

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

Кафедра математических методов и моделей в экономике

О.С. Чудинова

МЕТОДЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ (ПРОДВИНУТЫЙ КУРС)

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 направлению подготовки 38.04.01 Экономика

Оренбург
2018

УДК 330.4(076.5)
ББК 65в631я7
Ч 84

Рецензент – доцент, кандидат экономических наук О.И. Бантикова

Чудинова, О.С.
Ч84 Методы анализа данных (продвинутый курс): методические указания /
О.С. Чудинова; Оренбургский гос. ун-т.– Оренбург: ОГУ, 2018. – 17 с.

Методические указания содержат рекомендации к выполнению курсовой работы по дисциплине «Методы анализа данных (продвинутый курс)».

Методические указания предназначены для обучающихся по направлению подготовки 38.04.01 Экономика, профиль «Математические и инструментальные методы анализа социальных и экономических процессов» всех форм обучения.

УДК 330.4(076.5)
ББК 65в631я7

© Чудинова О.С., 2018
© ОГУ, 2018

Содержание

Введение	4
1 Цель и задачи курсовой работы	6
2 Примерная тематика курсовой работы	7
3 Структура и содержание работы, требования к отчету и защите	10
4 Методическое обеспечение для решения задач курсовой работы	13
Список использованных источников	16
Приложение А.....	17

Введение

Курсовая работа относится к заданиям творческого уровня, позволяющим оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Курсовая работа по дисциплине «Методы анализа данных (продвинутый курс)», относящейся к обязательным дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)», направлена на формирование у обучающихся по направлению подготовки 38.04.01 Экономика (профиль «Математические и инструментальные методы анализа социальных и экономических процессов») следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОПК-1 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-2 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОПК-3 способность принимать организационно-управленческие решения;

ПК-1 способность обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований;

ПК-2 способность обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования;

ПК-3 способность проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой;

ПК-4 способность представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада;

ПК-8 способность готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на микро- и макроуровне;

ПК-9 способность анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов.

1 Цель и задачи курсовой работы

Целью выполнения курсовой работы является систематизация, закрепление и расширение у магистров теоретических знаний современных методов анализа данных и овладение навыками их практической реализации для исследования социально-экономических явлений и процессов, выработки рекомендаций и принятия управленческих решений.

В процессе выполнения курсовой работы студент должен показать умение:

- обосновывать актуальность и анализировать степень проработанности выбранной темы курсовой работы, пользуясь научной литературой;
- в рамках выбранной темы формулировать цель и ставить задачи исследования;
- пользоваться статистическими сборниками и другими источниками информации для сбора необходимых для решения поставленных задач данных;
- решать поставленные в курсовой работе задачи исследования, обосновывая и грамотно используя математический инструментальный анализ данных;
- использовать специализированное программное обеспечение для реализации методов анализа данных;
- проводить содержательный анализ результатов решения поставленных задач, на основе которого формулировать выводы и рекомендации.

Общие задачи, решаемые при выполнении курсовой работы, включают в себя:

- 1) анализ литературных источников по теме курсовой работы;
- 2) формулировку цели и задач исследования;
- 3) формализацию задач исследования и выбор математических и инструментальных средств их решения;
- 4) содержательный анализ результатов решения поставленных задач;
- 5) оформление отчета по курсовой работе в соответствии с разработанными требованиями.

2 Примерная тематика курсовой работы

Тема курсовой работы выбирается студентом или назначается преподавателем. Рекомендуется, чтобы тема курсовой работы была связана с темой ВКР. Примерные темы представлены ниже.

- 1) Анализ и моделирование продолжительности жизни населения
- 2) Анализ и моделирование смертности населения
- 3) Анализ и моделирование продолжительности поиска работы
- 4) Анализ шаблонов выбора туристических направлений россиянами
- 5) Анализ шаблонов телефонных звонков
- 6) Анализ сбоев в сетях телекоммуникационной компании
- 7) Анализ показателей уровня жизни населения в Оренбургской области
- 8) Анализ показателей здравоохранения в Оренбургской области
- 9) Анализ показателей инвестиционной деятельности в Оренбургской области
- 10) Анализ показателей инвестиционно-строительной деятельности в Оренбургской области
- 11) Анализ показателей информационных и коммуникационных технологий в Оренбургской области
- 12) Анализ сельскохозяйственных показателей в Оренбургской области
- 13) Анализ показателей рынка труда в Оренбургской области
- 14) Анализ показателей состояния окружающей среды в Оренбургской области
- 15) Анализ показателей производства товаров и услуг в Оренбургской области
- 16) Анализ показателей социального благополучия населения в Оренбургской области
- 17) Анализ показателей дошкольного и общего среднего образования в Оренбургской области

- 18) Анализ демографических показателей в Оренбургской области
- 19) Анализ миграционных показателей в Оренбургской области
- 20) Анализ показателей состояния транспорта и связи в Оренбургской области

Для формирования информационной базы исследования можно воспользоваться ресурсами, предоставляющими открытый доступ к данным. Ниже перечислены основные из них.

