

Приложение №1
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.03 Эконометрика (продвинутый уровень)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт управления, экономики и финансов
Центр магистратуры

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
Б1.О.03 Эконометрика (продвинутый уровень)

Направление подготовки/специальность: 38.04.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки: Экономика и управление организацией: отраслевой
аспект

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очно

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Автор(ы): Кадочникова Е. И.

СОДЕРЖАНИЕ

1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ЗА ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

4.1.1. Эссе (темы 1,2,3,4,5,)

4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.1.1.2. Критерии оценивания

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

4.1.2. Контрольная работа (темы 2,4)

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.1.2.2. Критерии оценивания

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

4.1.3. Тестирование (темы 2,4,5)

4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.1.3.2. Критерии оценивания

4.1.3.3. Содержание оценочного средства

4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.2.1. Устный ответ на вопросы

4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания

4.2.1.2. Критерии оценивания

4.2.1.3. Оценочные средства

1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Проверяемые результаты обучения для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p><i>ОПК-2 Способен применять продвинутые инструментальные методы экономического анализа в прикладных и (или) фундаментальных исследованиях</i></p>	<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основополагающую концепцию эконометрического анализа сложных экономических явлений; основные методологические подходы и принципы применения аппарата эконометрического моделирования в прикладных исследованиях; приёмы интерпретации результатов эконометрического моделирования; - типы современных эконометрических моделей; методы оценивания и верификации эконометрической модели; приёмы интерпретации результатов эконометрического моделирования. 	<p><i>Тестирование (темы 1,4,5)</i> <i>Контрольная работа (темы 1,4)</i> <i>Эссе (темы 1,2,3,4,5)</i> <i>Устный ответ на вопросы к зачету</i></p>
	<p>Уметь</p> <p>работать с национальными и международными базами данных с целью поиска необходимой информации об экономических явлениях и процессах; корректно осуществлять спецификацию эконометрических моделей; использовать компьютерное программное обеспечение для эконометрического моделирования; формулировать исследовательский вопрос и выбирать тип модели; применять эконометрические модели для аргументации исследования и в практике экономического анализа; осуществлять прогнозные расчёты с помощью построенных эконометрических моделей.</p>	
	<p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками построения моделей регрессии на панельных данных, с бинарными переменными, на данных временных рядов в различных областях финансовых, социально - экономических процессов; - навыками анализа полученных прогнозов и выводов с целью выработки дальнейших рекомендаций по осуществлению эффективной экономической политики. 	

2. Критерии оценивания сформированности компетенций

	Зачтено	Не зачтено
--	----------------	-------------------

Компетенция	Высокий уровень (отлично) (86-100 баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85 баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70 баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (0-55 баллов)
ОПК-2	<p>Называет и поясняет основополагающую концепцию эконометрического анализа сложных экономических явлений; основные методологические подходы и принципы применения аппарата эконометрического моделирования в прикладных исследованиях; типы современных эконометрических моделей; методы оценивания и верификации эконометрической модели; приёмы интерпретации результатов эконометрического моделирования.</p>	<p>Называет и поясняет основополагающую концепцию эконометрического анализа сложных экономических явлений, но допускает неточности. Знает современные типы эконометрических моделей, имеет представление о методах оценивания и верификации эконометрической модели; знает приёмы интерпретации результатов эконометрического моделирования.</p>	<p>Называет, но не может пояснить основополагающую концепцию эконометрического анализа сложных экономических явлений, знает базовые типы эконометрических моделей, имеет представление о методах оценивания и верификации эконометрической модели; частично знает приёмы интерпретации результатов эконометрического моделирования.</p>	<p>Не называет основополагающую концепцию эконометрического анализа сложных экономических явлений, не знает базовые типы эконометрических моделей, не имеет представление о методах оценивания и верификации эконометрической модели; не знает приёмы интерпретации результатов эконометрического моделирования.</p>
	<p>умеет работать с национальными и международными базами данных, корректно осуществлять спецификацию эконометрических моделей; использовать компьютерное программное обеспечение для эконометрического моделирования; формулировать исследовательский вопрос и выбирать тип модели; применять эконометрические модели для аргументации исследования и в практике экономического анализа; осуществлять прогнозные расчёты с помощью построенных эконометрических моделей.</p>	<p>умеет работать с основными национальными и международными базами данных, корректно осуществлять спецификацию некоторых эконометрических моделей; использовать компьютерное программное обеспечение для эконометрического моделирования; частично формулировать исследовательский вопрос и выбирать тип модели; частично применять эконометрические модели для аргументации исследования и в практике экономического анализа; осуществлять базовые прогнозные расчёты с</p>	<p>умеет работать с основными национальными и международными базами данных с целью поиска необходимой информации об экономических явлениях и процессах; частично осуществлять базовые прогнозные расчёты с помощью построенных эконометрических моделей; частично использовать навыки анализа при выполнении научных исследований и применении эмпирических данных при построении эконометрических моделей для принятия решений; частично фор-</p>	<p>не умеет работать с национальными и международными базами данных, корректно осуществлять спецификацию некоторых эконометрических моделей; использовать компьютерное программное обеспечение для эконометрического моделирования; не умеет формулировать исследовательский вопрос и выбирать тип модели; применять эконометрические модели для аргументации исследования и в прак-</p>

		помощью построенных эконометрических моделей.	мулировать статистически обоснованные выводы.	тике экономического анализа; не умеет осуществлять базовые прогнозные расчёты с помощью построенных эконометрических моделей
	владеет навыками построения моделей регрессии на панельных данных, с бинарными переменными, на данных временных рядов в различных областях финансовых, социально - экономических процессов; владеет навыками анализа полученных прогнозов и выводов с целью выработки дальнейших рекомендаций по осуществлению эффективной экономической политики.	владеет навыками построения базовых моделей регрессии, базовых моделей временных рядов в различных областях финансовых, социально - экономических процессов; частично владеет навыками анализа полученных прогнозов и выводов с целью выработки дальнейших рекомендаций по осуществлению эффективной экономической политики.	частично владеет навыками построения базовых моделей регрессии, базовых моделей временных рядов в различных областях финансовых, социально - экономических процессов; частично владеет эпизодическими навыками анализа полученных прогнозов и выводов с целью выработки дальнейших рекомендаций по осуществлению эффективной экономической политики.	не владеет навыками построения базовых моделей регрессии, базовых моделей временных рядов в различных областях финансовых, социально - экономических процессов; не владеет навыками анализа полученных прогнозов и выводов с целью выработки дальнейших рекомендаций по осуществлению эффективной экономической политики.

3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

1 семестр

Текущий контроль:

1. Контрольная работа (темы 1,4) - 20 баллов по БРС
2. Эссе (темы 1,2,3,4,5) – 20 баллов по БРС
3. Тестирование (темы 1,4,5) – 10 баллов по БРС

Итого $20 + 20 + 10 = 50$ баллов

Промежуточная аттестация – зачет

Зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Зачет проводится в устной форме по билетам, в которых содержатся теоретический вопрос и задачи по всем темам курса. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

Зачетный билет содержит 2 вопроса. Обучающемуся дается на подготовку 40 минут.

За ответ на теоретический вопрос обучающийся может получить по 25 баллов за вопрос.

Итого $25 + 25 = 50$ баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: $50 + 50 = 100$ баллов.

Соответствие баллов и оценок:

Для зачета с оценкой:

56-100 – зачтено

0-55 – не зачтено

4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

4.1. Оценочные средства текущего контроля

4.1.1. Контрольная работа (темы 1,4)

Контрольная работа выполняется в аудитории на практическом занятии. Обучающиеся получают задание (по вариантам) по решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. На выполнение работы отводится 60 минут. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Всего выполняются 2 письменных работы, за каждую обучающийся может получить по 10 баллов. Итого: $10 \cdot 2 = 20$ баллов.

4.1.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если:

Правильно выполнены все задания.

Продемонстрирован высокий уровень владения методами решения.

Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:

Правильно выполнена большая часть заданий.

Присутствуют незначительные ошибки.

Продемонстрирован хороший уровень владения методами решения.

Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если:

Задания выполнены более чем наполовину.

Присутствуют серьёзные ошибки.

Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения методами решения.

Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если:

Задания выполнены менее чем наполовину.

Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения методами решения.

Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

4.1.1.3. Содержание оценочного средства

Контрольная работа №1 по теме 1 Проблемы линейной регрессии на кросс-секциях: линейные ограничения, мультиколлинеарность, гетероскедастичность и автокоррелированность случайных отклонений, выбор спецификации

Вариант 1.

Задание 1. Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock)

$$\ln Salary = 4,71 + 0,37 \ln Sales + 0,0302Roe + 0,00065Ros,$$

$$n = 289, R^2 = 0,125, t_a = 0,131; t_{b1} = 0,018; t_{b2} = 0,00032; t_{b3} = 0,000087$$

Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капитал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определить прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales – 300 тыс. \$, Roe, return on equity – 20%, Ros, return on stock a – 18 %.

Задание 2. За 18 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C).

$$\hat{I}_t = 31,2 + 4,7GNP_t - 0,6C_t; R^2 = 0,89$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 7,1; 1,3; 0,3.

$$(\hat{I}/GNP)_t = 27,4/GNP_t + 4,7 - 1,2(C/GNP)_t; R^2 = 0,75$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 7,7; 1,2; 0,4.

Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Задание 3. Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$ – заемщик кредит возвращает, $y=0$ – не возвращает), используя два фактора: X_1 – сумма займа, X_2 – среднемесячный доход заемщика. По логит-модели:

$$P(y = 1) = \frac{e^{(6-0,7(x_1/x_2))}}{1 + e^{(6-0,7(x_1/x_2))}}$$
 оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 35

тыс. руб. и доходе 9 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 45 тыс. руб. и доходе 7 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 5%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии.

Вариант 2.

Задание 1. Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock)

$$\ln Salary = 3,21 + 0,27 \ln Sales + 0,0502Roe + 0,00085Ros,$$

$$n = 389, R^2 = 0,225, t_a = 0,161; t_{b1} = 0,028; t_{b2} = 0,00062; t_{b3} = 0,000067$$

Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капитал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определить прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales – 250 тыс. \$, Roe, return on equity – 10%, Ros, return on stock a – 15 %.

Задание 2. За 20 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C).

$$\hat{I}_t = 21,2 + 5,7GNP_t - 0,8C_t; R^2 = 0,91$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 6,1; 3,3; 2,3.

$$(\hat{I}/GNP)_t = 37,4/GNP_t + 5,7 - 4,2(C/GNP)_t; R^2 = 0,65$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 6,7; 2,2; 1,4.

Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Задание 3. Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$ – заемщик кредит возвращает, $y=0$ – не возвращает), используя два фактора: X_1 – сумма займа, X_2 – среднемесячный доход заемщика. По логит-модели:

$$P(y = 1) = \frac{e^{(6-0,6(x_1/x_2))}}{1 + e^{(6-0,6(x_1/x_2))}}$$

оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 25 тыс. руб. и доходе 8 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 35 тыс. руб. и доходе 8 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 6%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии.

Зависимая переменная ln (Salary); объем выборки 165

	const	Ln(Sales)	Ln(Mktval)	Geoten
Коэффициент	4,2478	0,2732	0,1356	0,0122
Стандартная ошибка OLS	0,4423	0,0382	0,0487	0,0056
Стандартная ошибка Уайта	0,2102	0,0365	0,0487	0,0047

Как можно объяснить выбор такой спецификации модели?

Проверьте значимость коэффициентов модели с использованием стандартных ошибок коэффициентов метода наименьших квадратов и стандартных ошибок, устойчивых к гетероскедастичности (стандартных ошибок Уайта). Какой можно сделать вывод?

Вариант 3.

Задание 1. Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock)

$$\ln Salary = 6,21 + 2,27 \ln Sales + 0,0702Roe + 0,00185Ros,$$

$$n = 489, R^2 = 0,175, t_a = 0,151; t_{b1} = 0,038; t_{b2} = 0,00102; t_{b3} = 0,000107$$

Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капитал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определить прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales – 255 тыс. \$, Roe, return on equity – 9%, Ros, return on stock – 11 %.

