

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**ПСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

*Л.Н. Гальдикас*

*Л.И. Стрикунова*

## **Статистические исследования и бизнес- аналитика**

**Методические указания по изучению теоретического курса,  
выполнению контрольных работ**

для студентов всех форм обучения по

направлению подготовки 38.04.02. Менеджмент

Магистерская программа: «Производственный менеджмент»,

**Псков  
2018**

УДК 31  
ББК 65.051  
Г 17

Рекомендовано к изданию Межфакультетским научно-методическим советом  
Псковского государственного университета

Рецензенты:

О.Н. Копытова – к.э.н., доцент кафедры государственного и  
муниципального управления Псковского государственного университета;

Гальдикас Л.Н., Стрикунова Л.И.

Г 17 Методические указания по изучению теоретического курса,  
выполнению контрольных работ для студентов всех форм обучения по  
направлению 38.04.02. Менеджмент: Магистерская программа:  
«Производственный менеджмент», – Псков: Издательство ПсковГУ, 2018 –  
22 с.

© Гальдикас Л.Н., Стрикунова Л.И.

© Псковский государственный университет, 2018

## Содержание

1. Общие методические указания по изучению дисциплины . . . . .	4
2. Содержание разделов дисциплины . . . . .	6
3. Содержание контрольной работы. Методические рекомендации . . . . .	10
4. Задания контрольной работы . . . . .	10
5. Перечень вопросов к экзамену . . . . .	15
6. Список литературы . . . . .	17
7. Приложение . . . . .	19

## 1. Общие методические указания по изучению дисциплины

Обострение рыночной конкуренции и переход отечественной экономики на инновационный путь развития предъявляют новые требования к информационно-аналитическому обеспечению системы управления. Эффективное управление все больше принимает форму упреждающих изменений, а не запаздывающих реакций, в результате происходят изменения в его направлениях и методах. На этом фоне все большую важность приобретают бизнес - процессы и их анализ.

Учебная дисциплина «Статистические исследования и бизнес - аналитика» является одной из дисциплин, способствующих формированию у магистров знаний, умений, практических навыков для проведения исследований и бизнес - аналитики на предприятиях разных форм собственности.

Цель изучения дисциплины «Статистические исследования и бизнес - аналитика» - выработать профессиональные компетенции по решению задач, связанных с анализом эмпирических данных с помощью методов многомерной статистики.

Основными учебными задачами дисциплины являются:

- получение студентами знаний, навыков и умений, применения статистических процедур и методов с их реализацией в программе, например, «STATISTICA»;
- освоение основных статистических моделей социально - экономических процессов и явлений;
- овладение основными методами многомерной статистики, позволяющими решать различные социально-экономические и исследовательские задачи;
- формирование у студентов понимания, перспектив использования статистических методов анализа данных;
- развитие умений самостоятельно интерпретировать полученные результаты и строить прогнозы дальнейшего развития явлений и процессов.

Учебная дисциплина «Статистические исследования и бизнес - аналитика» является обязательной дисциплиной профессионального цикла в системе подготовки магистра по направлению подготовки 38.04.02 «Менеджмент».

Дисциплина «Статистические исследования и бизнес - аналитика» читается студентам ОФО и ОЗФО во 2-м семестре, а студентам ЗФО в 3-м семестре.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами из дисциплин «Организация основного производства», «Управленческая экономика», «Корпоративные финансы», «Планирование и организация эксперимента».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать количественные и качественные методы проведения прикладных исследований и управления бизнес - процессами, готовить аналитические материалы по результатам их применения (ПК-4);
- владением методами экономического и стратегического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде (ПК-5).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

**Знать:**

- методы экономического и стратегического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде;
- количественные и качественные методы проведения прикладных исследований и управления бизнес- процессами,

**Уметь:**

- использовать количественные и качественные методы проведения прикладных исследований и управления бизнес- процессами;
- готовить аналитические материалы по результатам их применения;
- проводить прикладные статистические исследования (решать статистические задачи с применением методов дескриптивной статистики и процедур разведочного анализа данных, многомерных методов, корреляционного анализа, осуществлять кластеризацию наблюдений любой размерности);

**Владеть:**

- методами экономического и стратегического анализа поведения экономических агентов и рынков в глобальной среде;
- количественными и качественными методами проведения прикладных исследований и управления бизнес- процессами,

Изучать учебную дисциплину рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием в программе (п.2).

