

ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт экономики и агробизнеса

Кафедра менеджмента

А.В. Раевская

**ЭКОНОМЕТРИКА:
методические рекомендации
по изучению дисциплины**

Методическое пособие
для бакалавров направления подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Брянская область
2016

УДК 330.4(075)
ББК 65в631я73
Э40

Раевская А.В. Эконометрика: Методические рекомендации по изучению дисциплины / Методическое пособие для бакалавров по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Брянск: Изд-во БГАУ, 2016. 39 с.

Рецензент: к.э.н., доцент кафедры менеджмента
Иванюга Т.В.

Учебно-методическое пособие предназначено для оказания помощи студентам в изучении дисциплины «Эконометрика», для более глубокого изучения дисциплины, самостоятельной работы над учебным материалом.

Данное пособие предназначено для бакалавров направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Рекомендовано к изданию учебно-методическим советом экономического факультета (протокол № 8 от 25 мая 2016 г.).

© Раевская А.В., 2016
© Брянская ГАУ, 2016

ВВЕДЕНИЕ

Целями освоения дисциплины «Эконометрика» является обучение студентов методам построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и для оценки закономерностей развития экономических систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами. Дисциплина «Эконометрика» считается одной из основных дисциплин профессионального экономического образования, инструментом экономических исследований. Она формирует базовые знания, необходимые для овладения профессиональными навыками решения задач выявления и количественного определения (на основе статистических данных) взаимосвязей, существующих между экономическими величинами и процессами и оценивающих существующие причинно-следственные связи. Такие задачи возникают на всех этапах экономических исследований и могут присутствовать в составе большинства профессиональных и специальных экономических дисциплин, в частности: рынок ценных бумаг, инвестиционный анализ и др.

Важной частью изучения дисциплины является самостоятельная работа над учебным материалом, включающая: чтение и проработку лекционного материала, разбор материалов лабораторно-практических занятий, чтение и проработку учебной литературы, рекомендованной преподавателем.

Для организации образовательного процесса в высшей школе по дисциплине «Эконометрика» основными формами обучения являются лекции и лабораторно-практические занятия.

Лекции должны решать следующие задачи:

- получение представления об общих подходах к построению и анализу экономико-математических моделей;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков в области эконометрического моделирования;
- получение навыков реализации изученных методов и навыков исследования экономико-математических моделей.

Главная задача каждой лекции состоит в раскрытии сущности темы и анализа её основных положений. Преподавателю следует иметь план лекции и следовать ему, необходимо дос-

тупно разъяснять новые термины и понятия, доказательно и аргументировано излагать материалы лекции, выделяя главную мысль и выводы. Рекомендуется на первой лекции кратко довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а в дальнейшем указывать суть и задачи каждого раздела, закончив изложение подвести итог этого раздела.

Содержание лекции определяется программой курса и рабочей программой дисциплины «Эконометрика».

При подготовке к лабораторно-практическим занятиям студентам следует внимательно поработать с текстом лекции, учебным материалом рекомендуемого учебника, разобрать решение ключевых задач, выписать необходимые формулы, выполнить задания для самостоятельного решения, подготовить материал, предложенный для самостоятельного изучения, подготовить вопросы, которые вызвали затруднения.

Во время самостоятельной работы студенты знакомятся с первоисточниками, основной и дополнительной литературой, готовятся к докладам и выступлениям на практических занятиях.

Контроль успеваемости и качества подготовки студентов включает текущий контроль успеваемости, рубежный контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме устного опроса.

Рубежный контроль имеет целью установить качество усвоения учебного материала по определенным темам учебной дисциплины, проводится в форме тестирования и выполнения индивидуальных работ.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- подготовку к лабораторно-практическим занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовку к контрольным работам, зачету/экзамену.

С самого начала изучения дисциплины студент должен четко уяснить, что без систематической самостоятельной работы успех в учебе невозможен.

Одной из форм обучения студента является самостоятельная работа над учебным материалом, которая состоит из следующих элементов: изучение материала по учебникам, решение задач, самопроверка. Студент может обращаться к преподавателю с вопросами для получения консультации, однако он должен помнить, что только при систематической и упорной самостоятельной работе помощь университета будет достаточно эффективной.

Завершающим этапом изучения курса эконометрики является сдача зачета в соответствии с учебным планом.

Чтение учебника

1. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного понимания предыдущего, выполняя на бумаге все вычисления (в том числе и те, которые ради краткости опущены в учебнике).

2. Особое внимание следует обращать на определение основных понятий. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно.

3. При изучении материала по учебнику полезно вести конспект, в который рекомендуется выписывать определения, формулировки теорем, формулы, уравнения и т. П. На полях конспекта следует отмечать вопросы, выделенные студентом для получения консультации преподавателя.

4. Письменное оформление работы студента имеет исключительное важное значение. Записи в конспекте должны быть сделаны чисто, аккуратно и расположены в определенном порядке. Хорошее внешнее оформление конспекта по изученному материалу не только приучит студента к необходимому в работе порядку, но и позволит ему избежать многочисленных ошибок, которые происходят из-за небрежных, беспорядочных записей.

5. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы при перечитывании конспекта они выделялись и лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает в работе составление листа, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы курса. Такой лист не только помогает

запомнить формулы, но и может служить постоянным справочником для студента.

Решение задач

1. Чтение учебника должно сопровождаться решением задач, для чего рекомендуется завести специальную тетрадь.

2. При решении задач нужно обосновать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения, то он должен сравнить их и выбрать из них самый лучший. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения.

3. Решения задач и примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных.

4. Решение задач определенного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

Самоконтроль

1. После изучения определенной темы по учебнику и решения достаточного количества соответствующих задач студенту рекомендуется воспроизвести по памяти определения, выводы формул.

2. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный раздел.

3. Важным критерием усвоения теории является умение решать задачи на пройденный материал. Однако здесь следует предостеречь студента от весьма распространенной ошибки, заключающейся в том, что благополучное решение задач воспринимается им как признак усвоения теории. Часто правильное решение задачи получается в результате применения механически заученных формул, без понимания существа дела. Можно сказать, что умение решать задачи является необходимым, но недостаточным условием хорошего знания теории.

КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «**Эконометрика**» направлен на формирование следующих **компетенций**:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);
- способностью проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения (ПК-3);
- способностью применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы обобщения и анализа экономической информации;
- методики анализа развития экономических процессов и особенности эконометрических методов прогнозирования;
- способы и средства получения и подготовки информации к эконометрическому исследованию;
- основы эконометрического анализа экономических показателей; виды экономической информации;
- основные методологические подходы и приемы изучения экономических процессов;
- системные подходы к построению теоретических эконометрических моделей развития экономических процессов.

Уметь:

- осуществлять выбор инструментальных средств для обобщения и анализа экономических данных в соответствии с поставленной целью;
- анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем
- использовать современное программное обеспечение для решения экономических задач; работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- анализировать и обосновывать полученные результаты

проведенных расчетов; выявлять тенденции изменения экономических показателей;

- применять эконометрические методы для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать полученные результаты, делать обоснованные выводы;

- на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

Владеть:

- современными методами сбора и обработки экономических и социальных данных;

- навыками обобщения и анализа экономической информации;

- оценкой результатов эконометрического анализа социально-значимых проблем и процессов и методами прогноза их возможного развития в будущем;

- основными методами, способами и средствами обработки экономической информации с применением современных программных продуктов;

- современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных с целью составления экономических разделов планов развития организации;

- инструментальными средствами и практическими навыками обработки и анализа экономических данных;

- методами построения эконометрических моделей и навыками содержательной интерпретации полученных результатов.

ТЕМА 1. ВВЕДЕНИЕ В ЭКОНОМЕТРИКУ

Эконометрика как наука. Основные понятия и определения эконометрики и эконометрического моделирования. Взаимосвязи между экономическими переменными. Объясняемые и объясняющие переменные. Экономические модели. Роль эконометрических исследований. Эконометрическое моделирование. Экзогенные, эндогенные и предопределенные переменные. Структурная и приведенная форма модели. Этапы эконометрического моделирования.

Краткие методические указания по изучению темы 1

Математико-статистические методы эконометрики:

- классификация линейная модель множественной регрессии (ЛММР) и классический метод наименьших квадратов (МНК);

- обобщенная ЛММР и обобщенный МНК;

- модели и методы статистического анализа и временных рядов;

- анализ систем одновременных эконометрических уравнений.

Для современного этапа развития экономики эти разделы должны быть дополнены методами многомерного статистического анализа.

Для понимания научно-практической важности эконометрики, прежде всего, следует уяснить, что изучаемая дисциплина в ее современном понимании – это *наука, которая дает количественное выражение взаимосвязей экономических явлений и процессов на базе экономической теории, экономической статистики и экономических измерений, математико-статистического инструментария и предназначена для построения, анализа и совершенствования эконометрических моделей реальных экономических объектов, используемых для оценивания и прогнозирования значений экономических переменных, недоступных для измерений.*

При изучении этой темы следует обратить внимание на следующие аспекты эконометрики.

Эконометрика – самостоятельная экономико-

математическая научная дисциплина, позволяющая на базе положений экономической теории и исходных данных экономической статистики с использованием необходимого математико-статистического инструментария, придавать конкретное количественное выражение общим (качественным) закономерностям, обусловленным экономической теорией.

Эконометрическое моделирование преследует прогноз экономических и социально-экономических показателей, имитацию социально-экономического развития анализируемой системы.

Эконометрическая модель содержит уравнения регрессионного типа, описывающие исследуемые стохастические связи между анализируемыми экономическими показателями. Наиболее распространенным видом математических связей является линейная и аддитивная форма.

Эконометрическая модель может быть выражена в структурной или приведенной форме.

Основными проблемами эконометрического моделирования является спецификация модели, ее идентифицируемость и верификация.

Математико-статистический инструментарий эконометрики определяется следующими основными разделами: классификация модель регрессии и классической метод наименьших квадратов (МНК), обобщенная линейная модель регрессии и обобщенный МНК, статистический анализ временных рядов и анализ систем одновременных уравнений.

Вопросы для самоконтроля

1. Определение эконометрики. Связь эконометрики с другими науками.
2. Предпосылки возникновения и этапы развития эконометрики.
3. Роль статистики в формировании эконометрического метода.
4. Предмет исследования, цель и основные задачи эконометрики.
5. Основные этапы эконометрического моделирования и их характеристика.
6. Типы данных и виды переменных, используемые в экономет-

- рическом исследовании, и их характеристика.
7. Основные виды эконометрических моделей и их характеристика.
 8. Понятие и примеры функциональной и статистической зависимостей.
 9. Пакеты компьютерных программ, применяемых в эконометрических исследованиях и их характеристика.

Контрольные тесты

1. Под эконометрикой в широком смысле слова понимается ...

- а) совокупность теоретических результатов
- б) совокупность различного рода экономических исследований, проводимых с использованием математических методов
- в) самостоятельная научная дисциплина
- г) применение статистических методов

2. Переменные, используемые в эконометрике называются ...

- а) факторные, результативные
- б) линейные, нелинейные
- в) экзогенные, эндогенные, предопределенные
- г) внешние, внутренние

3. Этапы построения эконометрической модели ...

- а) постановочный, априорный, параметризация, идентификация модели
- б) постановочный, информационный, априорный, верификация модели
- в) постановочный, априорный, параметризация, информационный, идентификация модели, верификация модели
- г) параметризация, информационный, идентификация модели

4. Эндогенные переменные – это ...

- а) лаговые переменные
- б) внешние переменные
- в) автономные переменные
- г) внутренние переменные

5. Верификация модели – это ...

- а) статистический анализ модели
- б) определение конечных целей моделирования
- в) сбор необходимой статистической информации

г) сопоставление реальных и модельных данных, проверка адекватности модели

6. Эконометрическая модель – это ...

а) приближенное описание объекта моделирования, выраженное с помощью математической символики

б) описание экономического объекта

в) математическая модель, которая отражает влияние факторов на результат функционирования экономической системы

7. Типы данных, существующих в эконометрике ...

а) регрессионные, временные

б) пространственные, временные, панельные

в) экзогенные, эндогенные, предопределенные

г) факторные, результативные

8. Предопределенные переменные – это ...

а) внутренние переменные

б) автономные переменные

в) переменные, которые задаются из вне модели

г) лаговые эндогенные переменные

9. Информационный этап построения эконометрической модели – это ...

а) само моделирование

б) сопоставление реальных и модельных данных

в) регистрация значений участвующих факторов и показателей

г) статистический анализ модели

10. Основные типы эконометрических моделей ...

