

С. Л. Логинова

**ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
ПРИ НАПИСАНИИ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

**Екатеринбург
РГПУ
2021**

Министерство просвещения Российской Федерации
ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»

С. Л. Логинова

**ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
ПРИ НАПИСАНИИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Учебно-методическое пособие

© ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет», 2021

ISBN 978-5-8050-0719-5

Екатеринбург
РГППУ
2021

УДК 378.147.855:311(075.8)

ББК Ч448.026.65в6я73-1

Л 69

Логинова, Светлана Леонидовна.

Л 69 Применение статистических методов при написании выпускной квалификационной работы: учебно-методическое пособие / С. Л. Логинова. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2021. 42 с. URL: <http://elar.rsvpu.ru/978-5-8050-0719-5>. Текст: электронный.

ISBN 978-5-8050-0719-5

На основе разбора примеров деятельности организации показан механизм проведения экономического анализа с применением методов экономической статистики, рассматриваются вопросы, связанные с выполнением аналитической части выпускной квалификационной работы, содержится обзор основных понятий по экономической и социальной статистике как компонентов статистической науки.

Предназначено для самостоятельного изучения студентами-бакалаврами, магистрантами специальностей «Экономика», «Управление карьерой», «Менеджмент» и других экономических специальностей.

Данное пособие не имеет аналога в специальной научной литературе.

Рецензенты: доктор экономических наук, профессор В. А. Шапошников (ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»); кандидат экономических наук, доцент Д. Е. Гаврилов (ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»)

Системные требования: Windows XP/2003; программа для чтения pdf-файлов Adobe Acrobat Reader

Учебное издание

Редактор В. А. Соловьева; компьютерная верстка Н. А. Ушениной

Утверждено постановлением редакционно-издательского совета университета

Подписано к использованию 09.09.21. Текстовое (символьное) издание (1,1 Мб)

Издательство Российского государственного профессионально-педагогического университета.
Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11

© ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет», 2021

Оглавление

Введение	5
Тема 1. Основные методы, используемые в ВКР	7
Тема 2. Метод «Показатели рядов динамики» в ВКР	11
Тема 3. Применение табличного и графического методов в ВКР	16
Тема 4. Статистические величины в ВКР	24
Тема 5. Индексный метод в ВКР	32
Тема 6. Факторный метод в ВКР	36
Вопросы и задания для самопроверки	40
Заключение.....	41
Библиографический список.....	42

Введение

Цель данного учебно-методического пособия – организация самостоятельной работы студентов по овладению теоретическим материалом проведения статистических расчетов, используемых в аналитической части выпускной квалификационной работы (ВКР).

Основные задачи, определяемые сформированной целью, заключаются в следующем:

1. Рассмотрение основополагающих методик расчета и анализа динамики, структуры социально-экономических явлений и процессов.
2. Повторение системы показателей важнейших областей деятельности хозяйствующего субъекта и методологии их измерения или расчета.
3. Закрепление у студентов навыков применения методов статистического анализа экономических процессов на микро- и макроуровне.

Знания статистической методологии и практические навыки проведения экономико-статистических расчетов (включая использование компьютерной техники), приобретенные студентами в результате изучения учебно-методического пособия, будут полезны при выполнении выпускных квалификационных работ.

Выпускная квалификационная работа, выполняемая в виде бакалаврской или магистерской работы, является завершающим этапом обучения в учебном заведении.

Статистические методы, применяемые в расчетах ВКР, непосредственно связаны с формированием следующих компетенций:

- способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (общефессиональные компетенции (ОПК 2));
- способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные результаты (ОПК 3);
- готовность составлять отчетность, принимая во внимание последствия влияния различных методов и способов финансового учета на финансовые результаты деятельности организации, на основе использования современных методов обработки информации и кооперативных информационных систем (ОПК 5);
- способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, ха-

рактически характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (профессиональные компетенции (ПК1));

- готовность к проведению статистических обследований опроса, анкетирования; способность обрабатывать массивы данных в соответствии с поставленной задачей, оценивать, интерпретировать полученные результаты и обосновывать выводы (профессионально-специализированные компетенции (ПСК 4));

Учебно-методическое пособие создано на основе рабочей программы по дисциплине «Статистика», нормативных, инструктивных, научно-методических материалов, а также на основе опыта преподавания автора.

Для более эффективного выполнения ВКР по каждой теме рассмотрены примеры расчетов (примеры пронумерованы в сквозном порядке по всей работе), предлагается список литературы с указанием ссылок на электронные ресурсы сети Интернет.

Тема 1. ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ВКР

Каждая наука модифицирует общие способы исследования, чтобы согласовать их со своими потребностями. Так образуются частные методы, адаптированные для конкретной области знания. Например, такой общий метод исследования в выпускной квалификационной работе, как анализ, может иметь различные частные формы в разных сферах знания:

- в экономике – функциональный, статистический, нормативный и др.;
- в менеджменте – интеллектуальный, исследовательский, прогнозный анализ данных, а также анализ творчества, поведения, реакций на раздражители и др.;
- в педагогике – анализ способностей, поведения, саморефлексии и др.;

Организация исследования в выпускной квалификационной работе должна включать и частные, и общенаучные методы, которые соответствуют цели работы и его задачам.

Чтобы сделать из качественных данных количественные, применяется обработка информации. Для этого используются различные методы: статистической обработки, математический анализ и другие, что позволяет представить результаты схематически – в виде таблиц, диаграмм и графиков, т. е. сделать их более наглядными. Методы обработки результатов по умолчанию обязательно присутствуют в бакалаврских и магистерских работах.

Методы исследования в выпускной квалификационной работе должны соответствовать следующим требованиям:

- актуальность – используемые способы изучения объекта соответствуют современным тенденциям в данной области знания;
- эффективность – выбранный метод дает достоверный результат;
- соответствие задачам исследования – выбранный тип исследования ориентируется на получение необходимого результата;
- взаимосвязь – все использованные методы составляют цельный комплекс мер, позволяющих всесторонне и полно изучить исследуемый объект [3].

Следует учесть, что выпускная квалификационная работа структурно состоит из трех частей: теоретической, аналитической, практической (рекомендательной, экспериментальной). На каждом этапе выполнения соответствующей части применяются различные научные методы. Данные методы рассмотрены в табл. 1.

Как видно из табл. 1, наибольшее применение научных методов происходит в аналитической части бакалаврской (магистерской) работы. Среди других

методов, применяемых в ВКР, особенно в аналитической части, в основном применяются статистические методы. Наиболее важные статистические методы, на основе которых проводится экономический анализ во второй главе ВКР, представлены в табл. 2.

Таблица 1

Основные научные методы,
используемые в научно-исследовательских работах

Структурная часть ВКР	Метод	Описание метода
Теоретическая	Синтез	Обобщение теоретического материала, соединение отдельных частей теоретического материала в один текст
	Дедукция	Логическое выведение частных положений из общей мысли Обнаружение отдельных следствий общих достоверных положений, фактов
	Индукция	Переход от частных теоретических фактов, положений к общим выводам
Аналитическая	Анализ	Последовательное описание хозяйствующего субъекта (объекта) на основе его умозрительно-го разложения на отдельные части; Детальное рассмотрение, разбор фактов, явлений, относящихся к анализируемому субъекту (объекту)
	Формализация	Передача сущности или структуры объекта с помощью математических символов, формул, схем
	Конкретизация	Рассмотрение объекта в реальных условиях существования
	Системный анализ	Оценка объекта как системы с учетом факторов, оказывающих влияние на ее существование или функционирование
	Классификация	Распределение явлений по определенным группам на основании признаков или отдельного показателя
Практическая	Абстрагирование	Намеренное отвлечение от каких-либо сторон явления с целью выделить его главные свойства, признаки, качества, связи
	Эксперимент	Воспроизведение явления или наблюдение за ним в определенных созданных условиях Опыт, нацеленный на проверку, подтверждение или опровержение теоретических положений

Статистические методы, используемые в научно-исследовательских работах [1]

Статистический метод	Направление использования в экономическом анализе
Сводка и группировка	Формирование и анализ: – данных статистического учета – комплексных статей затрат, доходов, расходов – денежных потоков статей бухгалтерского баланса в разрезе финансовой отчетности, в том числе сегментарной и консолидированной – данных статистической и внутриуправленческой отчетности
Расчет относительных величин	Структурно-динамический анализ Коэффициентный анализ Относительные разницы факторного анализа
Расчет средних величин	Первичный учет внутренней и внешней отчетности
Оценка показателей вариации	Анализ равномерности выпуска и реализации продукции и денежных ресурсных потоков Анализ уровня риска инвестиционных потоков Рейтинговая оценка работников
Расчет показателей рядов динамики	Выявление динамики и тенденций развития показателей деятельности организации Прогнозирование на основе средних значений абсолютного прироста и коэффициента роста
Выборочный метод	Анализ индивидуальных, комплексных и обобщающих показателей качества продукции
Корреляционно-регрессионный анализ	Выявление степени взаимосвязи экономических показателей Выявление тренда – основной тенденции развития явления Прогнозирование развития явления
Индексный метод	Выявление динамики показателя под влиянием различных факторов

Применение статистических методов позволяет широко и полно провести экономический, управленческий анализ.

Список рекомендуемой литературы

1. *Аверина, Т. Н.* Статистические методы в экономическом анализе: направления и проблемы применения / Т. Н. Аверина, Н. Н. Левкина. Текст: непосредственный // Интеллектуальный потенциал региона и управление знаниями: материалы Международной научно-практической конференции / под ред. Ю. Н. Арсеньева, С. Ю. Прохорова. Тула: Изд-во Тул. гос. ун-та, 2013. С. 138–143.

