

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра статистики и эконометрики

Н.С. Еремеева, Т.В. Лебедева

ЭКОНОМЕТРИКА

Методические указания

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» для обучающихся по образовательной программе высшего образования по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность

Оренбург
2019

УДК 330.4(075.8)
ББК 65в631я73
Е 70

Рецензент – кандидат экономических наук, доцент Л.Р. Фаизова

Еремеева, Н.С.
Е 70 Эконометрика : методические указания / Н.С. Еремеева, Т.В. Лебедева;
Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2019. – 32 с.

Содержат рекомендации для подготовки к лабораторным занятиям, а также самостоятельной работе студентов.

Методические указания предназначены для изучения дисциплины «Эконометрика» по специальности 38.05.01 Экономическая безопасность.

УДК 330.4(075.8)
ББК 65в631я73

© Еремеева Н.С.,
© Лебедева Т.В., 2019
© ОГУ, 2019

Содержание

Введение	4
1 Методические рекомендации для самоподготовки обучающихся	5
2 Методические указания для подготовки к лабораторным занятиям	9
3 Методические указания по выполнению индивидуального творческого задания..	17
4 Методические рекомендации для подготовки к аттестации по дисциплине.....	27
Список использованных источников	32

Введение

Целью изучения дисциплины «Эконометрика» является рассмотрение методов эконометрического моделирования экономических процессов и их практического применения. При этом ставятся задачи изучения научной и учебно-методической литературы по эконометрике и эконометрическому моделированию, умению составлять критические обзоры опубликованных работ; использования в практической деятельности современных эконометрических методов и моделей.

Преподавание дисциплины «Эконометрика» строится исходя из требуемого уровня подготовки специалистов по направлению «Экономическая безопасность».

Согласно рабочей программе дисциплины «Эконометрика», для обучающихся предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

- 1) выполнение индивидуального творческого задания;
- 2) самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);
- 3) подготовка к лабораторным занятиям;
- 4) подготовка к рубежному контролю.

Методические указания состоят из четырех глав и содержат рекомендации по выполнению индивидуального творческого задания; для самоподготовки обучающихся; для подготовки к лабораторным занятиям и рубежному контролю. Структура методических указаний, а также комплексный подход изложения материала способствуют повышению качества всех форм подготовки обучающихся.

1 Методические рекомендации для самоподготовки обучающихся

Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой). При изучении нового материала на лекциях, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал. Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующей лекции;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой. Включает в себя составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; конспектирование научных статей заданной тематики.

Литература, рекомендуемая к изучению

1 Эконометрика : учебник / под ред. В. Н. Афанасьева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т»; [В.Н. Афанасьев и др.]. – Оренбург : Университет, 2012. – 403 с. – ISBN 978-5-4417-0150-1.

2 Мхитарян В.С., Архипова М.Ю., Сиротин В. П. Эконометрика [Электронный ресурс] : учеб.-практическое пособие / Мхитарян В.С.. – Электрон. текстовые данные. – Евразийский открытый институт, 2012. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90911>.

3 Афанасьев В. Н. Эконометрика [Электронный ресурс] / Афанасьев В. Н., Леушина Т. В., Лебедева Т. В., Цыпин А. П.; под ред. проф. В. Н. Афанасьева – ОГУ, 2012. Режим доступа : http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3332_20121026.pdf.

- 4 Афанасьев, В.Н. Эконометрика : учебник для вузов / В.Н. Афанасьев, М.М. Юзбашев, Т.И. Гуляева; под ред. В.Н. Афанасьева. – Москва : Финансы и статистика, 2005. – 256 с – ISBN 5-279-02738-3.
- 5 Айвазян, С.А. Прикладная статистика. Основы эконометрики: в 2 т. учебник для вузов / С. А. Айвазян, В. С. Мхитарян. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – ISBN 5-238-00304-8.
- 6 Афанасьев, В.Н. Эконометрика в пакете STATISTICA : учеб. пособие по выполнению лабораторных работ / В.Н. Афанасьев, А.П. Цыпин, - Оренбург: ИП Костицын, 2010. – 196 с. – ISBN 978-5-91933-004-2.
- 7 Бабешко, Л.О. Основы эконометрического моделирования : учеб. пособие / Л.О. Бабешко. - Изд. 2-е, испр. Москва : КомКнига, 2006. – 432 с. – ISBN 978-5-484-00757-8.
- 8 Эконометрика : учебник / И.И. Елисеева [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Финансы и статистика, 2006. – 576 с. – ISBN 5-279-02786-3.
- 9 Эконометрика : учебник / под ред. И.И. Елисейевой. – Москва: Проспект, 2008. – 288 с. – ISBN 978-5-392-00186-6.
- 10 Кремер, Н.Ш. Эконометрика : учебник для вузов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 311 с. – ISBN 5-238-00333-1.
- 11 Тихомиров, Н.П. Эконометрика : учебник / Н.П. Тихомиров, Е.Ю. Дорохина – Москва : Издательство «Экзамен», 2003. – 512 с. – ISBN 5-94692-438-9.
- 12 Эконометрика : учебник для студентов высших учебных заведений по специальности «Статистика» и другим экономическим специальностям / под ред. В. С. Мхитаряна. – Москва : Проспект, 2011. – 380 с. – ISBN 978-5-392-01228-2.
- 13 Еремеева, Н. С. Эконометрика [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 080100.62 Экономика / Н. С. Еремеева, Т. В. Лебедева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2014. -Adobe Acrobat Reader 6.0. - № гос. регистрации 0321403125.