Задание 2. За 25 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C).

$$\hat{I}_t = 11,2 + 5,8GNP_t - 0,7C_t; R^2 = 0,71$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 5,1; 3,2; 2,4.

$$(\hat{I}/GNP)_t = 27,4/GNP_t + 8,7 - 5,2(C/GNP)_t; R^2 = 0,82$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 6,7; 2,2; 1,4.

Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Задание 3. Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$ – заемщик кредит возвращает, $y=0$ – не возвращает), используя два фактора: X_1 – сумма займа, X_2 – среднемесячный доход заемщика. По логит-модели:

$$P(y = 1) = \frac{e^{(4-0,4(x_1/x_2))}}{1 + e^{(4-0,4(x_1/x_2))}}$$

оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 23 тыс. руб. и доходе 7 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 25 тыс. руб. и доходе 7 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 7%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии.

Зависимая переменная ln (Salary); объем выборки 205

	const	Ln(Sales)	Ln(Mktval)	Geoten

Коэффициент	5,3478	0,2732	0,1356	0,0122
Стандартная ошибка OLS	0,5423	0,0362	0,0457	0,0056
Стандартная ошибка Уайта	0,2602	0,0335	0,0437	0,0047

Как можно объяснить выбор такой спецификации модели?

Проверьте значимость коэффициентов модели с использованием стандартных ошибок коэффициентов метода наименьших квадратов и стандартных ошибок, устойчивых к гетероскедастичности (стандартных ошибок Уайта). Какой можно сделать вывод?

Вариант 4.

Задание 1. Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock)

$$\ln Salary = 3,21 + 3,27 \ln Sales + 0,0802Roe + 0,00155Ros,$$

$$n = 419, R^2 = 0,475, t_a = 0,161; t_{b1} = 0,038; t_{b2} = 0,00202; t_{b3} = 0,000307$$

Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капитал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определить прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales – 355 тыс. \$, Roe, return on equity – 8%, Ros, return on stock – 14 %.

Задание 2. За 35 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C).

$$\hat{I}_t = 13,2 + 5,9GNP_t - 0,6C_t; R^2 = 0,91$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 3,1; 3,6; 3,4.

$$(\hat{I} / GNP)_t = 37,4 / GNP_t + 9,7 - 6,2(C / GNP)_t; R^2 = 0,72$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 7,7; 2,3; 1,6.

Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Задание 3. Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$ – заемщик кредит возвращает, $y=0$ – не возвращает), используя два фактора: X_1 – сумма займа, X_2 – среднемесячный доход заемщика. По логит-модели:

$$P(y = 1) = \frac{e^{(5-0,4(x_1/x_2))}}{1 + e^{(5-0,4(x_1/x_2))}}$$

оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 27

тыс. руб. и доходе 8 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 23 тыс. руб. и доходе 9 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 8%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии.

Зависимая переменная $\ln(Salary)$; объем выборки 225

	const	Ln(Sales)	Ln(Mktval)	Geoten
Коэффициент	5,3478	0,3732	0,1456	0,0122
Стандартная ошибка OLS	0,5423	0,0562	0,0467	0,0056
Стандартная ошибка Уайта	0,2602	0,0345	0,0447	0,0047

Как можно объяснить выбор такой спецификации модели?

Проверьте значимость коэффициентов модели с использованием стандартных ошибок коэффициентов метода наименьших квадратов и стандартных ошибок, устойчивых к гетероскедастичности (стандартных ошибок Уайта). Какой можно сделать вывод?

Вариант 5.

Задание 1. Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock)

$$\ln \text{Salary} = 4,21 + 3,37 \ln \text{Sales} + 0,0702 \text{Roe} + 0,00165 \text{Ros},$$

$$n = 419, R^2 = 0,455, t_a = 0,181; t_{b1} = 0,048; t_{b2} = 0,00232; t_{b3} = 0,000407$$

Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капитал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определите прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales – 356 тыс. \$, Roe, return on equity – 9%, Ros, return on stock а – 15%.

Задание 2. За 45 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C).

$$\hat{I}_t = 14,2 + 6,9 \text{GNP}_t - 0,7 \text{C}_t; R^2 = 0,81$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 3,1; 3,6; 3,4.

$$(\hat{I} / \text{GNP})_t = 47,4 / \text{GNP}_t + 10,7 - 8,2(\text{C} / \text{GNP})_t; R^2 = 0,82$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 8,7; 2,5; 1,7.

Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Задание 3. Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$ – заемщик кредит возвращает, $y=0$ – не возвращает), используя два фактора: X_1 – сумма займа, X_2 – среднемесячный доход заемщика. По логит-модели:

$$P(y = 1) = \frac{e^{(6-0,5(x_1 / x_2))}}{1 + e^{(6-0,4(x_1 / x_2))}}$$

оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 37

тыс. руб. и доходе 13 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 23 тыс. руб. и доходе 9 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 8%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии.

Зависимая переменная $\ln(\text{Salary})$; объем выборки 225

	const	Ln(Sales)	Ln(Mktval)	Geoten
Коэффициент	5,4478	0,3742	0,1466	0,0132
Стандартная ошибка OLS	0,5433	0,0662	0,0477	0,0066
Стандартная ошибка Уайта	0,2622	0,0355	0,0457	0,0048

Как можно объяснить выбор такой спецификации модели?

Проверьте значимость коэффициентов модели с использованием стандартных ошибок коэффициентов метода наименьших квадратов и стандартных ошибок, устойчивых к гетероскедастичности (стандартных ошибок Уайта). Какой можно сделать вывод?

Вариант 6.

Задание 1. Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock)

$$\ln \text{Salary} = 4,71 + 0,37 \ln \text{Sales} + 0,0302 \text{Roe} + 0,00065 \text{Ros},$$

$$n = 289, R^2 = 0,125, t_a = 0,131; t_{b1} = 0,018; t_{b2} = 0,00032; t_{b3} = 0,000087$$

Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капи-

тал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определить прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales – 300 тыс. \$, Roe, return on equity – 20%, Ros, return on stock a – 18 %.

Задание 2. За 18 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C).

$$\hat{I}_t = 31,2 + 4,7GNP_t - 0,6C_t; R^2 = 0,89$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 7,1; 1,3; 0,3.

$$(\hat{I} / GNP)_t = 27,4 / GNP_t + 4,7 - 1,2(C / GNP)_t; R^2 = 0,75$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 7,7; 1,2; 0,4.

Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Задание 3. Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$ – заемщик кредит возвращает, $y=0$ – не возвращает), используя два фактора: X_1 – сумма займа, X_2 – среднемесячный доход заемщика. По логит-модели:

$$P(y=1) = \frac{e^{(6-0,7(x_1/x_2))}}{1 + e^{(6-0,7(x_1/x_2))}}$$
 оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 35

тыс. руб. и доходе 9 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 45 тыс. руб. и доходе 7 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 5%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии.

Вариант 7.

Задание 1. Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock)

$$\ln Salary = 3,21 + 0,27 \ln Sales + 0,0502Roe + 0,00085Ros,$$

$$n = 389, R^2 = 0,225, t_a = 0,161; t_{b_1} = 0,028; t_{b_2} = 0,00062; t_{b_3} = 0,000067$$

Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капитал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определить прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales – 250 тыс. \$, Roe, return on equity – 10%, Ros, return on stock a – 15 %.

Задание 2. За 20 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C).

$$\hat{I}_t = 21,2 + 5,7GNP_t - 0,8C_t; R^2 = 0,91$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 6,1; 3,3; 2,3.

$$(\hat{I} / GNP)_t = 37,4 / GNP_t + 5,7 - 4,2(C / GNP)_t; R^2 = 0,65$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 6,7; 2,2; 1,4.

Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Задание 3. Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$ – заемщик кредит возвращает, $y=0$ – не возвращает), используя два фактора: X_1 – сумма займа, X_2 – среднемесячный доход заемщика. По логит-модели:

$$P(y = 1) = \frac{e^{(6-0,6(x_1/x_2))}}{1 + e^{(6-0,6(x_1/x_2))}}$$

оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 25 тыс. руб. и доходе 8 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 35 тыс. руб. и доходе 8 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 6%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии.

Зависимая переменная ln (Salary); объем выборки 165

	const	Ln(Sales)	Ln(Mktval)	Geoten
Коэффициент	4,2478	0,2732	0,1356	0,0122
Стандартная ошибка OLS	0,4423	0,0382	0,0487	0,0056
Стандартная ошибка Уайта	0,2102	0,0365	0,0487	0,0047

Как можно объяснить выбор такой спецификации модели?

Проверьте значимость коэффициентов модели с использованием стандартных ошибок коэффициентов метода наименьших квадратов и стандартных ошибок, устойчивых к гетероскедастичности (стандартных ошибок Уайта). Какой можно сделать вывод?

Вариант 8.

Задание 1. Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock)

$$\ln Salary = 6,21 + 2,27 \ln Sales + 0,0702Roe + 0,00185Ros,$$

$$n = 489, R^2 = 0,175, t_a = 0,151; t_{b1} = 0,038; t_{b2} = 0,00102; t_{b3} = 0,000107$$

Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капитал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определить прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales – 255 тыс. \$, Roe, return on equity – 9%, Ros, return on stock a – 11 %.

Задание 2. За 25 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C).

$$\hat{I}_t = 11,2 + 5,8GNP_t - 0,7C_t; R^2 = 0,71$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 5,1; 3,2; 2,4.

$$(\hat{I} / GNP)_t = 27,4 / GNP_t + 8,7 - 5,2(C / GNP)_t; R^2 = 0,82$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 6,7; 2,2; 1,4.

Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Задание 3. Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$ – заемщик кредит возвращает, $y=0$ – не возвращает), используя два фактора: X_1 – сумма займа, X_2 – среднемесячный доход заемщика. По логит-модели:

$$P(y = 1) = \frac{e^{(4-0,4(x_1/x_2))}}{1 + e^{(4-0,4(x_1/x_2))}}$$

оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 23 тыс. руб. и доходе 7 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 25 тыс. руб. и доходе 7 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 7%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии.

Зависимая переменная ln (Salary); объем выборки 205

	const	Ln(Sales)	Ln(Mktval)	Geoten
--	-------	-----------	------------	--------

Коэффициент	5,3478	0,2732	0,1356	0,0122
Стандартная ошибка OLS	0,5423	0,0362	0,0457	0,0056
Стандартная ошибка Уайта	0,2602	0,0335	0,0437	0,0047

Как можно объяснить выбор такой спецификации модели?

Проверьте значимость коэффициентов модели с использованием стандартных ошибок коэффициентов метода наименьших квадратов и стандартных ошибок, устойчивых к гетероскедастичности (стандартных ошибок Уайта). Какой можно сделать вывод?

Вариант 9.

Задание 1. Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock)

$$\ln Salary = 3,21 + 3,27 \ln Sales + 0,0802Roe + 0,00155Ros,$$

$$n = 419, R^2 = 0,475, t_a = 0,161; t_{b_1} = 0,038; t_{b_2} = 0,00202; t_{b_3} = 0,000307$$

Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капитал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определить прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales – 355 тыс. \$, Roe, return on equity – 8%, Ros, return on stock – 14 %.

Задание 2. За 35 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C).

$$\hat{I}_t = 13,2 + 5,9GNP_t - 0,6C_t; R^2 = 0,91$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 3,1; 3,6; 3,4.

$$(\hat{I} / GNP)_t = 37,4 / GNP_t + 9,7 - 6,2(C / GNP)_t; R^2 = 0,72$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 7,7; 2,3; 1,6.

Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Задание 3. Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$ – заемщик кредит возвращает, $y=0$ – не возвращает), используя два фактора: X_1 – сумма займа, X_2 – среднемесячный доход заемщика. По логит-модели:

$$P(y = 1) = \frac{e^{(5-0,4(x_1/x_2))}}{1 + e^{(5-0,4(x_1/x_2))}}$$

оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 27

тыс. руб. и доходе 8 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 23 тыс. руб. и доходе 9 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 8%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии.

