоненты
4	2 905,22	2 846,83	58,39
5	3 000,35	2 889,71	110,64
6	2 746,53	2 944,99	-198,47
7	2 906,73	3 043,16	-136,43
8	3 126,38	3 205,82	-79,44
9	3 393,00	3 379,69	13,31
10	3 397,15	3 533,26	-136,11
11	3 602,24	–	–
12	3 740,63	–	–

Используем оценки сезонной компоненты для расчета значений сезонной компоненты S . Для этого определим средние за каждый квартал (по всем годам) оценки сезонной компоненты S_i (табл. 27).

Для данной модели имеем: $61,98 - 138,26 - 102,83 - 10,52 = -189,63$.

Корректирующий коэффициент: $k = \frac{-189,63}{4} = -47,41$.

Скорректированные значения сезонной компоненты S_i (уменьшенные на значение корректирующего коэффициента) представлены в табл. 27.

Таблица 27

Скорректированная сезонная компонента

Показатель	Кварталы			
	I	II	III	IV
Сезонная компонента за 2016 г.	–	-80,21	-69,22	58,39
Сезонная компонента за 2017 г.	110,64	-198,47	-136,43	-79,44
Сезонная компонента за 2018 г.	13,31	-136,11	–	–
Всего за квартал	123,95	-414,78	-205,65	-21,04
Средняя за квартал оценка сезонной компоненты	61,98	-138,26	-102,83	-10,52
Скорректированная сезонная компонента, S_i	109,39	-90,85	-55,42	36,89

Исключим влияние сезонной компоненты, вычитая ее значение из каждого уровня исходного временного ряда. Получим величины $T + E = Y - S$ (гр. 4 табл. 28).

Эти значения рассчитываются за каждый момент времени и содержат только тенденцию и случайную компоненту.

Находим параметры уравнения методом наименьших квадратов.

Система уравнений МНК:

$$\begin{aligned} a_0 n + a_1 \sum t &= \sum y, \\ a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 &= \sum yt. \end{aligned}$$

Для упрощения данной системы уравнения примем условие, что $\sum t = 0$.

Тогда система уравнений примет вид:

$$\begin{aligned} a_0 n &= \sum y, \\ a_1 \sum t^2 &= \sum yt. \end{aligned}$$

Отсюда:

$$a_0 = \frac{\sum y}{n}, \quad a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2}.$$

Определим компоненту T данной модели. Для этого проведем аналитическое выравнивание ряда ($T + E$) с помощью линейного тренда. Построим вспомогательную таблицу для расчетов.

Результаты аналитического выравнивания следующие:

$$a_0 = \frac{36\,541,6}{12} = 3\,045,13,$$

$$a_1 = \frac{32\,008,9}{572,0} = 55,96.$$

Уравнение примет вид:

$$T = 3\,045,13 + 55,96 \cdot t.$$

Подставляя в это уравнение значения $t = -11, \dots, 11$, найдем уровни T для каждого момента времени (графа 8 табл. 28).

Найдем значения уровней ряда, полученные по аддитивной модели.

Для этого прибавим к уровням T значения сезонной компоненты для соответствующих кварталов (графа 5 табл. 29). Далее определим значения случайной компоненты по формуле $E = y_t - (T + S_i)$, а также минимальную сумму квадратов E^2 (графа 7 табл. 29).

Таблица 28

Построение тренда

t	y_t	S_i	$y = y_t - S_i$	Условное t	t^2	yt	T
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2 411,20	109,38	2 301,8	-11,0	121,0	-25 319,8	2 429,6
2	2 576,93	-90,9	2 667,8	-9,0	81,0	-24 010,2	2 541,5
3	2 735,21	-55,4	2 790,6	-7,0	49,0	-19 534,2	2 653,4
4	2 905,22	36,9	2 868,3	-5,0	25,0	-14 341,5	2 765,3
5	3 000,35	109,4	2 890,9	-3,0	9,0	-8 672,7	2 877,2
6	2 746,53	-90,9	2 837,4	-1,0	1,0	-2 837,4	2 989,2
7	2 906,73	-55,4	2 962,2	1,0	1,0	2 962,2	3 101,1
8	3 126,38	36,9	3 089,5	3,0	9,0	9 268,5	3 213,0
9	3 393,00	109,4	3 283,6	5,0	25,0	16 418,0	3 324,9
10	3 397,15	-90,9	3 488,0	7,0	49,0	24 416,0	3 436,8
11	3 602,24	-55,4	3 657,7	9,0	81,0	32 919,3	3 548,8
12	3 740,63	36,9	3 703,7	11,0	121,0	40 740,7	3 660,7
Итого	-	-	36 541,6	-	572,0	32 008,9	36 541,5

Таблица 29

Определение случайной компоненты

t	y_t	T	S_i	$T + S_i$	$E = y_t - (T + S_i)$	E^2	$\frac{ E }{y_t}$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	2 411,20	2 429,6	109,4	2 538,9	-127,8	16 324,3	0,053
2	2 576,93	2 541,5	-90,9	2 450,7	126,3	15 947,1	0,049
3	2 735,21	2 653,4	-55,4	2 598,0	137,2	18 825,8	0,050
4	2 905,22	2 765,3	36,9	2 802,2	103,0	10 608,3	0,036
5	3 000,35	2 877,3	109,4	2 986,6	13,7	188,0	0,005
6	2 746,53	2 989,2	-90,9	2 898,3	-151,8	23 039,9	0,055
7	2 906,73	3 101,1	-55,4	3 045,7	-138,9	19 305,3	0,048
8	3 126,38	3 213,0	36,9	3 249,9	-123,5	15 255,7	0,040
9	3 393,00	3 324,9	109,4	3 434,3	-41,3	1 706,3	0,012

t	y_t	T	S_i	$T + S_i$	$E = y_t - (T + S_i)$	E^2	$\frac{ E }{y_t}$
10	3 397,15	3 436,8	-90,9	3 345,9	51,2	2 617,4	0,015
11	3 602,24	3 548,8	-55,4	3 493,3	108,9	11 858,3	0,030
12	3 740,63	3 660,7	36,9	3 697,6	43,1	1 854,7	0,012
-	-	-	-	-	0	137 531,0	0,404

Проверим качество полученной модели. Рассчитаем среднюю абсолютную ошибку аппроксимации в процентах.

$$A = \frac{1}{n} \cdot \sum \frac{|E|}{y_t} \cdot 100 = \frac{1}{12} \cdot 0,404 \cdot 100 = 3,36 \%$$

Поскольку $A < 10 \%$, то модель подобрана с высокой точностью. Для оценки качества построенной модели применим коэффициент детерминации.

Для расчета коэффициента детерминации построим вспомогательную таблицу (табл. 30).

Коэффициент детерминации определим по формуле:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum E^2}{\sum (y_t - \bar{y}_t)^2},$$

где \bar{y}_t – среднее значение исходного ряда показателей.

Таблица 30

Вспомогательные расчеты для исчисления коэффициента детерминации

t	y_t	$(y_t - \bar{y}_t)^2$
1	2	3
1	2 411,2	401 868,3
2	2 576,9	219 212,0
3	2 735,2	96 050,9
4	2 905,2	19 575,0
5	3 000,4	2 005,3
6	2 746,5	89 162,5
7	2 906,7	19 154,8
8	3 126,3	6 601,4
9	3 393,0	121 012,9
10	3 397,2	123 917,5
11	3 602,2	310 370,6
12	3 740,6	483 719,1
Итого	36 541,6	1 892 650,5

Коэффициент детерминации определим по формуле:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum E^2}{\sum (y_t - \bar{y}_t)^2} = 1 - \frac{137 531,0}{1 892 650,5} = 0,927.$$

Следовательно, можно сказать, что аддитивная модель объясняет 92,7 % общей вариации уровней временного ряда.

Далее при заданном уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверяем гипотезу об отсутствии линейной связи между t и T $H_0: a_1 = 0$, используя статистику критерия Фишера:

$$F_0 = (n - 2) \frac{R^2}{1 - R^2} = 10 \cdot \frac{0,927}{1 - 0,927} = 126,99.$$

Число степеней свободы: $(1, n - 2)$.

Критическое значение: $F_{\text{крит}}(\alpha, 1, 12-2) = 4,96$.

Критическая область правосторонняя:

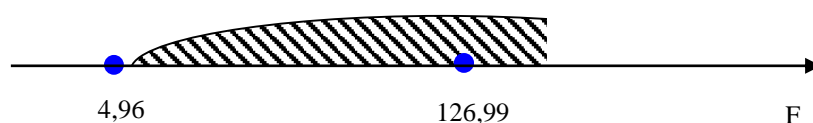


Рис. 4. Критическая область критерия Фишера

Если при заданном уровне значимости $\alpha = 0,05$ наблюдаемое значение F –статистики больше критической точки $F_0 > F_{\text{крит}}$, т.е. гипотеза $H_0: a_1 = 0$ отвергается, т.е. линейная связь между t и T есть, и результаты наблюдений не противоречат предположению о ее линейности.

Полученную модель $T = 3\,045,13 + 55,96 \cdot t$ в целом можно считать пригодной для дальнейшего использования.

Прогнозное значение уровня временного ряда в аддитивной модели есть сумма трендовой и сезонной компонент.