2. *Годин, А. М.* Статистика: учебник для бакалавров / А. М. Годин. Москва: Дашков и К°, 2017. 412 с. Текст: непосредственный.

3. *Гусаров, В. М.* Статистика: учебное пособие / В. М. Гусаров, Е. И. Кузнецова. 2-е изд., перераб. и доп. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 480 с. Текст: непосредственный.

Тема 2. МЕТОД «ПОКАЗАТЕЛИ РЯДОВ ДИНАМИКИ» В ВКР

В теоретической части выпускной квалификационной работы изучается, анализируется и обобщается материал, собранный из различных источников специальной литературы.

Весь собранный теоретический материал студент анализирует и убирает лишнее, оставляя только то, что относится непосредственно к теме его выпускной квалификационной работы, раскрывает сущность предмета исследования и на основе метода индукции делает выводы.

Аналитическая часть выпускной квалификационной работы схематично состоит из двух (трех) подразделов:

Первый подраздел аналитической части – это почти всегда технико-экономическая характеристика организации. Такая характеристика предприятия дается на основе экономического анализа показателей деятельности организации – технических, экономических, бухгалтерских. Данные, как правило, берутся из финансово-отчетных документов предприятия.

Второй подраздел аналитической части – непосредственный анализ явления, процесса по выбранной теме ВКР.

Для лучшего понимания динамики показателей, представленных в первом и втором подразделах аналитической части, необходимо брать данные не менее, чем за три периода (года).

Пример 1. В выпускной квалификационной работе в первом подразделе аналитической части приводится технико-экономическая характеристика организации. На основе баланса предприятия имеются данные за три года (данные условные), представленные в табл. 3.

Представленные данные – это фактология, не разъясняющая тенденции изменения показателей. Необходимо провести расчеты, которые дают понимание колебаний анализируемых цифр.

Исследование делается при помощи расчета показателей динамики – абсолютного прироста, темпа роста и темпа прироста.

К показателям, характеризующим изменение уровней ряда динамики, относят:

- 1) абсолютный прирост;
- 2) темпы роста;
- 3) темпы прироста;
- 4) средний уровень динамики.

Данные об основных экономических показателях производственной деятельности общества за три года, тыс. р.

Показатель	Год		
	2018	2019	2020
Выручка	4 646 418	5 282 184	6 456 738
Себестоимость	3 892 024	4 250 405	5 152 657
Валовая прибыль	754 394	1 031 779	1 304 081
Управленческие расходы	578 838	718 672	820 146
Прибыль от продаж	175 556	313 107	483 935
Проценты к получению	975	1514	5666
Проценты к уплате	586	827	256
Прочие доходы	875 149	354 338	271 836
Прочие расходы	892 759	406 660	255 357
Прибыль до налогообложения	158 353	261 472	505 824
Текущий налог на прибыль	35 102	35 957	59 630
Чистая прибыль	123 104	204 920	397 626

Абсолютный прирост, темп роста и темп прироста могут быть рассчитаны с переменной или с постоянной базой сравнения. Если производится сравнение каждого уровня с предшествующим уровнем, то показатели называют *цепными*. Если за базу сравнения принимается начальный уровень, то показатели называются *базисными* [1].

При расчете показателей динамики приняты следующие обозначения:

y_i – уровень любого периода, кроме 1-го (текущий уровень);

y_{i-1} – уровень периода, предшествующего текущему;

y_0 – уровень ряда, выбранный в качестве базового (как правило, начальный).

Абсолютный прирост Δy показывает, на сколько единиц в абсолютном выражении уровень текущего периода больше (или меньше) предшествующего или базисного. Рассчитывается по формуле 2:

$$\Delta y_{\text{цеп}} = y_i - y_{i-1} - \text{цепной}; \quad (1)$$

$$\Delta y_{\text{баз}} = y_i - y_0 - \text{базисный}. \quad (2)$$

Показатель роста – это измерительно-оценочный признак, характеризующий интенсивность изменения уровня ряда динамики и показывающий, во сколько раз сравниваемый уровень больше уровня, с которым производится сравнение (если этот коэффициент больше единицы) или какую часть уровня, с которым производится сравнение, составляет сравниваемый уровень (если он меньше единицы) [2].

Если показатель роста выражается в виде коэффициента и измеряется в долях единицы, он называется *коэффициентом роста*. Рассчитывается он с переменной и постоянной базами сравнения по следующим формулам:

$$k_p^{\text{цеп}} = \frac{y_i}{y_{i-1}} - \text{цепной}; \quad (3)$$

$$k_p^{\text{баз}} = \frac{y_i}{y_0} - \text{базисный}. \quad (4)$$

Если показатель роста измеряется в процентах, то он называется *темпом роста*.

$$\text{Тр}_\delta = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100 \% - \text{цепной}; \quad (5)$$

$$\text{Тр}_y = \frac{y_i}{y_0} \cdot 100 \% - \text{базисный}. \quad (6)$$

Темп роста – величина всегда положительная.

Темп прироста $\text{Т}_{\text{пр}}$ показывает, на сколько процентов сравниваемый уровень больше или меньше уровня, принятого за базу сравнения. Показатель характеризует относительную скорость изменения уровня ряда в единицу времени.

$$\text{Тр}_\delta = \frac{\Delta y_{\text{ц}}}{y_{i-1}} \cdot 100 \% = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} \cdot 100 \% = \text{Тпр}_{\text{ц}} - 100 - \text{цепной}; \quad (7)$$

$$\text{Тр}_\delta = \frac{\Delta y_{\text{б}}}{y_0} \cdot 100 \% = \frac{y_i - y_0}{y_0} \cdot 100 \% = \text{Тр}_\delta - 100 - \text{базисный}. \quad (8)$$

$$K_{\text{пр}} = K_p - 1. \quad (9)$$

$\text{Т}_{\text{пр}}$ может быть больше нуля, меньше нуля либо равен нулю. Выражается он в процентах и долях (коэффициенты прироста) [1].

Сравнение абсолютного прироста и темпа роста за одни и те же периоды времени показывает, что в реальных процессах замедление темпов прироста не всегда сопровождается уменьшением абсолютных приростов. Поэтому проводят сопоставление этих показателей через расчет абсолютного значения одного процента прироста.

Проведем расчеты на основе нашего примера, данного выше.

Начнем с абсолютного прироста Δy . Иногда студенты в своих выпускных квалификационных работах называют данный показатель «абсолютное изменение». Это экономически безграмотно. В бакалаврских работах, тем более магистерских, необходимо демонстрировать знание научной терминологии.

Рассчитаем все показатели динамики по показателю «Выручка» на постоянной и переменной основах, см. табл. 3:

$$\Delta y_6 = y_i - y_0;$$

$$\Delta y_{ц} = y_i - y_{i-1},$$

где y_i – уровень отчетного года; в нашем примере это значение выручки 2020 г.;
 y_0 – показатель базисного года, т. е. значение выручки за 2018 г.;
 y_{i-1} – уровень периода, предшествующего текущему, а значит это выручка 2019 года.

Подставляем имеющиеся значения в формулы:

$$\Delta y_{баз} = 6\,456\,738 - 4\,646\,418 = 1\,810\,320 \text{ тыс. р.};$$

$$\Delta y_{цеп} = 6\,456\,738 - 5\,282\,184 = 1\,174\,554 \text{ тыс. р.}$$

Полученные значения тяжело воспринимаются в абсолютной величине на слух – в рублях, в тысячах, миллионах и т. д. Для лучшего понимания динамики показателя необходимо рассчитать изменение показателя в относительных величинах – процентах, т. е. рассчитать темпы роста (прироста). Воспользуемся для этого формулами 3, 4:

$$\frac{6\,456\,738}{4\,646\,418} \cdot 100\% = 139\%;$$

$$\frac{6\,456\,738}{5\,282\,184} \cdot 100\% = 122\%.$$

Аналогично рассчитаем темпы прироста по формулам 5, 6:

$$T_{прц} = 139 - 100 = 39\%;$$

$$T_{прб} = 122 - 100 = 22\%.$$

Сведем все полученные показатели в табл. 4.

Таблица 4

Динамика основных экономических показателей организации

Показатель	Год			Абсолютный прирост, ед.		Темп роста, %		Темп прироста, %	
	2018	2019	2020	Базис	Цепной	Базис	Цепной	Базис	Цепной
Выручка	4 646 418	5 282 184	6 456 738	1 810 320	1 174 554	139	122	39	22
Себестоимость	3 892 024	4 250 405	5 152 657	1 260 633	902 252	132	121	32	21
...									
Чистая прибыль	123 104	204 920	397 626	274 522	192 706	323	194	223	94

Данные таблицы являются основанием для формулировки вывода.

Вывод. Выручка в отчетном 2020 г. по сравнению с базисным 2018 г. увеличилась на 1 810 320 тыс. р. или на 39 %. По сравнению с предыдущим 2019 г. в отчетном году также произошло увеличение прибыли на 1 174 554 тыс. р. или на 22 %.

Аналогично производим расчеты по всем показателям. Полученные результаты сводим в обобщенную таблицу и делаем выводы о динамике каждого показателя.

Целесообразно провести сравнительный анализ изменения основных показателей, например, сравнивать темпы роста выручки и себестоимости, выручки и прибыли, себестоимости и чистой прибыли и т. д.

Применительно к нашему примеру можно сделать следующие выводы: темпы роста превышают темпы роста себестоимости, что отразилось на более высоких темпах роста чистой прибыли и т. д.

Если абсолютный прирост показателя имеет отрицательное значение, а темпы роста меньше 100 %, в этом случае говорят об абсолютном снижении (сокращении) или о темпе сокращения.