Зависимая переменная $\ln(Salary)$; объем выборки 225

	const	Ln(Sales)	Ln(Mktval)	Geoten
Коэффициент	5,3478	0,3732	0,1456	0,0122
Стандартная ошибка OLS	0,5423	0,0562	0,0467	0,0056
Стандартная ошибка Уайта	0,2602	0,0345	0,0447	0,0047

Как можно объяснить выбор такой спецификации модели?

Проверьте значимость коэффициентов модели с использованием стандартных ошибок коэффициентов метода наименьших квадратов и стандартных ошибок, устойчивых к гетероскедастичности (стандартных ошибок Уайта). Какой можно сделать вывод?

Вариант 10.

Задание 1. Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock)

$$\ln \text{Salary} = 4,21 + 3,37 \ln \text{Sales} + 0,0702 \text{Roe} + 0,00165 \text{Ros},$$

$$n = 419, R^2 = 0,455, t_a = 0,181; t_{b1} = 0,048; t_{b2} = 0,00232; t_{b3} = 0,000407$$

Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капитал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определить прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales – 356 тыс. \$, Roe, return on equity – 9%, Ros, return on stock а – 15%.

Задание 2. За 45 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C).

$$\hat{I}_t = 14,2 + 6,9 \text{GNP}_t - 0,7 \text{C}_t; R^2 = 0,81$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 3,1; 3,6; 3,4.

$$(\hat{I} / \text{GNP})_t = 47,4 / \text{GNP}_t + 10,7 - 8,2(\text{C} / \text{GNP})_t; R^2 = 0,82$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 8,7; 2,5; 1,7.

Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Задание 3. Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$ – заемщик кредит возвращает, $y=0$ – не возвращает), используя два фактора: X_1 – сумма займа, X_2 – среднемесячный доход заемщика. По логит-модели:

$$P(y = 1) = \frac{e^{(6-0,5(x_1/x_2))}}{1 + e^{(6-0,4(x_1/x_2))}}$$

оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 37

тыс. руб. и доходе 13 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 23 тыс. руб. и доходе 9 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 8%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии.

Зависимая переменная $\ln(\text{Salary})$; объем выборки 225

	const	Ln(Sales)	Ln(Mktval)	Geoten
Коэффициент	5,4478	0,3742	0,1466	0,0132
Стандартная ошибка OLS	0,5433	0,0662	0,0477	0,0066
Стандартная ошибка Уайта	0,2622	0,0355	0,0457	0,0048

Как можно объяснить выбор такой спецификации модели?

Проверьте значимость коэффициентов модели с использованием стандартных ошибок коэффициентов метода наименьших квадратов и стандартных ошибок, устойчивых к гетероскедастичности (стандартных ошибок Уайта). Какой можно сделать вывод?

Вариант 11.

Задание 1. Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock)

$$\ln \text{Salary} = 4,71 + 0,37 \ln \text{Sales} + 0,0302 \text{Roe} + 0,00065 \text{Ros},$$

$$n = 289, R^2 = 0,125, t_a = 0,131; t_{b1} = 0,018; t_{b2} = 0,00032; t_{b3} = 0,000087$$

Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капитал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определить прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales – 300 тыс. \$, Roe, return on equity – 20%, Ros, return on stock а – 18 %.

Задание 2. За 18 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C).

$$\hat{I}_t = 31,2 + 4,7GNP_t - 0,6C_t; R^2 = 0,89$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 7,1; 1,3; 0,3.

$$(\hat{I} / GNP)_t = 27,4 / GNP_t + 4,7 - 1,2(C / GNP)_t; R^2 = 0,75$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 7,7; 1,2; 0,4.

Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Задание 3. Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$ – заемщик кредит возвращает, $y=0$ – не возвращает), используя два фактора: X_1 – сумма займа, X_2 – среднемесячный доход заемщика. По логит-модели:

$$P(y = 1) = \frac{e^{(6-0,7(x_1/x_2))}}{1 + e^{(6-0,7(x_1/x_2))}}$$
 оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 35

тыс. руб. и доходе 9 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 45 тыс. руб. и доходе 7 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 5%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии.

Вариант 12.

Задание 1. Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock)

$$\ln Salary = 3,21 + 0,27 \ln Sales + 0,0502Roe + 0,00085Ros,$$

$$n = 389, R^2 = 0,225, t_a = 0,161; t_{b1} = 0,028; t_{b2} = 0,00062; t_{b3} = 0,000067$$

Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капитал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определить прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales – 250 тыс. \$, Roe, return on equity – 10%, Ros, return on stock – 15 %.

Задание 2. За 20 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C).

$$\hat{I}_t = 21,2 + 5,7GNP_t - 0,8C_t; R^2 = 0,91$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 6,1; 3,3; 2,3.

$$(\hat{I} / GNP)_t = 37,4 / GNP_t + 5,7 - 4,2(C / GNP)_t; R^2 = 0,65$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 6,7; 2,2; 1,4.

Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Задание 3. Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$ – заемщик кредит возвращает, $y=0$ – не возвращает), используя два фактора: X_1 – сумма займа, X_2 – среднемесячный доход заемщика. По логит-модели:

$$P(y = 1) = \frac{e^{(6-0,6(x_1/x_2))}}{1 + e^{(6-0,6(x_1/x_2))}}$$
 оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 25

тыс. руб. и доходе 8 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 35 тыс. руб. и доходе 8 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 6%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии.

Зависимая переменная $\ln(\text{Salary})$; объем выборки 165

	const	Ln(Sales)	Ln(Mktval)	Geoten
Коэффициент	4,2478	0,2732	0,1356	0,0122
Стандартная ошибка OLS	0,4423	0,0382	0,0487	0,0056
Стандартная ошибка Уайта	0,2102	0,0365	0,0487	0,0047

Как можно объяснить выбор такой спецификации модели?

Проверьте значимость коэффициентов модели с использованием стандартных ошибок коэффициентов метода наименьших квадратов и стандартных ошибок, устойчивых к гетероскедастичности (стандартных ошибок Уайта). Какой можно сделать вывод?

Вариант 13.

Задание 1. Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock)

$$\ln \text{Salary} = 6,21 + 2,27 \ln \text{Sales} + 0,0702 \text{Roe} + 0,00185 \text{Ros},$$

$$n = 489, R^2 = 0,175, t_a = 0,151; t_{b1} = 0,038; t_{b2} = 0,00102; t_{b3} = 0,000107$$

Дайте интерпретацию коэффициента регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капитал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определить прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales – 255 тыс. \$, Roe, return on equity – 9%, Ros, return on stock – 11 %.

Задание 2. За 25 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C).

$$\hat{I}_t = 11,2 + 5,8 \text{GNP}_t - 0,7 C_t; R^2 = 0,71$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 5,1; 3,2; 2,4.

$$(\hat{I} / \text{GNP})_t = 27,4 / \text{GNP}_t + 8,7 - 5,2(C / \text{GNP})_t; R^2 = 0,82$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 6,7; 2,2; 1,4.

Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Задание 3. Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$ – заемщик кредит возвращает, $y=0$ – не возвращает), используя два фактора: X_1 – сумма займа, X_2 – среднемесячный доход заемщика. По логит-модели:

$$P(y = 1) = \frac{e^{(4-0,4(x_1/x_2))}}{1 + e^{(4-0,4(x_1/x_2))}}$$

оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 23

тыс. руб. и доходе 7 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 25 тыс. руб. и доходе 7 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 7%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии.

Зависимая переменная $\ln(\text{Salary})$; объем выборки 205

	const	Ln(Sales)	Ln(Mktval)	Geoten
Коэффициент	5,3478	0,2732	0,1356	0,0122
Стандартная ошибка OLS	0,5423	0,0362	0,0457	0,0056
Стандартная ошибка Уайта	0,2602	0,0335	0,0437	0,0047

Как можно объяснить выбор такой спецификации модели?

Проверьте значимость коэффициентов модели с использованием стандартных ошибок коэффициентов метода наименьших квадратов и стандартных ошибок, устойчивых к гетероскедастичности (стандартных ошибок Уайта). Какой можно сделать вывод?

Вариант 14.

Задание 1. Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock)

$$\ln Salary = 3,21 + 3,27 \ln Sales + 0,0802Roe + 0,00155Ros,$$

$$n = 419, R^2 = 0,475, t_a = 0,161; t_{b1} = 0,038; t_{b2} = 0,00202; t_{b3} = 0,000307$$

Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капитал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определить прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales – 355 тыс. \$, Roe, return on equity – 8%, Ros, return on stock – 14 %.

Задание 2. За 35 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C).

$$\hat{I}_t = 13,2 + 5,9GNP_t - 0,6C_t; R^2 = 0,91$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 3,1; 3,6; 3,4.

$$(\hat{I} / GNP)_t = 37,4 / GNP_t + 9,7 - 6,2(C / GNP)_t; R^2 = 0,72$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 7,7; 2,3; 1,6.

Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Задание 3. Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$ – заемщик кредит возвращает, $y=0$ – не возвращает), используя два фактора: X_1 – сумма займа, X_2 – среднемесячный доход заемщика. По логит-модели:

$$P(y = 1) = \frac{e^{(5-0,4(x_1/x_2))}}{1 + e^{(5-0,4(x_1/x_2))}}$$

оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 27

тыс. руб. и доходе 8 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 23 тыс. руб. и доходе 9 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 8%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии.

Зависимая переменная $\ln(Salary)$; объем выборки 225

	const	Ln(Sales)	Ln(Mktval)	Geoten
Коэффициент	5,3478	0,3732	0,1456	0,0122
Стандартная ошибка OLS	0,5423	0,0562	0,0467	0,0056
Стандартная ошибка Уайта	0,2602	0,0345	0,0447	0,0047

Как можно объяснить выбор такой спецификации модели?

Проверьте значимость коэффициентов модели с использованием стандартных ошибок коэффициентов метода наименьших квадратов и стандартных ошибок, устойчивых к гетероскедастичности (стандартных ошибок Уайта). Какой можно сделать вывод?

Вариант 15.

Задание 1. Рассмотрим регрессионную модель зависимости заработной платы GEO (Salary) от годового уровня продаж фирмы (Sales), дохода на собственный капитал (Roe, return on equity) и доходности акций (Ros, return on stock)

$$\ln Salary = 4,21 + 3,37 \ln Sales + 0,0702Roe + 0,00165Ros,$$

$$n = 419, R^2 = 0,455, t_a = 0,181; t_{b1} = 0,048; t_{b2} = 0,00232; t_{b3} = 0,000407$$

Дайте интерпретацию коэффициентам регрессии. Проверьте гипотезу об отличии от нуля коэффициента β_3 для уровня значимости 5%. Действительно ли, что влияние дохода на собственный капитал на заработную плату в три раза меньше, чем влияние продаж фирмы. Определить прогноз заработной платы при возможных значениях факторов: Sales – 356 тыс. \$, Roe, return on equity – 9%, Ros, return on stock a – 15%.

Задание 2. За 45 лет были оценены регрессионные модели, отражающие зависимость объема инвестиций (I) от валового национального продукта (GNP) и совокупного частного потребления (C).

$$\hat{I}_t = 14,2 + 6,9GNP_t - 0,7C_t; R^2 = 0,81$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 3,1; 3,6; 3,4.

$$(\hat{I}/GNP)_t = 47,4/GNP_t + 10,7 - 8,2(C/GNP)_t; R^2 = 0,82$$

Стандартные ошибки коэффициентов регрессии равны 8,7; 2,5; 1,7.

Что могло быть причиной преобразования первого уравнения во второе? Если причиной была гетероскедастичность, то на каком предположении относительно дисперсий ошибок регрессии основывается преобразование первой модели во второе? Можно ли сравнивать качества моделей на основе коэффициентов детерминации?