Для определения трендовой компоненты воспользуемся уравнением тренда: $T = 3\,045,13 + 55,96 \cdot t$.

Прогноз на 1 период (первый квартал 2019 г.):

$$T_{13} = 3\,045,13 + 55,96 \cdot 13 = 3\,772,59.$$

Значение сезонного компонента за соответствующий период равно:

$$S_1 = 109,38.$$

Таким образом, $y_{13} = 3\,772,59 + 109,38 = 3\,881,97$.

Прогноз на 2-й период (2 квартал 2019 г.):

$$T_{15} = 3\,045,13 + 55,96 \cdot 15 = 3\,884,51.$$

Значение сезонного компонента за соответствующий период равно:

$$S_2 = -90,85.$$

Таким образом, $y_{15} = 3\,884,51 - 90,85 = 3\,793,66$.

Прогноз на 3 период (3 квартал 2019 г.):

$$T_{17} = 3\,045,13 + 55,96 \cdot 17 = 3\,996,43.$$

Значение сезонного компонента за соответствующий период равно:

$$S_3 = -55,42.$$

Таким образом, $y_{17} = 3\,996,43 - 55,42 = 3\,941,01$.

5.3. Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. Определить коэффициенты обеспеченности облигаций, привилегированных и обыкновенных акций (в расчете на один рубль) по следующим данным:

Показатель	Размер
Уставный капитал, тыс. р.	12 589
Количество выпущенных акций одного номинала, шт.	12 589
из них привилегированных	1 589
обыкновенных	11 000
Активы бухгалтерского баланса, тыс. р.	678 596
в том числе материальные активы	423 156

Показатель	Размер
Текущие пассивы	197 583
Количество выпущенных облигаций, шт.	6 000
Номинальная стоимость облигаций, р.	100
Стоимость выпущенных облигаций, тыс. р.	600

Задача 2. Имеются данные консолидированной финансовой отчетности на 31.12.2018 г. металлургических компаний. Определить показатели Р/Е и Р/С для каждой компании. Сделать выводы о степени оцененности компаний. Провести графический анализ показателей в сравнении со средними значениями Р/Е и Р/С по сектору «Металлургия»:

Наименование энергетической компании	Капитализация, млрд р.	Выручка, млрд р.	Чистая прибыль, млрд р.
НЛКК	951	757	140,7
Северсталь	821	528	130,3
ММК	483	511	75,6
Русал	381	644	106,3
ВСМПО-АВИСМА	202	101	15,3
ЧТПЗ	69	179	7,8
ТМК	59	319	2,1
Мечел	41	313	12,6
Ашинский МЗ	2	26	0,6

Задача 3. Имеются данные консолидированной финансовой отчетности на 31.12.2018 г. компаний химического производства. Определить показатели Р/Е и Р/С для каждой компании. Сделать выводы о степени оцененности компаний. Провести графический анализ показателей в сравнении со средними значениями Р/Е и Р/С по сектору «Химическая промышленность»:

Наименование компании	Капитализация, млрд р.	Выручка, млрд р.	Чистая прибыль, млрд р.
ФосАгро	300	233	41,7
Уралкалий	259	174	-8,9
Акрон	184	108	12,8
Казаньоргсинтез	159	79	20,2
НКНХ	116	118	24,7
КуйбышевАзот	31	64	7,4
Химпром	1	15	0,9
Нижнекамскшина	1	20	0,2

Задача 4. Рассчитать компоненты аддитивной модели временного ряда по индексу доходности:

Годы	Кварталы, t	Индекс полной доходности, y_t
1	1	1 312,20
	2	1 577,43
	3	1 811,21
	4	1 990,83
2	5	2 100,85
	6	2 146,53

Годы	Кварталы, t	Индекс полной доходности, y_t
	7	2 216,78
	8	2 426,38
3	9	2 395,78
	10	2 497,55
	11	2 712,64
	12	2 740,63

Задача 5. Рассчитать коэффициент Джини на основе данных о распределении рыночной капитализации по квинтильным группам (по 20 %) эмитентов биржи:

20%-ные группы эмитентов	Удельный вес капитализации каждой группы эмитентов, % к общей рыночной капитализации
Первая (с наименьшей капитализацией)	1,05
Вторая	3,25
Третья	9,76
Четвертая	13,67
Пятая (с наибольшей капитализацией)	72,27
Итого	100

Задача 6. По данным о капитализации и стоимостном объеме оборота акций на бирже построить гистограмму динамики оборачиваемости акций:

Показатель	Годы			
	2015	2016	2017	2018
Капитализация (в среднем за год), млрд дол.	1 345,6	1 396,6	1 547,6	1 988,5
Стоимостной объем оборота, млрд дол.	897,8	940,9	988,5	1 043,1

Задача 7. Рассчитать компоненты аддитивной модели временного ряда по индексу доходности:

Годы	Кварталы, t	Индекс полной доходности, y_t
1	1	1 097,20
	2	985,43
	3	914,21
	4	890,83
2	5	842,85
	6	781,53
	7	715,78
	8	726,38
3	9	695,78
	10	647,55
	11	611,64
	12	600,63

6. Статистика финансов организаций

6.1. Основные понятия статистики финансов организаций

Статистика финансов организаций содержит показатели, характеризующие имущественное положение, финансовую устойчивость, платежеспособность, деловую активность. Статистика финансов также отражает финансовые результаты деятельности организаций.

Информационной базой для анализа является государственная статистическая и бухгалтерская отчетность.

Рассмотрим основные понятия, используемые в данной теме.

Финансовая устойчивость организаций характеризуется состоянием финансовых ресурсов, обеспечивающих бесперебойный расширенный процесс производства и продажи продукции на основе роста прибыли.

Платежеспособность характеризует возможности организаций своевременно расплачиваться по своим обязательствам.

Финансовые результаты деятельности организаций находят отражение в показателях прибыли и рентабельности.

К абсолютным показателям относят валовую прибыль, прибыль (убыток) от продаж, прибыль (убыток) до налогообложения, чистую прибыль.

Валовая (брутто) прибыль рассчитывается как разница между выручкой-нетто (без НДС, акцизов) от продажи товаров (работ, услуг) и себестоимостью товаров (работ, услуг).

Прибыль (убыток) от продаж определяется как разница между валовой прибылью и суммой коммерческих и управленческих расходов.

Прибыль (убыток) до налогообложения (бухгалтерская прибыль) – конечный финансовый результат, выявленный на основании бухгалтерского учета всех хозяйственных операций организаций. Представляет собой сумму прибыли (убытка) от продажи товаров, продукции (работ, услуг), основных средств, иного имущества организаций и чистых доходов от прочих операций.

Росстат приводит данные по сальдированному финансовому результату по совокупности организаций, который исчисляется как прибыль до налогообложения минус убыток.

Чистая прибыль – это прибыль, остающаяся в распоряжении организации после уплаты всех налогов, экономических санкций, отчислений в благотворительные фонды, с учетом чрезвычайных доходов и расходов.

Анализируя прибыльность организаций, используют не только абсолютные показатели прибыли, но и относительные показатели, такие как рентабельность.

Различают рентабельность продаж (реализованной продукции), рентабельность продукции (затрат), рентабельность активов и рентабельность собственного капитала.

6.2. Методические рекомендации и примеры статистического анализа финансов организаций

Статистический анализ имущества, финансовой устойчивости и платежеспособности организаций

Росстатом разработаны методические рекомендации по проведению анализа финансово-хозяйственной деятельности организаций.

Анализ имущества и источников его формирования состоит из анализа структуры и динамики активов и их источников.

Система основных показателей, используемых для оценки финансовой устойчивости организации представлена коэффициентами финансового левериджа, автономии, маневренности, обеспеченности собственными оборотными активами, финансовой стабильности (устойчивости).

Коэффициент финансового левериджа характеризует отношение заемного капитала к собственному, т.е. гарантию возврата долга. Рекомендуемое значение равно 1 (или 100 %). Оптимальным значением коэффициента считается 0,33–0,67. Формула коэффициента финансового левериджа (с указанием в скобках соответствующих для расчета строк бухгалтерского баланса) имеет вид:

$$K_{\text{фин.левериджа}} = \frac{\text{Долгосрочные обязательства (1400)} + \text{Краткосрочн. обязательства (1500)}}{\text{Капитал и резервы (1300)}}.$$

Коэффициент автономии характеризует степень независимости от внешних источников финансирования. Рекомендуемое значение 0,5 и более. При углубленном финансовом анализе значение этого коэффициента сравнивают со средними значениями по отрасли, к которой относится анализируемая организация. Формула коэффициента автономии имеет вид:

$$K_{\text{автономии}} = \frac{\text{Капитал и резервы (1300)}}{\text{Общая сумма капитала (1700)}}.$$

Коэффициент маневренности характеризует долю собственных средств, вложенную в наиболее маневренные активы. Рекомендуемое значение 0,2–0,5.

$$K_{\text{маневренности}} = \frac{\text{Капитал и резервы (1300)} - \text{Внеоборотные активы (1100)}}{\text{Капитал и резервы (1300)}}.$$

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными активами характеризует отношение собственных оборотных средств к оборотным активам. Рекомендуемое значение 0,1 и более.

$$K_{\text{обеспеч.собств.оборот.активами}} = \frac{\text{Капитал и резервы (1300)} - \text{Внеоборотные активы (1100)}}{\text{Оборотные активы (1200)}}.$$

Коэффициент финансовой устойчивости характеризует долю тех источников финансирования, которые организация использует длительное время (больше года). Рекомендуемое значение 0,5–0,6.

$$K_{\text{фин.устойчивости}} = \frac{\text{Капитал и резервы (1300)} + \text{Долгосрочные обязательства (1400)}}{\text{Валюта баланса (1700)}}.$$

Система показателей платежеспособности включает коэффициенты текущей ликвидности, быстрой ликвидности и абсолютной ликвидности.