Изучение дисциплины «Статистические исследования и бизнес - аналитика» следует начинать с обзора учебной и научной литературы по данной дисциплине, имеющейся в фондах библиотеки Псков ГУ. Примерный перечень литературы приведен на стр. 17 данных методических указаний.

Для более полного усвоения учебного материала студентам читаются лекции по важнейшим разделам и темам учебной дисциплины, даются методические рекомендации по самостоятельному изучению учебного материала. Самостоятельная подготовка студентов к занятиям позволяет более углубленно изучить отдельные теоретические вопросы, которые помогают наиболее полно овладеть методами практической работы.

В процессе изучения дисциплины «Статистические исследования и бизнес - аналитика» студент должен выполнить две контрольные работы, целью которых является получение навыков в области проведения статистического исследования и бизнес-аналитики.

В п. 3 представлены содержание и методические рекомендации по выполнению контрольной работы. Контрольная работа включает проведение самостоятельного статистического исследования (п.4).

К сдаче экзамена по учебной дисциплине «Статистические исследования и бизнес - аналитика» допускаются студенты, правильно выполнившие две контрольные работы.

Вопросы к экзамену по теоретической части дисциплины приведены в п. 5. данных методических указаний.

## 2. Содержание разделов дисциплины

Введение.

Раздел 1. Прикладные статистические исследования.

Тема 1. Описательная (дескриптивная) статистика.

Среднее и доверительный интервал. Внутригрупповые описательные статистики. Группировка и характеристика переменных.

Тема 2. Форма распределения; нормальность.

Уравнение нормального распределения. Показатели асимметрии и эксцесса. Гистограмма распределения.

Тема 3. Стохастическая природа показателей социальной и экономической статистики.

Применение корреляционного анализа для изучения взаимосвязей признаков. Стохастическая связь. Корреляция. Оценка линейного коэффициента корреляции. График корреляционного поля. Выбросы. Нелинейные зависимости между переменными. Ложные корреляции.

Тема 4. Разведочный анализ данных (РАД).

Особенности РАД (понятие, свойства, особенности). Компонентный анализ. Многомерное шкалирование. Кластерный анализ.

Тема 5. Таблицы частот.

Одновходовые таблицы. Кросстабуляция. Многовходовые таблицы с категориальными переменными. Графическое представление многовходовых таблиц. Статистические таблицы сопряженности. Многомерные отклики и их кодирование. Многомерные дихотомии. Кросстабуляция многомерных откликов и дихотомий.

Раздел 2. Многомерные методы снижения размерностей задач.

Тема 1. Метод главных компонент и процедуры факторного анализа, их значение в экономических исследованиях.

Метод главных компонент: понятие, графическое представление. Факторный анализ: понятие, характеристики.

Тема 2. Борьба с мультиколлинеарностью.

Мультиколлинеарность: понятие, методы устранения.

Тема 3. Введение в анализ временных рядов. Компонентный состав временных рядов Временной ряд: понятие, классификация, показатели, методы расчета. Тренд. Лаг. Методы обработки рядов динамики.

Тема 4. Виды скользящих средних их назначения и отличия.

Виды скользящих линий: простое скользящее, экспоненциальное, взвешенное. Сравнение различных видов скользящих средних.

Тема 5. Моделирование сезонных процессов с использованием фиктивных переменных.

Количественные и качественные переменные. Факторные переменные сдвига и наклона.

Раздел 3. Проведение статистических исследований с использованием программы «STATISTICA».

Тема 1. Введение в программу «STATISTICA», история возникновения.

Введение в программу «STATISTICA», история возникновения, главные достоинства, справочная система, основные окна.

Тема 2. Организация данных в «STATISTICA», шкалы измерений.

Решение задач с использованием программы «STATISTICA».

Распределение видов учебной работы по формам обучения представлено в таблицах 1-3.

Таблица 1.