Периодические издания

- 1 Вопросы статистики : журнал. – Москва : Агентство «Роспечать», 2016, 2017, 2018.
- 2 Вопросы экономики : журнал. – Москва : Агентство «Роспечать», 2016, 2017, 2018.
- 3 Прикладная эконометрика / Applied econometrics : журнал. – Москва : Агентство «Роспечать», 2016, 2017, 2018.
- 4 Российский экономический журнал : журнал. – Москва : Агентство "Роспечать", 2016, 2017, 2018.
- 5 Финансы и бизнес : журнал. – Москва : ИД «Финансы и кредит», 2016, 2017, 2018.
- 6 Проблемы прогнозирования : журнал. – Москва : Агентство «Роспечать», 2016, 2017, 2018.
- 7 Экономический журнал Высшей школы экономики : журнал. – Москва : Агентство «Роспечать», 2016, 2017, 2018.
- 8 Российский экономический журнал : журнал. – Москва : Агентство «Роспечать», 2016, 2017, 2018.
- 9 Финансы и бизнес : журнал. – Москва : ИД «Финансы и кредит», 2016, 2017, 2018.
- 10 Проблемы прогнозирования : журнал. – Москва : Агентство «Роспечать», 2016, 2017, 2018.
- 11 Деньги и кредит : журнал . – Москва : Центральный банк РФ, 2016, 2017, 2018.

Интернет-ресурсы

1 Высшая школа экономики: [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://www.hse.ru>.

2 Федеральная служба государственной статистики: [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.

3 Московская биржа – биржевая группа: [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://www.moex.com>.

4 Центральный банк Российской Федерации: [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://www.cbr.ru>.

5 FOREX: [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://www.forex.ru>.

2 Методические указания для подготовки к лабораторным занятиям

Задания к лабораторным работам составлены по основным темам курса: «Классическая модель линейной регрессии: построение парной линейной регрессии», «Классическая модель линейной регрессии: построение множественной линейной регрессии», «Регрессионные модели с переменной структурой», «Нарушения допущений классической модели линейной регрессии: гетероскедастичность», «Нарушения допущений классической модели линейной регрессии: автокорреляция», «Нелинейная регрессия и способы линеаризации моделей нелинейных по переменным», «Нелинейная регрессия и способы линеаризации моделей нелинейных по параметрам», «Моделирование временных рядов: исследование тенденции», «Моделирование временных рядов: исследование сезонности». Студентами должен быть представлен отчет по каждой выполненной лабораторной работе. Содержание отчета выполняется в соответствии с общими требованиями и правилами оформления студенческих работ. Защита отчетов проводится по вопросам, размещенным в конце каждой лабораторной работы.

Расчеты выполняются с применением Microsoft Excel и ППП Statistica, что дает возможность студентам повысить темп решения задач, и сосредоточить их внимание на понимании экономического смысла исчисленных показателей, на объяснении полученных результатов и формулировании выводов. Студентами должен быть представлен отчет по каждой выполненной лабораторной работе. Содержание отчета выполняется в соответствии с общими требованиями и правилами оформления студенческих работ (Требования СТО 02069024.101-2015. Работы студенческие).

Лабораторная работа № 1. «Классическая модель линейной регрессии: построение парной линейной регрессии»

Цель выполнения лабораторной работы: научиться оценивать параметры эконометрических моделей, представленных линейными уравнениями парной регрессии, оценивать их качество, разрабатывать вариантный прогноз и интерпретировать полученные результаты.

Задания:

Для эндогенной переменной Y – интегральный показатель экономической безопасности организации и экзогенной переменной X – объем реализованной продукции (млн. рублей) выполните следующие задания:

1 Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи между Y и X .