а) модели тренда, модель сезонности

б) модель временных рядов, регрессионные модели, системы одновременных уравнений

в) аддитивные и мультипликативные модели

г) модели сезонности

11. Эконометрика – это наука, предметом изучения которой является ...

а) количественная сторона массовых социально-экономических явлений и процессов в конкретных условиях места и времени

б) количественное выражение взаимосвязей в экономике

в) общие закономерности случайных явлений и методы количественной оценки влияния случайных факторов

ТЕМА 2. ПАРНЫЙ РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ

Результирующая (зависимая, эндогенная) переменная. Объясняющие (предикторные, экзогенные) переменные. Функции регрессии. Уравнения регрессионной связи между y и x . Коэффициент детерминации. Исходные статистические данные. Задачи прикладного регрессионного анализа.

Модель парной регрессии. Подгонка кривой. Метод наименьших квадратов. Линейная регрессионная модель с двумя переменными. Теорема Гаусса-Маркова. Оценка дисперсии ошибок. Статистические свойства МНК – оценок параметров регрессии. Проверка качества уравнения регрессии. F – критерий Фишера. Оценка точности модели. Коэффициенты корреляции. Оценка тесноты связи. Коэффициент детерминации. Коэффициент эластичности. Точечный и интервальный прогноз по уравнению линейной регрессии.

Краткие методические указания по изучению темы 2

Эконометрика – совокупность методов анализа связей между различными экономическими показателями (факторами) на основании реальных статистических данных с использованием аппарата теории вероятностей и математической статистики. При помощи этих методов можно выявлять новые, раньше не известные связи, уточнять или отвергать гипотезы о существовании определенных связей между экономическими показателями, предлагаемые экономической теорией.

Специфической особенностью деятельности экономиста является работа в условиях недостатка информации и неполноты исходных данных. Анализ такой информации требует специальных методов, которые составляют один из аспектов эконометрики. Центральной проблемой эконометрики является построение эконометрической модели и определение возможностей ее использования для описания, анализа и прогнозирования реальных экономических процессов.

В эконометрике широко используется регрессионный анализ как метод оценки уравнения связи между зависимыми и независимыми переменными, наилучшим способом дающим оценку истинного соотношения между этими переменными.

Простейшим примером регрессии является парная линейная регрессия одной независимой переменной и одной зависимой переменной. Задача заключается в подборе прямой линии к совокупности данных, состоящих из пар наблюдений. Линию, которая лучше всего подходит к данным, выбирают так, чтобы сумма квадратов отклонений точек от линии была минимальной. Этот метод – метод наименьших квадратов применяется при анализе большинства регрессий. Степень приближения регрессионной линии к наблюдениям измеряется коэффициентом детерминации (квадратом коэффициента корреляции).

Регрессионное уравнение не дает точного прогноза зависимой переменной для любого заданного значения независимой переменной, так как коэффициенты регрессии подвержены случайным искажениям. Необходимо использовать методы учета погрешности оцененного уравнения регрессии и его параметров.

Основными этапами построения регрессионной модели являются:

- построение системы показателей (факторов);
- выбор вида модели и численная оценка ее параметров;
- проверка качества модели;
- прогнозирование на основе модели регрессии.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятие корреляционной зависимости. Суть парного регрессионного анализа.
2. Что такое поле корреляции?
3. Как рассчитываются параметры парной линейной регрессии?
4. Как провести оценку статистической значимости параметров уравнения парной регрессии?
5. Уравнение парной линейной регрессии. Интерпретация параметров линейной регрессии.
6. Поясните смысл коэффициента корреляции, как оценить его значимость?
7. Что такое коэффициент детерминации? Что он показывает?
8. Как используется F – критерий Фишера для оценки статистической надежности результатов регрессионного модели-

рования?

9. Приведите ряд моделей, нелинейных относительно: переменных, оцениваемых параметров.
10. Дайте определение коэффициента эластичности. Поясните его смысл. Как определяется коэффициент эластичности по разным видам регрессионных моделей?
11. Спецификация модели. Методы выбора общего вида регрессионной модели и их характеристика.
12. Сущность метода наименьших квадратов (МНК) для определения параметров линейной регрессии. Свойства оценок полученных по МНК.
13. Оценка тесноты (силы) связи, свойства парного линейного коэффициента корреляции.
14. Суть дисперсионного анализа. Показатели общего качества регрессионной модели. Коэффициент (индекс) детерминации.
15. Дисперсия ошибок. Средняя квадратическая ошибка уравнения регрессии. Средняя ошибка аппроксимации.
16. Оценка статистической значимости уравнения регрессии и его параметров.
17. Построение доверительного интервала для коэффициента регрессии.
18. Построение доверительного интервала прогноза по уравнению линейной регрессии.
19. Виды нелинейных регрессий. Оценка параметров нелинейной регрессии.

Контрольные тесты

1. Для оценки значимости парного коэффициента корреляции используется:

- а) критерий Фишера
- б) критерий Стьюдента
- в) коэффициент эластичности
- г) средняя ошибка аппроксимации

2. Критерий Фишера используется для оценки статисти-

ческой значимости:

- а) параметров уравнения регрессии
- б) уравнения регрессии в целом
- в) коэффициента корреляции
- г) средней ошибки аппроксимации

3. Для оценки значимости параметров уравнения регрессии используется:

- а) критерий Фишера
- б) критерий Стьюдента
- в) коэффициент эластичности
- г) средняя ошибка аппроксимации

4. Коэффициент парной корреляции может принимать значения:

- а) от -1 до 0
- б) от -1 до +1
- в) от 0 до +1

5. Если коэффициент корреляции < 1 , то связь между факторным и результативным признаками:

- а) корреляционная
- б) функциональная
- в) высокая
- г) связь не существует
- д) средняя

6. Коэффициент детерминации равен ..., если коэффициент корреляции составляет 0,845.

- а) 0,845
- б) 0,919
- в) 0,714
- г) 1,000

7. Коэффициент корреляции равен ..., если коэффициент детерминации составляет 0,845.