Очная форма обучения (2 года)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий)</b>	35	35	
В том числе:	-	-	
Лекции, из них:	7	7	
в инновационных формах (при наличии)			
Практические / семинарские занятия, из них:	14	14	
Лабораторные работы	14	14	
Другие виды контактной работы (контроль)	36	36	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	73	73	
В том числе:	-	-	
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Реферат			
<i>Другие виды самостоятельной работы (эссе, контрольные, домашние задания, и т.п.)</i>	две контрольные работы	две контрольные работы	

<b>Промежуточная аттестация в форме зачета/экзамена (всего)</b>			
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем: – консультации к экзамену – зачета/экзамена			
Общий объём дисциплины: часов зач. ед.	144	144	
	4	4	
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе освоения дисциплины	71	71	

Таблица 2

## Очно – заочная форма обучения (2г.6 м)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий)</b>	35	35	
В том числе:	-	-	
Лекции	7	7	
Практические / семинарские занятия	14	14	
Лабораторные работы	14	14	
Другие виды контактной работы (контроль.)	36	36	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	73	73	
В том числе:	-	-	
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Реферат			
<i>Другие виды самостоятельной работы (эссе, контрольные, домашние задания, и т.п.)</i>	две контрольные работы	две контрольные работы	
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета/экзамена (всего)</b>			
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем: – консультации к экзамену – зачета/экзамена			
Общий объём дисциплины: часов зач. ед.	144	144	
	4	4	
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе освоения дисциплины	71	71	



## Заочная форма обучения (2 г.б м.)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам занятий)</b>	24	24	
В том числе:	-	-	
Лекции	4	4	
Практические / семинарские занятия	8	8	
Лабораторные работы	12	12	
Другие виды контактной работы (контроль.)	9	9	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	111	111	
В том числе:	-	-	
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Реферат			
<i>Другие виды самостоятельной работы (эссе, контрольные, домашние задания, и т.п.)</i>	две контрольные работы	две контрольные работы	
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета/экзамена (всего)</b>			
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем: – консультации к экзамену – зачета/экзамена			
Общий объём дисциплины: часов	144	144	
зач. ед.	4	4	
в т.ч. контактная работа обучающегося с преподавателем в ходе освоения дисциплины	33	33	

Анализируя виды учебной работы видно, что студенты должны в рамках курса выполнить две контрольные работы, на которые отводится достаточное количество часов в рамках самостоятельной работы.

### **3. Содержание контрольной работы. Методические рекомендации**

Студенты выполняют две контрольные работы. Контрольная работа по курсу «Статистические исследования и бизнес-аналитика» выполняется для закрепления у студентов теоретического знания и получения навыков в области проведения статистического исследования.

При выполнении контрольной работы следует обратить внимание на следующие требования:

1. Контрольная работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями к оформлению студенческих работ<sup>1</sup>.

2. Задания к контрольной работе выдаются преподавателем индивидуально каждому студенту.

3. Работа оформляется на листах формата А4 на компьютере (машинописный вариант).

4. На титульном листе должно быть отражено: название университета, факультета, кафедры, контрольной работы, Ф.И.О. студента, номер группы, номер зачетной книжки.

5. Все листы контрольной работы должны быть пронумерованы.

6. Нельзя ограничиваться приведением только готовых ответов. Расчеты (при решении задачи) должны быть представлены в развернутом виде, с указанием формул, пояснений к ним, а также выводов.

7. Контрольная работа должна заканчиваться указанием списка использованной литературы.

8. Контрольная работа должна быть представлена в установленные учебным планом сроки.

9. Если работа не принимается к зачету, то она возвращается студенту. Студент обязан учесть все замечания и внести их в текст работы или выполнить заново.

### **4. Задания контрольной работы**

#### **4.1 Контрольная работа № 1 на тему «Банковская аналитика»**

По данным за предыдущий отчетный год преподаватель закрепляет за каждым студентом одну из кредитных организаций (банк), которые вошли в топ-10, например, (Таблица 1). Номер варианта соответствует номеру студента по списку в группе.

