



# СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**  
для студентов академической магистратуры  
38.04.01 – Экономика, магистерская программа  
«Экономическая и финансовая безопасность организации»

# СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**  
для студентов академической магистратуры  
38.04.01 – Экономика, магистерская программа  
«Экономическая и финансовая безопасность организации»

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# **СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**  
*для студентов академической магистратуры 38.04.01 – Экономика,*  
*магистерская программа*  
*«Экономическая и финансовая безопасность организации»*

Ставрополь  
2020

УДК 378.24  
ББК 6.050  
С69

**Авторский коллектив:**

*А. Н. Герасимов, Е. И. Громов, О. П. Григорьева,  
Е. И. Леликова, Ю. С. Скрипниченко*

**Рецензенты:**

доктор экономических наук,  
профессор кафедры финансового менеджмента и банковского дела  
Ставропольского государственного аграрного университета  
*Ю. М. Склярова;*  
доктор экономических наук,  
профессор кафедры финансов, кредита и страхового дела  
Ставропольского государственного аграрного университета  
*Л. В. Агаркова*

Социально-экономическое прогнозирование : методические  
С69 указания по проведению практических занятий / А. Н. Герасимов,  
Е. И. Громов, О. П. Григорьева и др. – Ставрополь, 2020. – 16 с.

Разработаны в соответствии с учебным планом и предназначены  
для студентов, обучающихся по программе академической  
магистратуры 38.04.01 – Экономика, магистерская программа  
«Экономическая и финансовая безопасность организации».

**УДК 378.24**  
**ББК 6.050**

*Печатается по решению учебно-методической комиссии  
Ставропольского государственного аграрного университета*

### Фонд задач для практических занятий

#### **Тема 3. Прогнозирование развития с помощью моделей кривых роста**

**Задача 3.1.** Имеются следующие данные об изменении числа поездок российских граждан за границу.

Кварталы	2012	2013	2014
1	98	100	108
2	92	105	110
3	97	109	109
4	91	104	105

Определить наличие или отсутствие трендовой компоненты, отразить результаты графически. При наличии трендовой составляющей постройте модель тренда и сделайте прогноз по этой модели на 4 квартала 2015 года.

#### **Тема 5. Проверка адекватности и точности выбранных моделей прогнозирования**

**Задача 5.1.** Экспертами были даны оценки характеристик, учитываемых покупателями бытовых холодильников. Переведите полученные коэффициенты весомости представленных параметров в ранги, оцените степень согласованности экспертов методом ранговой корреляции, в заключение рассчитайте коллективные оценки уровней значимости каждого из параметров.

Таблица 5.1 – Результаты опроса потребителей по значимости параметров при выборе холодильника

Параметр	Экспертная оценка значимости параметров (коэффициенты весомости)			
	1	2	3	4
Фирма	0,5	0,25	0,4	0,3
Наличие системы No Frost	0,3	0,4	0,3	0,4
Объем камеры	0,2	0,35	0,3	0,3
Итого	1,0	1,0	1,0	1,0

**Задача 5.2.** 10 экспертов давали оценку компетентности себя и своих коллег. Результаты взаимооценки приведены в таблице 5.2. На основании табличных данных требуется оценить степень компетентности каждого эксперта и сформировать группу из шести экспертов.

Таблица 5.2 – Результаты взаимооценки 10 экспертов

Номер оценивающего эксперта $i$	Номер оцениваемого эксперта $j$									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1
2	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1
3	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
4	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
5	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0
6	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
7	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
8	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
9	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
10	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1

### Фонд кейс-задач для интерактивных практических занятий

**Кейс-задача для практического занятия №5.**  
**Тема: Использование адаптивных методов прогнозирования**  
**в экономических исследованиях**

Цель занятия: сформировать у обучающихся способность применять адаптивные методы прогнозирования с учетом устаревания исходной информации.

Этапы работы с кейсом.