2 Рассчитайте оценки параметров уравнения парной линейной регрессии.

3 Оцените тесноту связи между Y и X с помощью выборочного коэффициента корреляции. Проверьте значимость коэффициента корреляции ($\alpha = 0,05$).

4 Рассчитайте выборочный коэффициент детерминации. Сделайте экономический вывод.

5 Проверьте значимость оценки коэффициента регрессии с помощью критерия Стьюдента при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

6 Постройте доверительный интервал для коэффициента регрессии. Дайте экономическую интерпретацию.

7 Составьте таблицу дисперсионного анализа.

8 Оцените с помощью F-критерия Фишера – Снедекора значимость уравнения линейной регрессии ($\alpha = 0,05$).

9 Рассчитайте интегральный показатель экономической безопасности организации, если объем реализованной продукции снизится на 10 % относительно последнего периода. Постройте доверительный интервал для прогнозного значения эндогенной переменной. Сделайте экономический вывод.

10 Определить среднюю ошибку аппроксимации.

11 На поле корреляции постройте линию регрессии.

Лабораторная работа № 2. «Классическая модель линейной регрессии: построение множественной линейной регрессии»

Цель выполнения лабораторной работы: научиться оценивать параметры эконометрических моделей, представленных линейными уравнениями множественной регрессии, оценивать их качество, разрабатывать вариантный прогноз и интерпретировать полученные результаты.

Задания:

Для эндогенной переменной Y – интегральный показатель экономической безопасности организации и экзогенных переменных X_1 – объем реализованной продукции (млн. рублей), X_2 – оборотный капитал (млн. рублей), X_3 – основной капитал (млн. рублей), X_4 – производительность труда (рублей на чел.), X_5 – объем привлеченных инвестиций (млн. рублей), выполните следующие задания:

- 1 Рассчитайте параметры линейного уравнения множественной регрессии с полным перечнем факторов.
- 2 Рассчитайте матрицу парных коэффициентов корреляции и отберите информативные факторы в модели. Укажите коллинеарные факторы.
- 3 Постройте модель с информативными факторами.
- 4 Оцените с помощью F-критерия Фишера-Снедекора значимость уравнения линейной регрессии и показателя тесноты связи.
- 5 Оцените статистическую значимость коэффициентов регрессии с помощью t- критерия Стьюдента.
- 6 Оцените качество уравнения через среднюю ошибку аппроксимации.
- 7 Рассчитайте прогнозное значение результата, если прогнозное значение факторов составляют 80 % от их максимальных значений.
- 8 Рассчитайте ошибки и доверительный интервал прогноза для уровня значимости $\alpha = 0,05$.
- 9 По полученным результатам сделайте экономический вывод.

Лабораторная работа № 3. «Регрессионные модели с переменной структурой»

Цель выполнения лабораторной работы: научиться использовать в качестве экзогенных переменных качественные признаки и применять тест Г. Чоу для обнаружения наличия структурного сдвига.

Задания:

По данным лабораторной работы № 2:

- 1) оцените линейную регрессию, включив в модель фиктивную переменную D – пол руководителя компании;
- 2) проверьте данные на наличие структурного сдвига при помощи теста Чоу.

Лабораторная работа № 4. «Нарушения допущений классической модели линейной регрессии: гетероскедастичность»

Цель выполнения лабораторной работы: научиться проверять регрессионные остатки на гомоскедастичность и смягчать последствия нарушения допущений классической модели линейной регрессии.

Задания:

По данным лабораторной работы № 2 выполните следующие задания:

- 1 Проверьте регрессионные остатки на гетероскедастичность с помощью:
 - графического анализа,
 - теста Голдфелда-Квандта,
 - теста ранговой корреляции Спирмена,
 - теста Уайта (White test).
- 2 Если будет обнаружена гетероскедастичность остатков, примените для исходных данных ОМНК, предполагая, что $\sigma^2(u_i) = \sigma^2 x_i^2$.

Лабораторная работа № 5. «Нарушения допущений классической модели линейной регрессии: автокорреляция»

Цель выполнения лабораторной работы: научиться проверять регрессионные остатки на независимость и смягчать последствия нарушения допущений классической модели линейной регрессии.

Задания:

По данным лабораторной работы № 2 выполните следующие задания:

1 Проверьте регрессионные остатки на автокорреляцию порядка с помощью:

- метода рядов,
- критерия Дарбина – Уотсона,
- Q - статистики Льюинга – Бокса.

2 Если гипотеза об отсутствии автокорреляции не будет отвергнута, то применить ОМНК для оценивания параметров уравнения регрессии.