---

<sup>1</sup> Феоктистова В.А., Васильева Н.А. Требования к оформлению студенческих работ. Методические рекомендации. Псков: ППИ, 2007. – 30 с.

Рейтинг Российских банков за 2016 год.

Номер варианта	Рейтинг банка	Название банка
1	1 место	«Сбербанк России»
2	2 место	банк «ВТБ»
3	3 место	«Газпромбанк»
4	4 место	банк «ВТБ- 24»
5	5 место	«Россельхозбанк»
6	6 место	«Банк Москвы»
7	7 место	«Альфа-Банк»
8	8 место	банк «ФК Открытие»
9	9 место	«ЮниКредит Банк»
10	10 место	«Промсвязьбанк»

Студенты через интернет – источники подбирают для своей кредитной организации необходимую информацию для расчета требуемых показателей.

Задание:

1. Представить общую характеристику деятельности кредитной организации:

- название организации;
- местоположение;
- вид организации с точки зрения вида деятельности;
- организационно – правовая форма;
- форма собственности;
- основные виды экономической деятельности (код и наименование по ОКВЭД);
- характеристика и виды оказываемых услуг;
- общая численность, размер организации.

2. Провести комплексный анализ активов банка (определение актива, структуры и состав банковских активов, исследование динамики активов, анализ рискованности, ликвидности активов). Для расчета показателей динамики студент самостоятельно подбирает данные за период, предшествующий тому, что указал преподаватель.

3. Охарактеризовать капитал банка.

4. Спрогнозировать размер капитала банка на последующий год, используя один из статистических методов. Примеры статистических методов приведены в приложении 1.

5. Проанализировать собственные средства.

6. Оценить кредитный уровень (то есть международные рейтинги российских банков по национальной шкале).

7. Все расчеты должны сопровождаться формулами, пояснениями, выводами. Информацию представлять в форме таблиц и графиков.

При выполнении контрольной работы № 1 студенты в обязательном порядке должны применять и демонстрировать умение рассчитывать

средние величины, относительные показатели, показатели динамики, оценивать тесноту связи между признаками (Приложение 2,3).

#### 4.2 Контрольная работа № 2 на тему «Экспресс-анализ деятельности компании»

При выполнении данной работы банки во внимание не берутся.

По данным за предыдущий отчетный год преподаватель закрепляет за каждым студентом одну из публичных компаний, чья финансовая отчетность представлена в открытом доступе, например, компании, относящиеся к «голубым фишкам» Пример таких компаний за 2016 год представлен, а таблице 1. Номер варианта студента соответствует его номеру по списку в группе.

Таблица 1

Перечень некоторых публичных компаний за 2016 год

№ варианта	название компании
1	ООО Газпром
2	ПАО «Нефтяная компания «Лукойл»
3	ПАО «НК «Роснефть»
4	ОАО «Сургутнефтегаз»
5	ПАО ГМК «Норильский Никель»
6	МТС
7	Аэрофлот
8	ПАО «Северсталь»
9	ЗАО «Гандер» магазин «Магнит»

Задание:

1. Представить краткое описание компании.
2. Провести экспресс – анализ (методика экспресс-анализа представлена в таблице 2).

Таблица 2

Методика экспресс - анализа

Объекты наблюдения «кризисного поля»	показатели - индикаторы		Расчет	экономический смысл
	объемные	структурные		
1. Чистый денежный поток предприятия	Сумма чистого денежного потока по предприятию в целом. Сумма чистого денежного потока по операционно	Коэффициент достаточности чистого денежного потока	$K_{ддп} = \frac{ДП_ч}{В_{зк} + \Delta З + Д}$ <p>где <math>ДП_ч</math> – чистый денежный поток за анализируемый период; <math>В_{зк}</math> - выплаты по долгосрочным и краткосрочным кредитам и займам за анализируемый период;</p>	определяет достаточность создаваемого организацией чистого денежного потока с учетом финансируемых потребностей