Коэффициент текущей ликвидности характеризует, в какой степени оборотные активы покрывают краткосрочные обязательства. Рекомендуемое значение 1,5–2,5 (150–250 %).

$$K_{\text{тек. ликв.}} = \frac{\text{Оборотные активы (1200)} + \text{Финансовые вложения (1170)}}{\text{Кратк. обязат. (1500)} - \text{Доходы буд. пер. (1530)} - \text{Оцен. обязат. (1540)}}$$

Коэффициент быстрой ликвидности характеризует, насколько возможно будет погасить текущие обязательства, если положение станет критическим.

При этом для исчисления коэффициента быстрой ликвидности оценивают качество ценных бумаг и дебиторской задолженности. Рекомендуемое значение 0,8–1 (80–100 %).

$$K_{\text{б. ликв.}} = \frac{\text{Кратк. фин. влож. (1240)} + \text{Ден. средства (1250)} + \text{Прочие оборот. активы (1260)}}{\text{Кратк. обязат. (1500)} - \text{Доходы буд. пер. (1530)} - \text{Оцен. обязат. (1540)}}$$

Коэффициент абсолютной ликвидности характеризует, какая часть краткосрочных обязательств может быть погашена на конкретную дату. Рекомендуемое значение 0,2 (20 %).

$$K_{\text{абс. ликв.}} = \frac{\text{Кратк. фин. вложения (1240)} + \text{Ден. средства (1250)}}{\text{Кратк. обязат. (1500)} - \text{Доходы буд. пер. (1530)} - \text{Оцен. обязат. (1540)}}$$

Пример

На основе данных бухгалтерского баланса на 31.12.2016 г. и 31.12.2017 г. ПАО «Иркутскэнерго» исчислить показатели структуры и динамики имущества и источников его формирования, коэффициенты финансовой устойчивости и ликвидности. Данные баланса представлены в табл. 31.

Таблица 31

Бухгалтерский баланс ПАО «Иркутскэнерго», р.

	Код показателя	На 31.12.2016 г.	На 31.12.2017 г.
АКТИВ			
I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ			
Нематериальные активы	1110	0	0
Результаты исследований и разработок	1120	0	0
Нематериальные поисковые активы	1130	8	0
Материальные поисковые активы	1140	0	0
Основные средства	1150	48 596 419	49 322 761
Доходные вложения в материальные ценности	1160	0	0
Финансовые вложения	1170	139 462 561	109 201 173
Отложенные налоговые активы	1180	1 616 651	1 336 039
Прочие внеоборотные активы	1190	82 230	115 646
Итого по разделу I	1100	189 757 869	159 975 619
II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ			
Запасы	1210	3 060 031	2 846 741
Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	1220	16 477	13 349
Дебиторская задолженность	1230	25 717 608	20 792 137
Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	1240	10 627 641	17 285 286
Денежные средства и денежные эквиваленты	1250	246 957	780 936
Прочие оборотные активы	1260	0	0
Итого по разделу II	1200	39 668 714	41 718 449
БАЛАНС	1600	229 426 583	201 694 068

	Код показателя	На 31.12.2016 г.	На 31.12.2017 г.
ПАССИВ			
III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ			
Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)	1310	4 766 808	4 766 808
Собственные акции, выкупленные у акционеров	1320	78 711	78 711
Переоценка внеоборотных активов	1340	32 413 892	31 946 659
Добавочный капитал (без переоценки)	1350	896 206	896 206
Резервный капитал	1360	1 191 702	1 191 702
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	1370	107 308 743	85 092 007
Итого по разделу III	1300	146 498 640	123 814 671
IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА			
Заемные средства	1410	29 085 000	45 008 000
Отложенные налоговые обязательства	1420	2 932 096	2 633 126
Оценочные обязательства	1430	0	0
Прочие обязательства	1450	0	0
Итого по разделу IV	1400	32 017 096	47 641 126
V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА			
Заемные средства	1510	39 112 282	20 385 568
Кредиторская задолженность	1520	11 471 644	9 515 353
Доходы будущих периодов	1530	945	65
Оценочные обязательства	1540	325 976	337 285
Прочие обязательства	1550	0	0
Итого по разделу V	1500	50 910 847	30 238 271
БАЛАНС	1700	229 426 583	201 694 068

Решение:

Результаты вычислений относительных величин структуры и динамики имущества и источников его формирования занесем в табл. 32.

Таблица 32

Оценка структуры и динамики имущества ПАО «Иркутскэнерго»

Показатель	Значение показателя				Изменение за анализируемый период	
	тыс. р.		% к валюте баланса		тыс. р. (гр. 3 – гр. 2)	± % ((гр. 3 – гр. 2) : гр. 2)
	31.12.2016	31.12.2017	31.12.2016	31.12.2017		
1	2	3	4	5	6	7
Актив						
1. Внеоборотные активы	159 975 619	189 757 869	79,3	82,7	+29 782 250	+18,6
в том числе:						
основные средства	49 322 761	48 596 419	24,5	21,2	-726 342	-1,5
нематериальные активы	–	–	–	–	–	–
2.оборотные, всего	41 718 449	39 668 714	20,7	17,3	-2 049 735	-4,9
в том числе:						
запасы	2 846 741	3 060 031	1,4	1,3	+213 290	+7,5

Показатель	Значение показателя				Изменение за анализируемый период	
	тыс. р.		% к валюте баланса		тыс. р. (гр. 3 – гр. 2)	± % ((гр. 3 – гр. 2) : гр. 2)
	31.12.2016	31.12.2017	31.12.2016	31.12.2017		
дебиторская задолженность	20 792 137	25 717 608	10,3	11,2	+4 925 471	+23,7
денежные средства и краткосрочные финансовые вложения	18 066 222	10 874 598	9	4,7	-7 191 624	-39,8
Пассив						
1. Собственный капитал	123 814 671	146 498 640	61,4	63,9	+22 683 969	+18,3
2. Долгосрочные обязательства, всего	47 641 126	32 017 096	23,6	14	-15 624 030	-32,8
в том числе: заемные средства	45 008 000	29 085 000	22,3	12,7	-15 923 000	-35,4
3. Краткосрочные обязательства, всего	30 238 271	50 910 847	15	22,2	+20 672 576	+68,4
в том числе: заемные средства	20 385 568	39 112 282	10,1	17	+18 726 714	+91,9
Валюта баланса	201 694 068	229 426 583	100	100	+27 732 515	+13,7

По данным табл. 32 активы по состоянию на 31.12.2017 г. характеризуются соотношением: 82,7 % внеоборотных активов и 17,3 % текущих. Активы организации за весь период увеличились на 27 732 515 тыс. р. (на 13,7 %). Учитывая увеличение активов, необходимо отметить, что собственный капитал увеличился еще в большей степени – на 18,3 %. Опережающее увеличение собственного капитала относительно общего изменения активов следует рассматривать как положительный фактор.

Рост величины активов организации связан, в основном, с ростом следующих позиций актива бухгалтерского баланса (в скобках указана доля изменения статьи в общей сумме всех положительно изменившихся статей): долгосрочные финансовые вложения – 30 261 388 тыс. р. (84,8 %), дебиторская задолженность – 4 925 471 тыс. р. (13,8 %)

Одновременно, в пассиве баланса наибольший прирост наблюдается по строкам: нераспределенная прибыль (непокрытый убыток) – 22 216 736 тыс. р. (50,9 %), краткосрочные заемные средства – 18 726 714 тыс. р. (42,9 %).

Среди отрицательно изменившихся статей баланса можно выделить «краткосрочные финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)» в активе и «долгосрочные заемные средства» в пассиве (-6 657 645 тыс. р. и -15 923 000 тыс. р. соответственно).

В течение анализируемого периода произошло повышение собственного капитала, составившее 22 683 969,0 тыс. р. – до 146 498 640,0 тыс. р.

Исчислим коэффициенты финансовой устойчивости организации на конец 2016 г.

$$K_{\text{автономии}} = \frac{146\,498\,640}{229\,426\,583} = 0,64.$$

$$K_{\text{маневренности}} = \frac{146\,498\,640 - 189\,757\,869}{146\,498\,640} = -0,295.$$

$$K_{\text{обеспеч.собств.оборот.активами}} = \frac{146\,498\,640 - 189\,757\,869}{39\,668\,714} = -1,09.$$

$$K_{\text{фин.устойчивости}} = \frac{146\,498\,640 + 32\,017\,096}{229\,426\,583} = 0,78.$$

Определим аналогичным способом коэффициенты финансовой устойчивости организации на 31 декабря 2017 г.