Лабораторная работа № 6. «Нелинейная регрессия и способы линеаризации моделей нелинейных по переменным»

Цель выполнения лабораторной работы: научить строить статистически значимые модели некоторых видов нелинейной регрессии и давать содержательный анализ полученным результатам.

Задания:

1 По исходным данным лабораторной работы № 2 для эндогенной переменной и экзогенными переменными, не вошедшими в линейное уравнение регрессии оцените и проверьте качество нелинейной регрессии вида:

$$\tilde{y}_x = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_1^2 + \dots + b_p x_p^2.$$

Оцените тесноту связи между эндогенной переменной и экзогенными переменными, вошедшими в уравнение регрессии. Рассчитайте средние коэффициенты эластичности.

2 Выполните задание №1 для нелинейной регрессии вида:

$$\tilde{y}_x = b_0 + \frac{b_1}{x_1} + \frac{b_2}{x_2} + \dots + \frac{b_p}{x_p}.$$

3 По значениям характеристик, рассчитанных в 1 и 2 заданиях выберете лучшее уравнение регрессии и оцените прогнозное значение эндогенной

переменной, если прогнозные значения факторов составляют 80 % от их максимальных значений.

Лабораторная работа № 7. «Нелинейная регрессия и способы линеаризации моделей нелинейных по параметрам»

Цель выполнения лабораторной работы: научить строить статистически значимые модели некоторых видов нелинейной регрессии и давать содержательный анализ полученным результатам.

Задания:

1 По исходным данным лабораторной работы № 2 для эндогенной переменной и экзогенными переменными, не вошедшими в линейное уравнение регрессии оцените и проверьте качество нелинейной регрессии вида:

$$\tilde{y}_x = b_0 \cdot x_1^{b_1} \cdot x_2^{b_2} \cdot \dots \cdot x_p^{b_p} .$$

Оцените тесноту связи между эндогенной переменной и экзогенными переменными, вошедшими в уравнение регрессии. Рассчитайте средние коэффициенты эластичности.

2 Выполните задание №1 для нелинейной регрессии вида:

$$\tilde{y}_x = b_0 \cdot b_1^{x_1} \cdot b_2^{x_2} \cdot \dots \cdot b_p^{x_p} .$$

3 По значениям характеристик, рассчитанных в 1 и 2 заданиях выберете лучшее уравнение регрессии и оцените прогнозные значения эндогенной переменной, если прогнозные значения факторов составляют 80 % от их максимальных значений.

Лабораторная работа № 8. «Моделирование временных рядов: исследование тенденции»

Цель выполнения лабораторной работы: научиться определять наличие тенденции во временных рядах, подбирать вид кривой роста, оценивать параметры кривых роста с помощью МНК и MS Excel, оценивать точность полученных моделей. Получить навыки прогнозирования экономических процессов в профессиональной деятельности.

Задания:

Для эндогенной переменной Y – интегральный показатель экономической безопасности организации выполните следующие задания:

- 1) на основе графического анализа провести исследование компонентного состава временного ряда;
- 2) проверить утверждение об отсутствии тенденции во временном ряду, используя известные критерии;
- 3) при обнаружении тенденции во временном ряду оценить параметры кривых роста;
- 4) оценить точность и адекватность построенных моделей;
- 5) по адекватной модели, обладающей высокой точностью разработать прогноз на следующие два периода.

Лабораторная работа № 9. «Моделирование временных рядов: исследование сезонности»

Цель выполнения лабораторной работы: научиться выявлять наличие периодической составляющей во временном ряду, а также оценивать уровень сезонности, осуществлять фильтрацию периодических составляющих временного ряда и их моделирование. Получить навыки прогнозирования экономических процессов в профессиональной деятельности.

Задания:

Для эндогенной переменной Y – интегральный показатель экономической безопасности организации выполните следующие задания:

- 1) построить тренд – сезонную аддитивную или мультипликативную модель;
- 2) построить модель регрессии с включением фактора времени и фиктивных переменных;

- 3) оценить точность и адекватность построенных моделей;
- 4) по адекватной модели, обладающей высокой точностью разработать прогноз на следующие два периода.

Методические указания для выполнения лабораторных работ

1 Еремеева, Н. С. Эконометрика : лабораторный практикум в Excel : учеб. пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика / Н. С. Еремеева, Т. В. Лебедева. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 132 с. – ISBN 978-5-7410-1509-4.

2 Афанасьев, В. Н. Эконометрика в пакете STATISTICA : учеб. пособие по выполнению лаб. работ / В. Н. Афанасьев, А. П. Цыпин. – Оренбург : ИП Кострицын, 2010. – 198 с. – ISBN 978-5-91933-004-2.