- а) 0,845
- б) 0,919
- в) 0,714
- г) 1,000

8. Долю объясненной вариации y под влиянием учтенных факторов отражает:

- а) коэффициент корреляции
- б) t -критерий
- в) F -критерий
- г) коэффициент детерминации
- д) остаточная дисперсия

9. Средняя ошибка аппроксимации характеризует:

- а) качество параметров уравнения
- б) качество связи между x и y
- в) качество уравнения регрессии

10. Качество уравнения считается хорошим, если средняя ошибка аппроксимации:

- а) меньше 10%
- б) попадает в интервал от 10 до 40%
- в) больше 10%

11. Коэффициент эластичности показывает:

- а) на сколько % изменяется y при повышении x на 1%
- б) на сколько % увеличивается y при снижении x на 1%
- в) на сколько % снижается y при снижении x на 1%
- г) на сколько % увеличивается y при повышении x на 1%

12. Задачей корреляционного анализа является:

- а) измерение тесноты связи между переменными
- б) построение уравнения регрессии
- в) определение вариации результативного показателя
- г) определение качества уравнения

13. Задачей регрессионного анализа является:

- а) измерение тесноты связи между переменными
- б) построение уравнения регрессии
- в) определение вариации результативного показателя
- г) определение качества уравнения

14. Классический метод оценивания параметров уравнения регрессии основан на:

- а) анализе корреляционной матрицы
- б) расчете средней ошибки аппроксимации
- в) расчете критерия Фишера
- г) расчете средней ошибки аппроксимации

ТЕМА 3. МНОЖЕСТВЕННЫЙ РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ

Множественный регрессионный анализ. Понятие множественной регрессии. Отбор факторов при построении множественной регрессии. Требования к факторам. Мультиколлинеарность. Выбор формы уравнения регрессии. Оценка параметров уравнения линейной множественной регрессии. Качество оценок МНК линейной множественной регрессии. Теорема Гаусса-Маркова. Проверка качества уравнения регрессии. F – критерий Фишера. Точность коэффициентов регрессии. Доверительные интервалы. Частные уравнения регрессии. Частная корреляция. Обобщенный метод наименьших квадратов. Гетероскедастичность. Обобщенный метод наименьших квадратов в случае гетероскедастичности остатков. Проверка остатков регрессии на гетероскедастичность. Построение регрессионных моделей при наличии автокорреляции остатков. Регрессионные модели с переменной структурой. Фиктивные переменные. Тест Чоу. Проблемы построения регрессионных моделей.

Отличие ОЛММР от классической ЛММР. Линейная модель регрессии с гетероскедастическими регрессионными остатками. Обобщенный метод наименьших квадратов (ОМНК). Оценки по ОМНК. Сравнительный анализ оценок ОМНК и МНК с гетероскедастическими остатками.

ОЛММР с автокоррелированными остатками. Проверка гипотезы о наличии автокоррелированности регрессионных остатков и рекомендации по анализу моделей.

Практические рекомендации по построению, анализу и интерпретации регрессионной модели. Практически реализуемый ОМНК. Точечный и интервальный прогноз, основанный на моделях линейной регрессии. Точность реальной регрессионной модели. Анализ эластичностей с использованием моделей регрессии.

Линейные модели регрессии со стохастическими объясняющими переменными. Метод инструментальных переменных.

Краткие методические указания по изучению темы 3

Парная регрессия может дать хороший результат при моделировании, если влиянием других факторов, воздействующих на объект анализа, можно пренебречь. Попытка выявить влияние сразу нескольких объясняющих факторов на результат приводит к построению модели множественной регрессии. В этом случае коэффициенты регрессии являются частными производными оцениваемой переменной по соответствующим объясняющим факторам.

Основная цель множественной регрессии – построить модель с большим числом факторов, определив при этом влияние каждого из них в отдельности, а также совокупное их воздействие на моделируемый показатель. Спецификация модели включает два круга вопросов: отбор факторов и выбор вида уравнения регрессии.

Следует отметить специфику построения модели множественной регрессии, связанную с отбором факторов для включения их в уравнение регрессии. Факторы, включаемые в модель, должны отвечать следующим требованиям:

- должны быть количественно измеримы;
- не должны быть интеркоррелированы и тем более находиться в прямой функциональной связи.

Включаемые во множественную регрессию факторы должны объяснить вариацию зависимой переменной. Если строится модель с набором p факторов, то для нее рассчитывается коэффициент детерминации R^2 , который фиксирует долю объясненной вариации результативного признака за счет рассматриваемых в регрессии p факторов.

Насыщение модели лишними факторами не только не снижает величину остаточной дисперсии и не увеличивает показатель детерминации, но и приводит к статистической незначимости параметров регрессии по t – критерию Стьюдента. Анализ величины коэффициентов интеркорреляции (т.е. корреляции между объясняющими переменными) позволяет исключать из модели дублирующие факторы.

Трудности в использовании модели множественной рег-

регрессии возникают при наличии мультиколлинеарности факторов, когда более чем два фактора связаны между собой линейной зависимостью. Наличие мультиколлинеарности факторов может означать, что некоторые факторы будут всегда действовать в унисон.

Как и в парной зависимости, возможны линейные и нелинейные виды уравнений множественной регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии производится, как и в парной регрессии, методом наименьших квадратов. Значимость уравнения множественной регрессии в целом, так же как и в парной регрессии, оценивается с помощью F -критерия Фишера.

Может оказаться необходимым включение в модель в качестве фактора атрибутивного признака, имеющего два или более качественных признаков (пол, образование и др.). Им присваиваются цифровые метки, после чего эти качественные переменные преобразуются в количественные, называемые фиктивными переменными.

Для применения метода наименьших квадратов в модели множественной регрессии требуется, чтобы дисперсия остатков была гомоскедастичной. Это значит, что для каждого значения некоторого фактора остатки имеют одинаковую дисперсию. Если это условие не соблюдается, то имеет место гетероскедастичность. При наличии гетероскедастичности вносятся поправки в исходные переменные. При минимизации суммы квадратов отклонений отдельные слагаемые ее взвешиваются: наблюдениям с наибольшей дисперсией придается пропорционально меньший вес. В этом случае используется обобщенный метод наименьших квадратов, эквивалентный обычному МНК, примененному к преобразованным данным.