Показатель	Значение показателя		Изменение показателя
	31.12.2016 г.	31.12.2017 г.	
Коэффициент автономии	0,64	0,61	-0,03
Коэффициент финансового левериджа	0,57	0,63	0,06
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	-1,09	-0,87	0,22
Коэффициент маневренности собственного капитала	-0,30	-0,29	0,01
Коэффициент финансовой устойчивости	0,78	0,85	0,07

В целом динамика показателей финансовой устойчивости положительная.

Однако отрицательные значения коэффициентов маневренности означают низкую финансовую устойчивость в сочетании с тем, что средства вложены в медленно реализуемые активы, а оборотный капитал формировался за счет заемных средств.

Отрицательные значения коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами (отсутствие собственного оборотного капитала) свидетельствуют о том, что все оборотные средства организации сформированы за счет заемных источников.

Определим показатели ликвидности на конец 2016 г.

$$K_{\text{тек. Ликв.}} = \frac{39\,668\,714 + 139\,462\,561}{50\,910\,847 - 945 - 325\,976} = 3,54.$$

$$K_{\text{б. ликв.}} = \frac{10\,627\,641 + 246\,957}{50\,910\,847 - 945 - 325\,976} = 0,215.$$

$$K_{\text{абс. Ликв.}} = 0,215.$$

Определим показатели ликвидности на конец 2017 г. аналогичным образом и результаты занесем в таблицу:

Показатель ликвидности	Значение показателя		Изменение показателя
	31.12.2016 г.	31.12.2017 г.	
1. Коэффициент текущей (общей) ликвидности	3,54	5,05	1,51
2. Коэффициент быстрой (промежуточной) ликвидности	0,22	0,6	0,38
3. Коэффициент абсолютной ликвидности	0,22	0,6	0,38

Показатели текущей ликвидности выше нормативных значений. Это говорит о том, что организация может справиться с издержками на займы, но данный показатель в будущем будет зависеть от стабильности финансовых результатов.

Показатели быстрой ликвидности ниже нормативных значений, хотя в 2017 г. есть положительная динамика данного показателя.

Некоторые аналитики считают, что оптимальное значение коэффициента быстрой ликвидности составляет от 0,6 до 1,0. Соответственно можно считать, что показатель быстрой ликвидности организации в 2017 г. достиг нормативного значения.

Для повышения уровня быстрой ликвидности следует увеличивать долю собственных оборотных средств. Считается также, что для роста быстрой ликвидности необходимо принимать меры, направленные на привлечение долгосрочных кредитов. В этом направлении у организации положительные сдвиги. Об этом, в частности, свидетельствует увеличение коэффициента финансовой устойчивости в 2017 г.

Статистический анализ деловой активности

При анализе деловой активности в первую очередь рассматривают эффективность использования оборотных средств.

Оборотные средства – это совокупность денежных средств, вложенных в предметы труда (оборотные фонды) и находящихся в обращении (фонды обращения).

Оборотные средства полностью затрачиваются в каждом производственном цикле, материализуются в продукцию предприятия и восстанавливаются при реализации этой продукции.

Сумма оборотных средств подсчитывается на отдельную дату, как правило, на конец отчетного периода. При определении размера оборотных средств за период определяют их средний остаток. За месяц средний остаток рассчитывается по формуле средней арифметической простой:

$$CO = \frac{O_n + O_k}{2},$$

где O_n – наличие оборотных средств на начало месяца, O_k – наличие оборотных средств на конец месяца.

За более длительный период (квартал, год) средний остаток оборотных средств определяется по формуле средней хронологической:

$$CO = \frac{\frac{1}{2}O_1 + O_2 + O_3 + \dots + \frac{1}{2}O_n}{n-1}.$$

Из-за существенных различий элементов оборотных средств статистика изучает не только их объем, но и структуру.

Изучение структуры и структурных сдвигов необходимо для анализа эффективности распределения оборотных средств.

Показатели динамики определяются как по отдельным элементам, так и по всем оборотным средствам в целом.

Для характеристики эффективности использования оборотных средств в статистике применяют несколько показателей.

Коэффициент закрепления средств определяется по формуле:

$$K_{\text{закр}} = \frac{CO}{РП},$$

где РП – выручка от реализации продукции (сумма обернувшихся средств).

Коэффициент закрепления показывает, сколько оборотных средств приходится в данном периоде на каждый рубль реализованной продукции, т.е. выражает ресурсоемкость предприятия по оборотным средствам. Чем меньше этот коэффициент, тем эффективнее использование оборотных средств в организации.

Коэффициент оборачиваемости (число оборотов) оборотных средств исчисляется следующим образом:

$$n = \frac{РП}{СО} = \frac{1}{K_{закр}}.$$

Данный коэффициент показывает число оборотов, совершенных оборотными средствами организации за данный период.

Средняя продолжительность одного оборота в днях:

$$B = \frac{D}{n} = CO: \frac{РП}{D} = \frac{CO \cdot D}{РП},$$

где D – количество дней в периоде (в году – 360, в квартале – 90, в месяце – 30).

Продолжительность одного оборота не зависит от длительности периода анализа в отличие от двух предыдущих показателей (коэффициента закрепления и коэффициента оборачиваемости). Поэтому данный показатель можно использовать для сравнения скорости обращения оборотных средств в динамике.

Одной из задач статистики является характеристика влияния изменения эффективности использования оборотных средств на их общую величину.

Для этого определяют сумму оборотных средств, высвободившихся из оборота или дополнительно вовлеченных в оборот.

Сумму высвобожденных (вовлеченных) средств в результате изменения оборачиваемости можно исчислить следующим образом:

$$\Delta CO(K_{закр}) = (K_{закр_1} - K_{закр_0}) \cdot РП_1.$$

Сумму высвобожденных из оборота или вовлеченных в оборот средств можно вычислить и другими способами:

$$\Delta CO(B) = (B_1 - B_0) \cdot \frac{РП_1}{D} \text{ или } \Delta CO(CO) = CO_1 - CO_0 \cdot I_{РП}.$$

Коэффициент высвобождения (иммобилизации) определяется следующим образом:

$$K_{\Delta CO} = \frac{\Delta CO(K_{закр.})}{CO_1}.$$

Данный коэффициент можно рассчитывать и в процентах.

Изменение величины оборотных средств зависит не только от изменения эффективности использования оборотных средств, но и от изменения объема выручки от реализации продукции:

$$\Delta CO(РП) = (РП_1 - РП_0) \cdot K_{закр_0}.$$

В сумме оба фактора дают общее изменение размера оборотных средств:

$$\Delta CO(\text{в целом}) = \Delta CO(K_{закр}) + \Delta CO(РП).$$

Ускорение или замедление оборачиваемости оборотных средств ведет к увеличению или сокращению объема выручки от реализации продукции:

$$\Delta РП(n) = (n_1 - n_0) \cdot CO_1.$$

На изменение объема выручки влияет также изменение размера оборотных средств:

$$\Delta \text{РП}(\text{CO}) = (\text{CO}_1 - \text{CO}_0) \cdot n_0.$$

В сумме оба фактора дают размер общего изменения выручки от реализации продукции:

$$\Delta \text{РП}(\text{в целом}) = \Delta \text{РП}(n) + \Delta \text{РП}(\text{CO}).$$

Пример

Имеются данные бухгалтерского баланса и квартальных отчетов о финансовых результатах деятельности ПАО «Иркутскэнерго» (табл. 33). Определить: показатели эффективности использования оборотных средств; сумму высвободившихся или иммобилизованных оборотных средств в результате изменения скорости их обращения, процент высвобождения (иммобилизации); сумму дополнительной выручки от реализации в результате ускорения оборачиваемости оборотных средств.

Таблица 33

Данные о выручке от реализации и остатках оборотных средств
ПАО «Иркутскэнерго» в 2016–2017 гг.

Показатель	Годы	
	2016	2017
Выручка от реализации продукции, тыс. р.	84 146 328	85 406 256
Оборотные активы, тыс. р.:		
на 31.12.2015 г.	28 130 808	–
на 31.03.2016 г.	35 041 922	–
на 30.06.2016 г.	41 404 073	–
на 30.09.2016 г.	41 749 703	–
на 31.12.2016 г.	41 718 449	41 718 449
на 31.03.2017 г.	–	43 180 084
на 30.06.2017 г.	–	40 664 544
на 30.09.2017 г.	–	42 906 371
на 31.12.2017 г.	–	39 668 714

Решение:

1) Исчислим средний остаток оборотных средств в 2016 и в 2017-м гг.

$$\text{CO}_0 = \frac{\frac{1}{2} \cdot 28\,130\,808 + 35\,041\,922 + 41\,404\,073 + 41\,749\,703 + \frac{1}{2} \cdot 41\,718\,449}{5-1} = 38\,280\,081,6.$$

$$\text{CO}_1 = \frac{\frac{1}{2} \cdot 41\,718\,449 + 43\,180\,084 + 40\,664\,544 + 42\,906\,371 + \frac{1}{2} \cdot 39\,668\,714}{5-1} = 41\,861\,145,1.$$

Определим показатели эффективности использования оборотных средств.