3 Методические указания по выполнению индивидуального творческого задания

Индивидуальное творческое задание – это последовательность частично регламентированных задач, имеющих уникальное решение, определяемое индивидуальными способностями обучающегося (знаниями, умениями, навыками и природными способностями). Его выполнение подразумевает последовательность действий с применением теоретических знаний студентами, а не о простом перечне задач, т.к. возможности творческого развития процесса моделирования часто определяются предшествующим порядком исполнения задания.

Основным отличием индивидуального творческого задания по разработке обучающих систем по дисциплине от учебных задач с множественным набором путей их решения считается полная неопределенность конечного результата до завершения всех этапов творческого поиска. Очевидно, что такого рода студенческая деятельность нуждается в более сильной мотивации, чем работа над обычными учебными заданиями.

Индивидуальное творческое задание должно показать глубину усвоения студентами курса «Эконометрика», умение выявлять перспективные направления исследования экономических процессов, проводить эконометрическое моделирование с применением современных информационных технологий, а также работать с различными источниками статистической информации.

При выполнении задания могут быть использованы различные монографии и статьи, которые посвящены вопросам методологии и практики эконометрики; статистические ежегодники, периодические издания; Интернет-ресурсы.

Методические указания по выполнению теоретической части индивидуального творческого задания

При подготовке первой части индивидуального творческого задания необходимо учесть, что в современной литературе выделяют четыре основные

проблемы, которые приходится решать в процессе эконометрического моделирования:

1 Проблема спецификации модели. Эта проблема по существу решается на первых трех этапах моделирования и включает в себя (для линейной модели):

- определение конечных целей моделирования (прогноз, имитация развития рассматриваемой системы, управление);
- определение экзогенных и эндогенных переменных;
- определение состава анализируемой системы уравнений и тождеств, их структуры и соответственно списка predetermined переменных;
- формулировку исходных предпосылок и априорных ограничений относительно стохастической природы остатков ($M(\varepsilon_i) = 0, D(\varepsilon_i) = D(\varepsilon_j) = \sigma^2$, некоррелированность), а также относительно числовых значений параметров структурной формы модели.

От того насколько удачно решена данная проблема зависит успех всего эконометрического исследования. Спецификация опирается на имеющиеся экономические теории, специальные знания или на интуитивные представления исследователя об анализируемой экономической системе.

2 Проблема идентифицируемости. Данная проблема связана с возможностью получения однозначно определенных параметров модели, заданной системой одновременных уравнений (точнее параметров *структурной формы* модели, раскрывающей механизм формирования значений эндогенных переменных, по параметрам *приведенной формы* модели, в которой эндогенные переменные непосредственно выражаются через predetermined переменные).

Проблема идентифицируемости крайне важна, в первую очередь с позиций выработки предложений по решению следующей проблемы – проблемы идентификации эконометрической модели.

3 Проблема идентификации. Решение этой проблемы предусматривает «настройку» записанной в общей структурной форме модели на реальные статистические данные. Другими словами, речь идет о выборе и реализации методов

статистического оценивания неизвестных параметров модели по исходным статистическим данным.

4 Проблема верификации модели. После идентификации модели возникает ряд вопросов:

– на сколько удачно удалось решить проблемы спецификации, идентифицируемости и идентификации модели, т.е. можно ли рассчитывать на то, что дальнейшее использование полученной модели даст результат достаточно адекватный реальной действительности?

– какова точность прогнозных и имитационных расчетов, основанных на построенной модели?

Получение ответов на эти вопросы с помощью тех или иных математико-статистических методов составляет содержание проблемы верификации эконометрической модели. Наиболее распространенным и эффективным подходом к решению данной проблемы можно назвать принцип так называемых ретроспективных расчетов.

Для выполнения первой части индивидуального творческого задания рекомендуется использовать следующие *источники информации*:

1 Высшая школа экономики: [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://www.hse.ru>

2 Федеральная служба государственной статистики: [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>

3 Аналитический центр при Правительстве РФ: [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://ac.gov.ru/>

4 Центральный экономико-математический институт РАН [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://www.cemi.rssi.ru/>

5 Центр макроэкономического анализа и прогнозирования при ИМП РАН [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://www.forecast.ru/>

6 Центр Макроэкономического Анализа и Краткосрочного Прогнозирования (ЦМАКП) [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://ecsocman.hse.ru/>

7 Группа Всемирного банка [официальный сайт]. – Режим доступа: <https://www.vsemirnyjbank.org>

8 Территориальный орган государственной статистики по Оренбургской области [официальный сайт]. – Режим доступа: <https://orenstat.gks.ru>

10 Московская биржа –биржевая группа [официальный сайт]. – Режим доступа: <https://www.moex.com>

11 FOREX [официальный сайт]. – Режим доступа: <https://www.forex.ru>

12 Центральный банк Российской Федерации [официальный сайт]. – Режим доступа: <https://www.cbr.ru>

Методические указания по выполнению практической части индивидуального творческого задания

В классическом курсе эконометрики рассматривается *два типа выборочных данных*: пространственные и временные.