Вопросы для самоконтроля

1. В чем состоит спецификация модели множественной регрессии?
2. Сформулируйте требования, предъявляемые к факторам для включения их в модель множественной регрессии.
3. К каким трудностям приводит мультиколлинеарность фак-

- торов и как они могут быть преодолены?
4. Что означает взаимодействие факторов и как оно может быть выражено графически?
 5. При каких условиях строится уравнение множественной регрессии с фиктивными переменными?
 6. Сформулируйте основные предпосылки применения МНК для построения регрессионной модели.
 7. Как можно проверить наличие гомоскедастичности или гетероскедастичности остатков?
 8. В чем суть обобщенного метода наименьших квадратов?
 9. Основная цель множественной регрессии. Области применения множественной регрессии в экономике.
 10. Требования, которым должны отвечать факторы, включаемые во множественную регрессию.
 11. Назовите методы отбора факторов.
 12. Понятие мультиколлинеарности, её признаки и методы устранения.
 13. Множественная линейная регрессия в естественной форме и в стандартизованном масштабе.
 14. Оценка параметров уравнения множественной линейной регрессии.
 15. Применение фиктивных (структурных) переменных во множественной регрессии.
 16. Индексы (коэффициенты) множественной корреляции и детерминации: вычисление и интерпретация.
 17. Частные уравнения регрессии. Частные коэффициенты (индексы) корреляции: вычисление и интерпретация.
 18. Оценка статистической значимости уравнения множественной регрессии с использованием F – критерия Фишера.
 19. Оценка коэффициентов регрессии с использованием t – критерия Стьюдента.

Контрольные тесты

1. Фиктивная переменная – это переменная, принимающая в каждом наблюдении:

- а) ряд значений от 0 до 1
- б) только отрицательные значения

- в) только два значения 0 или 1
- г) только положительные значения
- д) случайные значения

2. Тесная зависимость между факторными признаками, включенными в модель, называется:

- а) регрессия
- б) мультиколлинеарность
- в) корреляция
- г) детерминация

3. Для выявления мультиколлинеарности используются:

- а) парные коэффициенты корреляции между факторами x_i и x_j
- б) парные коэффициенты корреляции между y и фактором x_i
- в) множественный коэффициент корреляции
- г) коэффициенты регрессии

4. Коэффициент множественной корреляции используется для:

- а) оценки тесноты связи между y и всеми факторами модели
- б) оценки тесноты связи между y и отдельным фактором x_i
- в) оценки тесноты связи между факторами x_i и x_j
- г) оценки влияния на y неучтенных в модели факторов

5. Тесная зависимость между факторными признаками, включенными в модель, называется:

- а) регрессия
- б) мультиколлинеарность
- в) корреляция
- г) детерминация

6. Множественный коэффициент корреляции показывает тесноту связи между ...

- а) двумя факторами, включенными в модель
- б) y и факторами, включенными в модель
- г) y и конкретным фактором при исключении влияния остальных факторов

7. Множественная корреляция – это зависимость, при которой результирующий признак y зависит от ...

- а) двух факторных признаков

- б) совокупности пар факторов
- в) одного факторного признака
- г) двух и более факторных признаков

8. *Универсальным показателем тесноты связи между факторным и результативным признаками является ...*

- а) уравнение регрессии
- б) бета-коэффициент
- в) коэффициент эластичности
- г) коэффициент корреляции
- д) коэффициент отдельного определения

9. *Для построения уравнения вида $\tilde{y} = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$ число наблюдений должно быть не менее:*

- а) 15
- б) 24
- в) 30
- г) 18

10. *Уравнение множественной регрессии $\tilde{y} = 20 + 0,5x_1 - 0,5x_2$. Какой из факторов оказывает большее влияние на y ?*

- а) x_1
- б) x_2
- в) одинаковое

11. *Коэффициент множественной корреляции может принимать значения:*

- а) от -1 до 0
- б) от -1 до +1
- в) от 0 до +1

12. *В модели множественной регрессии за изменение ... отвечает несколько объясняющих переменных:*

- а) свободного члена уравнения
- б) зависимой переменной
- в) независимой переменной
- г) случайной составляющей

ТЕМА 4. СИСТЕМЫ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Определение системы одновременных уравнений (СОУ). Основные характеристики модели СОУ. Идентифицируемость. Статистическое оценивание параметра СОУ. Несостоятельность обычность МНК-оценок, косвенный МНК, использование метода инструментальных переменных, двух шаговый МНК. Условия и идентификация СОУ. Трехшаговый МНК. Точечный и интервальный прогноз факторов. Сравнительный анализ точности оценивания методов и моделей.

Краткие методические указания по изучению темы 4

Объектом статистического изучения в экономических науках являются сложные системы. Измерения тесноты связей между переменными, построения изолированных уравнений регрессии недостаточно для описания таких систем и объяснения механизма их функционирования. При использовании отдельных уравнений регрессии часто предполагается, что аргументы (факторы) можно изменять независимо друг от друга. Это предположение является грубым: практически изменение одной переменной, как правило, не может происходить при неизменности других. Ее изменение повлечет за собой изменения во всей системе взаимосвязанных признаков. Следовательно, отдельно взятое уравнение регрессии не может характеризовать истинные влияния отдельных признаков на вариацию результирующей переменной. Поэтому необходимо описание структуры связей между переменными системой одновременных уравнений, называемых также структурными уравнениями.

Системы уравнений в эконометрических исследованиях могут быть построены по-разному. Возможна система независимых уравнений, когда каждая зависимая переменная рассматривается как функция одного и того же набора факторов. В системе взаимозависимых уравнений одни и те же зависимые переменные в одних уравнениях входят в левую часть, а в других – в правую часть системы. Систему взаимозависимых уравнений называют еще системой одновременных уравнений, подчеркивая, что одни и те же переменные одновременно рассматриваются как зависимые в одних уравнениях и как независимые – в других. В этих системах каждое уравнение не может рассматри-

ваться самостоятельно, и для нахождения его параметров традиционный метод наименьших квадратов неприменим.

Коэффициенты структурной модели могут быть оценены разными способами в зависимости от вида системы одновременных уравнений. Наибольшее распространение получили следующие методы оценивания коэффициентов структурной модели: косвенный метод наименьших квадратов; косвенный, двухшаговый и трехшаговый метод наименьших квадратов.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите возможные способы построения систем уравнений. Чем они отличаются друг от друга?
2. Как связаны между собой структурная и приведенная формы модели?
3. В чем состоят проблемы идентификации модели и какие условия идентификации (необходимое и достаточное) вы знаете?
4. В чем суть косвенного метода наименьших квадратов?
5. В каких случаях используется двухшаговый метод наименьших квадратов?