Коэффициент закрепления средств в 2016 г.:

$$K_{\text{закр.0}} = \frac{38\,280\,081,6}{84\,146\,328,0} = 0,46,$$

в 2017 г.:

$$K_{\text{закр.1}} = \frac{41\,861\,145,1}{85\,406\,256,0} = 0,49.$$

Коэффициент оборачиваемости (число оборотов) в 2016 г.:

$$n_0 = \frac{84\,146\,328,0}{38\,280\,081,6} = 2,20,$$

в 2017 г.:

$$n_1 = \frac{85\,406\,256,0}{41\,861\,145,1} = 2,04.$$

Средняя продолжительность одного оборота в днях в 2016 г.:

$$B_0 = \frac{360}{2,20} = 163,64 \text{ дня,}$$

в 2017 г.:

$$B_1 = \frac{360}{2,04} = 176,47 \text{ дня.}$$

2) Определим сумму иммобилизованных оборотных средств в результате замедления оборачиваемости:

$$\Delta CO(K_{\text{закр}}) = (0,49 - 0,46) \cdot 85\,406\,256 = 2\,562\,187,68 \text{ тыс. р.}$$

Коэффициент иммобилизации:

$$K_{\Delta CO} = \frac{2\,562\,187,68}{41\,861\,145,1} \cdot 100 = 6,12 \text{ \%}.$$

3) Определим размер недополученной выручки от реализации продукции вследствие уменьшения скорости оборачиваемости:

$$\Delta P(n) = (2,04 - 2,20) \cdot 41\,861\,145,1 = -6\,697\,783,22 \text{ тыс. р.}$$

Таким образом, в результате замедления оборачиваемости почти на 13 дней иммобилизовано оборотных средств в размере 2 562 187,68 тыс. р. или 6,12 % от их размера в отчетном (2017 г.). Размер недополученной выручки составил 6 697 783,22 тыс. р.

Для анализа динамики средней скорости обращения используется система индексов переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов.

Индекс переменного состава средней скорости обращения показывает, как изменилась в отчетном периоде по сравнению с базисным средняя скорость обращения за счет изменения скорости оборота отдельных оборотных средств и за счет изменения их структуры. Индекс переменного состава определяется по формуле:

$$I_{\text{пер.с.}} = \frac{\bar{n}_1}{\bar{n}_0} = \frac{\sum n_1 CO_1}{\sum CO_1} : \frac{\sum n_0 CO_0}{\sum CO_0},$$

где \bar{n}_1 и \bar{n}_0 – средняя скорость обращения в отчетном и базисном году соответственно.

Индекс постоянного состава характеризует изменение среднего числа оборотов только за счет одного фактора, а именно за счет изменения скорости оборота отдельных оборотных средств, и определяется следующим образом:

$$I_{\text{пост.с.}} = \frac{\bar{n}_1}{\bar{n}_{\text{усл.}}} = \frac{\sum n_1 CO_1}{\sum CO_1} : \frac{\sum n_0 CO_1}{\sum CO_1}.$$

Индекс структурных сдвигов показывает, как изменилась средняя скорость обращения только за счет изменения структуры оборотных средств:

$$I_{\text{стр.с.}} = \frac{\bar{n}_{\text{усл.}}}{\bar{n}_0} = \frac{\sum n_0 CO_1}{\sum CO_1} : \frac{\sum n_0 CO_0}{\sum CO_0}.$$

Абсолютное изменение выручки от реализации продукции (работ, услуг) можно записать следующим образом:

$$\Delta P = \sum P_{P1} - \sum P_{P0} = \sum n_1 CO_1 - \sum n_0 CO_0.$$

Изменение выручки произошло в том числе за счет изменения скорости оборота отдельных оборотных средств:

$$\Delta \text{РП}(n) = \sum n_1 \text{CO}_1 - \sum n_0 \text{CO}_1,$$

Изменение выручки произошло за счет изменения структуры оборотных средств:

$$\Delta \text{РП}(d) = (n_0 d_1 - n_0 d_0) \cdot \frac{\sum \text{CO}_1}{100},$$

где d_1 и d_0 – удельный вес отдельных оборотных средств в общей сумме оборотных средств в отчетном и базисном периоде.

Третьим фактором изменения выручки от реализации является динамика оборотных средств:

$$\Delta \text{РП}(\text{CO}) = \sum n_0 \text{CO}_0 \left(\frac{\sum \text{CO}_1}{\sum \text{CO}_0} - 1 \right).$$

Пример

Имеются условные данные о выручке от реализации продукции и скорости обращения по трем подразделениям предприятия:

Подразделения предприятия	Выручка от реализации, тыс. р.		Число оборотов	
	I квартал	II квартал	I квартал	II квартал
А	1 200	1 500	20	25
Б	1 000	1 200	40	60
В	1 600	1 800	10	9
Итого	3 800	4 500	–	–

Определить: средний остаток оборотных средств в каждом квартале; среднюю скорость обращения за каждый квартал; индексы скорости обращения оборотных средств переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов; абсолютное изменение выручки от реализации продукции в целом, и в том числе за счет изменения скорости обращения, структуры средних остатков оборотных средств, динамики средних остатков оборотных средств. Сделать выводы.

Решение:

Для определения индексов проведем дополнительные расчеты среднего остатка оборотных средств и структуры оборотных средств в каждом подразделении предприятия. Итоги вычислений представлены в таблице:

Подразделения предприятия	Средний остаток оборотных средств		Структура оборотных средств	
	I квартал	II квартал	I квартал	II квартал
А	60	60	0,245	0,214
Б	25	20	0,102	0,071
В	160	200	0,653	0,714
Итого	245	280	1	1

Индекс переменного состава:

$$I_{\text{пер.с.}} = \frac{25 \cdot 60 + 60 \cdot 20 + 9 \cdot 200}{280} : \frac{20 \cdot 60 + 40 \cdot 25 + 10 \cdot 160}{245} = \frac{4500}{280} : \frac{3800}{245} = 16,07 : 15,51 = 1,036 (+3,6 \%).$$

Индекс постоянного состава:

$$I_{\text{пост.с.}} = 16,07: \frac{20 \cdot 60 + 40 \cdot 20 + 10 \cdot 200}{280} = 16,07: \frac{4000}{280} = 16,07: 14,29 = 1,125 (+12,5 \%).$$

Индекс структурных сдвигов:

$$I_{\text{стр.с.}} = 14,29: 15,51 = 0,921 (-7,9 \%).$$

Абсолютное изменение выручки от реализации продукции в целом:

$$\Delta \text{РП} = 4\,500 - 3\,800 = 700 \text{ тыс. р.}$$

Абсолютное изменение выручки от реализации в том числе за счет изменения скорости оборота оборотных средств в каждом подразделении:

$$\Delta \text{РП}(n) = 4\,500 - 4\,000 = 500 \text{ тыс. р.,}$$

за счет изменения структуры оборотных средств:

$$\Delta \text{РП}(d) = [(20 \cdot 0,214 + 40 \cdot 0,071 + 10 \cdot 0,714) - (20 \cdot 0,245 + 40 \cdot 0,102 + 10 \cdot 0,653)] \cdot \frac{280}{100} = -342,85 \text{ тыс. р.,}$$

за счет изменения динамики оборотных средств:

$$\Delta \text{РП}(CO) = 3800 \cdot \left(\frac{280}{245} - 1 \right) = 542,85 \text{ тыс. р.}$$

Таким образом, средняя скорость обращения оборотных средств за счет всех факторов увеличилась на 3,6 %. В том числе за счет изменения числа оборотов в каждом подразделении, средняя скорость обращения увеличилась на 12,5 %, а за счет изменений в структуре оборотных средств – снизилась на 7,9 %.

В целом выручка от реализации продукции увеличилась на 700 тыс. р. В том числе за счет изменения скорости обращения оборотных средств в каждом подразделении предприятия, выручка увеличилась на 500 тыс. р., за счет динамики оборотных средств – увеличилась на 542,85 тыс. р., а за счет изменений в структуре оборотных средств – снизилась на 342,85 тыс. р.

Статистический анализ финансовых результатов организаций

Статистический анализ финансовых результатов включает оценку динамики прибыли и расчет показателей рентабельности.

Уровень рентабельности продаж рассчитывается по формулам:

$$R_{\text{продаж}} = \frac{\text{П}_{\text{продаж}}}{\text{РП}},$$

где $\text{П}_{\text{продаж}}$ – прибыль от реализации, РП – выручка от реализации продукции.

$$R_{\text{продаж}} = \frac{\text{П}_{\text{чистая}}}{\text{РП}},$$

где $\text{П}_{\text{чистая}}$ – чистая прибыль организации.

Рентабельность товаров, продукции (работ и услуг) рассчитывается как соотношение прибыли от продаж и себестоимости проданных товаров, продукции (работ, услуг) с учетом коммерческих и управленческих расходов.

$$R_{\text{продукции}} = \frac{\text{П}_{\text{продаж}}}{З},$$

где $З$ – себестоимость реализованной продукции.

Увеличение этого показателя при неизменной величине себестоимости говорит о повышении объема товарооборота, следовательно, об увеличении прибыли.

Рентабельность активов – соотношение прибыли до налогообложения и стоимости активов организаций. Коэффициент характеризует способность организации генерировать прибыль без учета структуры его капитала, качество управления активами.

$$R_{\text{активов}} = \frac{П_{\text{бухг}}}{А},$$

где $П_{\text{бухг}}$ – прибыль до налогообложения, $А$ – средняя величина активов организации.

Уровень рентабельности собственного капитала определяется следующим образом:

$$R_{\text{капитала}} = \frac{П_{\text{чистая}}}{К},$$

где $К$ – средняя величина собственного капитала организации.