Также для обобщенной характеристики показателей рассчитаем среднее значение показателя (выручки) за 3 года:

$$\text{Выручка} = 6\,456\,738 + 5\,282\,184 + \frac{4\,646\,418}{3} = 5\,461\,780 \text{ тыс. р.}$$

В среднем размер выручки за три года составил 5 461 780 тыс. р.

Список рекомендуемой литературы

1. *Годин, А. М.* Статистика: учебник для бакалавров / А. М. Годин. Москва: Дашков и К°, 2017. 412 с. Текст: непосредственный.
2. *Гусаров, В. М.* Статистика: учебное пособие / В. М. Гусаров, Е. И. Кузнецова. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 480 с. Текст: непосредственный.

Тема 3. ПРИМЕНЕНИЕ ТАБЛИЧНОГО И ГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДОВ В ВКР

Исходные данные для проведения экономического анализа в ВКР, а также результаты анализа удобнее всего предоставлять в табличной форме и в виде графиков.

Статистическая таблица – способ рационального изложения и обобщения данных о социально-экономических явлениях при помощи цифр, расположенных в определенном порядке.

Статистическая таблица содержит 3 заголовка: общий – располагается над макетом таблицы и раскрывает ее основное содержание, верхний характеризует содержание граф, боковой – заголовки строк [2].

Статистическая таблица содержит подлежащее и сказуемое.

Подлежащее характеризует объект исследования (это может быть одна или несколько совокупностей, единицы совокупности). Обычно подлежащее приводится в левой части, в наименовании строк (боковой заголовок).

Сказуемое – система показателей, которыми характеризуется объект изучения, т. е. подлежащее. Сказуемое представляется цифровыми данными в соответствующих графах.

Подлежащее таблицы располагается обычно в левой ее части в виде наименования строк; сказуемое в этом случае располагается в правой части таблицы в виде граф, верхние части которых отводятся для названия показателей сказуемого.

Основные правила оформления таблиц:

1. Заголовки таблицы должны быть четкими, краткими, раскрывающими содержание подлежащего и сказуемого.

2. В таблице должны указываться единицы измерения. Если единицы измерения одинаковы для всех данных, то они выносятся в заголовок таблицы, если нет – указываются в соответствующих графах или строках.

3. Таблицы должны содержать слова «итого» и «всего».

4. Графы и строки должны нумероваться. При этом графы, содержащие названия подлежащего, рекомендуется обозначать прописными буквами (А, Б и т. д.), а графы, содержащие показатели сказуемого, – порядковой нумерацией.

5. Отсутствие данных оформляется «...» или словами «нет сведений», если графа не подлежит заполнению, проставляется символ «Х», если нет явления – «-».

Анализ показателей статистической таблицы следует начинать с итогов, ознакомление с которыми дает общее представление о данных отдельных строк и граф, но их нужно читать не подряд, а выбирать сначала итоги и наиболее характерные данные, а затем анализировать все остальные [2].

Нумерация граф обязательна, так как это позволяет при переносе таблицы на другую страницу не переносить верхний заголовок, который может быть очень объемным по содержанию.

Рассмотрим пример статистической таблицы (табл. 5).

Таблица 5

Состав фонда заработной платы (*общий заголовок*)

А	1	2	3	4	5	6
	2018 год		2019 год		2020 год	
Структура фонда заработной платы	Сумма, тыс. р.	Доля, %	Сумма, тыс. р.	Доля, %	Сумма, тыс. р.	Доля, %
Постоянная, всего	3209,48	38,00	3508,44	39,00	2888,28	36,00
В том числе:						
• оплата труда рабочих по тарифным ставкам	1158,96	13,72	1345,16	14,95	1103,05	13,75
• оплата труда по должностным окладам	1956,98	23,17	2037,11	22,64	1693,15	21,10
• доплаты компенсационного характера	93,54	1,11	126,17	1,40	92,08	1,15
Переменная, всего	5236,52	62,00	5487,56	61,00	5134,72	64,00
В том числе:						
• оплата труда рабочих по сдельным расценкам	4396,35	52,05	4558,73	50,68	4319,59	53,84
• премии	125,81	1,49	142,66	1,59	125,64	1,57
• доплаты и надбавки	714,36	8,46	786,17	8,74	689,49	8,59
Итого	8446,00	100,00	8996,00	100,00	8023,00	100,00

Жирным шрифтом обозначены обязательные элементы статистической таблицы. Общий заголовок таблицы оформляется в соответствии с требованиями нормоконтроля и ГОСТом 7.32–2001 «Отчет о научно-исследовательской работе».

Если таблица переходит на другую страницу, то необходимо писать «Продолжение (Окончание) таблицы» с обязательной строчной – нумерацией граф.

Данные, представленные в таком виде, информативны, полны и могут быть использованы для статистического, экономического анализа.

Для получения более полного и наглядного представления об изучаемых явлениях и процессах, по данным статистических таблиц строят графики, диаграммы и т. д.

Статистический график – это чертеж, на котором статистические совокупности, характеризуемые определенными показателями, описываются с помощью условных геометрических образов и знаков – точек, фигур и т. д.

Основные элементы графика:

Поле графика – это часть плоскости, где расположены графические образы. Оно имеет определенные размеры, зависящие от назначения графика.

Основа графика – совокупность точек, линий, фигур, с помощью которых изображаются статистические показатели [2].

Классификация статистических графиков весьма разнообразна, и студенту важно определиться с выбором того или иного графика. Выбор статистического изображения данных зависит от исходных данных и от цели графического изображения.

Когда на одном графике необходимо показать динамику нескольких явлений, применяют линейные диаграммы. При этом на оси абсцисс откладывают периоды времени, на оси ординат – величину показателя. Однако линейные диаграммы с равномерной шкалой имеют недостаток: равномерная шкала позволяет измерять и сравнивать только отраженные на диаграмме абсолютные приросты или уменьшения показателей на протяжении исследуемого периода. В этих случаях отказываются от равномерной шкалы, и в основу графика кладется полулогарифмическая система. При этом рядом с логарифмами, обозначенными на масштабной шкале, проставляют сами числа, характеризующие уровни изображаемого ряда динамики, которые соответствуют указанным числам логарифмов [1].

Для *сравнения* одноименных показателей, характеризующих разные объекты изучаемых явлений во времени и пространстве, а также для изображения структурных явлений чаще всего используются *столбиковые диаграммы*.

Значения сравниваемых показателей изображаются при этом в виде прямоугольных столбиков, имеющих одинаковую ширину и расположенных на общей горизонтальной или вертикальной базовой линии. Высота каждого столбика соответствует величине изображаемого показателя. Столбики могут располагаться вплотную либо на одинаковом расстоянии друг от друга.

Для наглядной иллюстрации структуры какого-либо явления, характеристики удельных весов отдельных частей целого, выявления структурных сдви-

гов применяется секторная (круговая) диаграмма. Секторные диаграммы выразительны в тех случаях, когда совокупность делится не более чем на 4–5 частей, и наблюдаются значительные структурные изменения в динамике [2].

Пример 2. В аналитической части студентом выявляется основная динамика экономических показателей. Необходимо понять тенденцию колебания показателей, если на основе баланса предприятия есть данные о них (табл. 6).

Таблица 6

Данные об экономических показателях предприятия за три года, млн р.

Показатель	Год		
	2018	2019	2020
Выручка	50	52	64
Себестоимость	38	42	51
Чистая прибыль	12	10	13

В данном случае имеются данные о динамике показателей, характеризующих деятельность одного хозяйствующего объекта. Значит наиболее целесообразно строить линейный график. Графики строим с помощью программы EXCEL. По вертикали откладываем наименование показателей- выручка, себестоимость и др., по горизонтали – периоды (годы, месяцы, дни) и значения (рис. 1).

	2018	2019	2020
выручка	50	52	64
себестоимость	38	42	51
...			
чистая прибыль	12	10	13

Рис. 1. Пример введения данных в программе EXCEL

Далее выделяем таблицу, кликаем на «вставку», линейный график. Не забываем добавлять название осей и единицы измерения. После графика (рис. 2) необходимо сделать вывод.

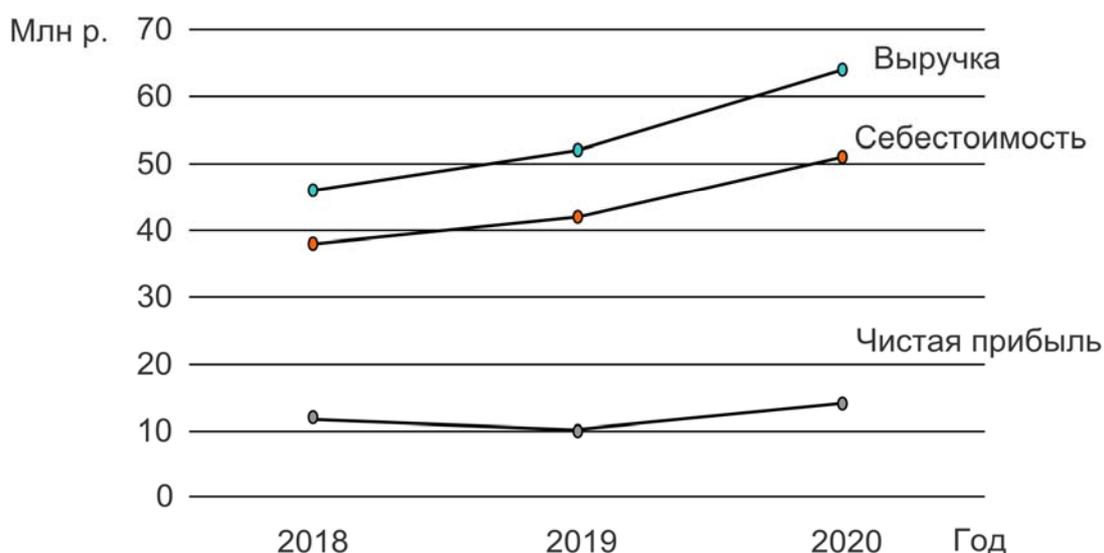


Рис. 2. Динамика основных экономических показателей организации

Вывод. Наблюдается четкая тенденция увеличения всех показателей.