Под *пространственной выборкой* понимается набор показателей экономических переменных, полученный в данный момент времени. Например, котировки акций на различных фондовых биржах, набор сведений по разным фирмам (объем производства, себестоимости продукции и т.д.).

Временными данными является набор сведений, характеризующий один и тот же объект, но за разные периоды или моменты времени. Например, ежедневный курс доллара или евро на ММВБ.

В эконометрических исследованиях используется *3 основных класса* моделей:

1 Модели временных рядов.

В этих моделях результативный признак является функцией переменной времени или переменных, относящихся к другим моментам времени.

К моделям временных рядов, представляющих собой зависимость результативного признака от времени, относятся модели:

- тренда (зависимости результативного признака от трендовой компоненты);
- сезонности (зависимости результативного признака от сезонной

компоненты);

- тренда и сезонности.

К моделям временных рядов, представляющих собой зависимость результативного признака от переменных, датированных другими моментами времени, относятся модели:

- с распределенным лагом (объясняющие поведение результативного признака в зависимости от предыдущих значений факторных переменных);
- авторегрессии (объясняющие поведение результативного признака в зависимости от предыдущих значений результативных переменных);
- ожиданий (объясняющие поведение результативного признака в зависимости от будущих значений факторных или результативных переменных).

Модели временных рядов подразделяют также на модели, построенные по стационарным и нестационарным временным рядам. Стационарные временные ряды – ряды, имеющие постоянное среднее значение и колеблющиеся вокруг него с постоянной дисперсией. В таких рядах распределение показателя – уровня ряда не зависят от времени, т.е. стационарный временной ряд не содержит трендовой или сезонной компонент. В нестационарных временных рядах распределение уровня ряда зависят от переменной времени.

2 Регрессионные модели с одним уравнением.

В таких моделях зависимая (объясняемая, результативная) переменная y представляется в виде функции

$$f(x, \beta) = f(x_1, \dots, x_m, \beta_1, \dots, \beta_k),$$

где x_1, \dots, x_m - независимые (объясняющие, факторные) переменные,

β_1, \dots, β_k - параметры.

В зависимости от вида функции $f(x, \beta)$ модели делятся на линейные и нелинейные. Область применения таких моделей, даже линейных, значительно шире, чем моделей временных рядов.

3 Системы одновременных уравнений.

Эти модели описываются системами уравнений. Системы могут состоять из тождеств и регрессионных уравнений, каждое из которых может, кроме объясняющих переменных, включать в себя также объясняемые переменные из других уравнений системы. Системы одновременных уравнений требуют относительно более сложный математический аппарат. Они могут использоваться для моделей страновой экономики и др.

Переменные, участвующие в эконометрической модели любого типа, разделяются на:

– экзогенные (независимые) – переменные, значения которых задаются извне, в определенной степени они являются управляемыми (x);

– эндогенные (зависимые) – переменные, значения которых определяются внутри модели, или взаимозависимые (y);

– лаговые – экзогенные или эндогенные переменные, датированные предыдущими моментами времени (x_{t-1}, y_{t-1});

– предопределенные – лаговые и текущие экзогенные переменные (x_t, x_{t-1}), а также лаговые эндогенные переменные (y_{t-1}).

Любая эконометрическая модель предназначена для объяснения текущих эндогенных переменных (одной или нескольких) в зависимости от значений предопределенных переменных.

Примерная тематика индивидуальных творческих заданий

- 1 Особенности построения моделей с фиктивными переменными.
- 2 Применение регрессионного анализа в эконометрике.
- 3 Проблемы построения моделей множественной регрессии.
- 4 Эконометрические методы анализа временных рядов.
- 5 Эконометрический анализ в теории фирмы.

6 Регрессионный анализ налоговых правонарушений в системе региональной экономической безопасности.

7 Эконометрическое моделирование интегральной оценки экономической безопасности организации (по видам экономической деятельности).

8 Эконометрическое моделирование финансовой составляющей компонента экономической безопасности (коэффициентов износа основных фондов, оборачиваемости активов, покрытия, финансирования, утраты платежеспособности; рентабельности активов и продажи продукции).