	й деятельности предприятия		$\Delta Z$ - прирост остатков материальных оборотных активов за анализируемый период; $D$ - дивиденды, выплаченные собственникам организации за анализируемый период	
		коэффициент ликвидности денежного потока	$K_{ддл} = \frac{ДП_ч - \Delta ДС}{ДП_о}$ где $\Delta ДС$ - приращение остатков денежных средств за анализируемый период; $ДП_о$ - отток денежных средств за анализируемый период	оценка синхронности формирования различных видов денежных потоков по отдельным временным интервалам (месяц, квартал) внутри рассматриваемого периода (года)
		коэффициент эффективности денежного потока	$K_{эдп} = \frac{ДП_ч}{ДП_о}$	
		коэффициент реинвестирования чистого денежного потока	$K_{реин} = \frac{ДП_ч - Д}{РИ - ФИ}$ где $РИ$ – изменение суммы инвестиций в анализируемом периоде; $ФИ$ – изменение размера долгосрочных финансовых инвестиций за анализируемый период.	
2. Рыночная стоимость предприятия	сумма чистых активов предприятия по рыночной стоимости	Рыночная стоимость по коэффициенту капитализации предприятия	$C_о = \frac{\text{Прибыль (доход)}}{K_к}$ где $K_к$ – коэффициент капитализации. $K_к = \frac{\text{годовой ДП до выплаты налогов}}{\text{Беличина собственного капитала}}$	Капитализация – процесс пересчета прибыли (дохода), полученной от объекта оценки с целью определения его стоимости
3. Структура капитала предприятия	Сумма собственного капитала предприятия Сумма заемного капитала предприятия	коэффициент автономии	$K_{авт} = \frac{СК}{ВБ}$ где $СК$ - собственный капитал; $ВБ$ - валюта баланса Значение рассматриваемого коэффициента должно составлять не менее 0,5	По значению данного показателя судят о том, насколько организация является независимой от привлечения капитала, принадлежащего

				другим организациям. Чем больше удельный вес собственного капитала (собственных средств), тем более стабильной является деятельность организации.
		коэффициент финансирования	$K_{\text{фин}} = \frac{ЗС}{СС}$ <p>где ЗС - заемные средства; СС - собственные средства. Если показатель меньше 1, то это может свидетельствовать об опасности неплатежеспособности</p>	коэффициент показывает сколько заемных средств привлекло предприятие на 1 рубль, вложенных в активы собственных средств.
		коэффициент долгосрочной финансовой независимости (коэффициент финансовой устойчивости)	$K_{\text{ФУ}} = \frac{СК + ДЗК}{ВБ}$ <p>где ДЗК - долгосрочный заемный капитал</p>	показывает в какой степени активы предприятия сформированы за счет собственных и долгосрочных заемных средств.
4. Состав финансовых обязательств по срочности погашения.	Сумма долгосрочных и финансовых обязательств.	коэффициент соотношения долгосрочных и краткосрочных финансовых обязательств	$K_{\text{д}} = \frac{ДО}{КО}$ <p>где ДО - долгосрочные обязательства; КО - краткосрочные обязательства</p>	характеризует структуру заемных средств
5. Состав активов предприятия	Сумма внеоборотных и оборотных активов	коэффициент маневренности активов	$K_{\text{ман}} = \frac{ОК}{СК}$ <p>где ОК - оборотный капитал (текущие активы); СК - собственный капитал.</p>	показывает долю собственного капитала предприятия, находящегося в такой форме, которая позволяет свободно им маневрировать, увеличивая закупки сырья, материалов и т.д.
	Сумма денежных активов	Коэффициент обеспеченности высоколиквидным и активами	$K_{\text{об}} = \frac{ДА + КФВ + ДЗ}{А}$ <p>где ДА – сумма денежных активов; КФВ – сумма краткосрочных финансовых вложений; ДЗ – сумма дебиторской</p>	Какая часть активов обеспечена высоколиквидным и активами

			задолженности (кроме безнадежной); А –общая сумма активов предприятия по балансовой стоимости.	
		Коэффициент обеспеченности готовыми средствами платежа	$КО_{гсп} = \frac{ДА + КФВ}{А}$	Какая часть активов обеспечена готовыми средствами платежа
6. Состав текущих затрат предприятия	Общая сумма текущих затрат. Сумма переменных затрат	Уровень текущих затрат к объему реализации продукции	$У_з = \frac{З}{В}$ где З - затраты; В - выручка от реализации без НДС	затраты на 1 рубль.
		Уровень переменных текущих затрат	$У_п = \frac{ПЗ}{З}$ , где ПЗ - переменные затраты.	