В том случае, если есть необходимость провести анализ одного показателя за длительный период и при этом сразу сделать вывод о его динамике, то целесообразно показать динамику показателя в виде столбчатой диаграммы (гистограммы) с линией тренда. *Тренд* – основная тенденция (закономерность) в изменении показателя [2].

Пример 3. Имея данные о фонде заработной платы производственного предприятия, представленные в табл. 7, выполнить работу по анализу использования средств и показать динамику размера фонда заработной платы (ФЗП).

Таблица 7

Данные о фонде заработной платы работников предприятия, млн р.

Показатель	Год				
	2015	2016	2017	2018	2019
Фонд заработной платы	105	112	124	120	118

В данном случае удобнее всего сделать гистограмму – график в виде столбиков, а также изобразить тренд-линией развитие показателя во времени.

Гистограмма представлена на рис. 3.

По рис. 3 наглядно видно, что фонд заработной платы в течение всего анализируемого периода меняется, за последние два года наблюдается снижение размера ФЗП, но в целом видна тенденция к увеличению ФЗП.

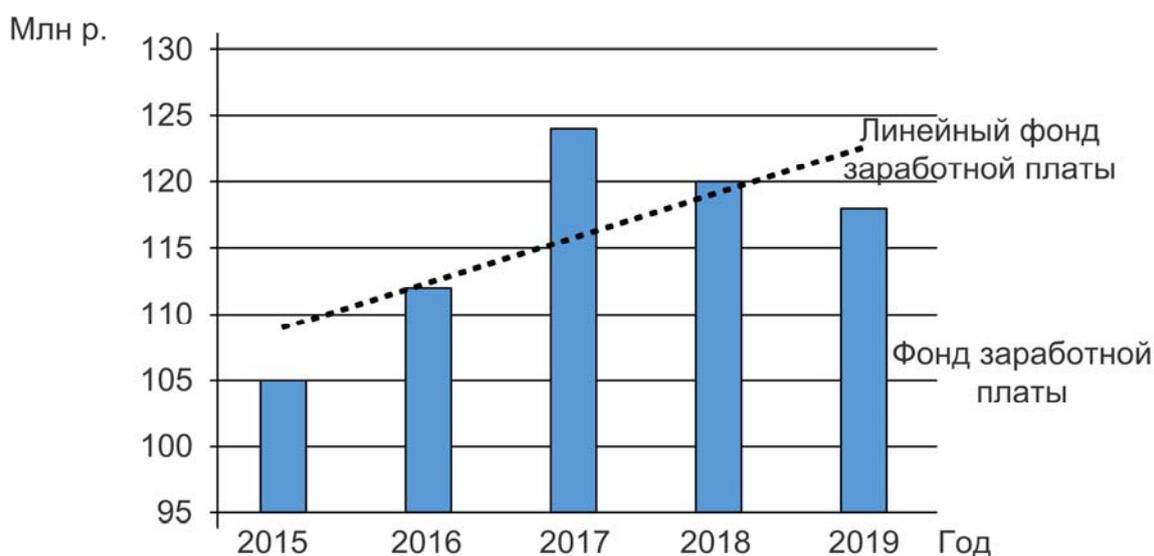


Рис. 3. Динамика фонда заработной платы

При анализе динамики одного показателя, принадлежащего нескольким субъектам анализа, лучше всего иллюстрировать изменение данного показателя также через столбчатую диаграмму.

Пример 4. Проводится анализ использования трудовых ресурсов, при котором, как правило, проводится также анализ фонда заработной платы по категориям. Имеются данные о расходах ФЗП по категориям работников производственного предприятия, представленные в табл. 8.

Таблица 8

Данные о фонде заработной платы
по категориям работников организации, тыс. р.

Категория	Год		
	2015	2016	2017
Фонд заработной платы, всего	8446	8996	8023
Руководители • фонд заработной платы	2178,35	2382,24	1711,63
Специалисты • фонд заработной платы	2742,48	2935,67	1937,68
Служащие • фонд заработной платы	484,20	319,80	301,60
Рабочие • фонд заработной платы	3040,97	3358,29	4072,09

По таблице трудно понять основную характеристику изменения показателя – ФЗП. Для более эффективного восприятия динамики этого показателя по

различным категориям работников лучше всего сделать столбиковую диаграмму, как показано на рис. 4.

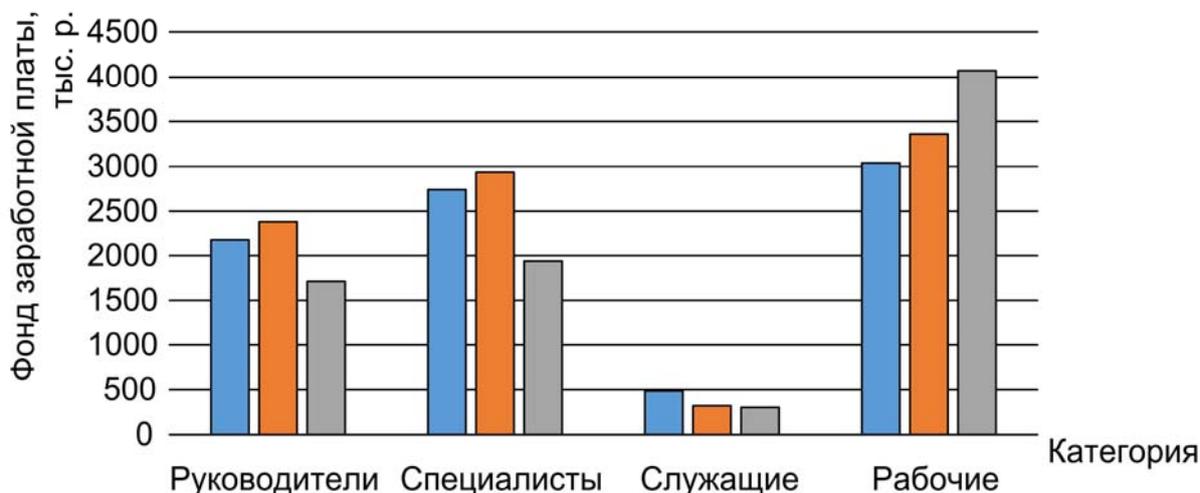


Рис. 4. Динамика расхода ФЗП по категориям работников:

■ – 2015 г.; ■ – 2016 г.; ■ – 2017 г.

По рис. 4 видно, во-первых, размер заработной платы по категориям работников, во-вторых, динамику этого показателя.

В том случае, если требуется проанализировать *структуру* явления, то необходимо это показывать на примере круговой диаграммы.

Пример 5. Студент выполняет работу по анализу использования трудовых ресурсов. Для этого он составляет характеристики всего персонала предприятия.

В табл. 9 представлены данные о численности работников по категориям.

Таблица 9

Данные о структуре персонала предприятия

Категория работников	Численность работников, чел.	Доля категории в общей численности, %
Руководители	187	16
Специалисты	145	12
Служащие	88	11
Рабочие	748	61
Итого	1168	100

Делать столбиковую диаграмму не имеет смысла, так как данные имеют значительную вариацию (отличаются друг от друга), и если откладывать абсо-

лютные значения показателей на одном графике, то будет очень большой размах между ними.

Для понимания значимости каждой категории в общей численности персонала, в ее структуре, надо перевести абсолютные значения в относительные показатели. Другими словами, определить долю каждой группы работников в общей численности.

На основании подсчитанных долей можно построить круговую диаграмму (рис. 5).

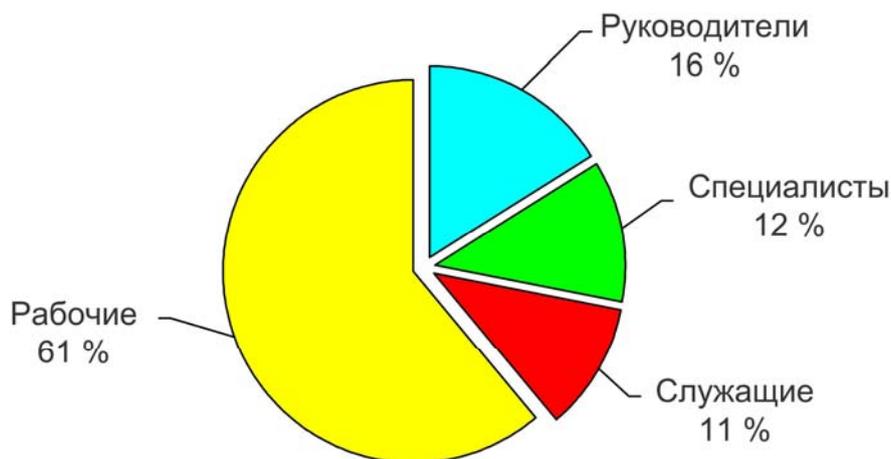


Рис. 5. Структура персонала по категориям работников

Обязательно после рисунка делается вывод.

Вывод. По рис. 5 наглядно видно, что наибольшую долю в общей структуре персонала производственного предприятия занимает категория «рабочие». Это вполне объяснимо – на производственном предприятии именно рабочие осуществляют основную деятельность.