1. Этап введения в изучаемую проблему

**Задача 5.1.** Имеются исходные значения официального курса USD с января 2015 г. по май 2017 г. Оцените прогнозные значения курса валюты на апрель 2017 г. по модели экспоненциального сглаживания. Экспериментальным способом определите оптимальный параметр сглаживания  $\alpha$ . Оцените качество построенной модели на основе средней ошибки аппроксимации. Рассчитайте доверительные интервалы на основе стандартного отклонения  $\sigma$ .

Дата	Курс USD, руб.
Январь 2015	56,23
Февраль 2015	68,9
Март 2015	61,27
Апрель 2015	57,65
Май 2015	51,14
Июнь 2015	52,8
Июль 2015	55,8
Август 2015	60,3
Сентябрь 2015	65,3
Октябрь 2015	65,7
Ноябрь 2015	63,8
Декабрь 2015	66,7
Январь 2016	72,9
Февраль 2016	76,3
Март 2016	75,9
Апрель 2016	67,6
Май 2016	66,2
Июнь 2016	66,0
Июль 2016	64,2
Август 2016	65,9
Сентябрь 2016	62,3
Октябрь 2016	63,4
Ноябрь 2016	63,9
Декабрь 2016	61,5
Январь 2017	60,3
Февраль 2017	58,2
Март 2017	57,5
Апрель 2017	

2. Анализ ситуации.

Подгруппы обучающихся (по 3-5 человек) проводят анализ представленной информации, совершают предварительные расчеты показателей на основании наиболее подходящих, по их мнению, методик оценки и качественной интерпретации показателей.

3. Этап презентации.

Каждая подгруппа представляет альтернативные результаты решения задачи к обсуждению.

4. Этап общей дискуссии.

Представленные альтернативные варианты решения обсуждаются в ходе общей дискуссии. Оцениваются преимущества и недостатки.

5. Этап подведения итогов.

На основании приведенных решений делается вывод о наиболее оптимальном параметре сглаживания; группа принимает наилучший прогноз.

## Комплект контрольных точек

### Контрольная точка №1 в 3 вариантах

#### Вариант 1

1. Метод научного предвидения, основанный на теоретических закономерностях и причинно-следственных, связях называется:
  - а) предвидение;
  - б) прогноз;
  - в) гипотеза;
  - г) предсказание;
  - д) предугадание.
2. Необходимость взаимосвязанности и соподчиненности прогнозов объекта прогнозирования и прогнозного фона и их элементов с учетом обратных связей определяет принцип \_\_\_\_\_ прогнозирования:
  - а) согласованности;
  - б) системности;
  - в) поливариантности;
  - г) непрерывности;
  - д) адекватности.
3. Обобщение и систематизация информации, построение рядов показателей для выявления тенденций развития объекта прогнозирования и прогнозного фона, разработка моделей и методов их прогнозирования; качественная и количественная оценка сложившихся в прошлом закономерностей осуществляется на этапе:
  - а) прогнозной ориентации;
  - б) прогнозной ретроспекции;
  - в) прогнозного диагноза;
  - г) прогнозной проспекции;
  - д) верификации прогноза;
  - е) корректировки прогноза.
4. \_\_\_\_\_ информация добывается путем непосредственного наблюдения, регистрации, т.е. прямого сбора и восприятия данных:
  - а) Управляющая;
  - б) Осведомляющая;
  - в) Полезная;
  - г) Избыточная;
  - д) Ложная;
  - е) Семантическая;
  - ж) Первичная.
5. Требование, заключающееся в том, что ретроспективная информация должна отражать именно анализируемые стороны деловой деятельности исследуемых объектов в соответствующие моменты времени:
  - а) релевантности;
  - б) достоверности;
  - в) сопоставимости;
  - г) репрезентативности;
  - д) вариативности;
  - е) непрерывности.
6. Преимущества интуитивных методов прогнозирования:
  - а) возможность анализа и прогноза развития объекта, не имеющего предыстории;
  - б) принципиальная невозможность исключить полностью субъективизм в оценках экспертов;

- в) возможность прогнозирования качественных (скачкообразных) изменений;
- г) невозможность обеспечить абсолютно объективную оценку компетентности экспертов.