После проведения экспресс - анализа предприятия, необходимо провести фундаментальную диагностику, применяя пятифакторную модель Альтмана;

Альтман разработал модель оценки кредитоспособности, благодаря которой все предприятия могут быть разделены на два типа: финансово-устойчивые предприятия и предприятия - потенциальные банкроты. Данная пятифакторная модель прогнозирования банкротства является одной из основных методик диагностики финансовой устойчивости предприятия.

Индекс кредитоспособности Альтмана имеет следующий вид:

$$Z = 1,2 * X_1 + 1,4 * X_2 + 3,3 * X_3 + 0,6 * X_4 + 0,999 * X_5$$

Расчет индекса кредитоспособности на основании пятифакторной модели Альтмана свести в таблицу (Приложение 4).

Полученный Z-индекс сравнивается с нормативными интервальными значениями:

1. Предприятия, для которых  $Z > 2,99$  попадают в число финансово устойчивых (риск отступных обязательств крайне мал),
2. Предприятия, для которых  $Z < 1,81$  являются, безусловно-несостоятельными (вероятность потери платежеспособности составляет от 80 до 100%),
3. Предприятия, для которых Z определяется интервалом [1,81–2,99] находятся в зоне неопределенности (вероятность банкротства составляет 50%).

3. Все расчеты должны сопровождаться формулами, пояснениями, выводами. Обязательным условием является оформление всех расчетов в табличной или графической форме.

## **5. Вопросы к экзамену по дисциплине** **«Статистические исследования и бизнес – аналитика»**

1. Описательная (дескриптивная) статистика. Среднее и доверительный интервал.
2. Внутригрупповые описательные статистики
3. Форма распределения; нормальность
4. Показатели асимметрии и эксцесса.
5. Гистограмма распределения: понятие, условия применения.
6. Группировка и характеристика переменных.
7. Стохастическая природа показателей социальной и экономической статистики.
8. Применение корреляционного анализа для изучения взаимосвязей признаков
9. Выбросы: понятие, влияние на переменные.
10. Линейные зависимости между переменными.
11. Нелинейные зависимости между переменными
12. Ложные корреляции: понятие, проблемы ложных корреляций.
13. Тренд: понятие и применение.
14. Разведочный анализ данных: понятие, особенности, методы
15. Таблицы частот. Кросстабуляция данных.
16. Многовходовые таблицы с категориальными переменными
17. Метод главных компонент и процедуры факторного анализа, их значение в экономических исследованиях.
18. Статистика таблиц сопряженности
19. Многомерные отклики и их кодирование
20. Многомерные дихотомии
21. Кросстабуляция многомерных откликов и дихотомий.
22. Мультиколлинеарность: понятие, методы устранения, последствия.
23. Введение в анализ временных рядов.
24. Компонентный состав временных рядов
25. Показатели рядов динамики.
26. Виды скользящих средних их назначения и отличия.
27. Моделирование сезонных процессов с использованием фиктивных переменных.
28. Модель Альтмана: понятие, значимость модели, факторы, весовые коэффициенты.
29. Введение в программу «STATISTICA», история возникновения, основные окна, применение программы.
30. Организация данных в «STATISTICA», шкалы измерений.



## 7. Список литературы

### а) основная литература:

1. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ / Пер. с англ. М.: Изд. Дом «Вильямс», 2007 г., 912 с..
2. Дубров А.М., Мхитарян В.С., Трошин Л.И. Многомерные статистические методы: учебник. – М. Финансы и статистика, 2011.- 352 с.
3. Руководство пользователя пакета «STATISTICA».
4. Рейтинги, представленные на сайте <http://mobile.bankir.ru> [Электронный ресурс].
5. Тюрин Ю.Н. Макаров А.А. Анализ данных на компьютере: учеб. Пособие М.: И.Д «ФОРУМ», 2008 г., 368 с.