Список рекомендуемой литературы

1. *Годин, А. М.* Статистика: учебник для бакалавров / А. М. Годин. Москва: Дашков и К°, 2017. 412 с. Текст: непосредственный.
2. *Гореева, Н. М.* Статистика в схемах и таблицах / Н. М. Гореева. Москва: Эксмо, 2017. 414 с. Текст: непосредственный.
3. *Гусаров, В. М.* Статистика: учебное пособие / В. М. Гусаров, Е. И. Кузнецова. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 480 с. Текст: непосредственный.
4. *Файловый архив студента.* URL. <https://studfiles.net/preview/.pdf>. Текст: электронный.

Тема 4. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ В ВКР

Собранная студентом информация о социально-экономических явлениях, происходящих в анализируемой организации, отражает количественную сторону этих явлений.

Количественную характеристику явлений, процессов выражают через определенное число, которые называются статистическими показателями. В зависимости от натуральной формы все показатели подразделяются на абсолютные, относительные, средние.

Абсолютная статистическая величина – показатель в форме абсолютной величины, отражающий физические свойства, временные или стоимостные характеристики социально-экономических процессов и явлений (например, массу, площадь, объем, протяженность и др.). Абсолютные статистические величины – это числа именованные. Они всегда имеют определенную размерность, определенные единицы измерения [1].

Все исходная информация, собранная студентами в процессе выполнения ВКР, первоначально выглядит в форме абсолютных показателей. Например, данные, предоставленные в балансе предприятия, в отчетных документах – все выражены в виде абсолютных величин. Сами по себе они малоинформативны, не дают представления о структуре явления, тенденциях, динамике, специфике, особенностях, характерных чертах. К тому же абсолютные показатели мало пригодны для сравнения социально-экономических явлений, особенно принадлежащих разным объектам. Другими словами, не имеет смысла сравнивать прибыль двух разных предприятий по абсолютной величине, т. к. численность персонала этих предприятий может быть разная. Разными могут быть и другие характеристики: отрасль, объем продукции, стоимость основных фондов, размер предприятия и т. д. Поэтому необходимо рассчитывать показатели, представленные в другой форме, а именно в форме средней величины.

Средний показатель – показатель в форме средней величины, представляющий собой обобщенную количественную характеристику признака в статистической совокупности в конкретных условиях места и времени.

Важнейшее свойство средней величины заключается в том, что она отражает то общее, что присуще всем единицам исследуемой совокупности. Значения признака отдельных единиц совокупности колеблются в ту или иную сторону под влиянием множества факторов, среди которых могут быть как случайные, так и основные.

Средние величины используются на этапе обработки и обобщения полученных первичных статистических данных. Потребность определения средних величин связана с тем, что у различных единиц исследуемых совокупностей индивидуальные значения одного и того же признака, как правило, неодинаковы [3].

Например, курс акций корпорации, продаваемых на аукционах, фондовых биржах или на открытом рынке, в целом определяется ее финансовым положением. В то же время в отдельные дни и на отдельных биржах эти акции в силу различных обстоятельств могут продаваться по более высокому или заниженному курсу. Для понимания стабильности, доходности этих акций необходимо знать средний курс акции.

Сущность средней величины в том и заключается, что в ней взаимопогашаются отклонения значений признака отдельных единиц совокупности, обусловленные действием случайных факторов, и учитываются изменения, вызванные действием основных факторов.

Расчет средней величины (показателя) зависит от цели, задач исследования, а также от того, в каком виде представлены исходные данные – в сгруппированном или нет.

Пример 6. Анализируется деятельность акционерного общества, продающего свои акции на рынке. Необходимо рассчитать средний курс акции за неделю. Данные о курсе акций за 7 дней показаны в табл. 10.

Таблица 10

Данные о курсе акций за 7 дней

Параметр	День						
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Понедельник
Курс акции, у.е.	11,02	11,08	13,01	12,8	12,5	12,7	11,3

Данные представлены в несгруппированном виде – имеются только значения признака (курс акции) и день недели. В данном случае рассчитывать средний курс акции будем по формуле средней арифметической простой (формула 10):

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (10)$$

где x_i – i -й вариант осредняемого признака ($1 \div n$). В нашем случае – курс акции каждого дня;

n – количество единиц в совокупности (количество дней).

Проведем расчеты среднего курса акции ($\overline{КА}$) по формуле 10.

$$\overline{КА} = \frac{11,02 + 11,08 + 13,01 + 12,8 + 12,5 + 12,7 + 11,3}{7} = 12,05 \text{ у.е.}$$

Таким образом, средний курс акции за неделю составил 12,05 у.е.

Рассмотрим еще пример на применение средней арифметической простой формулы.

Пример 7. При анализе производительности труда работников предприятия, в котором существуют несколько цехов, прибегают к расчету среднего уровня производительности труда на одного работника. Необходимо вычислить средний уровень производительности рабочих одного цеха, где заняты 8 человек, за месяц на основе данных табл. 11.

Таблица 11

Данные о производительности труда рабочих предприятия

Номер рабочего	1	2	3	4	5	6	7	8
Производительность труда, шт.	15	24	32	35	24	48	17	21

Вычислим уровень производительности труда в среднем по предприятию. Как и в предыдущем примере, данные негруппированы, поэтому воспользуемся формулой 10 для расчета средней величины.

$$\overline{Пр} = \frac{15 + 24 + 32 + 35 + 24 + 48 + 17 + 21}{8} = \frac{216}{8} = 27 \text{ шт.}$$

Расчеты показали, что средний уровень производительности труда за месяц среди всех работников предприятия равен 27 штук.

При расчете средних величин отдельные значения показателя могут повторяться или встречаться несколько раз. В подобных случаях расчет средней величины производится по сгруппированным данным, т. е. по формуле средней арифметической взвешенной.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}, \quad (11)$$

где f_i – вес – количество признака (показателя) по каждой группе.

Пример 8. Студентом проводится анализ деятельности торгового предприятия. Необходимо сделать вывод о средней выручке торгового предприятия (магазина), в котором работают 32 продавца. Имеются данные о размере выручки и количестве продавцов, выполняющих норму по выручке (табл. 12).

Данные о размере выручки по группам продавцов

Размер выручки, у. е.	15	17	19	20	23	25	26
Количество продавцов, чел.	5	6	7	8	4	3	2

Исходные данные представлены в сгруппированном виде – есть значения признака (размер выручки), а также известно количество продавцов в каждой группе.

Проведем расчеты:

$$\overline{\text{Выручка}} = \frac{15 \cdot 5 + 17 \cdot 6 + 19 \cdot 7 + 20 \cdot 8 + 23 \cdot 4 + 25 \cdot 3 + 26 \cdot 2}{5 + 6 + 7 + 8 + 4 + 3 + 2} = 198 \text{ у. е.}$$

Пример 9. Вернемся к деятельности общества, торгующего акциями (см. пример 6). Необходимо рассчитать средний курс акций акционерного общества на торгах фондовой биржи. Известно, что сделки осуществлялись в течение 5 дней (5 сделок), количество проданных акций по курсу продаж распределилось следующим образом:

1 – 800 ак. – 1010 р.

2 – 650 ак. – 990 р.

3 – 700 ак. – 1015 р.

4 – 550 ак. – 900 р.

5 – 850 ак. – 1150 р.

Исходным соотношением для определения среднего курса стоимости акций является отношение общей суммы сделок (ОСС) к количеству проданных акций (КПА):

$$\overline{\text{ОСС}} = 1010 \cdot 800 + 990 \cdot 650 + 1015 \cdot 700 + 900 \cdot 550 + 1150 \cdot 850 = \\ = 3634500 \text{ р.}$$

$$\overline{\text{КПА}} = 800 + 650 + 700 + 550 + 850 = 3550 \text{ шт.}$$

В этом случае средний курс стоимости акций был равен:

$$K_{\text{ак}} = \frac{3634500}{3550} = 1023 \text{ р.}$$

Иногда исходная информация, собранная студентом в процессе выполнения ВКР, выглядит в виде интервального ряда, т. е. исходные данные заданы не в виде одного значения, а двумя значениями – интервалом.

В таком случае при расчете средней величины необходимо сначала найти среднее значение по интервалу, а потом использовать формулу средней арифметической взвешенной. Наглядно это выглядит следующим образом:

Пример 10. В выпускной квалификационной работе проводится анализ использования основных фондов и имеются данные о стоимости основных фондов по группам (табл. 13). Для понимания рентабельности основного капитала (величина прибыли, приходящаяся на один рубль основного капитала) необходимо рассчитать среднюю стоимость фондов.

Таблица 13

Данные о стоимости основных фондов по группам

Номер группы	1	2	3	4	5
Стоимость фондов, тыс. р.	20–40	40–60	60–80	80–100	100–120
Количество единиц оборудования	15	22	20	16	11

Вначале необходимо рассчитать среднюю стоимость в каждой группе. Расчет ведется методом «крайних точек», когда складываются крайние значения и делятся на два. Таким образом, получаем:

$$\text{О.Ф 1 группа} = \frac{20 + 40}{2} = 30 \text{ тыс. р.};$$

$$\text{О.Ф 2 группа} = \frac{40 + 60}{2} = 50 \text{ тыс. р.};$$

$$\text{О.Ф 3 группа} = \frac{60 + 80}{2} = 70 \text{ тыс. р.};$$

$$\text{О.Ф 4 группа} = \frac{80 + 100}{2} = 90 \text{ тыс. р.};$$

$$\text{О.Ф 5 группа} = \frac{100 + 120}{2} = 110 \text{ тыс. р.}$$

После расчета показателей средней стоимости основных фондов в каждой группе возможно рассчитать среднюю стоимость по всем фондам:

$$\overline{\text{ОФ}} = \frac{30 \cdot 15 + 50 \cdot 22 + 70 \cdot 20 + 90 \cdot 16 + 110 \cdot 11}{15 + 22 + 20 + 16 + 11} = 66,6 \text{ тыс. р.}$$

Полученное значение используют в расчете рентабельности основного капитала.