7. Для оценки согласованности мнений экспертов используется метод:

- а) самооценки;
  - б) взаимооценки;
  - в) Дельфи;
  - г) ранговой корреляции;
  - д) оценка ранее выполненных прогнозов;
  - е) независимой экспертизы;
8. На основе имеющейся статистической информации об изменении уровней временного ряда необходимо проверить гипотезу об отсутствии долговременной компоненты (тенденции) на основе критерия Фостера-Стюарта. Доверительная вероятность принимается равной 0,95 ( $\sigma_D = 2,279$ ;  $t_{кр.} = 2,093$ ).

t	Y	t	Y	t	Y	t	Y
1	310	6	226	11	487	16	524
2	370	7	700	12	224	17	585
3	360	8	371	13	680	18	347
4	438	9	536	14	437	19	436
5	275	10	366	15	776	20	691

9. По значениям таблично заданной функции найти интерполяционный полином Ньютона наименьшей степени.

x	2	3	4	5
y	56	59	62	76

Оценить значение интерполяционной функции в точке  $x = 2,5$ .

10. Экспертами были даны оценки характеристик, учитываемых покупателями бытовых холодильников. Переведите полученные коэффициенты весомости представленных параметров в ранги, оцените степень согласованности экспертов методом ранговой корреляции, в заключение рассчитайте коллективные оценки уровней значимости каждого из параметров.

Параметр	Экспертная оценка значимости параметров (коэффициенты весомости)			
	1	2	3	4
Фирма	0,5	0,25	0,4	0,3
Наличие системы No Frost	0,3	0,4	0,3	0,4
Объем камеры	0,2	0,35	0,3	0,3
Итого	1,0	1,0	1,0	1,0

### Вариант 2

1. Опережающее отображение действительности, основанное на познании законов природы и общества отражено в:

- а) предвидении;
- б) прогнозе;
- в) гипотезе;
- г) предсказании;
- д) предугадании.



2. Принцип \_\_\_\_\_ прогнозирования требует согласования нормативных и поисковых прогнозов, а также прогнозов различной природы и различного периода упреждения, прогнозов развития взаимосвязанных объектов.

- е) согласованности;
- ж) системности;
- з) поливариантности;
- и) непрерывности;
- к) адекватности.

3. Определение цели, объекта и задач прогнозирования, периода упреждения и периода ретроспективного периода прогноза, заданной точности и вероятности прогноза осуществляется на этапе:

- ж) прогнозной ориентации;
- з) прогнозной ретроспекции;
- и) прогнозного диагноза;
- к) прогнозной проспекции;
- л) верификации прогноза;
- м) корректировки прогноза.

4. \_\_\_\_\_ информация возникает при ошибках в сборе, обработке и передаче данных:

- з) Управляющая;
- и) Осведомляющая;
- к) Полезная;
- л) Избыточная;
- м) Ложная;
- н) Семантическая;
- о) Статистическая.

5. Требование, заключающееся в том, что используемая информация должна обеспечивать объективное описание изучаемых характеристик с заданной степенью точности:

- ж) релевантности;
- з) достоверности;
- и) сопоставимости;
- к) репрезентативности;
- л) вариативности;
- м) непрерывности.

6. Перечислите методы прогнозирования, основанные на методах, относящихся к группе индивидуальных экспертных оценок:

- а) Дельфи;
- б) деструктивной отнесенной оценки;
- в) обмен мнениями;
- г) интервью;
- д) аналитические записки;
- е) анкетирование;
- ж) опрос;
- з) метод комиссий.

7. Для оценки компетентности экспертов используются методы:

- ж) самооценки;
- з) взаимооценки;
- и) Дельфи;
- к) ранговой корреляции;
- л) оценка ранее выполненных прогнозов;
- м) независимой экспертизы;

8. На основе имеющейся статистической информации об изменении уровней временного ряда необходимо проверить гипотезу об отсутствии долговременной компоненты (тенденции) на основе критерия Фостера-Стюарта. Доверительная вероятность принимается равной 0,95 ( $\sigma_D = 2,279$ ;  $t_{кр.} = 2,093$ ).