Контрольные тесты

1. В системе независимых уравнений каждое уравнение представлено ...

- а) изолированным уравнением регрессии
- б) поведенческим уравнением
- в) уравнением, не содержащим параметров и определяющим фиксированные отношения между переменными

2. Относительно системы
$$\begin{cases} y_1 = a_{12}y_2 + b_{11}x_1 + \varepsilon_1 \\ y_2 = a_{21}y_1 + b_{21}x_1 + \varepsilon_2 \end{cases}$$
 верно

следующее утверждение: система записана в ... форме

- а) приведенной
- б) рекурсивной
- в) структурной
- г) нормальной

3. Число приведенных коэффициентов системы одновре-

менных уравнений равно числу структурных коэффициентов, тогда модель ...

- а) сверхидентифицируема
- б) идентифицируема
- в) неидентифицируема
- г) не существует

4. Оценки параметров сверхидентифицируемой системы экономических уравнений могут быть найдены с помощью ... метода наименьших квадратов.

- а) обычного
- б) взвешенного
- в) двухшагового
- г) косвенного

5. Уравнение в котором H число эндогенных переменных, D число отсутствующих экзогенных переменных, идентифицируемо, если ...

- а) $D + 1 = H$
- б) $D + 1 > H$
- в) $D + 1 < H$

6. Структурной формой модели называется система ...

- а) уравнений с фиксированным набором факторов
- б) взаимосвязанных уравнений
- в) независимых уравнений
- г) рекурсивных уравнений

7. Оценки параметров точно идентифицируемой системы экономических уравнений могут быть найдены с помощью ... метода наименьших квадратов.

- а) обычного
- б) взвешенного
- в) двухшагового
- г) косвенного

8. Сверхидентифицируемая система экономических уравнений ...

- а) не имеет решений
- б) имеет множество решений
- в) имеет одно решение

9. Точно идентифицируемая система экономических

уравнений ...

- а) не имеет решений
- б) имеет множество решений
- в) имеет одно решение

10. Неидентифицируемая система экономических уравнений ...

- а) не имеет решений
- б) имеет множество решений
- в) имеет одно решение

11. Приведена последовательность операций:

1) заданная система одновременных уравнений структурной формы преобразуется в приведенную форму; 2) оценки параметров приведенной формы находится традиционным МНК; 3) определение расчетных значений эндогенных переменных, которые выступают в качестве факторов в структурной форме модели. Этот алгоритм соответствует ... МНК

- а) косвенному
- б) двухшаговому
- в) трехшаговому

12. Система эконометрических уравнений является сверхидентифицируемой, если ...

- а) в системе присутствуют неидентифицируемые и сверхидентифицируемые уравнения
- б) сверхидентифицируемо хотя бы одно уравнение системы
- в) в системе присутствуют идентифицируемые и сверхидентифицируемые уравнения

15. Структурная форма модели используется, если ...

- а) есть взаимное влияние между всеми переменными модели
- б) зависимая переменная является функцией только предопределенных переменных
- в) каждая зависимая переменная является функцией только предопределенных переменных и зависимых переменных, определенных в предыдущих уравнениях системы

ТЕМА 5. МОДЕЛИРОВАНИЕ ОДНОМЕРНЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ

Определение, примеры и формулировка основных задач исследований на базе временных рядов.

Стационарные временные ряды и их основные характеристики. Автокорреляционные функции. Неслучайная составляющая временного ряда и методы его сглаживания. Проверка гипотезы о неизменности среднего значения временного ряда. Методы сглаживания временного ряда: аналитические и алгоритмические методы. Выделения неслучайной составляющей методы скользящего среднего. Метод экспоненциального взвешенного скользящего среднего. Подбор порядка аппроксимирующего полинома методом последовательных разностей.

Модели стационарных временных рядов и их идентификация. Модели авторегрессии различных порядков. Модели нестационарных временных рядов и их идентификация. Модель авторегрессии. Модель рядов с сезонной компонентой. Регрессионные модели с распределенными лагами. Лаговые структуры, основанные на вероятностной параметризации.

Прогнозирование экономических показателей, основанных на использовании моделей временных рядов.

Краткие методические указания по изучению темы 5

Модели, построенные по данным, характеризующим один объект за ряд последовательных моментов (периодов), называются моделями временных рядов. Временной ряд – это совокупность значений какого-либо показателя за несколько последовательных моментов или периодов. Каждый уровень временного ряда формируется под воздействием большого числа факторов, которые условно можно подразделить на три группы:

- факторы, формирующие тенденцию ряда;
- факторы, формирующие циклические колебания ряда;
- случайные факторы.

Модели, в которых временной ряд представлен как сумма (произведение) перечисленных компонент, называются аддитивными (мультипликативными).

Построение модели сводится к расчету значений перечисленных компонент для каждого уровня ряда. Построение модели включает следующие шаги:

- расчет сезонной (циклической) компоненты;
- устранение сезонной компоненты из исходных уровней ряда и получение выровненных данных;
- аналитическое выравнивание уровней (тренд и случайная составляющая) и расчет значений трендовой составляющей;
- расчет полученных по модели значений тенденции и сезонная составляющая;
- расчет ошибок.

Заметим, что отбор наилучшего уравнения тренда, или аналитической функции, характеризующей зависимость уровней ряда от времени, производится перебором основных форм тренда, расчетом коэффициента детерминации и выбором уравнения с максимальным значением этого коэффициента. Реализация метода относительно проста при компьютерной обработке данных.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте понятие временного ряда. Перечислите его основные характеристики.
2. Что такое автокорреляция уровней временного ряда и как ее можно оценить количественно?
3. Перечислите основные виды трендов.
4. Выпишите общий вид аддитивной и мультипликативной моделей временного ряда.
5. Перечислите этапы построения модели временного ряда.
6. С какими целями проводится выявление и устранение сезонного эффекта?
7. Какие основные типы воздействий оказывают наибольшее влияние на сезонную компоненту?
8. В чём состоят отличия подходов к оцениванию сезонной составляющей в случае мультипликативного и аддитивного характера сезонности?
9. Чему равна сумма оценок коэффициентов сезонной составляющей для полного сезонного цикла (характер сезонности – аддитивный)?
10. Чему равна сумма оценок коэффициентов сезонности для полного сезонного цикла (характер сезонности – мультипликативный)?