Относительная величина – показатель в форме относительной величины, получаемый как результат деления одного абсолютного показателя на другой и отражающий соотношение между количественными характеристиками изучаемых процессов и явлений. Экономический смысл относительного показателя в том, чтобы продемонстрировать, какую долю текущий показатель состав-

ляет от базового или сколько его единиц приходится на единицу или сто единиц базового показателя. Относительные показатели выражаются в единицах, долях, процентах [4].

Уникальность и удобство использования относительных показателей при выполнении выпускной квалификационной работы заключается в том, что на основе всего лишь трех показателей можно сделать вывод об эффективности работы конкретного отдела, цеха, предприятия в целом.

Данные показатели применяются для осуществления перспективного планирования деятельности субъектов финансово-хозяйственной сферы, а также для сравнения реально достигнутых результатов с ранее намеченными.

Основными показателями, характеризующими количественное соотношение изучаемых величин явления, являются: показатель планового задания (ОПП), показатель реализации планового задания (ОПРП), показатель динамики (ОПД) [5].

Относительный показатель плана (ОПП) рассчитывается по формуле:

$$\text{ОПП} = \frac{\text{Показатель, планируемый на } (i + 1)\text{-й период}}{\text{Показатель, достигнутый в } i\text{-м (базисном) периоде}}. \quad (12)$$

Относительный показатель реализации плана (ОПРП) рассчитывается по формуле:

$$\text{ОПРП} = \frac{\text{Показатель, достигнутый в } (i + 1)\text{-м периоде}}{\text{Показатель, планируемый на } (i + 1)\text{-й период}}. \quad (13)$$

Относительный показатель динамики (ОПД) характеризует изменение показателя в текущем периоде по сравнению с предшествующим и рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{ОПД} = \frac{\text{Показатель, достигнутый в } (i + 1)\text{ периоде}}{\text{Показатель, достигнутый в } i\text{-м (базисном) периоде}}. \quad (14)$$

Пример 11. В выпускной квалификационной работе проводится анализ эффективности финансово-хозяйственной деятельности организации. Данные представлены в табличной форме (табл. 14).

Абсолютные значения показателей тяжело воспринимаются не только на слух, но и зрительно. С первого взгляда непонятно, выполнило ли предприятие свои плановые показатели и насколько величина показателей отчетного года отличается от базисного периода.

Для выяснения этих вопросов проведем расчет вышеуказанных показателей.

Данные о деятельности предприятия

Показатель	2019 г.	План на 2020 г.	2020 г.
Выручка, млн р.	50,4	52	54,3
Себестоимость, млн р.	45,3	42,8	46,0
...			
Объем продукции, тыс. шт.	1220	1300	1200

Важно уяснить, что отчетным периодом является текущий период. В нашем случае это 2020 год, а базисный период – это период, с которым производится сравнение, – 2019 год. Проведем расчеты по показателю «Выручка» по формуле 12:

$$\text{ОПП} = \frac{52}{50,4} \cdot 100 \% = 103 \%$$

Это означает, что по плану в 2020 году было предусмотрено увеличение выручки на 3 %.

Определим, был ли выполнен план, по формуле 13:

$$\text{ОПП} = \frac{54,3}{52} \cdot 100 \% = 104 \%$$

План по выручке в отчетном 2020 году перевыполнен на 4 %.

Полученная величина превышает 100 % – это говорит о перевыполнении плана. Часто студенты в своих работах при формулировании вывода совершают грубую экономическую ошибку, говоря о том, что план выполнен, например, на 97 %. Это экономически безграмотно. Если полученная расчетная величина оказалась менее 100 % – значит, план невыполнен.

Найдем динамику показателя по формуле 14:

$$\text{ОПП} = \frac{54,3}{50,4} \cdot 100 \% = 107 \%$$

Выручка предприятия в отчетном 2020 году, по сравнению с базисным 2019 годом, увеличилась на 7 %.

Если плановое задание предусматривает снижение уровня показателя, то результат сравнения фактического уровня с запланированным, составившим по своей величине менее 100 %, будет свидетельствовать о перевыполнении плана.

Рассмотрим это на примере показателя «Себестоимость»:

$$\text{ОПП} = \frac{42,8}{45,3} \cdot 100 \% = 94,4 \%$$

По плану предусмотрено снижение размера себестоимости на 5,6 %.

$$\text{ОПРП} = \frac{46,0}{42,8} \cdot 100 \% = 107 \% .$$

Значение показателя получилось более 100 %, но в данном случае это плохо, так как была задача снижения уровня показателя. Результат свидетельствует о том, что план недовыполнили на 7 %.

$$\text{ОПД} = \frac{46,0}{45,3} \cdot 100 \% = 101 \% .$$

Размер себестоимости продукции отчетного года, по сравнению с базисным, увеличился на 1 %.

Аналогично сделаем расчеты по показателю «Объем продукции»:

$$\text{ОПП} = \frac{1300}{1220} \cdot 100 \% = 106 \% ;$$

$$\text{ОПРП} = \frac{1200}{1300} \cdot 100 \% = 92 \% ;$$

$$\text{ОПД} = \frac{1200}{1220} \cdot 100 \% = 98 \% .$$

По плану было предусмотрено увеличение объема продукции на 6 %. План недовыполнили на 8 %. В отчетном году произошло снижение объемов производства на 2 %.

Список рекомендуемой литературы

1. *Большая* онлайн-библиотека: URL. <https://www.e-reading.club/chapter.php/98881/54/Statistika>. Текст: электронный.
2. *Годин, А. М.* Статистика: учебник для бакалавров / А. М. Годин. Москва: Дашков и К°. 2017. 412 с. Текст: непосредственный.
3. *Гусаров, В. М.* Статистика: учебное пособие / В. М. Гусаров, Е. И. Кузнецова. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 480 с. Текст: непосредственный.
4. *Статистика*: учебник для прикладного бакалавриата / И. И. Елисеева, М. В. Боченина, Н. В. Бурова [и др.]. Москва: Юрайт, 2015. 447 с. Текст: непосредственный.
5. *Файловый* архив студента: URL. <https://studfiles.net/preview/>. Текст: электронный.

Тема 5. ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД В ВКР

В третьей части выпускной квалификационной работы бакалавром (магистрантом) приводятся расчеты по экономическому обоснованию разработанных рекомендаций, предложений. Рассматривается, как изменится величина анализируемого показателя под действием различных факторов.

Для решения задач анализа динамики показателей, характеризующих разнородные совокупности, используются индексы. Они позволяют не только исследовать динамику показателей, но и оценить влияние факторов, вызывавших то или иное изменение [4].

Индекс – относительный показатель, выражающий соотношение величин какого-либо явления во времени и пространстве или сравнение фактических данных с любым эталоном (планом, нормативом и т. д.).

В зависимости от формы построения индексов, различают индивидуальные и агрегатные индексы.

Основной формой индексов является агрегатная.

Агрегатный индекс – сложный относительный показатель, который характеризует среднее изменение социально-экономического явления, состоящего из несоизмеримых элементов [5].

Наиболее важными сводными индексами являются индексы цены, объема, товарооборота. Агрегатная форма этих индексов и их характеристика приводятся ниже.

- Индекс физического объема продукции (в стоимостном выражении)

$$J_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \quad (15)$$

показывает, во сколько раз увеличивается или уменьшается стоимость продукции из-за изменения объема продукции.

- Агрегатный индекс цен

$$J_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \quad (16)$$

показывает, во сколько раз увеличивается или уменьшается стоимость продукции из-за изменения цен.

- Агрегатный индекс товарооборота

$$J_{p \cdot q} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} \quad (17)$$

показывает, во сколько раз возросла или уменьшилась стоимость продукции или товарооборота отчетного периода по сравнению с базисным периодом [3].

Индекс товарооборота характеризует относительное его изменение по группе товаров или по стоимости продукции. Однако если числитель сравнить со знаменателем по абсолютному отклонению, можно получить разностную абсолютную характеристику, то есть количество рублей, на которое увеличилась (уменьшилась) стоимость продукции текущего года по сравнению с базисной:

$$\Sigma p_1 q_1 - \Sigma p_0 q_0, \quad (18)$$

где p_0, q_0 – цена и объем продукции базисного года;

p_1, q_1 – планируемые цена и объем продукции.

Между показателями цены, объема и товарооборота существует тесная взаимосвязь, которая имеет место и между индексами.

- Стоимость продукции представляется как произведение количества товара на его цену ($p \cdot q$), определяется по формуле

$$I_{pq} = I_p \cdot I_q. \quad (19)$$

Разность числителя и знаменателя каждого индекса в правой части выражает *изменение общей абсолютной* величины под влиянием *изменения одного фактора*.

- Общее изменение [3]:

$$\underbrace{\Sigma p_1 q_1 - \Sigma p_0 q_0}_{\Delta_{qp}} = (\Sigma p_1 q_0 - \Sigma p_0 q_0) + (\Sigma p_1 q_1 - \Sigma p_0 q_1) \quad (20)$$

а) изменение товарооборота за счет цен:

$$\Delta_p = \Sigma p_1 q_1 - \Sigma p_0 q_1; \quad (21)$$

б) изменение товарооборота за счет объема:

$$\Delta_q = \Sigma p_0 q_1 - \Sigma p_0 q_0. \quad (22)$$

Пример 12. После анализа финансовой деятельности магазина студент (магистрант) предложил внести изменения в цены и объемы продукции. Необходимо дать экономическое обоснование целесообразности данных рекомендаций. Другими словами, посмотреть, как корректировки отразятся на размере выручки (товарооборота) и какой фактор окажет наиболее сильное влияние.