$t$	Y	$t$	Y	$t$	Y	$t$	Y
1	74	6	81	11	30	16	29
2	35	7	75	12	83	17	33
3	65	8	48	13	87	18	23
4	24	9	28	14	75	19	45
5	36	10	33	15	48	20	86

9. По значениям таблично заданной функции найти интерполяционный полином Ньютона наименьшей степени.

$x$	2,5	3	3,5	4
$y$	12	16	19	21

Оценить значение интерполяционной функции в точке  $x = 3,8$ .

10. Экспертами были даны оценки характеристик, учитываемых покупателями бытовых холодильников. Переведите полученные коэффициенты весомости представленных параметров в ранги, оцените степень согласованности экспертов методом ранговой корреляции, в заключение рассчитайте коллективные оценки уровней значимости каждого из параметров.

Параметр	Экспертная оценка значимости параметров (коэффициенты весомости)			
	1	2	3	4
Фирма	0,1	0,3	0,9	0,7
Наличие системы No Frost	0,5	0,25	0,05	0,2
Объем камеры	0,4	0,45	0,05	0,1
Итого	1,0	1,0	1,0	1,0

### Вариант 3

1. Вероятностное научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем с определенной степенью вероятности называется:

- предвидением;
- прогнозом;
- гипотезой;
- предсказанием;
- предупреждением.

2. Принцип \_\_\_\_\_ прогнозирования требует разработки альтернативных вариантов прогноза, исходя из особенностей рабочей гипотезы, постановки цели и вариантов прогнозного фона.

- согласованности;
- системности;
- поливариантности;
- непрерывности;
- адекватности;
- альтернативности.

3. Сбор информации о развитии объекта прогнозирования и прогнозного фона в ретроспективном периоде осуществляется на этапе:

- прогнозной ориентации;

- б) прогнозной ретроспекции;
  - в) прогнозного диагноза;
  - г) прогнозной проспекции;
  - д) верификации прогноза;
  - е) корректировки прогноза.
4. \_\_\_\_\_ информация не имеет отношения к содержанию разрабатываемого прогноза или поступает в объеме, недоступном для своевременной обработки:
- а) Управляющая;
  - б) Осведомляющая;
  - в) Полезная;
  - г) Избыточная;
  - д) Ложная;
  - е) Семантическая;
  - ж) Статистическая.
5. Требование, заключающееся в том, что данные должны сопровождаться такими комментариями и пояснениями, касающимися смысла анализируемых показателей и методологии их измерения, которые позволили бы сохранить возможность их «приведения к общему знаменателю» в ситуациях, характеризующихся изменениями в методологии измерений и корректировкой состава анализируемых переменных:
- а) релевантности;
  - б) достоверности;
  - в) сопоставимости;
  - г) репрезентативности;
  - д) вариативности;
  - е) непрерывности.
6. Перечислите интуитивные методы прогнозирования, относящиеся к группе методов зависимого интеллектуального эксперимента:
- а) Дельфи;
  - б) деструктивной отнесенной оценки;
  - в) обмен мнениями;
  - г) интервью;
  - д) аналитические записки;
  - е) анкетирование;
  - ж) опрос;
  - з) метод комиссий.
7. Метод ранговой корреляции используется для оценки \_\_\_\_\_ экспертов:
- а) оценки компетентности;
  - б) оценки согласованности мнений;
  - в) формирования группы;
  - г) взаимной оценки;
  - д) независимости мнений.
8. На основе имеющейся статистической информации об изменении уровней временного ряда необходимо проверить гипотезу об отсутствии долговременной компоненты (тенденции) на основе критерия Фостера-Стюарта. Доверительная вероятность принимается равной 0,95 ( $\sigma_D = 2,279$ ;  $t_{кр.} = 2,093$ ).

$t$	$Y$	$t$	$Y$	$t$	$Y$	$t$	$Y$
1	86	6	84	11	86	16	188
2	234	7	189	12	197	17	220
3	169	8	145	13	96	18	85
4	170	9	181	14	249	19	196
5	102	10	210	15	85	20	91

9. По значениям таблично заданной функции найти интерполяционный полином Ньютона наименьшей степени.