Задание 3. Банк исследует вероятность невозвращения потребительского кредита ($y=1$ – заемщик кредит возвращает, $y=0$ – не возвращает), используя два фактора: X_1 – сумма займа, X_2 – среднемесячный доход заемщика. По логит-модели:

$$P(y = 1) = \frac{e^{(6-0,5(x_1/x_2))}}{1 + e^{(6-0,4(x_1/x_2))}}$$

оцените вероятность невозвращения кредита при покупке на сумму 37

тыс. руб. и доходе 13 тыс. руб. Повторите расчет при стоимости покупки в 23 тыс. руб. и доходе 9 тыс. руб. Дайте рекомендацию банку о пороговом соотношении суммы займа и среднемесячного дохода, чтобы предсказанная по модели доля просроченных кредитов не превышала 8%.

Задание 4. Для количественного описания зависимости зарплаты GEO (Salary) от объема продаж фирмы Sales, ее рыночной стоимости Mktval и стажа работы в должности в фирме Geoten была оценена модель регрессии.

Зависимая переменная ln (Salary); объем выборки 225

	const	Ln(Sales)	Ln(Mktval)	Geoten
Коэффициент	5,4478	0,3742	0,1466	0,0132
Стандартная ошибка OLS	0,5433	0,0662	0,0477	0,0066
Стандартная ошибка Уайта	0,2622	0,0355	0,0457	0,0048

Как можно объяснить выбор такой спецификации модели?

Проверьте значимость коэффициентов модели с использованием стандартных ошибок коэффициентов метода наименьших квадратов и стандартных ошибок, устойчивых к гетероскедастичности (стандартных ошибок Уайта). Какой можно сделать вывод?

Контрольная работа №2 по теме 4. Проблемы анализа одномерных и многомерных временных рядов

Вариант 1.

Задание 1. По временному ряду длины $n=150$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,8$, $s^2(2)=0,6$, $s^2(3)=0,5$, $s^2(4)=0,39$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Задание 2. Для временного ряда длины $n=120$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=2$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $r_e(1)=0,002$; $r_e(2)=0,002$; $r_e(3)=0,0005$; $r_e(4)=0,0006$; $r_e(5)=0,0004$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=70$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

$$X_t = 2,5 + 0,6X_{t-1}; s^2 = 2,3$$

$$X_t = 2,6 + 0,7X_{t-1} - 0,4X_{t-2}; s^2 = 1,8;$$

$$X_t = 1,9 + 0,56X_{t-1} - 0,27X_{t-2} + 0,02X_{t-3}; s^2 = 1,95.$$

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Задание 4. На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$$Y_t = 4,6 + 0,6X_t + 1,7W_t, \quad ESS = 73,5, \quad RSS = 42,3, \quad mb_1 = 0,002, \quad mb_2 = 0,03.$$

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 88,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

Вариант 2.

Задание 1. По временному ряду длины $n=160$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,9$, $s^2(2)=0,7$, $s^2(3)=0,6$, $s^2(4)=0,41$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Задание 2. Для временного ряда длины $n=125$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=3$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $r_e(1)=0,005$; $r_e(2)=0,003$; $r_e(3)=0,0006$; $r_e(4)=0,0007$; $r_e(5)=0,0003$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=65$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

$$X_t = 1,5 + 0,7X_{t-1}; \quad s^2 = 2,6$$

$$X_t = 2,6 + 0,5X_{t-1} - 0,4X_{t-2}; \quad s^2 = 1,9;$$

$$X_t = 1,8 + 0,66X_{t-1} - 0,37X_{t-2} + 0,04X_{t-3}; \quad s^2 = 1,85.$$

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Задание 4. На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$$Y_t = 456 + 1,6X_t + 1,8W_t, \quad ESS = 83,5, \quad RSS = 52,3, \quad mb_1 = 0,002, \quad mb_2 = 0,03.$$

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 89,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

Вариант 3.

Задание 1. По временному ряду длины $n=170$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,8$, $s^2(2)=0,7$, $s^2(3)=0,5$, $s^2(4)=0,41$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Задание 2. Для временного ряда длины $n=155$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=3$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $r_e(1)=0,004$; $r_e(2)=0,005$; $r_e(3)=0,0006$; $r_e(4)=0,0007$; $r_e(5)=0,0004$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=85$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

$$X_t = 2,5 + 0,8X_{t-1}; \quad s^2 = 3,6$$

$$X_t = 2,7 + 0,7X_{t-1} - 0,4X_{t-2}; \quad s^2 = 1,8;$$

$$X_t = 1,9 + 0,69X_{t-1} - 0,87X_{t-2} + 0,14X_{t-3}; \quad s^2 = 1,95.$$

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Задание 4. На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$$Y_t = 356 + 0,76X_t + 1,8W_t, \quad ESS = 63,5, \quad RSS = 62,3, \quad mb_1 = 0,003, \quad mb_2 = 0,04.$$

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 89,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

Вариант 4.

Задание 1. По временному ряду длины $n=270$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,6$, $s^2(2)=0,5$,

$s^2(3)=0,5$, $s^2(4)=0,41$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Задание 2. Для временного ряда длины $n=155$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=3$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $r_e(1)=0,009$; $r_e(2)=0,007$; $r_e(3)=0,0005$; $r_e(4)=0,0008$; $r_e(5)=0,0004$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=115$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

$$X_t=3,5+0,8X_{t-1}; s^2=3,6$$

$$X_t=3,7+1,7X_{t-1}-0,4X_{t-2}; s^2=2,8;$$

$$X_t=1,9+1,69X_{t-1}-0,77X_{t-2}+0,24X_{t-3}; s^2=2,95.$$

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Задание 4. На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$$Y_t=456+0,66X_t+1,6W_t, ESS=53,5, RSS=64,3, mb_1=0,003, mb_2=0,04.$$

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 89,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

Вариант 5.

Задание 1. По временному ряду длины $n=275$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,8$, $s^2(2)=0,6$, $s^2(3)=0,6$, $s^2(4)=0,51$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Задание 2. Для временного ряда длины $n=185$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=3$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $r_e(1)=0,019$; $r_e(2)=0,017$; $r_e(3)=0,0015$; $r_e(4)=0,0008$; $r_e(5)=0,0004$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=95$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

$$X_t=7,5+0,8X_{t-1}; s^2=3,6$$

$$X_t=7,7+2,7X_{t-1}-0,4X_{t-2}; s^2=2,8;$$

$$X_t=2,9+1,69X_{t-1}-0,77X_{t-2}+0,24X_{t-3}; s^2=2,95.$$

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Задание 4. На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$$Y_t=656+0,87X_t+1,8W_t, ESS=83,5, RSS=74,3, mb_1=0,003, mb_2=0,04.$$

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 109,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

Вариант 6.

Задание 1. По временному ряду длины $n=150$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,8$, $s^2(2)=0,6$, $s^2(3)=0,5$, $s^2(4)=0,39$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Задание 2. Для временного ряда длины $n=120$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=2$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $r_e(1)=0,002$; $r_e(2)=0,002$; $r_e(3)=0,0005$; $r_e(4)=0,0006$; $r_e(5)=0,0004$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=70$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

$$X_t=2,5+0,6X_{t-1}; s^2=2,3$$

$$X_t=2,6+0,7X_{t-1}-0,4X_{t-2}; s^2=1,8;$$

$$X_t=1,9+0,56X_{t-1}-0,27X_{t-2}+0,02X_{t-3}; s^2=1,95.$$

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Задание 4. На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$$Y_t = 4,6 + 0,6X_t + 1,7W_t, \quad ESS = 73,5, \quad RSS = 42,3, \quad mb_1 = 0,002, \quad mb_2 = 0,03.$$

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 88,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

Вариант 7.

Задание 1. По временному ряду длины $n=160$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,9$, $s^2(2)=0,7$, $s^2(3)=0,6$, $s^2(4)=0,41$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Задание 2. Для временного ряда длины $n=125$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=3$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $r_e(1)=0,005$; $r_e(2)=0,003$; $r_e(3)=0,0006$; $r_e(4)=0,0007$; $r_e(5)=0,0003$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=65$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

$$X_t = 1,5 + 0,7X_{t-1}; \quad s^2 = 2,6$$

$$X_t = 2,6 + 0,5X_{t-1} - 0,4X_{t-2}; \quad s^2 = 1,9;$$

$$X_t = 1,8 + 0,66X_{t-1} - 0,37X_{t-2} + 0,04X_{t-3}; \quad s^2 = 1,85.$$

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Задание 4. На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$$Y_t = 456 + 1,6X_t + 1,8W_t, \quad ESS = 83,5, \quad RSS = 52,3, \quad mb_1 = 0,002, \quad mb_2 = 0,03.$$

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 89,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

Вариант 8.

Задание 1. По временному ряду длины $n=170$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,8$, $s^2(2)=0,7$, $s^2(3)=0,5$, $s^2(4)=0,41$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Задание 2. Для временного ряда длины $n=155$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=3$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $r_e(1)=0,004$; $r_e(2)=0,005$; $r_e(3)=0,0006$; $r_e(4)=0,0007$; $r_e(5)=0,0004$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=85$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

$$X_t = 2,5 + 0,8X_{t-1}; \quad s^2 = 3,6$$

$$X_t = 2,7 + 0,7X_{t-1} - 0,4X_{t-2}; \quad s^2 = 1,8;$$

$$X_t = 1,9 + 0,69X_{t-1} - 0,87X_{t-2} + 0,14X_{t-3}; \quad s^2 = 1,95.$$

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Задание 4. На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$$Y_t = 356 + 0,76X_t + 1,8W_t, \quad ESS = 63,5, \quad RSS = 62,3, \quad mb_1 = 0,003, \quad mb_2 = 0,04.$$

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 89,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

Вариант 9.

Задание 1. По временному ряду длины $n=270$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,6$, $s^2(2)=0,5$, $s^2(3)=0,5$, $s^2(4)=0,41$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Задание 2. Для временного ряда длины $n=155$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=3$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $r_e(1)=0,009$; $r_e(2)=0,007$; $r_e(3)=0,0005$; $r_e(4)=0,0008$; $r_e(5)=0,0004$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=115$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

$$X_t = 3,5 + 0,8X_{t-1}; s^2 = 3,6$$

$$X_t = 3,7 + 1,7X_{t-1} - 0,4X_{t-2}; s^2 = 2,8;$$

$$X_t = 1,9 + 1,69X_{t-1} - 0,77X_{t-2} + 0,24X_{t-3}; s^2 = 2,95.$$

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Задание 4. На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$$Y_t = 456 + 0,66X_t + 1,6W_t, ESS = 53,5, RSS = 64,3, mb_1 = 0,003, mb_2 = 0,04.$$

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 89,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

Вариант 10.

Задание 1. По временному ряду длины $n=275$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,8$, $s^2(2)=0,6$, $s^2(3)=0,6$, $s^2(4)=0,51$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Задание 2. Для временного ряда длины $n=185$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=3$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $r_e(1)=0,019$; $r_e(2)=0,017$; $r_e(3)=0,0015$; $r_e(4)=0,0008$; $r_e(5)=0,0004$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=95$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

$$X_t = 7,5 + 0,8X_{t-1}; s^2 = 3,6$$

$$X_t = 7,7 + 2,7X_{t-1} - 0,4X_{t-2}; s^2 = 2,8;$$

$$X_t = 2,9 + 1,69X_{t-1} - 0,77X_{t-2} + 0,24X_{t-3}; s^2 = 2,95.$$

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Задание 4. На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$$Y_t = 656 + 0,87X_t + 1,8W_t, ESS = 83,5, RSS = 74,3, mb_1 = 0,003, mb_2 = 0,04.$$

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 109,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

Вариант 11.

Задание 1. По временному ряду длины $n=150$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,8$, $s^2(2)=0,6$, $s^2(3)=0,5$, $s^2(4)=0,39$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Задание 2. Для временного ряда длины $n=120$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=2$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $r_e(1)=0,002$; $r_e(2)=0,002$; $r_e(3)=0,0005$; $r_e(4)=0,0006$; $r_e(5)=0,0004$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=70$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

$$X_t = 2,5 + 0,6X_{t-1}; s^2 = 2,3$$

$$X_t = 2,6 + 0,7X_{t-1} - 0,4X_{t-2}; s^2 = 1,8;$$

$$X_t = 1,9 + 0,56X_{t-1} - 0,27X_{t-2} + 0,02X_{t-3}; s^2 = 1,95.$$

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Задание 4. На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$$Y_t = 4,6 + 0,6X_t + 1,7W_t, \text{ ESS} = 73,5, \text{ RSS} = 42,3, \text{ mb}_1 = 0,002, \text{ mb}_2 = 0,03.$$

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 88,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

Вариант 12.