9 Эконометрическое моделирование производственно-технологической составляющей компонента экономической безопасности (фондоотдачи, уровня загруженности производственных мощностей, удельного расхода сырьевых и энергетических ресурсов).

10 Эконометрическое моделирование интеллектуально-кадровой составляющей компонента экономической безопасности (текучести кадров, удельного веса инженерно-технических и научных сотрудников, изобретательской активности, образовательного уровня, производительности труда, уровня оплаты труда).

11 Эконометрическое моделирование маркетинговой составляющей компонента экономической безопасности (темпа роста продажи продукции, конкурентного преимущества организации, адаптационных возможностей организации к изменениям рынка, качества продукции, темпа изменения доли рынка организации).

12 Эконометрическое моделирование защищенности организации от внешних факторов.

13 Эконометрическое моделирование интерфейсной составляющей компонента экономической безопасности (зависимости организации от поставщиков, от потребителей, надежности контрагентов, своевременности расчетов за полученную продукцию).

14 Эконометрическое моделирование инновационно-технологической составляющей компонента экономической безопасности (уровней прогрессивности технологий, продукции, технологического потенциала предприятия).

15 Эконометрическое моделирование уровня правовой безопасности организации.

16 Эконометрическое моделирование сырьевой и энергетической составляющих компонента экономической безопасности (обеспеченности организации собственными сырьевыми ресурсами, коэффициентов сырьевой и энергетической безопасности).

17 Эконометрическое моделирование экологической составляющей компонента экономической безопасности (степени загрязнения окружающей среды и природоохранной деятельности).

18 Эконометрическое моделирование безработицы на макро-, мезо- или микроуровне.

19 Эконометрическое моделирование доходности кредитных операций.

20 Эконометрическое моделирование занятости и безработицы России (региона).

21 Эконометрическое моделирование и прогнозирование закономерностей изменения курса валют.

22 Эконометрическое моделирование и прогнозирование индикаторов фондового рынка.

23 Эконометрическое моделирование показателей производства основных видов продукции.

24 Эконометрическое моделирование показателей развития валютного рынка России.

25 Эконометрическое моделирование показателей состояния и охраны окружающей среды на макро-, мезо- или микроуровне.

26 Эконометрическое моделирование показателей трудовых ресурсов и производительности труда на макро-, мезо- или микроуровне.

27 Эконометрическое моделирование показателей эффективности использования основных средств организации.

28 Эконометрическое моделирование рынка ценных бумаг.

29 Эконометрическое моделирование структуры и динамики ВВП Российской Федерации.

30 Эконометрическое моделирование ценообразования и цен.

Примерный план по теме «Применение регрессионного анализа в эконометрике»

Введение

1 Теоретическая часть

1.1 Основные положения регрессионного анализа

1.2 Спецификация регрессионной модели

2 Практическая часть

2.1 Регрессионный анализ (какого-либо экономического процесса, например: Регрессионный анализ занятости населения в Российской Федерации)

2.2 Интервальная оценка функции регрессии и ее параметров

Заключение

Список использованных источников

Примерный план по теме «Эконометрическое моделирование показателей эффективности использования основных средств организации»

Введение

1 Теоретическая часть

1.1 Спецификация эконометрической модели эффективности использования основных средств организации

1.2 Источники информации и база данных

2 Практическая часть

2.1 Идентификация и верификация эконометрической модели эффективности использования основных средств организации

2.2 Факторное прогнозирование эффективности использования основных средств организации

Заключение

Список использованных источников

При выполнении индивидуальных творческих заданий следует учитывать требования, предъявляемые к данным исходя из используемых приемов, методов и моделей.

Так, при отборе экзогенных переменных, рекомендуется пользоваться следующим правилом: число включенных в модель экзогенных переменных должно быть в шесть – семь раз меньше объема совокупности, по которой проводится анализ.

Методы корреляционного и регрессионного анализа разработаны в предположении, что данные имеют нормальный закон распределения.

При использовании массива эндогенных и экзогенных переменных, представленных временными рядами, необходимо учитывать наличие «ложной корреляции».

4 Методические рекомендации для подготовки к аттестации по дисциплине

Следует выделить подготовку к экзаменам, зачетам, защитам как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает целью и результатом освоения образовательной программы.