$x$	10	15	20	25
$y$	121	132	154	168

Оценить значение интерполяционной функции в точке  $x = 23$ .

10. Экспертами были даны оценки характеристик, учитываемых покупателями бытовых холодильников. Переведите полученные коэффициенты весомости представленных параметров в ранги, оцените степень согласованности экспертов методом ранговой корреляции, в заключение рассчитайте коллективные оценки уровней значимости каждого из параметров.

Параметр	Экспертная оценка значимости параметров (коэффициенты весомости)			
	1	2	3	4
Фирма	0,7	0,6	0,8	0,65
Наличие системы No Frost	0,2	0,25	0,1	0,2
Объем камеры	0,1	0,15	0,1	0,15
Итого	1,0	1,0	1,0	1,0

### Контрольная точка № 2 в 3 вариантах

#### Вариант 1

1. Модель адаптивного прогнозирования, в основе которой лежит исследование многомерных временных рядов, называется:

- а) модель экспоненциальных трендов;
- б) адаптивная модель гистограммы;
- в) модель авторегрессии с переменными коэффициентами;
- г) адаптивная нелинейная модель;
- д) адаптивный корреляционный анализ;
- е) адаптивная множественная регрессия.

2. Сущность адаптивных методов прогнозирования заключается в:

- а) корректировке параметров уравнения с учетом влияний факторов циклического воздействия;
- б) адаптации модели к интуитивным ожиданиям исследователя;
- в) корректировке математической модели с учетом изменений влияния эволюционных факторов развития процесса в текущий момент времени;
- г) построении математической модели прогнозирования, учитывающей выявленные закономерности развития процесса в ретроспективном временном интервале.

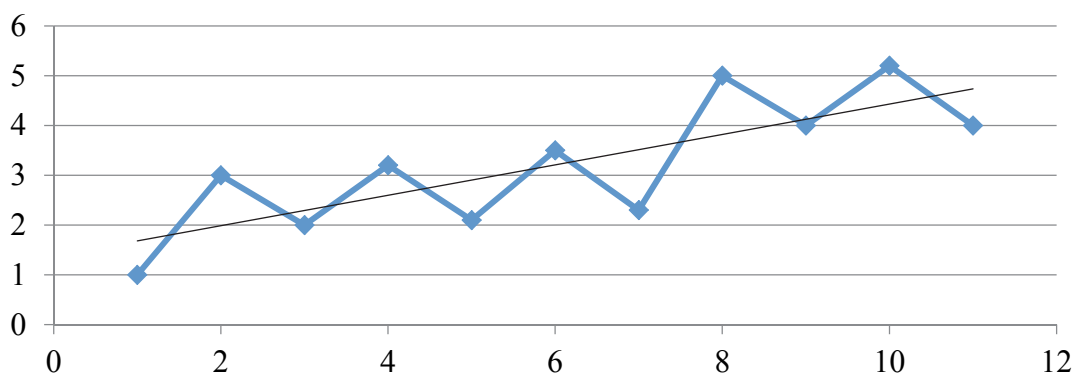
3. Для отображения таких тенденций динамики, которым свойственно примерно постоянное ускорение абсолютных изменений уровней, используется:

- а) параболический тренд;
- б) линейный тренд;
- в) экспоненциальный тренд;
- г) гиперболический тренд;
- д) прогнозной перспективы;
- е) логарифмический тренд;
- ж) логистический тренд.

4. Уравнение вида  $\hat{y}_i = a + b \cdot t$  выражает:

- а) параболический тренд;
- б) линейный тренд;

- в) экспоненциальный тренд;
  - г) гиперболический тренд;
  - д) логарифмический тренд;
  - е) логистический тренд.
5. На рисунке изображен процесс, который содержит:
- а) пилообразную колеблемость;
  - б) долгопериодические циклы колебаний;
  - в) случайно распределенную во времени колеблемость;
  - г) интерференцию колебаний;
  - д) линейный тренд.