### б) дополнительная литература:

6. Основы бизнес – анализа: учебное пособие / Под ред. В.И. Бариленко. – М.: КНОРУС, 2014.(магистратура).
7. Аналитическое обеспечение инновационного развития бизнеса: Монография. Под ред. В.И. Бариленко. – М.: Издательский дом «Экономическая газета», 2013.
8. Введение в бизнес - анализ: учебное пособие / под ред. проф. В.И. Бариленко. – М.: Финансовый университет, 2012.
9. Мельник М.В., Бердников В.В. Анализ и контроль в коммерческой организации. – Эксмо, 2011.
10. Остервальдер, А., Пинье, И. Построение бизнес – моделей. – М.: Альпина Паблишер, 2012.
11. Паклин Н.Б., Орешков В.И. Бизнес-аналитика: от данных к знаниям. – СПб.: Питер, 2010.
12. Гобарев Я.Л., Городецкая О.Ю., Золотарюк А.В., Бизнес – аналитика средствами Excel: Учебное пособие 2-е изд. испр. И дополненное – М.: ИНФРА – М, 2015 г., 336 с.
13. Бюллетень банковской статистики, [Электронный ресурс].
14. <http://www.cbr.ru/publ/BBS/Bbs1201r.pdf>.
15. Данные о вложениях кредитных организаций в ценные бумаги, представленные на сайте Банка России в разделе «Показатели деятельности кредитных организаций» (электронный ресурс). Режим доступа: [URL:http://www.cbr.ru](http://www.cbr.ru).
16. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ: Пер. с англ./Дж.- О. Ким. У.У. Мьюллер, У.Р. Клекка и др.: Под. Ред. И.С. Енюкова. М.: Финансы и статистика, 1989 г. 215 с.
17. [www.gks.ru](http://www.gks.ru) (Федеральная служба государственной статистики)
18. [www.pskovgks.ru](http://www.pskovgks.ru) (Территориальный орган государственной службы статистики Псковской области)
19. International Institute of Business Analysis. URL: <http://www.theiiba.org>

20.Международный институт бизнес анализа в России.

URL: <http://www.iiba.ru>

21. [www.fasi.gov.ru](http://www.fasi.gov.ru)

22. [www.finansy.ru](http://www.finansy.ru)

23. [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru)

24. [www.oecd.org](http://www.oecd.org)

25. [www.unido.org](http://www.unido.org)

## Статистические методы прогнозирования

1) через средний абсолютный прирост:

Средний абсолютный прирост дает возможность установить, на сколько в среднем за единицу времени должен увеличиваться уровень ряда, чтобы постепенно достигнуть конечного уровня.

$$K_{t+1} = K_t + \bar{\Delta}, \text{ где}$$

$K_{t+1}$  – размер капитала на последующий период (год);

$K_t$  – размер капитала в данном периоде (году);

$\bar{\Delta}$  – средний абсолютный прирост.

$$\bar{\Delta} = \frac{y_n - y_1}{n - 1}$$

2) через средний темп роста:

Средний темп роста – показывает, во сколько раз в среднем за единицу времени изменился уровень динамического ряда.

$$K_{t+1} = K_t * \bar{T}_p, \text{ где}$$

$\bar{T}_p$  – средний темп роста.

$$\bar{T}_p = \sqrt[n]{k_1 * k_2 * \dots * k_n} * 100\% \text{ или } \bar{T}_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} * 100\%$$

3) через тренд ряда:

Для анализа изменения показателя за короткий период времени может применяться прямая:

$$y = a_0 + a_1 t, \text{ где}$$

$y$  – размер капитала;

$a_0$  – средний уровень ряда динамики;

$a_1$  – коэффициент роста уровней ряда. Если  $a_1 > 0$ , то уровни будут равномерно возрастать.

Для упрощения техники расчета показателям  $t$  придают такие значения условных коэффициентов ( $t_{усл}$ ), чтобы их сумма равнялась 0, т.е.  $\sum t_{усл} = 0$ .