Задание 1. По временному ряду длины $n=160$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,9$, $s^2(2)=0,7$, $s^2(3)=0,6$, $s^2(4)=0,41$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Задание 2. Для временного ряда длины $n=125$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=3$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $r_e(1)=0,005$; $r_e(2)=0,003$; $r_e(3)=0,0006$; $r_e(4)=0,0007$; $r_e(5)=0,0003$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=65$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

$$X_t = 1,5 + 0,7X_{t-1}; s^2 = 2,6$$

$$X_t = 2,6 + 0,5X_{t-1} - 0,4X_{t-2}; s^2 = 1,9;$$

$$X_t = 1,8 + 0,66X_{t-1} - 0,37X_{t-2} + 0,04X_{t-3}; s^2 = 1,85.$$

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Задание 4. На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$$Y_t = 456 + 1,6X_t + 1,8W_t, \text{ ESS} = 83,5, \text{ RSS} = 52,3, \text{ mb}_1 = 0,002, \text{ mb}_2 = 0,03.$$

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 89,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

Вариант 13.

Задание 1. По временному ряду длины $n=170$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,8$, $s^2(2)=0,7$, $s^2(3)=0,5$, $s^2(4)=0,41$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Задание 2. Для временного ряда длины $n=155$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=3$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $r_e(1)=0,004$; $r_e(2)=0,005$; $r_e(3)=0,0006$; $r_e(4)=0,0007$; $r_e(5)=0,0004$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=85$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

$$X_t = 2,5 + 0,8X_{t-1}; s^2 = 3,6$$

$$X_t = 2,7 + 0,7X_{t-1} - 0,4X_{t-2}; s^2 = 1,8;$$

$$X_t = 1,9 + 0,69X_{t-1} - 0,87X_{t-2} + 0,14X_{t-3}; s^2 = 1,95.$$

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Задание 4. На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$$Y_t = 356 + 0,76X_t + 1,8W_t, \text{ ESS} = 63,5, \text{ RSS} = 62,3, \text{ mb}_1 = 0,003, \text{ mb}_2 = 0,04.$$

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 89,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

Вариант 14.

Задание 1. По временному ряду длины $n=270$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,6$, $s^2(2)=0,5$, $s^2(3)=0,5$, $s^2(4)=0,41$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Задание 2. Для временного ряда длины $n=155$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=3$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $r_e(1)=0,009$; $r_e(2)=0,007$; $r_e(3)=0,0005$; $r_e(4)=0,0008$; $r_e(5)=0,0004$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=115$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

$$X_t = 3,5 + 0,8X_{t-1}; s^2 = 3,6$$

$$X_t = 3,7 + 1,7X_{t-1} - 0,4X_{t-2}; s^2 = 2,8;$$

$$X_t = 1,9 + 1,69X_{t-1} - 0,77X_{t-2} + 0,24X_{t-3}; s^2 = 2,95.$$

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Задание 4. На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$$Y_t = 456 + 0,66X_t + 1,6W_t, ESS = 53,5, RSS = 64,3, mb_1 = 0,003, mb_2 = 0,04.$$

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 89,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

Вариант 15.

Задание 1. По временному ряду длины $n=275$ были оценены авторегрессионные модели до четвертого порядка и для них получены следующие оценки дисперсий остатков: $s^2(1)=0,8$, $s^2(2)=0,6$, $s^2(3)=0,6$, $s^2(4)=0,51$. Выберите порядок модели авторегрессии с помощью информационных критериев Шварца и Акаике.

Задание 2. Для временного ряда длины $n=185$ была оценена модель авторегрессии второго порядка ($p=3$) и вычислены коэффициенты автокорреляции остатков, $r_e(1)=0,019$; $r_e(2)=0,017$; $r_e(3)=0,0015$; $r_e(4)=0,0008$; $r_e(5)=0,0004$. Проверьте адекватность модели по критерию Бокса-Льюинга.

Задание 3. По временному ряду длины $n=95$ были оценены следующие авторегрессионные модели:

$$X_t = 7,5 + 0,8X_{t-1}; s^2 = 3,6$$

$$X_t = 7,7 + 2,7X_{t-1} - 0,4X_{t-2}; s^2 = 2,8;$$

$$X_t = 2,9 + 1,69X_{t-1} - 0,77X_{t-2} + 0,24X_{t-3}; s^2 = 2,95.$$

Какую модель выбрать для прогнозирования?

Задание 4. На основе квартальных данных с 2010 по 2015 годы было получено следующее уравнение регрессии, описывающее зависимость цены на товар Y_t от нескольких факторов:

$$Y_t = 656 + 0,87X_t + 1,8W_t, ESS = 83,5, RSS = 74,3, mb_1 = 0,003, mb_2 = 0,04.$$

Когда в уравнение были добавлены фиктивные переменные, соответствующие первым трем кварталам года, величина ESS выросла до 109,6. Напишите спецификацию уравнения регрессии с учетом сезонности. Сформулируйте и проверьте гипотезу о наличии сезонности (уровень значимости 5%).

4.1.2. Эссе (темы 1,2,3,4,5)

4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Аналитическое эссе обучающиеся выполняют самостоятельно. В аудитории обучающиеся выступают с презентацией по результатам эссе, оценивается глубина использования метода исследования и репликации опубликованной статьи, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать выводы, отвечать на дополнительные вопросы. Обучающийся должен выполнить 1 эссе в семестре. Максимальное количество баллов - 20 баллов. Итого $20 \cdot 1 = 20$ баллов.

4.1.1.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если:

В эссе качественно раскрыто содержание темы.

Ответ хорошо структурирован.

Прекрасно освоен понятийный аппарат.

Продемонстрирован высокий уровень владения методом исследования.
Превосходное умение формулировать выводы и интерпретировать результаты.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если:

Основные вопросы темы раскрыты.
Структура ответа в целом адекватна теме.
Хорошо освоен понятийный аппарат.
Продемонстрирован хороший уровень владения методом исследования.
Хорошее умение формулировать выводы и интерпретировать результаты.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если:

В комментарии тема частично раскрыта.
Ответ слабо структурирован.
Понятийный аппарат освоен частично.
Понимание отдельных положений методом исследования.
Удовлетворительное умение формулировать выводы и интерпретировать результаты.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если:

Тема не раскрыта.
Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно.
Понимание метода исследования фрагментарное или отсутствует.
Неумение формулировать выводы и интерпретировать результаты.

4.1.2.3. Содержание оценочного средства

Рекомендуемые источники аналитической информации

1. Официальный сайт Центрального банка РФ (<http://www.cbr.ru>).
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (<http://www.gks.ru>).
3. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Татарстан (<http://www.tatstat.gks.ru>).
4. Официальный сайт Агентства по ипотечному жилищному кредитованию (<http://www.ahml.ru>).
5. Официальный сайт раскрытия корпоративной информации «Интерфакс» (<http://www.e-disclosure.ru/>).
6. Официальный сайт Агентства «Росбизнесконсалтинг» (<http://www.rbc.ru>).
7. Официальный сайт НИУ «Высшая школа экономики» (<http://www.hse.ru/pubs.html>).

Рекомендации для написания аналитического эссе

Эссе должно носить экспериментальный, а не обзорный характер. В нем должен найти четкое отражение авторский подход к решению исследуемой проблемы. Обязательны строгая последовательная логика изложения и эмпирические результаты.

В аналитическом эссе должны быть разделы:

1. Введение.
2. Материалы (или Объект) и методы исследований.
3. Результаты и их обсуждение.
4. Выводы (или Заключение).
5. Литература.
6. Приложения.

В разделе «Введение» необходимо выполнить аналитический обзор для обоснования выбора цели исследования, изложить цель эссе. Необходимо подчеркнуть оригинальность и практическую полезность исследования, ответив на вопрос: в чем заключается его новизна?

Раздел «Материалы и методы» содержит информацию об источниках и объектах выборочного наблюдения, размере выборки, методах эконометрического анализа, использованных для достижения цели исследования.

Раздел «Результаты и обсуждение» содержит ответ на вопрос: что было обнаружено в результате исследования? Необходимо изложить результаты моделирования, сравнение и обобщение спецификаций моделей в сводных таблицах, обсуждение результатов путем сравнения их показателей качества, экономической интерпретации.

Раздел «Заключение» содержит ответ на вопрос: какое значение имеет исследование для практики и для ее совершенствования? Необходимо сформулировать практикоориентированные выводы по результатам моделирования, обратить внимание на вопросы, не нашедшие отражения в данном эссе, но представляющие интерес для других исследователей в будущем.

Раздел «Литература» содержит список источников (не менее семи), который приводится в алфавитном порядке в соответствии с ГОСТ 7.1-2008 «Библиографическая ссылка». Не менее трех источников должны быть англоязычными. Каждый источник должен иметь ссылку в тексте в квадратных скобках с указанием номера в списке источников.

Раздел «Приложение» содержит таблицы с моделями и результатами тестов, графики, импортированные из программных продуктов (если вы их не включили в раздел «Результаты и обсуждение»).

Эссе объемом не более двенадцати страниц должно быть набрано в текстовом редакторе Microsoft Word и оформлено в соответствии с требованиями: формат А4, шрифт – 14 Times New Roman, интервал – полуторный; поля: левое – 30 мм; верхнее и нижнее – 20 мм; правое – 15 мм. Формулы помещаются в текст с использованием редактора формул Microsoft Equation. Рисунки должны иметь четкое изображение и быть выдержаны в черно-белой гамме. Рисунки и таблицы должны быть пронумерованы и иметь названия; на них должны быть ссылки в тексте эссе. Таблицы являются частью текста и не должны создаваться как графические объекты. Статистические и эконометрические расчеты должны быть выполнены с помощью любого статистического или эконометрического пакета прикладных программ (Gretl, Statistika, Stata, E – Views), кроме Excel. Рекомендуется использовать свободно распространяемый эконометрический пакет программ Gretl. В выводах обязательно указывать единицы измерения полученных показателей.

Примерная тематика

Тема 1. Проблемы линейной регрессии на кросс-секциях: линейные ограничения, мультиколлинеарность, гетероскедастичность и автокоррелированность случайных отклонений, выбор спецификации

1. Оценка зависимости (например, финансовой устойчивости, рентабельности, эффективности, доходности, производительности и т. д.) от ряда факторов (например, стоимости капитала, ресурсоотдачи, и т. д.) на основе эконометрического моделирования.
2. Эконометрический анализ эффективности (например, банковского, аграрного, промышленного сектора и т. п.) в РТ (ПФО, РФ).
3. Эконометрические методы оценки рисков потери устойчивости регионального развития.
4. Эконометрическое моделирование влияния элементов национального богатства РФ (РТ) на ВРП субъектов федерации (ВДС видов экономической деятельности).
5. Многофакторная регрессионная модель обеспечения инвестиционной привлекательности инновационной системы (банковского сектора, производственного сектора и т. п.) в РТ (РФ)
6. Эконометрическое моделирование инвестиционной привлекательности предприятия (банковского учреждения, вида экономической деятельности, сектора экономики и т.п.)
7. Оценка конкурентоспособности инноваций на основе ридж-регрессии (моделей панельных данных, систем одновременных уравнений).

8. Применение WLS – оценок в эконометрическом анализе зависимости ипотечных кредитов от среднедушевого дохода в РФ.
9. Применение гребневой регрессии в моделировании прибыли коммерческих банков Республики Татарстан.
10. Модель ценообразования на основной капитал: применение регрессионного анализа.