6. Уравнение Фурье для одной гармоникой имеет вид:

а)  $y_t = a_0 + a_1 \cos t + b_1 \sin t$ ;

б)  $y_t = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i \cos \omega_i t + \sum_{i=1}^n b_i \sin \omega_i t$ ;

в)  $y_t = a_0 + a_1 \cos t + b_1 \sin t + a_2 \cos 2t + b_2 \sin 2t$ ;

г)  $y_t = a_0 + a_1 \cos t + b_1 \sin t + a_2 \cos 3t + b_2 \sin 3t$ .

7. Для представленных данных с помощью метода адаптивного экспоненциального сглаживания постройте модель, определите наиболее оптимальный параметр сглаживания, оцените прогнозное значение для представленного временного ряда на июнь 2016 г.

№ пп	Месяц	Значение показателя
1	Июнь - 2015	5925,70
2	Июль - 2015	6299,99
3	Август - 2015	6678,60
4	Сентябрь - 2015	7393,06
5	Октябрь - 2015	7883,15
6	Ноябрь - 2015	7798,64
7	Декабрь - 2015	5711,30
8	Январь - 2016	4806,83
9	Февраль - 2016	4669,44
10	Март - 2016	4518,54
11	Апрель - 2016	4313,43
12	Май - 2016	3799,49

8. Имеются следующие данные о сезонном изменении числа поездок российских граждан за границу.

Кварталы	2013	2014	2015
1	98	100	108

2	92	105	110
3	97	109	109
4	91	104	105

На основе модели тренда и сезонности осуществите оценку прогнозных значений показателя в 2016 году.

Для этого определите наличие или отсутствие трендовой компоненты, выявите наличие сезонных колебаний, отразите результаты графически.

Долгосрочную тенденцию отразите в виде наиболее адекватной процессу математической форме.

Сделайте выводы.

### Вариант 2

1. Модель адаптивного прогнозирования, в основе которой лежит исследование двух и более факторных переменных, называется:

- а) модель экспоненциальных трендов;
- б) адаптивная модель гистограммы;
- в) модель авторегрессии с переменными коэффициентами;
- г) адаптивная нелинейная модель;
- д) адаптивный корреляционный анализ;
- е) адаптивная множественная регрессия.

2. Адаптивная экспоненциальная модель может быть использована для оценки прогнозных уровней...:

- а) на два периода времени;
- б) на один период времени;
- в) на любое количество периодов времени;
- г) на количество периодов времени, равное количеству уровней ряда данных без одного.

3. Для отображения тенденции примерно равномерных изменений уровней ряда, равных в среднем абсолютных приростов или абсолютных сокращений уровней за равные промежутки времени, используется:

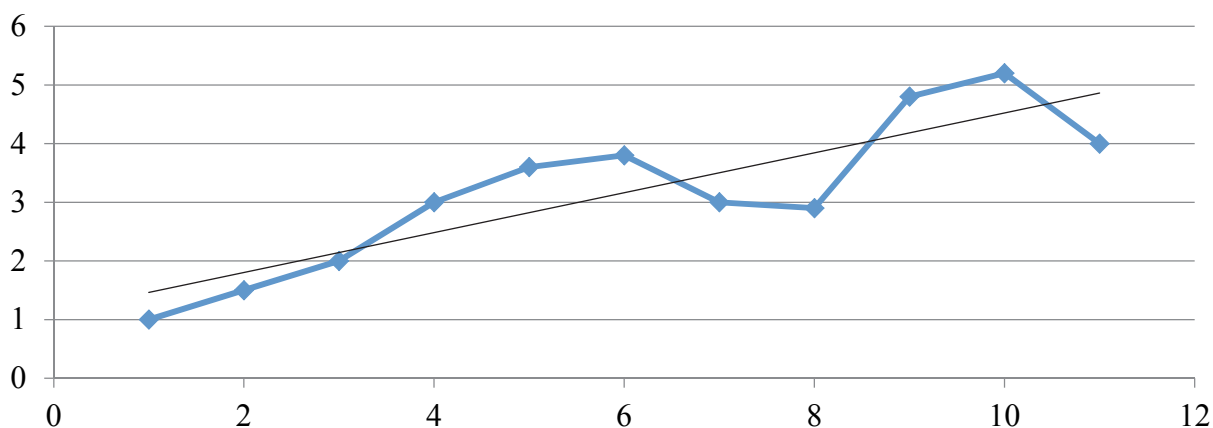
- а) параболический тренд;
- б) линейный тренд;
- в) экспоненциальный тренд;
- г) гиперболический тренд;
- д) прогнозной перспекции;
- е) логарифмический тренд;
- ж) логистический тренд.