Вопросы для аттестации по дисциплине

Вопросы к экзамену

- 1 Эконометрика как наука.
- 2 Предмет эконометрики.
- 3 Задачи эконометрики.
- 4 Особенности эконометрического моделирования.
- 5 Метод наименьших квадратов для построения модели.
- 6 Линейный коэффициент корреляции. Коэффициент детерминации.
- 7 Оценка существенности параметров линейной корреляции.
- 8 Оценка существенности параметров линейной регрессии.
- 9 Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.
- 10 Средняя ошибка аппроксимации.
- 11 Классификация нелинейной регрессии.
- 12 Корреляция для нелинейной регрессии.
- 13 Отбор факторов при построении множественной регрессии.
- 14 Оценка параметров уравнения множественной регрессии.
- 15 Естественная и стандартизованная формы регрессии.
- 16 Парные коэффициенты корреляции.

- 17 Проверка значимости коэффициентов корреляции.
- 18 Множественный коэффициент корреляции.
- 19 Значимость коэффициента корреляции.
- 20 Суть гетероскедастичности.
- 21 Последствия гетероскедастичности.
- 22 Обнаружение гетероскедастичности.
- 23 Методы смягчения гетероскедастичности.
- 24 Суть мультиколлинеарности.
- 25 Последствия мультиколлинеарности.
- 26 Определение мультиколлинеарности.
- 27 Методы устранения мультиколлинеарности.
- 28 Суть и причины автокорреляции.
- 29 Последствия автокорреляции.
- 30 Обнаружение автокорреляции.
- 31 Методы устранения автокорреляции.
- 32 Основные элементы временного ряда.
- 33 Моделирование тенденции временного ряда.
- 34 Моделирование сезонных и циклических колебаний.

**Пример теста, предъявляемого студенту,
изучившему все темы дисциплины**

1 Модель, отражающая положительную зависимость предложения денег от ставки процента, является:

- мезомоделью;
- региональной моделью;
- макро моделью;
- микро моделью.

2 Укажите основные задачи эконометрики

- построение экономической модели;
- разработка управленческого решения;
- спецификация модели;
- выбор оптимальных стратегий;
- прогноз экономических показателей.

3 Под параметризацией модели понимается:

- спецификация модели;
- оценка параметров модели;
- сбор статистической информации об объеме исследования;
- проверка адекватности модели.

4 Если экономические утверждения отражают динамическую взаимосвязь включенных в модель переменных, то значения таких переменных принято называть:

- пространственными данными;
- статическими данными;
- панельными данными;
- временными данными.

5 На этапе «идентификация модели» эконометрического моделирования:

- формируется цель исследования, набор переменных, участвующих в модели;
- осуществляется сбор статистической информации;
- проводится проверки истинности, адекватности модели;
- осуществляется статистический анализ модели и оценка ее параметров;
- проводится анализ сущности изучаемого объекта.

6 Известно, что между величинами X и Y существует положительная связь. В каких пределах находится парный коэффициент корреляции?

- от -1 до 0;
- от 0 до 1;
- от -1 до 1;
- от $-\infty$ до $+\infty$.

7 Оценка значимости параметров уравнения регрессии осуществляется на основе:

- t - критерия Стьюдента;
- F - критерия Фишера – Снедекора;
- средней квадратической ошибки;
- средней ошибки аппроксимации.

8 Сущность метода наименьших квадратов состоит в:

- $\sum_{i=1}^n |y_i - \tilde{y}_i| \rightarrow \min$
- $\sum_{i=1}^n (y_i - \tilde{y}_i)^2 \rightarrow \max$
- $\sum_{i=1}^n (y_i - \tilde{y}_i)^2 \rightarrow \min$
- $\sum_{i=1}^n (y_i - \tilde{y}_i) \rightarrow \min$

9 Какое влияние оказывает на линию регрессии фиктивная переменная наклона:

- параллельное смещение линии регрессии;
- не оказывает влияния;
- смещение линии регрессии относительно оси ординат;
- изменение наклона линии регрессии.

10 Выберите способ включения в спецификацию фиктивной переменной наклона:

- мультипликативно;
- аддитивно;
- аддитивно-мультипликативно;
- можно и мультипликативно и аддитивно.

Список использованных источников

- 1 Эконометрика : учебник / под ред. В. Н. Афанасьева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т" ; [В. Н. Афанасьев и др.]. – Оренбург : Университет, 2012. – 403 с. – ISBN 978-5-4417-0150-1.
- 2 Мхитарян, В.С. Эконометрика : учеб.-практич. пособие / В.С. Мхитарян, М.Ю. Архипова– Электрон. текстовые данные. – Евразийский открытый институт, 2012. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90911>.
- 3 Афанасьев, В. Н. Эконометрика / В. Н. Афанасьев, Т.В. Леушина, Т.В. Лебедева, А.П. Цыпин; под ред. проф. В. Н. Афанасьева – ОГУ, 2012. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3332_20121026.pdf.