Тема 2. Анализ моделей с дискретными зависимыми переменными

1. Оценка стоимости объектов недвижимости: эконометрический подход.
2. Анализ факторов, влияющих на заработную плату: фиктивные переменные в моделях регрессии.
3. Эконометрическое моделирование инвестиционной привлекательности предприятия (банковского учреждения, вида экономической деятельности, сектора экономики и т.п.)
4. Оценка конкурентоспособности инноваций на основе ридж-регрессии (моделей панельных данных, систем одновременных уравнений).
5. Применение WLS – оценок в эконометрическом анализе зависимости ипотечных кредитов от среднедушевого дохода в РФ.
6. Применение гребневой регрессии в моделировании прибыли коммерческих банков Республики Татарстан.
7. Модель ценообразования на основной капитал: применение регрессионного анализа.

Тема 3. Основные модели панельных данных.

1. Эконометрическое моделирование инвестиционной привлекательности предприятия (банковского учреждения, вида экономической деятельности, сектора экономики и т.п.)
2. Оценка конкурентоспособности инноваций на основе ридж-регрессии (моделей панельных данных, систем одновременных уравнений).
3. Применение WLS – оценок в эконометрическом анализе зависимости ипотечных кредитов от среднедушевого дохода в РФ.
4. Применение гребневой регрессии в моделировании прибыли коммерческих банков Республики Татарстан.
5. Модель ценообразования на основной капитал: применение регрессионного анализа.

Тема 4. Проблемы анализа одномерных и многомерных временных рядов

1. Производственные функции и их перспективный анализ.
2. Факторы позитивной оценки предпринимательской деятельности: сравнительный анализ.
3. Регрессионная модель спроса и предложения.
4. Оценка конкурентоспособности инноваций на основе систем одновременных уравнений (моделей панельных данных, систем одновременных уравнений).
5. Прогнозирование динамики фондовых индексов.
6. Прогнозирование динамики цен на сырьевые ресурсы.

Тема 5. Методы оценивания систем одновременных уравнений.

1. Эконометрическое моделирование инвестиционной привлекательности предприятия (банковского учреждения, вида экономической деятельности, сектора экономики и т.п.)
3. Применение OLS – оценок в эконометрическом анализе зависимости ипотечных кредитов от среднедушевого дохода в РФ.
4. Применение гребневой регрессии в моделировании прибыли коммерческих банков Республики Татарстан.
5. Модель ценообразования на основной капитал: применение регрессионного анализа.

4.1.3. Тестирование (темы 1,4,5)

4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания

Каждый обучающийся выполняет тест из комплекта, содержащего 30 вариантов заданий по соответствующей теме. Оцениваются знание теоретических понятий, методов эконометрики и практические навыки. На практическом занятии в группе выделяется 10 минут на проведение теста в среде My Test. Для подготовки обучающиеся используют ЦОР по дисциплине. Обучающийся выполняет 2 теста по 10 тестовых заданий и может получить максимально 5 баллов за каждое задание: $5 \times 2 = 10$.

4.1.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если продемонстрированы:

Отличная способность применять имеющиеся знания и умения для выполнения тестового задания.

Прекрасное владение знаниями и навыками, необходимыми для выполнения тестового задания.

Высокий уровень самостоятельности, инициативности, креативности, коммуникативных навыков, способности к планированию и предвидению результатов.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если продемонстрированы:

Хорошая способность применять имеющиеся знания и умения для выполнения тестового задания.

Достаточное владение знаниями и навыками, необходимыми для выполнения тестового задания.

Хороший уровень самостоятельности, инициативности, креативности, коммуникативных навыков, способности к планированию и предвидению результатов.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если продемонстрированы:

Удовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для выполнения тестового задания.

Слабое владение знаниями и навыками, необходимыми для выполнения тестового задания.

Низкий уровень самостоятельности, инициативности, креативности, коммуникативных навыков, способности к планированию и предвидению результатов.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если продемонстрированы:

Неудовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для выполнения тестового задания.

Недостаточное владение знаниями и навыками, необходимыми для выполнения тестового задания.

Недостаточный для решения профессиональных задач уровень самостоятельности, инициативности, креативности, коммуникативных навыков, способности к планированию и предвидению результатов.

4.1.3.3. Содержание оценочного средства

Тема 1. Проблемы линейной регрессии на кросс-секциях: линейные ограничения, мультиколлинеарность, гетероскедастичность и автокоррелированность случайных отклонений, выбор спецификации

Задание № 1

Вопрос:

Для идентификации мультиколлинеарности расчет критерия вздутия регрессии VIF_j показывает возможное ее наличие. В каких факторах обнаружена коллинеарность?

Variance Inflation Factors

Minimum possible value = 1.0

Values > 10.0 may indicate a collinearity problem

X1 28.009
X4 5.756
X6 14.590
X7 20.753

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, where $R(j)$ is the multiple correlation coefficient between variable j and the other independent variables

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) X1,X6,X7
- 2) X4,X6,X7
- 3) X1,X7
- 4) X1,X4,X6,X7

Задание № 2

Вопрос:

Что показывает результат теста Уайта на гетероскедастичность?

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: $LM = 17.0188$

with $p\text{-value} = P(\text{Chi-square}(14) > 17.0188) = 0.255178$

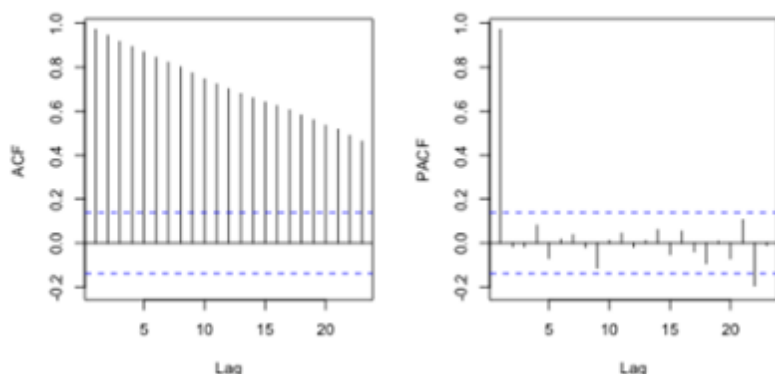
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) нулевая гипотеза о гомоскедастичности случайных возмущений не отвергается
- 2) нулевая гипотеза о гомоскедастичности случайных возмущений отвергается
- 3) нулевая гипотеза об автокорреляции случайных возмущений не отвергается
- 4) нулевая гипотеза об автокорреляции случайных возмущений отвергается

Задание № 3

Вопрос:

Имеются графики ACF и PACF. Какой процесс ими представлен?



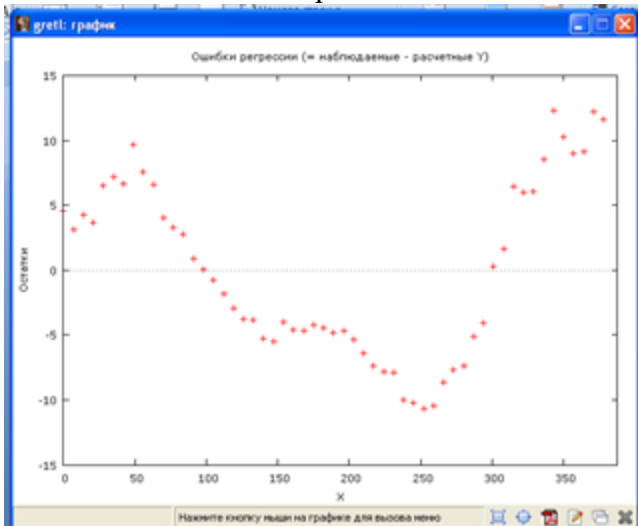
Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) случайное блуждание
- 2) AR(1)
- 3) MA(1)
- 4) "белый шум"

Задание № 4

Вопрос:

Есть сомнения о наличии автокорреляции в остатках регрессии. Поэтому был построен график остатков. Что можно предположить?



Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) по графику нельзя установить наличие автокорреляции в остатках регрессии
- 2) автокорреляция остатков скорее всего есть
- 3) автокорреляции остатков скорее всего нет

Задание № 5

Вопрос:

В приведенном ниже списке какой процесс является стационарным

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) белый шум
- 2) случайное блуждание
- 3) процесс с детерминистическим трендом
- 4) неслучайное блуждание

Задание № 6

Вопрос:

Может ли любой AR(p) в зависимости от начального условия иметь НЕстационарные решения?

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) Да
- 2) Нет

Задание № 7

Вопрос:

Выберите верный пример AR(p) или MA(q) процесса

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $y_t = -4 + 0,8y_{t-1} + 2y_{t-2} + \varepsilon_t$
- 2) $y_t = -4 + 0,8y_{t-1} + 2\varepsilon_{t-2} + \varepsilon_t$
- 3) $y_t = -4 + 0,8y_{t-1} + 2y_{t-2} + \varepsilon_t^2$
- 4) $y_t = -4 + 0,8\varepsilon_{t-1} + 2y_{t-2} - 4y_t$

Задание № 8

Вопрос:

Выберите верное утверждение относительно теоретической автокорреляционной функции и частной автокорреляционной функции

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) они обе определены только для нестационарных процессов
- 2) они обе определены только для стационарных процессов
- 3) теоретическая автокорреляционная функция определена только для стационарных процессов, а частная автокорреляционная функция определена только для нестационарных процессов
- 4) теоретическая автокорреляционная функция определена только для нестационарных процессов, а частная автокорреляционная функция определена только для стационарных процессов

Задание № 9

Вопрос:

Чему равно сумма собственных значений главных компонент по результатам, представленным на рисунке?

Анализ главных компонент

Собственные значения для матрицы корреляций

Компонента	Собс. знач.	Доля	Интегральная
1	2,8878	0,9626	0,9626
2	0,0985	0,0328	0,9954
3	0,0137	0,0046	1,0000

Собственные векторы (нагрузка на компоненты)

	PC1	PC2	PC3
Z1	0,583	0,321	0,746
Z2	0,580	0,479	-0,659
Z3	0,569	-0,817	-0,093

Запишите число:

Задание № 10

Вопрос:

С надежностью 95% проверить предположение о том, что увеличение расходов на рекламу (X2) на 1 тыс. рублей приведет к увеличению объема продаж (Y) на 12 тыс. рублей.

$t(13, 0,025) = 2,140$

ПЕРЕННАЯ	КОЭФФИЦИЕНТ	95% ДОВЕРИТ. ИНТЕРВАЛ
const	-1471,31	-2022,90 -910,124
X2	9,14041	4,47316 14,4697
X3	19,7927	10,4324 21,0932

Выберите один из 2 вариантов ответа:

- 1) да, можно так утверждать
- 2) нет, так утверждать нельзя

Задание № 11

Вопрос:

Гребневая регрессия - это

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) метод преобразования переменных
- 2) метод понижения размерности
- 3) метод устранения гетероскедастичности в остатках
- 4) метод оценки качества уравнения регрессии

Задание № 12

Вопрос:

Тест Вайта заключается в проверке нулевой гипотезы о...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) незначимости параметров регрессии в зависимости квадратов остатков от совокупности переменных X
- 2) значимости параметров регрессии в зависимости квадратов остатков от совокупности логарифмов переменных X
- 3) значимости параметров регрессии в зависимости квадратов остатков от совокупности переменных X
- 4) незначимости параметров регрессии в зависимости квадратов остатков от совокупности логарифмов переменных X

Задание № 13

Вопрос:

Для проверки на целесообразность включения фиктивной переменной используется тест...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) Чоу
- 2) Дарбина-Уотсона
- 3) Стьюдента

Задание № 14

Вопрос:

Уравнением нелинейной регрессии, отражающей полиномиальную зависимость y от x , является ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + \varepsilon$
- 2) $y = a + b \cdot \frac{1}{x} + c \cdot \frac{1}{x^2} + \varepsilon$
- 3) $y = a + b \cdot x_1 + c \cdot x_2 + \varepsilon$
- 4) $y = a + b \cdot \frac{1}{x^2} + \varepsilon$

Задание № 15

Вопрос:

Уравнением нелинейной регрессии, являющейся нелинейной по параметрам является ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + \varepsilon$
- 2) $y = a + b \cdot \frac{1}{x} + c \cdot \frac{1}{x^2} + \varepsilon$
- 3) $y = a \cdot x^b \cdot \varepsilon$
- 4) $y = a + b \cdot \frac{1}{x^2} + \varepsilon$

Тема 4. Проблемы анализа одномерных и многомерных временных рядов

Задание № 1

Вопрос:

Выявление трендовой и сезонной компонент временного ряда проводится на основании

Выберите несколько из 5 вариантов ответа:

- 1) расчета и анализа коэффициентов взаимной ковариации различных порядков
- 2) расчета и анализа коэффициентов автокорреляции различных порядков
- 3) построения и анализа взаимной корреляционной функции
- 4) расчета и анализа коэффициентов взаимной корреляции
- 5) построения и анализа коррелограммы

Задание № 2

Вопрос:

При линейризации нелинейных регрессионных моделей как один из видов преобразований используется замена переменных. Указанным способом может быть линейризовано уравнение ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $y = \frac{1}{a + bx + \varepsilon}$
- 2) $y = e^{a+bx} \cdot \varepsilon$
- 3) $y = a \cdot x^b \cdot \varepsilon$
- 4) $y = a + b \cdot \sqrt{x} + \varepsilon$

Задание № 3

Вопрос:

Если АСФ является бесконечной, убывающей (после первых $p-q$ периодов убывающие показательные функции и (или) синусоиды с возмущениями) и PACF - бесконечная, убывающая (после первых $p-q$ периодов убывающие показательные функции и (или) синусоиды с возмущениями), то представлен процесс

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) MA(q)
- 2) AR(p)
- 3) ARMA(p,q)

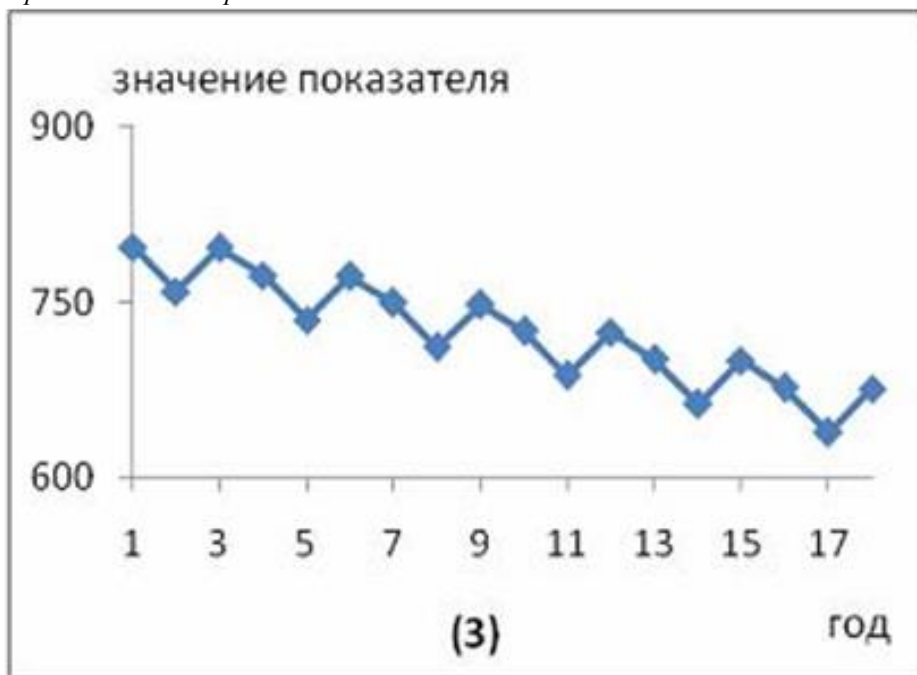
Задание № 4

Вопрос:

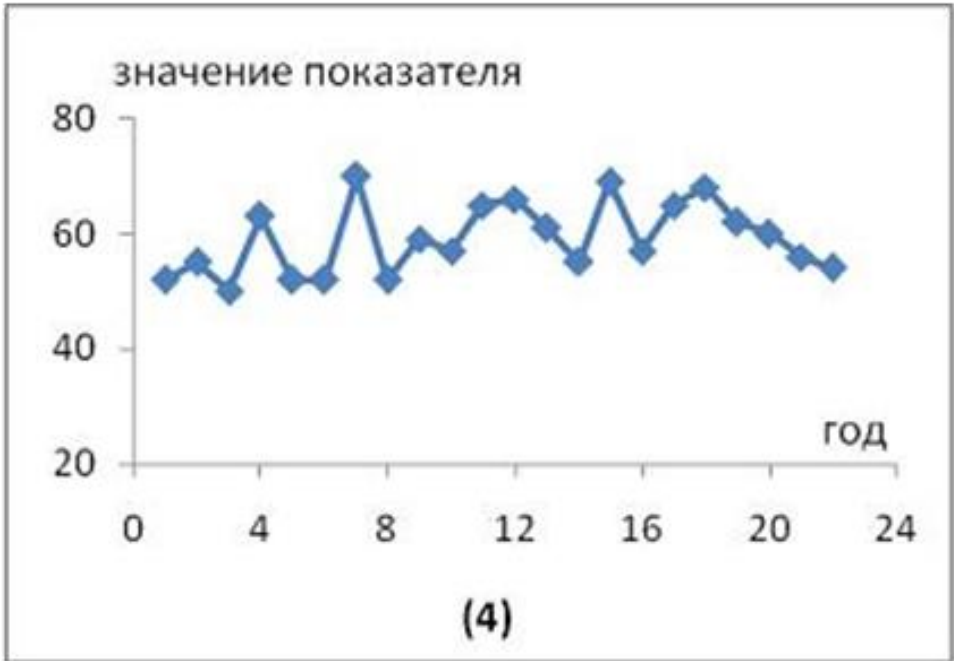
Данная таблица значений автокорреляционной функции соответствует структуре временного ряда ...

Порядок	Значение коэффициента автокорреляции
1	0,484
2	-0,015
3	0,475
4	1,000

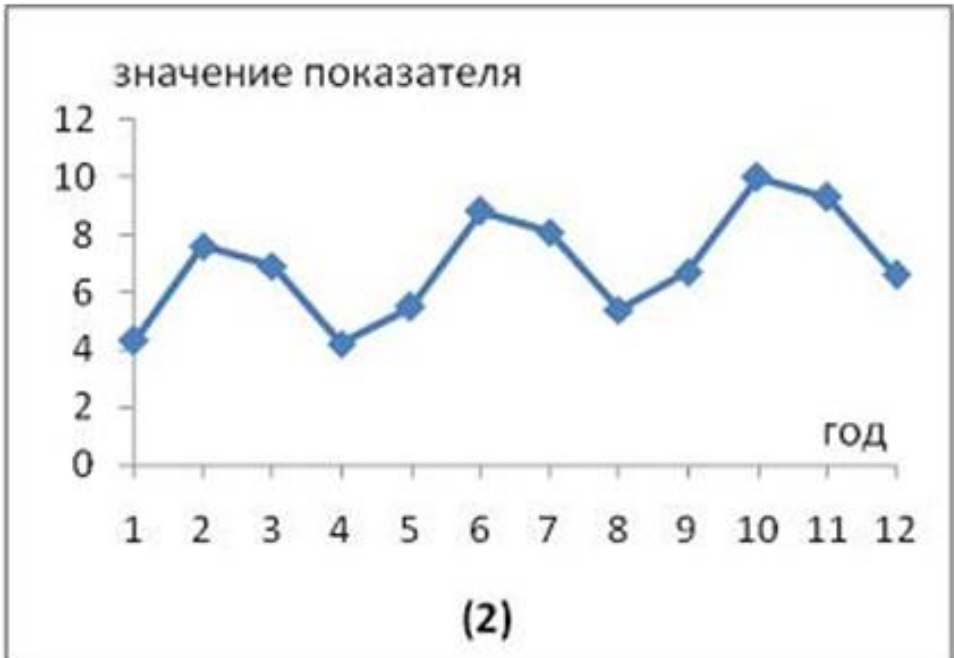
Выберите один из 4 вариантов ответа:



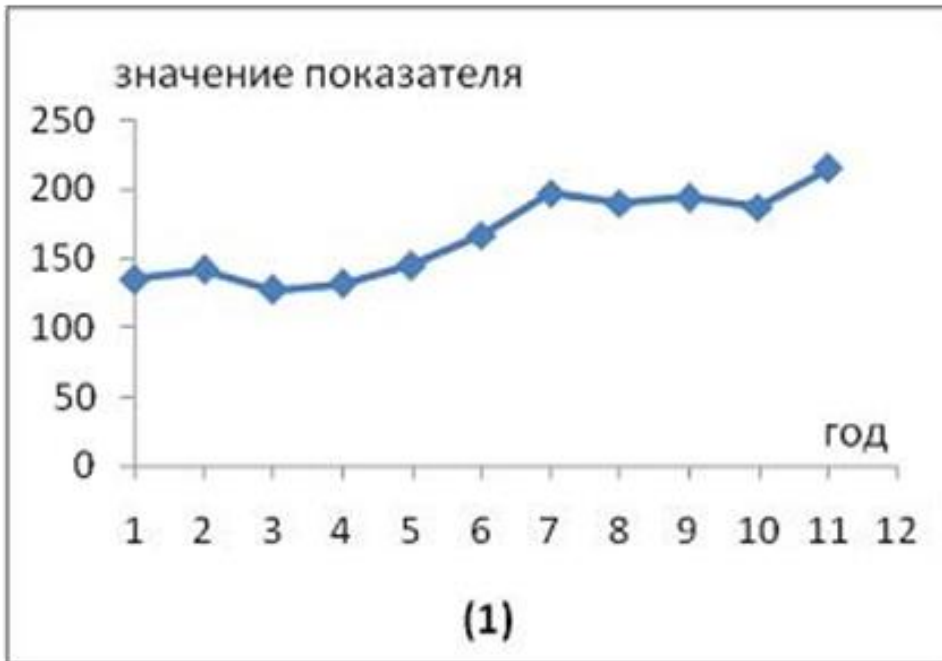
1)



2)



3)

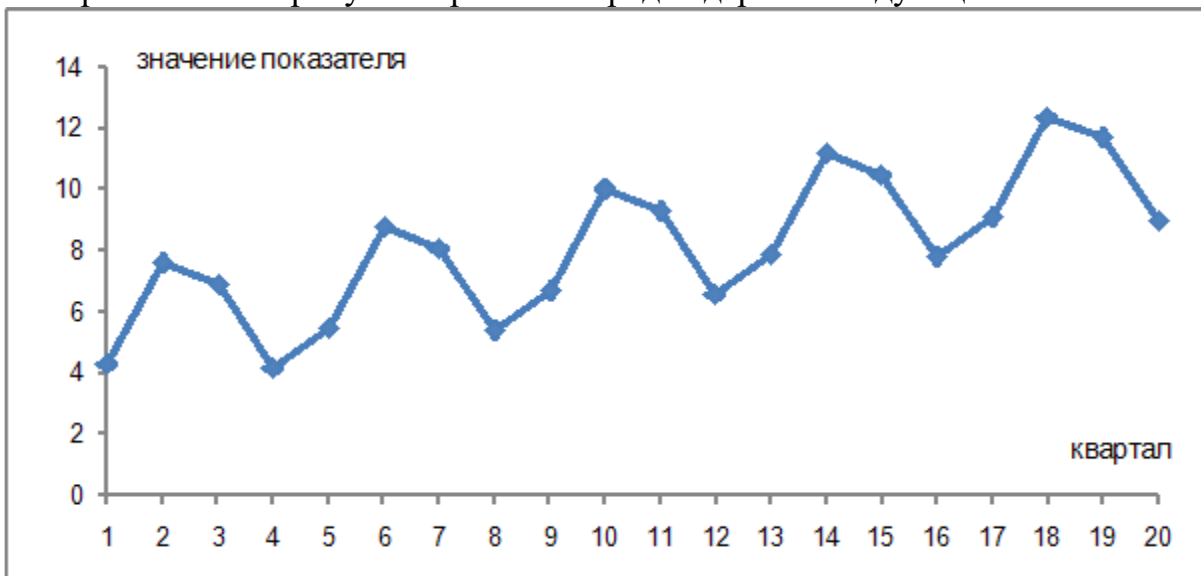


4)