4. Уравнение вида  $\hat{y}_i = a + b \cdot t + c \cdot t^2$  выражает:

- а) параболический тренд;
- б) линейный тренд;
- в) экспоненциальный тренд;
- г) гиперболический тренд;
- д) логарифмический тренд;
- е) логистический тренд.

5. На рисунке изображен процесс, который содержит:

- а) пилообразную колеблемость;
- б) случайно распределенную во времени колеблемость;
- в) долгопериодические циклы колебаний;
- г) интерференцию колебаний;
- д) линейный тренд.



6. Уравнение Фурье для двух гармоник имеет вид:

а)  $y_t = a_0 + a_1 \cos t + b_1 \sin t;$

б)  $y_t = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i \cos \omega_i t + \sum_{i=1}^n b_i \sin \omega_i t;$

в)  $y_t = a_0 + a_1 \cos t + b_1 \sin t + a_2 \cos 2t + b_2 \sin 2t;$

г)  $y_t = a_0 + a_1 \cos t + b_1 \sin t + a_2 \cos 3t + b_2 \sin 3t.$

7. Для представленных данных с помощью метода адаптивного экспоненциального сглаживания постройте модель, определите наиболее оптимальный параметр сглаживания, оцените прогнозное значение для представленного временного ряда на июнь 2016 г.

№ пп	Месяц	Значение показателя
1	Июнь - 2015	18,50
2	Июль - 2015	20,08
3	Август - 2015	20,15
4	Сентябрь - 2015	20,67
5	Октябрь - 2015	21,58
6	Ноябрь - 2015	21,82
7	Декабрь - 2015	16,78
8	Январь - 2016	13,81
9	Февраль - 2016	13,39
10	Март - 2016	16,39
11	Апрель - 2016	16,22
12	Май - 2016	16,70

8. Имеются следующие данные о сезонном изменении числа поездок российских граждан за границу.

Кварталы	2013	2014	2015
1	167	220	275
2	166	205	108
3	161	210	109
4	162	218	113

На основе модели тренда и сезонности осуществите оценку прогнозных значений показателя в 2016 году.

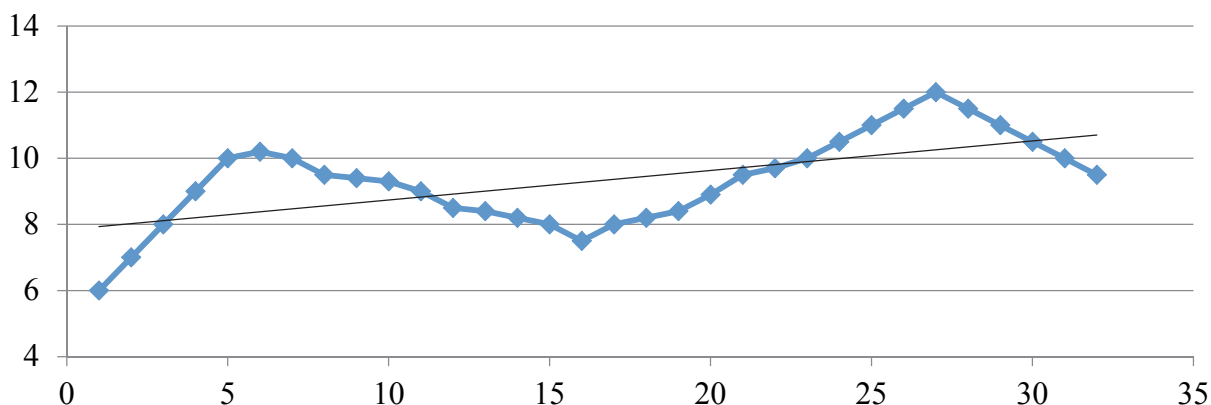
Для этого определите наличие или отсутствие трендовой компоненты, выявите наличие сезонных колебаний, отразите результаты графически.