Исходные данные и предложения представлены в табл. 15.

Таблица 15

Планируемые показатели деятельности предприятия

Вид продукции, шт.	Базисный период		Планируемые показатели	
	Цена ед. продукции, тыс. р.	Объем продукции, тыс. ед.	Цена ед. продукции, тыс. р.	Объем продукции, тыс. ед.
А	2,0	120	2,04	150
Б	5,0	300	6,0	340
В	13,0	500	13,1	600
Итого	–	920	–	1090

Для того чтобы понять, какой показатель – цена или объем производства – оказывает наибольшее влияние на товарооборот, необходимо рассчитать индексы цены, объема и товарооборота. Для расчетов воспользуемся формулами 18–21.

Рассчитаем все индексы и сделаем выводы:

$$J_p = \frac{2,04 \cdot 150 + 6 \cdot 340 + 13,1 \cdot 600}{2 \cdot 150 + 5 \cdot 340 + 13 \cdot 600} \cdot 100 \% = 104 \% ;$$

$$J_q = \frac{2 \cdot 150 + 5 \cdot 340 + 13 \cdot 600}{2 \cdot 200 + 5 \cdot 300 + 13 \cdot 500} \cdot 100 \% = 118 \% ;$$

$$J_{pq} = \frac{2,04 \cdot 150 + 6 \cdot 340 + 13,1 \cdot 600}{2 \cdot 120 + 5 \cdot 300 + 13 \cdot 500} \cdot 100 \% = 123 \% .$$

Найдем изменение товарооборота под влиянием двух факторов, а также влияние каждого фактора по отдельности путем абсолютных разниц:

а) изменение товарооборота за счет цен:

$$\Delta_p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 10206 - 9800 = 406 \text{ тыс. р.};$$

б) изменение товарооборота за счет объема:

$$\Delta_q = \sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0 = 9800 - 8240 = 1560 \text{ тыс. р.};$$

в) общее изменение под влиянием двух факторов:

$$\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 = 10206 - 8240 = 1966 \text{ тыс. р.}$$

Таким образом, если предприятие изменит цены, то под влиянием изменения цен товарооборот увеличится на 406 тыс. р. или на 4 %.

Под влиянием фактора «объем производства» товарооборот увеличится на 1560 тыс. р. или на 18 %.

В целом, изменение обоих показателей в сторону увеличения приведет к повышению величины товарооборота на 1966 тыс. р. или на 23 %, следовательно, увеличение цен и объемов производства целесообразно выгодно.

К сожалению, индексный метод имеет некоторое ограничение – позволяет анализировать влияние только двух факторов. Но чаще всего встречается необходимость в анализе влияния сразу нескольких факторов. В этом случае применяют факторный анализ.

Список рекомендуемой литературы

1. *Годин, А. М.* Статистика: учебник для бакалавров / А. М. Годин. 11-е изд., перераб. и испр. Москва. Дашков и К°, 2017. 412 с. Текст: непосредственный.

2. *Гусаров, В. М.* Статистика: учебное пособие / В. М. Гусаров, Е. И. Кузнецова. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 480 с. Текст: непосредственный.

3. *Савицкая, Г. В.* Теоретические основы анализа хозяйственной деятельности: учебное пособие / Г. В. Савицкая. Москва: Инфра-М, 2018. 217 с. Текст: непосредственный.

4. *Социально-экономическая статистика: учебник для академического бакалавриата по специальности / М. Р. Ефимова, А. С. Аброскин, С. Г. Бычкова [и др.].* Москва: Юрайт, 2017. 591 с. Текст: непосредственный.

5. *Статистика: учебник для прикладного бакалавриата / И. И. Елисеева, М. В. Боченина, Н. В. Бурова [и др.].* Москва: Юрайт, 2015. 447 с. Текст: непосредственный.

Тема 6. ФАКТОРНЫЙ МЕТОД В ВКР

Факторный анализ в учебной литературе трактуется как раздел многомерного статистического анализа, объединяющий методы оценки размерности множества наблюдаемых переменных посредством исследования структуры ковариационных или корреляционных матриц. С помощью факторного анализа возможно выявление факторов, отвечающих за наличие линейных статистических связей – корреляций между наблюдаемыми переменными [2].

Выделяют две цели факторного анализа:

- определение взаимосвязей между переменными, их классификация, т. е. объективная R-классификация;
- сокращение числа переменных.

Для выявления наиболее значимых факторов и, как следствие, факторной структуры, необходимо оправданно применять метод главных компонент. Суть данного метода состоит в замене коррелированных компонентов некоррелированными факторами. Другой важной характеристикой метода является возможность ограничиться наиболее информативными главными компонентами и исключить остальные из анализа, что упрощает интерпретацию результатов. Достоинство данного метода также в том, что он – единственный математически обоснованный метод факторного анализа, применяемый в статистике. Различают несколько методов факторного анализа, самым распространенным является метод цепных подстановок [4].

Данный вид факторного анализа наиболее распространен, поскольку, будучи достаточно простым в применении (по сравнению со стохастическим анализом), позволяет осознать логику действия основных факторов развития предприятия, количественно оценить их влияние, понять, какие факторы и в какой пропорции возможно и целесообразно изменить для повышения эффективности производства [3].

С помощью данного метода удобно анализировать влияние различных факторов на важнейшие экономические показатели деятельности предприятия – объем выручки и прибыли, производительность труда, фонд заработной платы и т. д.

Рассмотрим пример применения факторного анализа в ВКР.

Пример 13. В выпускной квалификационной работе проводится анализ прибыли и вырабатываются мероприятия по ее увеличению. Для этого необхо-

димому понять, какие факторы оказывают самое большое значение на ее изменения. Данные представлены в табл. 16.

Таблица 16

Данные о финансовых показателях организации за три года, тыс. р.

Показатель	Условное обозначение	Год		
		2018	2019	2020
Выручка, всего:	V	728 930	593 714	692 142
– по основной деятельности	V _о	604 949	472 565	561 619
– по ценным бумагам	V _ц	115 374	113 045	122 083
– по прочим видам деятельности	V _п	8607	8104	8440
– себестоимость продукции	C	806 086	714 852	672 805
– коммерческие расходы	K	7512	8278	8467
Прибыль (убыток)	Пр	–84 668	–129 416	10 870

Проведем анализ факторов, повлиявших на изменение прибыли от продаж компании, с учетом отдельных направлений ее деятельности.

Построим факторную модель, представленную в виде формулы 23:

$$\text{Пр} = V_o + V_{ц} + V_{п} - C - K. \quad (23)$$

Используем метод цепных подстановок (формулу 22):

$$\text{Пр}_{2018 \text{ г.}} = V_{o0} + V_{ц0} + V_{п0} - C_0 - K_0 = 604\,949 + 115\,374 + 8607 - 806\,086 - 7512 = -84\,668 \text{ тыс. р.}$$

$$\text{П}_1 = V_{o1} + V_{ц0} + V_{п0} - C_0 - K_0 = 472\,565 + 115\,374 + 8607 - 806\,086 - 7512 = -217\,052 \text{ тыс. руб.}$$

$$\text{П}_2 = V_{o1} + V_{ц1} + V_{п0} - C_0 - K_0 = 472\,565 + 113\,045 + 8607 - 806\,086 - 7512 = -219\,381 \text{ тыс. р.}$$

$$\text{П}_3 = V_{o1} + V_{ц1} + V_{п1} - C_0 - K_0 = 472\,565 + 113\,045 + 8104 - 806\,086 - 7512 = -219\,884 \text{ тыс. р.}$$

$$\text{П}_4 = V_{o1} + V_{ц1} + V_{п1} - C_1 - K_0 = 472\,565 + 113\,045 + 8104 - 714\,852 - 7512 = -128\,650 \text{ тыс. р.}$$

$$\text{Пр}_{2019} = V_{o1} + V_{ц1} + V_{п1} - C_1 - K_1 = 472\,565 + 113\,045 + 8104 - 714\,852 - 8278 = -129\,416 \text{ тыс. р.}$$

Рассчитаем влияние факторов на прибыль от продаж и определим влияние факторов:

1) Изменение прибыли от продаж за счет изменения выручки от основной деятельности: $\text{Пр}V_o = \text{П}_1 - \text{П}_{2017} = -217\,052 - (-846\,68) = -132\,384 \text{ тыс. р.}$

2) Изменение прибыли от продаж за счет изменения выручки по ценным бумагам: $\text{Пр}V_{ц} = \text{П}_2 - \text{П}_1 = -219\,381 - (-217\,052) = -2329 \text{ тыс. р.}$

3) Изменение прибыли от продаж за счет изменения выручки по прочим видам деятельности: $\text{Пр}V_{\text{п}} = \Pi_3 - \Pi_2 = -219\,884 - (-219\,381) = -503$ тыс. р.

4) Изменение прибыли от продаж за счет изменения общей величины расходов: $\text{Пр}C = \Pi_4 - \Pi_3 = -128\,650 - (-219\,884) = 91\,234$ тыс. р.

5) Изменение прибыли от продаж за счет изменения величины коммерческих расходов $\text{Пр}K = \Pi_{2019} - \Pi_4 = -129\,416 - (-128\,650) = -766$ тыс. р.

5) Сумма общего влияния факторов на изменение прибыли от продаж $\Delta\text{Пр} = \text{Пр}V_{\text{о}} + \text{Пр}V_{\text{ц}} + \text{Пр}V_{\text{п}} + \text{Пр}C + \text{Пр}K = -132\,384 - 2329 - 503 + 91\,234 - 766 = -44\,748$ тыс. р.

Произведем расчет влияния за 2019–2020 гг.