1. Российский мониторинг экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ (RLMS-HSE), проводимый Национальным исследовательским университетом «высшая школа экономики» и ЗАО «Демоскоп» при участии Центра социологии РАН. Сайты обследования RLMS-HSE:

<http://www.cpc.unc.edu/projects/rlms> и <http://www.hse.ru/rlms>

2. Федеральная служба государственной статистики РФ предоставляет статистическую информацию на уровне РФ, федеральных округов и субъектов РФ.

<http://www.gks.ru>

3. Единый архив экономических и социальных данных Высшей Школы Экономики предоставляет статистическую информацию по более чем 1000 показателей, о результатах более 750 социологических исследований и т.д.

<http://sophist.hse.ru>

4. Евростат предоставляет информацию по широкому спектру показателей, характеризующих население, экономику и финансы, социальные условия большинства европейских стран.

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes>

5. Перечень открытых источников статистических данных на сайте, поддерживаемым университетом Бристоля.

http://www.economicnetwork.ac.uk/links/data_free

6. Анатольев, Станислав и Цыплаков Александр (2009) «Где найти данные в сети?», Квантиль, №6, с.59-71. Эссе, содержащее кратко аннотированные списки веб-сайтов, на которых прикладной экономист может найти данные для исследований.

<http://quantile.ru/06/06-AT.pdf>

После выбора темы совместно с руководителем формулируется задание на выполнение курсовой работы, в котором конкретизируются подлежащие разработке вопросы.

3 Структура и содержание работы, требования к отчету и защите

Общие требования к оформлению курсовой работы приведены в стандарте организации СТО 02069024.101 – 2015 [1]. Обязательными структурными элементами курсовой работы являются: титульный лист, задание на выполнение курсовой работы, аннотация, содержание, введение, основная часть в объеме двух-трех глав, заключение, список использованных источников, приложения (объем приложений не ограничивается).

Требования по оформлению титульного листа и задания на выполнение курсовой работы приведены в стандарте организации [1, с.78-79]. Рассмотрим пример формулировки цели и задач курсовой работы на тему «Анализ рынка телекоммуникационных услуг Российской Федерации». Цель в данном случае может быть сформулирована следующим образом: сравнительный анализ субъектов Российской Федерации по уровню развития рынка телекоммуникационных услуг. Эта цель может быть достигнута путем решения следующих задач:

- 1) анализ взаимосвязи показателей рынка телекоммуникационных услуг;
- 2) классификация субъектов Российской Федерации по телекоммуникационным показателям;
- 3) ранжирование субъектов Российской Федерации по уровню развития рынка телекоммуникационных услуг.

В аннотации несколькими предложениями формулируется, что сделано в курсовой работе; кратко описывается структура курсовой работы; указывается объем работы, количество таблиц, рисунков, приложений, наименований в списке использованных источников.

Пример оформления содержания курсовой работы приведен в приложении А.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы курсовой работы, дается обзор степени проработанности, формулируются цель, описываются объект и предмет, ставятся задачи исследования. Далее описывается информационная база, используемая для решения задач курсовой работы методы и программные средства.

После этого дается краткое содержание каждой главы курсовой работы. Объем введения около двух страниц.

Первая глава, как правило, носит теоретический характер. Здесь дается описание объекта и предмета исследования; характеристика степени проработанности выбранной темы на основе обзора отечественной, зарубежной литературы и периодики; обоснование и обзор методов решения задач исследования. Вторая и последующие главы носят практический характер. Здесь подробно описываются результаты решения задач курсовой работы.

В заключении формулируются общие выводы по работе, предложения и рекомендации; отражается практическая и теоретическая значимость работы; могут быть обозначены дальнейшие направления исследования.

Список использованных источников (не менее 20) должен включать преимущественно научные статьи и монографии. В приложениях в обязательном порядке размещаются информационная база (или её фрагмент) исследования, результаты работы с пакетами прикладных программ.

Не менее чем за неделю до защиты курсовая работа представляется преподавателю для рецензирования, после чего студенты устраняют отмеченные недостатки. Текст курсовой работы может быть проверен преподавателем на антиплагиат, процент уникальности должен составлять не менее 80%. В противном случае курсовая работа возвращается на доработку.

Для защиты курсовой работы готовится презентация, имеющая следующую структуру:

1 слайд – Титульный;

2 слайд – Цель, объект, предмет и задачи исследования;

3 и последующие слайды должны содержать постановку и результаты решения всех задач курсовой работы.

На последнем слайде содержатся общие результаты, выводы и рекомендации. Объем презентации не менее 15 слайдов. Слайды нумеруются. Для сопровождения презентации готовится доклад, продолжительностью не более 10 минут. По

окончании доклада студент отвечает на вопросы по курсовой работе, а также на замечания, содержащиеся в рецензии преподавателя.