Долгосрочную тенденцию отразите в виде наиболее адекватной процессу математической форме.

Сделайте выводы.

### Вариант 3

1. Модель адаптивного прогнозирования, в основе которой лежит уравнение  $S_t = \alpha \cdot y_t + \beta \cdot S_{t-1}$ , называется:
- а) модель экспоненциального тренда;
  - б) адаптивная модель гистограммы;
  - в) модель авторегрессии с переменными коэффициентами;
  - г) адаптивная нелинейная модель;
  - д) адаптивный корреляционный анализ;
  - е) адаптивная множественная регрессия.
2. Адаптивные модели прогнозирования тем больше учитывают ценность ретроспективной («устаревшей») информации, чем больше параметр адаптации стремится к. . . :
- а) единице;
  - б) нулю;
  - в) минус единице;
  - г) трем;
  - д) бесконечности.
3. Для описания процессов, развивающихся в среде, не создающей никаких ограничений для роста уровня, используется:
- а) параболический тренд;
  - б) линейный тренд;
  - в) экспоненциальный тренд;
  - г) гиперболический тренд;
  - д) прогнозной перспекции;
  - е) логарифмический тренд;
  - ж) логистический тренд.
4. Уравнение вида  $\hat{y}_i = \exp(\ln a + \ln b \cdot t)$  выражает:
- а) параболический тренд;
  - б) линейный тренд;
  - в) экспоненциальный тренд;
  - г) гиперболический тренд;
  - д) логарифмический тренд;
  - е) логистический тренд.
5. На рисунке изображен процесс, который содержит:
- а) пилообразную колеблемость;
  - б) случайно распределенную во времени колеблемость;
  - в) долгопериодические циклы колебаний;
  - г) интерференцию колебаний;
  - д) линейный тренд.





6. Параметр  $a_1$  в уравнении Фурье для трех гармоник рассчитывается с помощью формулы:

а)  $\frac{\sum y \cos 2t}{\sum \cos^2 t}$ ;

б)  $\frac{\sum y_t}{N}$ ;

в)  $\frac{2 \sum y \cos t}{N}$ ;

г)  $\frac{\sum y \sin t}{\sum \sin^2 t}$ .

7. Для представленных данных с помощью метода адаптивного экспоненциального сглаживания постройте модель, определите наиболее оптимальный параметр сглаживания, оцените прогнозное значение для представленного временного ряда на июнь 2016 г.

№ пп	Месяц	Значение показателя
1	Июнь - 2015	194,90
2	Июль - 2015	203,26
3	Август - 2015	205,98
4	Сентябрь - 2015	208,89
5	Октябрь - 2015	205,99
6	Ноябрь - 2015	207,67
7	Декабрь - 2015	205,94
8	Январь - 2016	218,32
9	Февраль - 2016	231,53
10	Март - 2016	246,53
11	Апрель - 2016	246,67
12	Май - 2016	248,37

8. Имеются следующие данные о сезонном изменении числа поездок российских граждан за границу.

Кварталы	2013	2014	2015
1	165	200	260
2	166	218	112
3	158	213	112
4	157	193	111

На основе модели тренда и сезонности осуществите оценку прогнозных значений показателя в 2016 году.

Для этого определите наличие или отсутствие трендовой компоненты, выявите наличие сезонных колебаний, отразить результаты графически.

Долгосрочную тенденцию отразите в виде наиболее адекватной процессу математической форме.

Сделайте выводы.

Подписано в печать 14.12.2020.

Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman».

Усл. печ. л. 0,93. Тираж 100 экз. Заказ № 465.

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15. Тел. 35-06-94.