11. Какие модели тренда должны быть использованы в каждом из следующих случаев?
 - а) переменная возрастает с постоянным отношением,
 - б) переменная возрастает с постоянной скоростью до момента насыщения, а далее выравнивается,
 - в) переменная возрастает на постоянное значение.
12. Какие методики используются для количественного описания компонент временного ряда?
13. Каждое из следующих утверждений описывает стационарный или нестационарный ряд. Определите, к какому типу относится каждый из них:
 - а) ряд, имеющий тренд;
 - б) ряд, у которого среднее значение и дисперсия остаются постоянными во времени;
 - в) ряд, у которого среднее значение изменяется с течением времени;
 - г) ряд, не содержащий ни подъёма, ни спада.
14. Сформулируйте типы явных динамических эконометрических моделей.
15. Сформулируйте суть методов Бокса-Дженкинса.

Контрольные тесты

1. Временным рядом является совокупность значений ...

- а) экономического показателя за несколько последовательных моментов (периодов) времени
- б) экономических однотипных объектов по состоянию на определенный момент времени
- в) последовательных моментов (периодов) времени и соответствующих им значений экономического показателя
- г) экономического показателя для однотипных объектов на определенный момент времени

2. Проверка является ли временной ряд «белым шумом» осуществляется с помощью ...

- а) Q -статистики Бокса-Пирса
- б) Критерия Дарбина-Уотсона
- в) Коэффициента детерминации
- г) F -критерия Фишера

3. Выберите основные модели временных рядов ...

- а) полиномиальная
- б) мультипликативная
- в) обратная
- г) аддитивная

4. Автокорреляционная функция и коррелограмма используются для выявления во временном ряде наличия или отсутствия ...

- а) только случайной компоненты
- б) тренда, циклической или сезонной компонент
- в) только тренда
- г) только циклической компоненты
- д) только сезонной компоненты

5. Какой из перечисленных методов не может быть применен для обнаружения автокорреляции?

- а) метод рядов
- б) критерий Дарбина-Уотсона
- в) тест ранговой корреляции Спирмена
- г) тест Уайта

6. Временной ряд – это ...

- а) последовательность упорядоченных во времени числовых показателей, характеризующих уровень состояния и изменения изучаемого явления
- б) последовательность числовых показателей, характеризующих уровень состояния и изменения изучаемого явления
- в) последовательность упорядоченных временных интервалов, или моментов времени

7. Для выявления основной тенденции развития явления используются ...

- а) метод укрупнения интервалов
- б) метод скользящей средней
- в) расчет средней хронологической
- г) расчет средней гармонической
- д) аналитическое выравнивание

8. Периодические колебания, возникающие под влиянием смены времени года, называются ...

- а) хронологическими

- б) сезонными
- в) тенденцией
- г) случайными

9. Автокорреляцией называется ...

- а) зависимость вариации значений одного показателя от вариации значений другого
- б) зависимость между цепными уровнями
- в) отклонения от тенденции
- г) зависимость последующего уровня временного ряда от предыдущего

10. Составляющие временного ряда ...

- а) тренд
- б) периодическая компонента
- в) сезонная компонента
- г) случайная составляющая
- д) систематическая составляющая

11. Автокорреляцией уровней временного ряда называют ...

- а) корреляционную зависимость между трендовой и сезонной компонентами ряда
- б) корреляционную зависимость между наблюдаемыми и расчетными значениями исследуемого временного показателя
- в) корреляционную зависимость между последовательными уровнями ряда
- г) автокорреляцию остатков временного ряда

12. Под экстраполяцией понимают нахождение неизвестных уровней ...

- а) за пределами временного ряда
- б) внутри временного ряда
- в) в середине временного ряда

13. Аддитивная модель ...

- а) представляет собой сумму компонент
- б) представляет собой произведение компонент
- в) представляет собой сумму и произведение соответствующих компонент

ТЕМА 6. ДИНАМИЧЕСКИЕ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

Общая характеристика и классификация динамических эконометрических моделей (ДЭМ). Модели с распределенным лагом

Оценка параметров модели с распределенным лагом методом Койка. Оценка параметров модели с распределенным лагом методом Алмон. Интерпретация параметров. Модели авторегрессии. Интерпретация параметров. Оценка параметров моделей авторегрессии. Модель частичной корректировки. Модель адаптивных ожиданий.

Краткие методические указания по изучению темы 6

При изучении поведения экономических процессов на достаточно длительном промежутке времени есть все основания предполагать о наличии определенных взаимосвязей между их последовательными состояниями. Т.е. состояние экономического явления в данный момент или период времени определяется, в том числе, и его состояниями, а также состояниями окружающей среды в предшествующие моменты или периоды времени. Данное обстоятельство является следствием наличия запаздывания в действии факторов либо инерционностью изучаемых процессов.

Модели, связывающие состояния экономических явлений в последовательные моменты (периоды) времени, принято называть *динамическими*. Такие модели позволяют изучать явления в динамике, в развитии. Аналитическое представление динамических моделей включает значения переменных, относящиеся как к текущему, так и к предыдущим моментам (периодам) времени.

Эконометрические модели, включающие в качестве факторов значения факторных переменных в предыдущие моменты времени, называются *моделями с распределенным лагом*.

Эконометрические модели, включающие в качестве факторов значения резульативной переменной в предыдущие моменты времени. Эти модели называются моделями авторегрессии. Моделями такого типа предполагают наличие определенной инерционности в изменении рассматриваемого явления, когда уровень изучаемого явления существенно зависит от его

уровней, достигнутых в предыдущих периодах.

Отдельную группу динамических моделей составляют модели, учитывающие ожидаемые уровни переменных, которые определяются экономическими субъектами на основе информации, которой они располагают в текущий и предыдущий момент времени. Например, модели адаптивных ожиданий или частичной корректировки.

Включенные в модель в качестве факторов значения переменных в предыдущие моменты времени называются лаговыми переменными. Значениями лаговых переменных являются временные ряды исходных уровней, сдвинутые назад на один или более моментов времени. Величина этого сдвига называется лагом.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие эконометрические модели называются динамическими?
2. Что представляют из себя модели авторегрессии?
3. Что представляют из себя модели с распределенным лагом?
4. Что является значениями лаговых переменных?
5. Как интерпретируются параметры модели с распределенным лагом?
6. Как интерпретируются параметры модели авторегрессии?
7. В чем заключается метод Койка?
8. В чем заключается метод Алмон?
9. Как осуществляется оценка параметров моделей авторегрессии?
10. В чем заключается модель частичной корректировки?
11. В чем заключается модель адаптивных ожиданий?
12. Приведите пример модели частичной корректировки.
13. Приведите пример модели адаптивных ожиданий.