Задание № 5

Вопрос:

Изображенный на рисунке временной ряд содержит следующие компоненты:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) возрастающую тенденцию и сезонную компоненту
- 2) возрастающую тенденцию и возрастающую сезонную компоненту
- 3) тенденцию и возрастающую сезонную компоненту
- 4) убывающую тенденцию и возрастающую сезонную компоненту

Задание № 6

Вопрос:

Изображенный на рисунке временной ряд содержит следующие компоненты:



Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) убывающую тенденцию и сезонную компоненту
- 2) убывающую тенденцию и убывающую сезонную компоненту
- 3) тенденцию и убывающую сезонную компоненту
- 4) возрастающую тенденцию и убывающую сезонную компоненту

Задание № 7

Вопрос:

Отличительной особенностью мультипликативных моделей следует считать

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

- 1) постоянную амплитуду сезонных колебаний
- 2) быстрое затухание сезонных колебаний
- 3) уменьшающуюся амплитуду сезонных колебаний
- 4) возрастающую амплитуду сезонных колебаний

Задание № 8

Вопрос:

Метод Кохрейна-Оркотта применяется в случае...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) автокорреляции первого порядка
- 2) автокорреляции высших порядков
- 3) гетероскедастичности остатков

Задание № 9

Вопрос:

Графическое изображение коэффициентов автокорреляции, начиная с первого, это

Запишите ответ:

Задание № 10

Вопрос:

Для оценивания моделей с распределенным лагом применяется метод

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Чоу
- 2) Стьюдента
- 3) Койка
- 4) Дарбина-Уотсона

Задание № 11

Вопрос:

Не является полиномом регрессионная модель ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $y = a + b_1x + b_2x^2 + \dots + b_kx^k + \varepsilon$
- 2) $y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + \varepsilon$
- 3) $y = a + b \cdot \frac{1}{x} + c \cdot \frac{1}{x^2} + \varepsilon$
- 4) $y = a + b \cdot x + \varepsilon$

Задание № 12

Вопрос:

Если ACF является конечной, обрывается после q периодов,, а PACF - бесконечная, убывающая, то представлен процесс

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) MA(q)
- 2) ARMA(p,q)
- 3) AR(p)

Задание № 13

Вопрос:

Если ни один из коэффициентов автокорреляции уровней временного ряда не является значимым, это говорит о том, что исследуемый ряд

Выберите один из 6 вариантов ответа:

- 1) содержит только линейную тенденцию
- 2) содержит циклические колебания
- 3) не содержит циклических колебаний
- 4) содержит тенденцию и циклические колебания
- 5) не содержит тенденции и циклических колебаний
- 6) содержит только случайную составляющую

Задание № 14

Вопрос:

При линейаризации нелинейных регрессионных моделей как один из видов преобразований используется логарифмирование уравнения. Указанным способом **не может быть** линейаризовано уравнение ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) $y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + \varepsilon$
- 2) $y = a \cdot x^b \cdot \varepsilon$
- 3) $y = a \cdot (x_1)^b \cdot (x_2)^c \cdot \varepsilon$
- 4) $y = e^{a+bx} \cdot \varepsilon$

Задание № 15

Вопрос:

Мультипликативная модель имеет вид:

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) $y_t = T_t \cdot S_t \cdot V_t \cdot \varepsilon_t$
- 2) $y_t = T_t \cdot S_t \cdot V_t + \varepsilon_t$
- 3) $y_t = T_t + S_t \cdot V_t + \varepsilon_t$
- 4) $y_t = T_t \cdot S_t + V_t + \varepsilon_t$
- 5) $y_t = T_t + S_t + V_t + \varepsilon_t$

Тема 5. Методы оценивания систем одновременных уравнений.

1 Принцип построения системы взаимосвязанных уравнений состоит в том, что а)каждая зависимая переменная рассматривается как функция одного и того же набора факторов

б)одни и те же зависимые переменные в одних уравнениях входят в левую часть, в других уравнениях – в правую часть системы

в)модель содержит как в правой, так и в левой части эндогенные и экзогенные переменные

2 Модель идентифицируема, если

а)число коэффициентов структурной модели равно числу коэффициентов приведенной формы модели

б)число приведенных коэффициентов меньше числа структурных коэффициентов

в)число приведенных коэффициентов больше числа структурных коэффициентов

3 Косвенный МНК используется для определения состоятельных структурных параметров в системе одновременных уравнений

а)если уравнения точно идентифицированы

б)если уравнения неидентифицированы

в)если уравнения сверхидентифицированы

4 Дана следующая модель

$$Y_{1t} = a_0 + a_1 X_{1t} + u_{1t}$$

$$Y_{2t} = b_0 + b_1 Y_{1t} + b_2 X_{2t} + u_{2t}$$

$$Y_{3t} = c_0 + c_1 Y_{1t} + c_2 Y_{2t} + c_3 X_{2t} + u_{3t}$$

Данная модель является

- а) системой рекурсивных уравнений
- б) системой независимых уравнений
- в) системой взаимосвязанных моделей

5 Выберите верное из следующих утверждений «Преимуществом двухшагового МНК, по сравнению с косвенным МНК, является то, что он может быть использован для получения состоятельных оценок структурных параметров...»

- а)...как для сверхидентифицированных, так и для точно идентифицированных уравнений в системе одновременных уравнений
- б)...для неидентифицированных уравнений в системе одновременных уравнений
- в)...как для неидентифицированных, так и для точно идентифицированных уравнений в системе уравнений

6 При оценке параметров приведенной формы модели косвенный метод наименьших квадратов использует алгоритм

- а) расчета средней взвешенной величины
- б) метода главных компонент
- в) метода максимального правдоподобия
- г) обычного метода наименьших квадратов

7 Имеется следующая структурная модель:

$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2, \\ y_2 = b_{21}y_1 + b_{23}y_3 + a_{22}x_2, \\ y_3 = b_{32}y_2 + a_{31}x_1 + a_{33}x_3. \end{cases}$$

Соответствующая ей приведенная форма модели имеет вид

$$\begin{cases} y_1 = 3x_1 - 4x_2 + 2x_3, \\ y_2 = 2x_1 + 4x_2 + 5x_3, \\ y_3 = -5x_1 + 6x_2 + 5x_3. \end{cases}$$

Первое уравнение структурной формы имеет вид

- а) $y_1 = 0,4y_2 + 2,2x_1 - 5,6x_2$
- б) уравнение неидентифицируемо, поэтому невозможно однозначно определить его коэффициенты
- в) $y_1 = 0,4y_2 - 2,2x_1 + 5,6x_2$
- г) $y_1 = -0,4y_2 + 2,2x_1 + 5,6x_2$

8 Имеется следующая модель

$$\begin{cases} C_t = a_1 + b_{11}D_t + \varepsilon_{1t}, \\ I_t = a_2 + b_{22}Y_t + b_{23}Y_{t-1} + \varepsilon_{2t}, \\ Y_t = D_t + T_t, \\ D_t = C_t + I_t + G_t. \end{cases}$$

Она имеет следующие характеристики

- а) 4 эндогенные и 3 predetermined переменные, модель свержидентифицируема
- б) 3 эндогенные и 4 predetermined переменные, модель свержидентифицируема
- в) 4 эндогенные и 3 predetermined переменные, модель идентифицируема
- г) 4 эндогенные и 3 predetermined переменные, модель неидентифицируема

9. Имеется следующая структурная модель:

$$\begin{cases} y_1 = b_{12}y_2 + a_{11}x_1 + a_{12}x_2, \\ y_2 = b_{21}y_1 + b_{23}y_3 + a_{22}x_2, \\ y_3 = b_{32}y_2 + a_{31}x_1 + a_{33}x_3. \end{cases}$$

Соответствующая ей приведенная форма модели имеет вид

$$\begin{cases} y_1 = \delta_{11}x_1 - \delta_{12}x_2 + \delta_{13}x_3, \\ y_2 = 2x_1 + 4x_2 + 5x_3, \\ y_3 = -5x_1 + 6x_2 + 5x_3. \end{cases}$$

Оцените первое уравнение структурной формы и впишите значения коэффициентов: $b_{12} = \underline{\hspace{1cm}}$, $a_{11} = \underline{\hspace{1cm}}$, $a_{12} = \underline{\hspace{1cm}}$.

Вариант	δ_{11}	δ_{12}	δ_{13}
1	2,3	4,0	0,6
2	2,4	4,2	0,6
3	2,5	4,4	0,7
4	2,7	4,6	0,7
5	2,8	4,9	0,7
6	2,9	5,1	0,8
7	3,1	5,4	0,8
8	3,2	5,6	0,8
9	3,4	5,9	0,9
10	3,6	6,2	0,9
11	3,7	6,5	1,0
12	3,9	6,8	1,0
13	4,1	7,2	1,1
14	4,3	7,5	1,1
15	4,6	7,9	1,2
16	4,8	8,3	1,2
17	5,0	8,7	1,3
18	5,3	9,2	1,4
19	5,5	9,6	1,4
20	5,8	10,1	1,5
21	6,1	10,6	1,6
22	6,4	11,1	1,7
23	6,7	11,7	1,8

24	7,1	12,3	1,8
25	7,4	12,9	1,9
26	7,8	13,5	2,0
27	8,2	14,2	2,1
28	8,6	14,9	2,2
29	9,0	15,7	2,4
30	2,3	4,0	0,6

4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

4.2.1. Устный ответ на вопросы

4.2.1.1. Порядок проведения зачета

Зачет проводится в устной форме по билетам, в которых содержатся 2 теоретических вопроса. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения. Обучающемуся дается на подготовку 40 минут.

За ответ на теоретический вопрос обучающийся может получить 25 баллов за каждый вопрос.

4.2.1.2. Критерии оценивания.

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала,

усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины,

проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил полное знание учебно-программного материала,

усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины,

способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний по дисциплине в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Баллы в интервале 56-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии,

знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины,

допустил погрешности в ответе на экзамене, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Баллы в интервале 0-55% от максимальных ставятся, если обучающийся:

обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала,

не способен продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.2.1.3. Оценочные средства.

Вопросы к зачету:

1. Запись классической линейной модели множественной регрессии в теоретическом и эмпирическом вариантах.

2. Условия реализации обычного МНК. Теорема Гаусса-Маркова.

3. Учет линейных ограничений в модели регрессии.

4. Неоднородность в данных и учет структурных изменений в уравнении регрессии.
5. Мультиколлинеарность факторов, её проявление, способы обнаружения и борьбы с ней.
6. Обобщенный МНК и его свойства, теорема Айткена.
7. Метод максимального правдоподобия.
8. Исключение существенной переменной из регрессии и его последствия.
9. Включение несущественной переменной в регрессионную модель и его последствия.
10. Ошибки выбора формы модели и их последствия.
11. Обнаружение гетероскедастичности и автокорреляции.
12. Устранение последствий гетероскедастичности с помощью взвешенного МНК. Авторегрессионное преобразование.
13. Тренд-сезонные модели временных рядов.
14. Тестирование временного ряда на стационарность.
15. Модели стационарных временных рядов и методы их построения.
16. Модели нестационарных временных рядов и методы их построения.
17. Модели регрессии с качественными независимыми переменными.
18. Оценивание параметров моделей бинарного выбора с помощью метода максимального правдоподобия.
19. Модели множественного выбора.
20. Модели с цензурированными зависимыми переменными.
21. Преимущества панельных данных. Однонаправленные и двунаправленные модели панельных данных.
22. Качество подгонки (goodness-of-fit) моделей панельных данных.
23. Тестирование гипотез, решающих проблему выбора моделей панельных данных.
24. Косвенный, двухшаговый и трехшаговый МНК в системах эконометрических уравнений.
25. Тестирование на экзогенность в системах эконометрических уравнений.