Показатель характеризует эффективность использования капитала, инвестированного собственниками предприятия. Рентабельность собственного капитала сравнивают с возможным альтернативным вложением средств в акции других предприятий, облигации, банковский депозит и т.д.

Пример

По данным бухгалтерского баланса и отчета о финансовых результатах ПАО «Иркутскэнерго» рассчитать динамику финансовых результатов и показатели рентабельности.

Решение

Результаты анализа динамики финансовых результатов занесем в таблицу:

Показатель	Значение показателя, тыс. р.		Изменение по- казателя	
	2016 г.	2017 г.	тыс. р.	± %
<i>I</i>	2	3	4	5
1. Выручка	84 146 328	85 406 256	+1 259 928	+1,5
2. Расходы по обычным видам деятельности	61 266 589	56 631 835	-4 634 754	-7,6
3. Прибыль (убыток) от продаж (ст. 1 – ст. 2)	22 879 739	28 774 421	+5 894 682	+25,8
4. Прочие доходы и расходы, кроме процентов к уплате	4 822 466	6 175 842	+1 353 376	+28,1
5. Прибыль до уплаты процентов и налогов (ст. 3 + ст. 4)	27 702 205	34 950 263	+7 248 058	+26,2
6. Проценты к уплате	6 270 298	6 531 453	+261 155	+4,2
7. Изменение налоговых активов и обязательств, налог на прибыль и прочее	-4 462 272	-6 073 365	-1 611 093	↓
8. Чистая прибыль (убыток) (ст. 5 – ст. 6 + ст. 7)	16 969 635	22 345 445	+5 375 810	+31,7
Справочно: Совокупный финансовый результат периода	17 156 019	22 864 573	+5 708 554	+33,3
Изменение за период нераспределенной прибыли (непокрытого убытка) по данным бухгалтерского баланса (измен. ст. 1370)	x	22 216 736	x	x

Результаты оценки рентабельности организации занесем в таблицу:

Показатели рентабельности	Значения показателя (% или в копейках с рубля)		Изменение показателя	
	2016 г.	2017 г.	коп., (гр. 3 – гр. 2)	± % ((3 – 2) : 2)
<i>I</i>	2	3	4	5
1. Рентабельность продаж (величина прибыли от продаж в каждом рубле выручки). Нормальное значение для данной отрасли: не менее 4 %	27,2	33,7	+6,5	+23,9
2. Рентабельность продаж (величина прибыли от продаж до уплаты процентов и налогов в каждом рубле выручки)	32,9	40,9	+8	+24,3
3. Рентабельность продаж по чистой прибыли (величина чистой прибыли в каждом рубле выручки). Нормальное значение для данной отрасли: 1 % и более	20,2	26,2	+6	+29,7
4. Рентабельность продукции (прибыль от продаж на рубль, вложенный в производство и реализацию продукции (работ, услуг))	37,3	50,8	+13,5	+36,1

Важной частью статистического анализа прибыли и рентабельности является их факторный анализ.

Динамику прибыли от продаж можно оценить с помощью индексного метода.

$$I_{\Pi} = I_P \cdot I_{RP} \text{ или } \frac{\sum P_1 RP_1}{\sum P_0 RP_0} = \frac{\sum P_1 RP_1}{\sum P_0 RP_1} \cdot \frac{\sum P_0 RP_1}{\sum P_0 RP_0},$$

где Π – прибыль от продаж, P – рентабельность продаж, RP – выручка от продаж.

Абсолютное изменение прибыли от продаж исчисляется по формуле:

$$\Delta \Pi = \sum P_1 RP_1 - \sum P_0 RP_0.$$

Влияние изменения уровня рентабельности продаж на изменение прибыли от продаж находится по формуле:

$$\Delta \Pi(P) = \sum P_1 RP_1 - \sum P_0 RP_1.$$

Влияние изменения выручки на изменение прибыли от реализации определяется по формуле:

$$\Delta \Pi(RP) = \sum P_0 RP_1 - \sum P_0 RP_0.$$

Величину прибыли от реализации продукции можно также выразить через произведение величины затрат (масштабов производства) и уровня рентабельности продукции:

$$I_{\Pi} = I_P \cdot I_Z \text{ или } \frac{\sum P_1 Z_1}{\sum P_0 Z_0} = \frac{\sum P_1 Z_1}{\sum P_0 Z_1} \cdot \frac{\sum P_0 Z_1}{\sum P_0 Z_0},$$

где P – рентабельность продукции, Z – себестоимость реализованной продукции.

Схема расчетов влияния этих факторов на абсолютное изменение прибыли от продаж имеет вид:

$$\Delta \Pi = \sum P_1 Z_1 - \sum P_0 Z_0 \text{ (абсолютное изменение прибыли от продаж в целом),}$$

$\Delta\Pi(P) = \sum P_1 Z_1 - \sum P_0 Z_1$ (под влиянием изменения уровня рентабельности продаж),

$\Delta\Pi(Z) = \sum P_0 Z_1 - \sum P_0 Z_0$ (под влиянием изменения себестоимости реализованной продукции).

Углубленная схема анализа прибыли от реализации продукции включает такие факторы как физический объем и ассортимент продукции, себестоимость продукции и цены.

Индекс общего изменения прибыли от продаж:

$$I_{\Pi} = \frac{\sum \Pi_1}{\sum \Pi_0}$$

Изменение прибыли в том числе за счет изменения физического объема продукции:

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0},$$

где q_0 и q_1 – физический объем реализованной продукции соответственно в базисном и отчетном периоде, p_0 – цена продукции в базисном периоде.

Изменение прибыли в том числе за счет изменения цен:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1},$$

где p_1 – цена продукции в отчетном периоде.

Изменение прибыли за счет себестоимости продукции:

$$I_z = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum z_1 q_1},$$

где z_0 и z_1 – себестоимость продукции соответственно в базисном и отчетном периоде.

Изменение прибыли за счет ассортиментных (структурных) сдвигов:

$$I_{\text{стр.сдв.}} = \frac{\bar{r}_{\text{усл.}}}{\bar{r}_0},$$

где $\bar{r}_{\text{усл.}}$ – средняя условная рентабельность, \bar{r}_0 – средняя рентабельность в базисном периоде.

Средняя условная рентабельность определяется по формуле:

$$\bar{r}_{\text{усл.}} = \frac{\sum q_1 p_0 - \sum q_1 z_0}{\sum q_1 p_0},$$

средняя рентабельность в базисном периоде исчисляется по формуле:

$$\bar{r}_0 = \frac{\sum q_0 p_0 - \sum q_0 z_0}{\sum q_0 p_0}.$$

Абсолютное изменение прибыли от продаж находится как разность числителя и знаменателя общего индекса прибыли:

$$\Delta\Pi = \sum \Pi_1 - \sum \Pi_0.$$

Динамика прибыли в абсолютном выражении за счет влияния физического объема реализации исчисляется следующим образом:

$$\Delta\Pi(q) = (\sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0) \cdot \bar{r}_0.$$

Абсолютное изменение прибыли за счет влияния изменений в ассортиментной структуре продукции определяется по формуле:

$$\Delta\Pi(\text{стр.сдв.}) = (\bar{r}_{\text{усл.}} - \bar{r}_0) \cdot \sum p_0 q_1,$$

за счет изменения цен – $\Delta\Pi(p) = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1$, за счет изменения себестоимости – $\Delta\Pi(z) = \sum z_0 q_1 - \sum z_1 q_1$.

Пример

Известны данные о реализации трех видов продукции за два года:

Показатель	Продукция		
	А	В	С
Объем реализации в базисном периоде, млн ед.	4	5	6
Объем реализации в отчетном периоде, млн ед.	4	6	8
Себестоимость производства единицы товара в базисном периоде, р.	40	35	28
Себестоимость производства единицы товара в отчетном периоде, р.	42	34	28
Рентабельность продаж в базисном периоде, %	25	30	35
Рентабельность продаж в отчетном периоде, %	25	32	36
Прибыль от реализации единицы продукции в базисном периоде, р.	10	10,5	9,8
Прибыль от реализации единицы продукции в отчетном периоде, р.	10,5	10,8	10
Цена единицы продукции в базисном периоде, р.	50	45,5	37,8
Цена единицы продукции в отчетном периоде, р.	52,5	44,8	38

Определить абсолютный прирост прибыли в целом и за счет влияния факторов: а) изменения объема продукции; б) структурных сдвигов в ассортименте продукции; в) изменения цен; г) изменения себестоимости.