$\text{Пр}_{2019} = V_{\text{о}0} + V_{\text{ц}0} + V_{\text{п}0} - C_0 - K_0 = 472\,565 + 113\,045 + 8104 - 714\,852 - 8278 = -129\,416$ тыс. р.

$\Pi_1 = V_{\text{о}1} + V_{\text{ц}0} + V_{\text{п}0} - C_0 - K_0 = 561\,619 + 113\,045 + 8104 - 714\,852 - 8278 = -40\,362$ тыс. р.

$\Pi_2 = V_{\text{о}1} + V_{\text{ц}1} + V_{\text{п}0} - C_0 - K_0 = 561\,619 + 122\,083 + 8104 - 714\,852 - 8278 = -31\,324$ тыс. р.

$\Pi_3 = V_{\text{о}1} + V_{\text{ц}1} + V_{\text{п}1} - C_0 - K_0 = 561\,619 + 122\,083 + 8440 - 714\,852 - 8278 = -30\,988$ тыс. р.

$\Pi_4 = V_{\text{о}1} + V_{\text{ц}1} + V_{\text{п}1} - C_1 - K_0 = 561\,619 + 122\,083 + 8440 - 672\,805 - 8278 = 11\,059$ тыс. р.

$\Pi_{2020} = V_{\text{о}1} + V_{\text{ц}1} + V_{\text{п}1} - C_1 - K_1 = 561\,619 + 122\,083 + 8440 - 672\,805 - 8467 = 10\,870$ тыс. р.

Определим влияние факторов:

1) Изменение прибыли от продаж за счет изменения выручки по основной деятельности: $\text{Пр}V_{\text{п}} = \Pi_1 - \Pi_{2018} = -40\,362 - (-129\,416) = 89\,054$ тыс. р.

2) Изменение прибыли от продаж за счет изменения выручки по ценным бумагам: $\text{Пр}V_{\text{ц}} = \Pi_2 - \Pi_1 = -31324 - (-40\,362) = 9038$ тыс. р.

3) Изменение прибыли от продаж за счет изменения выручки по прочим видам деятельности: $\text{Пр}V_{\text{п}} = \Pi_3 - \Pi_2 = -30988 - (-31\,324) = 336$ тыс. р.

4) Изменение прибыли от продаж за счет изменения общей величины расходов: $\text{Пр}C = \Pi_4 - \Pi_3 = 11059 - (-30\,988) = 42\,047$ тыс. р.

5) Изменение прибыли от продаж за счет изменения величины коммерческих расходов: $\text{Пр}K = \Pi_{2018} - \Pi_4 = 10\,870 - 11\,059 = -189$ тыс. р.

б) Сумма общего влияния факторов на изменение прибыли от продаж $\Delta\text{Пр} = \text{Пр}V_{\text{п}} + \text{Пр}V_{\text{д}} + \text{Пр}V_{\text{и}} + \text{Пр}C + \text{Пр}K = 89\,054 + 9038 + 336 + 42\,047 - 189 = 140\,286$ тыс. р.

Сведем все полученные результаты в табл. 17.

Оценка результатов факторного анализа прибыли от продаж

Фактор	Сумма, тыс. р.	
	2019/2018	2020/2019
За счет изменения выручки всего, в том числе	-135216	98428
• за счет изменения выручки по основной деятельности	-132384	89054
• за счет изменения выручки по ценным бумагам	-2329	9038
• за счет изменения выручки по прочим видам деятельности	-503	336
За счет изменения общей величины затрат	+91234	+42047
За счет изменения коммерческих расходов	-766	-189
Совокупное влияние факторов	-44748	+140286

Таким образом, прибыль от продаж в 2019 г. по сравнению с 2018 г. сократилась на 4478 тыс. р., в том числе за счет снижения выручки от основной деятельности на 132 384 тыс. р., за счет снижения выручки по ценным бумагам на 2329 тыс. р. и за счет снижения выручки по прочим видам деятельности на 503 тыс. р. Положительно на величину прибыли от продаж повлияло снижение себестоимости, за счет чего прибыль от продаж увеличилась на 91 234 тыс. р. В 2020 г. относительно 2019 г. величина прибыли от продаж выросла на 140 286 тыс. р. На это изменение повлиял рост выручки от основной деятельности на 89 054 тыс. р., рост выручки от ценных бумаг на 9038 тыс. р., а также рост выручки по прочим видам деятельности на 336 тыс. р. Общее снижение затрат привело к росту размера прибыли от продаж на 42 047 тыс. р.

Как видно из проведенного исследования, факторный анализ позволяет провести глубокий экономический анализ организации и сделать экономическое обоснование предложенных (разработанных) студентом мероприятий.

Литература для изучения

1. *Годин, А. М.* Статистика: учебник для бакалавров / А. М. Годин. Москва: Дашков и К°, 2017. 412 с. Текст: непосредственный.
2. *Гусаров, В. М.* Статистика: учебное пособие / В. М. Гусаров, Е. И. Кузнецова. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 480 с. Текст: непосредственный.
3. *Макроэкономическая статистика: практикум: учебное пособие / В. Н. Салин, В. Г. Медведев, С. И. Кудряшова [и др.].* Москва: Изд-во Финансового ун-та, 2017. 155 с. Текст: непосредственный.
4. *Савицкая, Г. В.* Теоретические основы анализа хозяйственной деятельности: учебное пособие / Г. В. Савицкая. Москва: Инфра-М, 2018. 217 с. Текст: непосредственный.

Вопросы и задания для самопроверки

1. Какой статистический метод используется для анализа:

- а) первично собранной информации;
- б) сгруппированных данных;
- в) данных, взятых за несколько периодов.

2. Какой график целесообразней всего использовать для отображения:

- а) структуры основного капитала;
- б) динамики фонда заработной платы за год;
- в) сравнения темпов роста прибыли и себестоимости.

3. Определите среднюю заработную плату сотрудников, если имеются следующие данные:

Размер заработной платы, тыс. р.	10–15	15–20	20–25	25–30	30–35
Число сотрудников	8	11	14	10	7

4. Определите процент выполнения плана, если прибыль предприятия в августе составила 104 у.е., план на сентябрь – 107 у.е., а фактическая величина прибыли в сентябре составила 105 у.е. Сформулируйте вывод.

5. Определите индивидуальный индекс себестоимости, если себестоимость товара в марте была 20,5 у. е., а в апреле 23,4 у. е. Сделайте вывод.

Заключение

В данном учебно-методическом пособии рассмотрены основные аспекты методологии статистического исследования выпускной квалификационной работы, определенные федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, прикладного и академического бакалавриата и магистратуры.

Издание учебно-методического пособия обеспечивает студентов информационным материалом проведения экономико-статистического анализа на уровне отдельного предприятия (организации).

Усвоив материал, студенты приобретают умения по анализу массивов статистической информации, исчисления и интерпретации статистических показателей на макро- и микроэкономических уровнях, формулируют выводы, вытекающие из проведенного анализа, оформляют их в табличном и графическом виде.

Автор особое внимание уделил не только рассмотрению теоретических основ каждой темы, но и разбору конкретных примеров, механизму проведения факторного анализа, т. е. методике комплексного и системного изучения и измерения воздействия факторов на величину анализируемого показателя.

Представленный материал позволит наиболее глубоко, полно и эффективно выполнить выпускную квалификационную работу.

Автор будет благодарен за отзывы и предложения по улучшению, пополнению данного учебно-методического пособия, направленных по электронному адресу: loginsvet1@rambler.ru.

Библиографический список

1. *Аверина, Т. Н.* Статистические методы в экономическом анализе: направления и проблемы применения / Т. Н. Аверина, Н. Н. Левкина. Текст: непосредственный // Интеллектуальный потенциал региона и управление знаниями: материалы Международной научно-практической конференции: дополнительный том / под ред. Ю. Н. Арсеньева, С. Ю. Прохорова. Тула: Изд-во Тул. гос. ун-та, 2013. С. 138–143.
2. *Большая* онлайн-библиотека. URL: <https://www.e-reading.club/chapter.php/98881/54/Statistika>. Текст: электронный.
3. *Годин, А. М.* Статистика: учебник для бакалавров / А. М. Годин. Москва: Дашков и К°, 2017. 412 с. Текст: непосредственный.
4. *Гореева, Н. М.* Статистика в схемах и таблицах / Н. М. Гореева. Москва: Эксмо, 2017. 414 с. Текст: непосредственный.
5. *Гусаров, В. М.* Статистика: учебное пособие / В. М. Гусаров, Е. И. Кузнецова. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 480 с. Текст: непосредственный.
6. *Елисеева, И. И.* Статистика: учебник для бакалавров / И. И. Елисеева. Москва: Юрайт, 2016. 565 с. Текст: непосредственный.
7. *Савицкая, Г. В.* Теоретические основы анализа хозяйственной деятельности: учебное пособие / Г. В. Савицкая. Москва: Инфра-М, 2018. 217 с. Текст: непосредственный.
8. *Салин, В. Н.* Макроэкономическая статистика: практикум: учебное пособие / В. Н. Салин. Москва: Изд-во Финансового ун-та, 2017. 155 с. Текст: непосредственный.
9. *Социально-экономическая* статистика: учебник для академического бакалавриата по специальности / М. Р. Ефимова, А. С. Аброскин, С. Г. Бычкова [и др.]. Москва: Юрайт, 2017. 591 с. Текст: непосредственный.
10. *Статистика:* учебник для прикладного бакалавриата / И. И. Елисеева, М. В. Боченина, Н. В. Бурова [и др.]. Москва: Юрайт, 2015. 447 с. Текст: непосредственный.
11. *Файловый* архив студента. URL: <https://studfiles.net/preview/.pdf>. Текст: электронный.