Контрольные тесты

1. Уравнение регрессии по рядам динамики можно построить ...

- а) по уровням ряда с включением фактора времени
- б) только по смешанным трендово-факторным моделям
- в) по первым разностям, по отклонениям от тренда

2. Ряд динамики характеризует ...

- а) структуру совокупности по какому-либо признаку
- б) изменение значений признака во времени
- в) определенное значение варьирующего признака в совокупности
- г) факторы изменения показателя на определенную дату или за определенный период

3. Критерий Дарбина-Уотсона применяется для ...

- а) обнаружения автокорреляции в остатках
- б) обнаружения циклической составляющей
- в) для проверки подчинения случайного компонента нормальному закону распределения

4. Модель, связывающая состояния экономических явлений в последовательные моменты (периоды) времени называется

- а) модель с распределенным лагом
- б) динамическая модель
- в) модель авторегрессии

5. Модель, в которой в качестве факторных переменных содержатся лаговые значения резульативной переменной, называется ...

- а) модель с распределенным лагом
- б) динамическая модель
- в) модель авторегрессии

6. Модель, в которую включены не только текущие, но и лаговые значения факторных переменных, называется ...

- а) модель с распределенным лагом
- б) динамическая модель
- в) модель авторегрессии

7. В зависимости от способа расчета желаемых переменных различают следующие виды динамических моделей ...

- а) модель авторегрессии
- б) модель с распределенным лагом
- в) модель адаптивных ожиданий
- г) модель частичной корректировки

8. Включенные в модель в качестве факторов значения переменных в предыдущие моменты времени называются ...

- а) экзогенными

- б) эндогенными
- в) predetermined
- г) лаговыми

9. *Динамическая эконометрическая модель, которая учитывает предполагаемое или желаемое значение факторной переменной, называется ...*

- а) модель авторегрессии
- б) модель с распределенным лагом
- в) модель адаптивных ожиданий
- г) модель частичной корректировки

10. *Динамическая эконометрическая модель, которая учитывает предполагаемое (или желаемое) значение результативной переменной, называется ...*

- а) модель авторегрессии
- б) модель с распределенным лагом
- в) модель адаптивных ожиданий
- г) модель частичной корректировки

11. *Для моделей с распределённым лагом в зависимости от структуры лага для оценивания неизвестных коэффициентов применяются ...*

- а) метод Койка
- б) метод Бокса-Дженкинса
- в) метод последовательных разностей
- г) метод Алмон

12. *Коэффициент автокорреляции первого порядка ...*

- а) коэффициент частной корреляции между соседними уровнями ряда
- б) линейный коэффициент парной корреляции между произвольными уровнями ряда
- в) линейный коэффициент парной корреляции между соседними уровнями ряда
- г) линейный коэффициент парной корреляции между уровнем ряда и его номером

ТЕМА 7. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Электронные таблицы Excel. Статистический пакет общего назначения STATISTICA. Эконометрические программные пакеты. Matrixer. Анализ временных рядов в системе ЭВРИСТА

Краткие методические указания по изучению темы 7

На современном этапе невозможно представить эконометрическое исследование без применения компьютеров. В настоящее время исследователю доступно большое количество разнообразных программных продуктов, которые могут быть использованы для решения эконометрических задач. Сюда относятся, естественно, и все статистические программные пакеты. Практика их использования позволила сформулировать следующие общие требования, предъявляемые к программному обеспечению, применяемому в эконометрических исследованиях:

- наличие удобных средств для работы с исходными данными;
- расчет статистических характеристик;
- поддержка методов построения моделей взаимосвязей;
- поддержка методов оценки адекватности моделей;
- реализация методов анализа и моделирования временных рядов;
- реализация методов прогнозирования;
- реализация статистических критериев;
- обеспечение возможности создания и сохранения сценария исследования, представляющего описание последовательно применяемых процедур;
- визуализация промежуточных и конечных результатов исследования.

Наиболее важными для исследователя являются средства автоматизации процесса моделирования и оценка адекватности полученных моделей.

С точки зрения эффективности использования рабочего времени важное значение имеют такие возможности по работе с исходными данными, как удобный ввод данных; накопление и хранение эконометрических данных; фильтрация и поиск информации; предварительная обработка данных.

Удобный ввод данных подразумевает наличие средств ко-

пирования данных из других приложений (созданных другими программными продуктами) в табличном виде либо возможности загрузки данных из файлов стандартных форматов (.xml, .xls, .txt).

Важное значение имеет также возможность графического представления исходных данных и результатов средствами 2D и 3D-графики.

Применяемое в эконометрических исследованиях программное обеспечение можно разделить на следующие группы:

1) Программы, реализующие технологию электронных таблиц MS Excel, OpenOffice.org Calc и др. Используют представление данных в табличном виде и позволяют решать простейшие эконометрические задачи.

2) Статистические пакеты общего назначения: SPSS, STATISTICA, STATGRAPHICS и др.

3) Программы, ориентированные на решение эконометрических задач: Econometric Views, STADIA, Matrixer 3.4 и др.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие требования предъявляются к программному обеспечению эконометрических исследований?
2. Как можно классифицировать программное обеспечение, применяемое в эконометрических исследованиях?
3. Назовите статистические пакеты общего назначения.
4. Каковы основные возможности электронных таблиц MS Excel?
5. Каковы основные возможности статистического пакета STATISTICA?
6. Каковы основные возможности статистического пакета STADIA?

Рекомендуемая литература

1. Уткин В.Б. Эконометрика: учебник [Электронный ресурс]. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56347

2. Новиков А.И. Эконометрика: учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5670

3. Раевская А.В. Эконометрика // Электронное учебно-методическое пособие. БГСХА: ЦИТ, 2010.

Учебное издание

Анна Васильевна Раевская

ЭКОНОМЕТРИКА:

**Методические рекомендации
по изучению дисциплины**

Редактор Лебедева Е.М.

Подписано к печати 30.06.2016 г. Формат 60x84 Бумага печатная
Усл. п.л. 0,9 Тираж 50 экз. Издат. № 5159.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