Решение:

Рассчитаем стоимостные показатели (на весь объем реализованной продукции) и занесем во вспомогательную таблицу:

Показатель	Базисный период	Отчетный период	Отчетный объем и базисный уровень цен и себестоимости
Выручка от реализации продукции, млн р.	654,30	783,92	775,40
Себестоимость реализованной продукции, млн р.	503,00	596,00	594,00
Прибыль от реализации продукции, млн р.	151,30	187,92	181,40
Рентабельность продаж, % к выручке	23,12	23,97	23,39

Определим общий абсолютный прирост прибыли:

$$\Delta\Pi = 187,92 - 151,3 = 36,62 \text{ млн р.}$$

Динамика прибыли в абсолютном выражении за счет влияния физического объема реализации составила:

$$\Delta\Pi(q) = (775,4 - 654,3) \cdot 0,2312 = 28,0 \text{ млн р.}$$

Абсолютное изменение прибыли за счет влияния изменений в ассортиментной структуре продукции составило:

$$\Delta\Pi(\text{стр. сдв.}) = (0,2339 - 0,2312) \cdot 775,4 = 2,1 \text{ млн р.}$$

Динамика прибыли за счет изменения цен:

$$\Delta\Pi(p) = 783,92 - 775,4 = 8,52 \text{ млн р.}$$

За счет изменения себестоимости прибыль изменилась на:

$$\Delta\Pi(z) = 594,0 - 596,0 = -2 \text{ млн р.}$$

Правильность расчетов подтверждает проверка:

$$28,0 + 2,1 + 8,52 - 2 = 36,62 \text{ млн р.}$$

Для факторного анализа уровня рентабельности капитала используется прием цепного индексирования. Уровень рентабельности капитала представлен произведением трех факторов по формуле Дюпон:

$$P_K = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Выручка от реализации}} \cdot \frac{\text{Выручка от реализации}}{\text{Активы}} \cdot \frac{\text{Активы}}{\text{Собственный капитал}}$$

Данную формулу можно записать следующим образом:

$$P_K = \text{Рентабельность продаж по ЧП} \cdot \text{Оборачиваемость активов} \cdot \text{Мультипликатор собственного капитала} = P \cdot n \cdot k$$

Для оценки изменения уровня рентабельности собственного капитала используется система четырех индексов:

Индекс общего уровня рентабельности собственного капитала отражает одновременное влияние всех трех факторов и имеет вид:

$$I_{PK} = \frac{P_1 \cdot n_1 \cdot k_1}{P_0 \cdot n_0 \cdot k_0}$$

Индекс влияния числа оборотов активов имеет вид:

$$I_n = \frac{P_0 \cdot n_1 \cdot k_0}{P_0 \cdot n_0 \cdot k_0}$$

Индекс влияния уровня рентабельности продаж по чистой прибыли определяется следующим образом:

$$I_P = \frac{P_1 \cdot n_1 \cdot k_0}{P_0 \cdot n_1 \cdot k_0}$$

Индекс влияния мультипликатора капитала имеет вид:

$$I_k = \frac{P_1 \cdot n_1 \cdot k_0}{P_1 \cdot n_1 \cdot k_0}$$

Разность числителей и знаменателей этих индексов позволяет исчислить абсолютный размер пофакторных изменений уровня рентабельности капитала в пунктах.

Статистический анализ изменения прибыли в торговле

В торговле изменение прибыли от продаж анализируется под влиянием нескольких факторов.

Абсолютное изменение прибыли от реализации продукции за счет изменения товарооборота определяется по формуле:

$$\Delta П(ТО) = (ТО_1 - ТО_0) \cdot P_0,$$

где ТО – товарооборот, P – рентабельность продаж.

Абсолютное изменение прибыли за счет изменения уровня рентабельности определяется следующим образом:

$$\Delta П(P) = (P_1 - P_0) \cdot ТО_1.$$

В том числе под влиянием:

а) динамики уровня торговых надбавок без НДС:

$$\Delta П(ТН) = (ТН_1 - ТН_0) \cdot ТО_1,$$

где ТН – торговая надбавка,

б) динамики уровня издержек обращения:

$$\Delta П(И) = (И_1 - И_0) \cdot ТО_1,$$

где И – издержки обращения.

Пример:

По данным предприятия оптовой торговли определить абсолютный прирост прибыли от реализации продукции в целом и за счет влияния факторов:

Показатель	Базисный год	Отчетный год
Товарооборот в ценах без НДС, млн р.	200	300
Валовой доход в ценах без НДС, млн р.	64	105
Торговая надбавка в ценах без НДС, % к товарообороту	32	35
Издержки обращения, млн р.	44	81
Прибыль от реализации, млн р.	20	24
Уровень издержек обращения, % к товарообороту	22	27
Рентабельность продаж, % к товарообороту	10	8

Решение:

Определим общий абсолютный прирост прибыли:

$$\Delta П = 24 - 20 = 4 \text{ млн р.}$$

Абсолютный прирост прибыли вследствие увеличения товарооборота составил:

$$\Delta П(ТО) = (300 - 200) \cdot 0,1 = 10 \text{ млн р.}$$

Абсолютный прирост прибыли вследствие сокращения уровня рентабельности составил:

$$\Delta П(Р) = (0,08 - 0,1) \cdot 300 = -6 \text{ млн р.}$$

Это сокращение на 15 млн р. произошло за счет роста уровня издержек обращения:

$$\Delta П(И) = (0,22 - 0,27) \cdot 300 = -15 \text{ млн р.}$$

Однако на 9 млн р. это сокращение нивелировалось повышением торговой надбавки:

$$\Delta П(ТН) = (0,35 - 0,32) \cdot 300 = 9 \text{ млн р.}$$

Статистика динамики дохода от коммерческих операций с временно свободными денежными средствами

Коммерческие операции с временно свободными денежными средствами осуществляются в форме депозитного хранения в банках, приобретения депозитных сберегательных сертификатов или вложений в ценные бумаги других организаций. Таким образом, динамика дохода зависит от суммы временно свободных денежных средств и процентных ставок по депозитам или дивидендов по ценным бумагам.

Абсолютный размер изменения дохода в целом определяется как разность дохода отчетного и базисного периода:

$$\Delta Д = Д_1 - Д_0.$$

Абсолютный прирост дохода вследствие изменения суммы денежных средств исчисляется следующим образом:

$$\Delta Д(С) = (С_1 - С_0) \cdot d_0,$$

где $С_1$ и $С_0$ – сумма временно свободных денежных средств соответственно в отчетном и базисном периодах, d_0 – процентная ставка по депозитам или процент дивидендов по ценным бумагам.

Абсолютный прирост дохода вследствие изменения процентной ставки определяется по формуле:

$$\Delta D(d) = (d_1 - d_0) \cdot C_1,$$

где d_1 и d_0 – процентные ставки соответственно в отчетном и базисном периодах.

Пример:

По данным предприятия определить динамику дохода по депозитам в целом и за счет влияния факторов – вследствие изменения суммы депозитных средств и вследствие изменения процентной ставки по депозиту:

Показатель	Базисный год	Отчетный год
Денежные средства на депозите в банке, тыс. р.	1 520	1 350
Процентная ставка депозита, %	9,0	9,5
Доход по депозиту, тыс. р.	136,8	128,3

Решение:

По этим данным устанавливаем, что доход по депозитам предприятия в отчетном году против прошлого года снизился на 8,5 тыс. р.:

$$\Delta D = 128,3 - 136,8 = -8,5 \text{ тыс. р.}$$

В том числе:

1) вследствие снижения суммы депозитных средств доход сократился на $\Delta D(C) = (1\,350 - 1\,520) \cdot 0,09 = -15,3$ тыс. р.,

2) вследствие увеличения процентной ставки доход увеличился на $\Delta D(d) = (0,095 - 0,09) \cdot 1\,350 = 6,75$ тыс. р.

*Анализ динамики дохода от валютных операций,
реализации имущества и ценных бумаг*

Для расчетов по импорту или для создания валютных резервов необходимо накопление валюты. Валютные поступления включают поступления от экспортных операций или в результате валютных сделок купли – продажи.

При валютных сделках образуется доход вследствие курсовых разниц:
(маржи = курс продажи – курс покупки).

Величина дохода зависит также от объема (количества) сделок. Соответственно, динамика дохода определяется двумя факторами:

а) изменением валютных курсов (маржи), влияние которого прослеживается по формуле:

$$\Delta D(M) = (M_1 - M_0) \cdot q_1,$$

б) изменением объёма сделок, влияние которого прослеживается по формуле:

$$\Delta D(q) = (q_1 - q_0) \cdot M_0,$$

где M_0 и M_1 – курсовая разница в базисном и отчетном периоде, q_0 и q_1 – объем сделок в базисном и отчетном периоде.

Пример:

Результаты валютных торгов представлены следующими данными:

Показатель	Торги	
	26 июня	4 июля
Курс доллара: покупки	65,3	66,4
продажи	65,8	66,85
Курсовая разница (маржа)	0,50	0,45
Количество сделок (продажи долларов), тыс. шт.	400	520
Доход от продажи долларов, тыс. р.	200	234

Решение:

Доход от продажи валюты между двумя торгами в целом вырос на 34 тыс. р.:

$$\Delta Д = 234 - 200 = 34 \text{ тыс. р.}$$

В том числе вследствие увеличения объема сделок доход вырос на 60 тыс. р.:

$$\Delta Д(q) = (520 - 400) \cdot 0,5 = 60 \text{ тыс. р.}$$

Вследствие снижения маржи доход сократился на 26 тыс. р.:

$$\Delta Д(M) = (0,45 - 0,5) \cdot 520 = -26 \text{ тыс. р.}$$

Курсовая разница (маржа) валюты зависит от спроса и предложения: если спрос на валюту опережает ее предложение, то курс продажи растет и соответственно растет и маржа. И наоборот, если предложение валюты опережает спрос на нее, курс продажи понижается, соответственно, понижается маржа. С учетом данного факта продавец валюты может влиять на ситуацию.