Тогда:

$$\begin{cases} a_0 = \frac{\sum y_i}{n} \\ a_1 = \frac{\sum y_i \cdot t_{усл}}{\sum t_{усл}^2} \end{cases}$$

### Средние величины

#### 1. Средняя арифметическая

а) простая (невзвешенная):

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i / n$$

где  $x_i$  –  $i$ -ый вариант осредняемого признака.

$f_i$  – вес  $i$ -го варианта.

$n$  – количество (объем) совокупности.

б) взвешенная:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

### Относительные показатели

#### 1. Относительный показатель динамики

$$ОПД = \frac{\text{текущий показатель}}{\text{базисный показатель}}$$

#### 2. Относительный показатель структуры

$$ОПС = \frac{\text{Показатель, характеризующий часть совокупности}}{\text{показатель по всей совокупности в целом}}$$

#### 3. Относительный показатель сравнения

$$ОПС_p = \frac{\text{показатель, характеризующий объект «А»}}{\text{показатель, характеризующий объект «Б»}}$$

### Показатели динамики

#### 1. Абсолютный прирост ( $\Delta y$ ):

$$\Delta_1 = y_i - y_{i-1} \text{ (цепной);}$$

$$\Delta_0 = y_i - y_0 \text{ (базисный)}$$

где  $y_i$  – отчетный уровень ряда динамики;

$y_{i-1}$  – предыдущий уровень.

$y_0$  – базисный (постоянный для сравнения) уровень

#### 2. Темп роста:

$$T_p = \frac{y_i}{y_0} \cdot 100\% \text{ (базисный);}$$

$$T_p = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100\% \text{ (цепной).}$$

#### 3. Темп прироста:

$$T_{np} = T_p - 100\%$$

В теории и на практике разработаны различные модификации формул расчета линейного коэффициента корреляции. Наиболее удобной является формула:

$$r = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\sigma_x \sigma_y} \quad \text{или} \quad r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n \sigma_x \sigma_y}$$

$n$  – количество элементов совокупности;

$x$  – значение факторного признака;

$y$  – значение результативного признака;

$\sigma_x$  – среднее квадратическое отклонение по факторному признаку;

$\sigma_y$  – среднее квадратическое отклонение по результативному признаку.

Линейный коэффициент корреляции изменяется в пределах:

$$-1 \leq r \leq +1$$

Таблица 1

Оценка линейного коэффициента корреляции

Значение линейного коэффициента связи	Характер связи	Характеристика связи
$r=0$	Отсутствует	-
$0 < r < 1$	Прямая	С увеличением $x$ увеличивается $y$
$-1 < r < 0$	Обратная	С увеличением $x$ уменьшается $y$ .
$ r =1$	Функциональная	Каждому значению факторного признака строго соответствует одно значение результативного признака.

Из таблицы видно, что:

– если  $r=0$ , то можно сказать, что величины  $x$  и  $y$  – независимы;

– если  $r=1$ , то это означает, что все точки ( $x$  и  $y$ ) находятся на прямой и зависимость – прямая функциональная.

Чем ближе данный коэффициент будет к 1, тем связь будет более тесная.

Если коэффициент корреляции до  $\pm 0,3$ , то связь практически отсутствует. Если от  $\pm 0,3$  до  $\pm 0,5$ , то связь слабая; от  $\pm 0,5$  до  $\pm 0,7$ , то связь умеренная; от  $\pm 0,7$  до  $\pm 1,0$ , то связь сильная.

При изучении совокупностей малого объема (до 30 элементов) для расчета коэффициента корреляции применяется следующая формула:

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\left[ n \sum x^2 - (\sum x)^2 \right] \left[ n \sum y^2 - (\sum y)^2 \right]}}$$

Таблица 1

Расчет индекса кредитоспособности на основании пятифакторной модели  
Альтмана

Фактор	Описание фактора	20__ год	20__ год
$X_1$	Оборотные активы/Активы (определяет объем чистых ликвидных активов)		
$X_2$	Нераспределенная прибыль/Активы (отражает финансовый рычаг компании)		
$X_3$	Операционная прибыль/Активы (определяет эффективность деятельности компании)		
$X_4$	Рыночная стоимость акций/Заемный капитал		
$X_5$	Выручка/Актив (определяет фондоотдачу)		
<b>Z</b>	-		