Так, в приведенном примере, предприятие на продаже долларов понизило маржу и на этом потеряло 26 тыс. р., но понижением маржи оно расширило клиентуру (число покупателей) и заработало дополнительно 60 тыс. р., а всего с учетом потерь предприятие увеличило доход на 34 тыс. р.

Аналогично, приемом сравнительных разниц анализируется динамика прибыли (или дохода) по другим составляющим валовой прибыли (от реализации имущества, ценных бумаг и других операций).

6.3. Задачи для самостоятельного решения

Задача 1. На основе данных бухгалтерского баланса на конец 2016 г. и 2017 г. ООО «Иркутская нефтяная компания» (табл. 34) исчислить показатели структуры и динамики имущества и источников его формирования, коэффициенты финансовой устойчивости и ликвидности.

Таблица 34

Бухгалтерский баланс ООО «Иркутская нефтяная компания»

Показатель	Код показателя	На 31.12.2017	На 31.12.2018
АКТИВ			
I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ			
Нематериальные активы	1110	202 704	188 364
Результаты исследований и разработок	1120	19 620	0
Нематериальные поисковые активы	1130	3 492 115	2 191 837
Материальные поисковые активы	1140	6 805 638	4 222 502

Показатель	Код показателя	На 31.12.2017	На 31.12.2018
Основные средства	1150	101 328 996	83237562
Доходные вложения в материальные ценности	1160	0	0
Финансовые вложения	1170	8 708 305	4 692 098
Отложенные налоговые активы	1180	747 645	525 044
Прочие внеоборотные активы	1190	17 695 355	10 505 085
Итого по разделу I	1100	139 000 378	105 562 492
II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ			
Запасы	1210	3 919 086	3 001 293
Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	1220	387 324	433 815
Дебиторская задолженность	1230	15 729 376	18 828 774
Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	1240	50 000	50 000
Денежные средства и денежные эквиваленты	1250	28 333 839	25 045 449
Прочие оборотные активы	1260	1 207 628	1 097 482
Итого по разделу II	1200	49 627 253	48 456 813
БАЛАНС	1600	188 627 631	154 019 305
ПАССИВ			
III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ			
Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)	1310	1 338 714	1 338 714
Собственные акции, выкупленные у акционеров	1320	0	0
Переоценка внеоборотных активов	1340	0	0
Добавочный капитал (без переоценки)	1350	1 064 368	1 064 368
Резервный капитал	1360	0	0
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	1370	166 408 241	124 741 895
Итого по разделу III	1300	168 811 323	127 144 977
IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА			
Заемные средства	1410	2 872 312	10 722 945
Отложенные налоговые обязательства	1420	3 865 274	3 015 540
Оценочные обязательства	1430	449 239	348 022
Прочие обязательства	1450	0	0
Итого по разделу IV	1400	7 186 825	14 086 507
V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА			
Заемные средства	1510	40 980	1 905 222
Кредиторская задолженность	1520	11 317 827	10 271 717
Доходы будущих периодов	1530	0	0
Оценочные обязательства	1540	0	0
Прочие обязательства	1550	1 270 676	610 882
Итого по разделу V	1700	12 629 483	12 787 821
БАЛАНС		188 627 631	154 019 305

Задача 2. Имеются данные о результатах валютных торгов:

Показатель	Торги	
	26 июня	4 июля
Курс доллара (покупки)	65,3	66,4
Курс доллара (продажи)	65,8	66,85
Курсовая разница (маржа)	0,50	0,45
Количество сделок (продажи долларов), тыс. шт.	400	520
Доход от продажи долларов, тыс. р.	200	234

Определить динамику дохода от продажи долларов в целом и за счет влияния двух факторов: изменения валютных курсов (маржи и изменения объема сделок).

Задача 3. Известны данные о реализации трех видов продукции за два года:

Показатель	Продукция		
	А	В	С
Объем реализации в базисном периоде, млн ед.	7,2	9,3	12,4
Объем реализации в отчетном периоде, млн ед.	6,4	8,3	13,7
Себестоимость производства единицы товара в базисном периоде, р.	50	45	30
Себестоимость производства единицы товара в отчетном периоде, р.	52	46,3	32
Рентабельность продаж в базисном периоде, %	20	18	35
Рентабельность продаж в отчетном периоде, %	22	21	36
Цена единицы продукции в базисном периоде, р.	70	55,5	37,8
Цена единицы продукции в отчетном периоде, р.	72,5	54,8	38,8

Определить абсолютный прирост прибыли в целом и за счет влияния факторов: а) изменения объема продукции; б) структурных сдвигов в ассортименте продукции; в) изменения цен; г) изменения себестоимости.

Задача 4. Имеются условные данные предприятия:

Показатель	Базисный год	Отчетный год
Денежные средства на депозите в банке, тыс. р.	4 850	5 350
Процентная ставка депозита, %	9,5	10,0

Определить абсолютный размер изменения дохода в целом, а также вследствие изменения суммы денежных средств и вследствие изменения процентной ставки.

Задача 5. Имеются условные данные предприятия оптовой торговли:

Показатель	Базисный год	Отчетный год
Товарооборот в ценах без НДС, млн р.	400	500
Валовой доход в ценах без НДС, млн р.	89	211
Торговая надбавка в ценах без НДС, % к товарообороту	28	32
Издержки обращения, млн р.	49	81
Прибыль от реализации, млн р.	40	220

Определить абсолютный прирост прибыли от реализации продукции в целом и за счет влияния факторов.

Задача 6. Имеются условные данные о выручке от реализации продукции и скорости обращения по трем подразделениям предприятия:

Подразделения предприятия	Выручка от реализации, тыс. р.		Число оборотов	
	I квартал	II квартал	I квартал	II квартал
А	4 327	5 741	20	23
Б	5 123	6 200	30	28
В	7 610	8 800	42	49
Итого	17 060	20 741	–	–

Определить: средний остаток оборотных средств в каждом квартале; среднюю скорость обращения за каждый квартал; индексы скорости обращения оборотных средств переменного состава, постоянного состава и структурных сдвигов; абсолютное изменение выручки от реализации продукции в целом, и в том числе за счет изменения скорости обращения, структуры средних остатков оборотных средств, динамики средних остатков оборотных средств. Сделать выводы.

Задача 7. Имеются следующие данные по отрасли:

Показатель	Прошлый год	Отчетный год
Выручка от реализации продукции, млн р.	75 400	76 127
Средний остаток оборотных средств, млн р.	9 534	9 098

Определите за каждый год коэффициент закрепления оборотных средств, скорость оборачиваемости (число оборотов) и продолжительность оборота в днях; сумму эффекта (прироста выручки) от изменения оборачиваемости оборотных средств; изменение размера оборотных средств в целом и отдельно за счет изменения оборачиваемости и объема реализации.

Задача 8. Для оценки финансового состояния акционерного коммерческого банка исчислите на начало и конец отчетного периода: долю собственных и заемных средств и имущества, коэффициенты: а) соотношения собственных и заемных средств, б) долговременного привлечения заемных средств, в) маневренности собственных оборотных средств, г) реальной стоимости основных средств в имуществе; абсолютный размер отклонений всех исчисленных показателей:

Показатель	Сумма, млн р.	
	на начало	на конец
Всего имущества	7 600	8 640
Собственные средства	4 100	6 000
в том числе: собственные оборотные средства	2 770	4 080
Заемные средства	1 900	2 640
в том числе: долгосрочные кредиты	120	175
краткосрочные кредиты	866	1 006
кредиторская задолженность	2 400	1 459

Список использованной литературы

1. Бюллетень Счетной палаты Российской Федерации. – 2004. – № 9 (81).
2. Внешнеэкономический толковый словарь. – М. : Инфра-М : Термика, 2001. – 502 с.
3. Всемирная история экономической мысли : в 6 т. / под ред. В.Н. Черковец. – М. : Мысль, 1987. – Т. 1. – 606 с.
4. Корнев В.П. История статистики : учеб. пособие / В.П. Корнев. – Саратов, 2013. – 112 с.
5. Миркин Я.М. Ценные бумаги и фондовый рынок / Я.М. Миркин. – М. : Перспектива, 1995. – 550 с.
6. О банках и банковской деятельности : федер. закон РФ от 02.12.1990 г. № 395-1.
7. Плошко Б.Г. История статистики : учеб. пособие / Б.Г. Плошко, И.И. Елисеева. – М. : Статистика, 1990. – 295 с.
8. Статистика внешнего долга. Руководство для составителей и пользователей / Межучрежденч. целевая группа по статистике финансов. – Вашингтон : Междунар. валют. фонд, 2015.
9. Хрестоматия по истории Древнего Востока / под ред. М.А. Коростовцева, И.С. Кацнельсона, В.И. Кузищина. – М. : Высш. шк., 1980. – Т. 1–2. – 258 с.

Учебное издание

СТАТИСТИКА ФИНАНСОВ

Учебное пособие

Составитель
Дзизинская Диана Викторовна

ИД № 06318 от 26.11.01.

Подписано в печать 30.04.19. Формат 60x90 1/16. Бумага офсетная. Печать трафаретная. Усл. печ. л. 6,4. Тираж 100 экз. Заказ .

Издательство Байкальского государственного университета.
664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11.
Отпечатано в ИПО БГУ.