При оценке курсовой работы во внимание принимаются качество выполнения и оформления работы, содержательность доклада, презентации и ответов на вопросы. Результаты защиты курсовой работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если студент полностью без ошибок выполнил задание; соблюдая все требования, оформил курсовую работу и презентацию; качественно доложил результаты исследования и ответил на все вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент выполнил курсовую работу, подготовил презентацию и доклад, но допустил неточности в решении задач и/или оформлении отчета.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент не в полной мере или с серьезными ошибками выполнил курсовую работу, имеются замечания по оформлению отчета и презентации, результаты работы доложил невнятно, но пытался отвечать на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если большая часть задач курсовой работы не решена и при защите студент не отвечает на вопросы.

4 Методическое обеспечение для решения задач курсовой работы

Методическое обеспечение для решения основных задач анализа данных представлено в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Методическое обеспечение, используемое для выполнения курсовой работы

№ п/п	Задача	Методическое обеспечение
(1)	(2)	(3)
1	Исследование взаимосвязи показателей	<p>1. Методы и модели эконометрики [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.04.01 Экономика, 38.03.05 Бизнес-информатика / под ред. А. Г. Реннера; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 1. Анализ данных. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 14.90 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015.</p> <p>2. Чудинова, О.С. Анализ таблиц сопряженности в пакетах Statistica, САНИ, Excel [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам, практическим занятиям и самостоятельной работе студентов / О. С. Чудинова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 926.13 Kb). - Оренбург: ОГУ, 2014.</p>
2	Кластеризация объектов	<p>1. Методы и модели эконометрики [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.04.01 Экономика, 38.03.05 Бизнес-информатика / под ред. А. Г. Реннера; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 1. Анализ данных. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 14.90 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015.</p> <p>2. Бантикова, О.И. Методы кластерного анализа. Классификация без обучения (непараметрический случай): методические указания к лабораторному практикуму, курсовой работе, дипломному проектированию и самостоятельной работе студентов специальности 080116.65, направлений подготовки 231300.62, 080500.62 / О.И. Бантикова, Е.Н. Седова, О.С. Чудинова. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 91 с.</p> <p>3. Математическое моделирование: исследование социальных, экономических и экологических процессов (региональный аспект) [Комплект]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по экономическим направлениям подготовки / [О. И. Бантикова и др.]; под ред. А. Г. Реннера; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - 2-е изд. - Оренбург : Университет, 2014. - 367 с.</p>

Продолжение таблицы 4.1

(1)	(2)	(3)
3	Классификация объектов	<p>1. Методы и модели эконометрики [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.04.01 Экономика, 38.03.05 Бизнес-информатика / под ред. А. Г. Реннера; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 1. Анализ данных. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 14.90 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015.</p> <p>2. Реннер, А.Г. Параметрический дискриминантный анализ в пакетах Statistica, Stata, Excel: методические указания к лабораторному практикуму, курсовой работе, дипломному проектированию и самостоятельной работе студентов / А.Г. Реннер, О.С. Чудинова. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 50 с.</p>
4	Снижение размерности и визуализация многомерных данных	<p>1. Методы и модели эконометрики [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.04.01 Экономика, 38.03.05 Бизнес-информатика / под ред. А. Г. Реннера; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 1. Анализ данных. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 14.90 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015.</p> <p>2. Реннер, А.Г. Снижение размерности признакового пространства методом главных компонент в пакетах Statistica, Stata, Excel: методические указания к лабораторным работам, практическим занятиям и самостоятельной работе студентов / А.Г. Реннер, О.С. Чудинова; Оренбургский гос. ун-т. – Электронные данные. - Оренбург: ОГУ, 2013. – 46 с.</p> <p>3. Бантикова, О. И. Построение интегрального показателя в пакетах Statistica, Eviews, Gretl и с помощью собственного ПО [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 01.03.04 Прикладная математика, 38.03.05 Бизнес-информатика, 38.03.01 Экономика / О. И. Бантикова, О. И. Стебунова, О. С. Чудинова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. мат. методов и моделей в экономике. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.17 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015.</p> <p>4. Математическое моделирование: исследование социальных, экономических и экологических процессов (региональный аспект) [Комплект]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по экономическим направлениям подготовки / [О. И. Бантикова и др.]; под ред. А. Г. Реннера; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т".- 2-е изд. - Оренбург : Университет, 2014. - 367 с.</p>

Продолжение таблицы 4.1

(1)	(2)	(3)
5	Анализ данных типа времени жизни	1. Математическое моделирование: исследование социальных, экономических и экологических процессов (региональный аспект) [Комплект]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по экономическим направлениям подготовки / [О. И. Бантикова и др.]; под ред. А. Г. Реннера; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т".- 2-е изд. - Оренбург : Университет, 2014. - 367 с.

Список использованных источников

1) СТО 02069024.101–2015 РАБОТЫ СТУДЕНЧЕСКИЕ. Общие требования и правила оформления. – Оренбург: ОГУ, 2015. – Режим доступа: http://www.osu.ru/docs/official/standart/standart_101-2015_.pdf.

Приложение А

(обязательное)

Пример содержания курсовой работы на тему «Анализ рынка телекоммуникационных услуг Российской Федерации»

Введение

1 Теоретические аспекты изучения рынка телекоммуникационных услуг

1.1 Понятие рынка телекоммуникационных услуг

1.2 Обзор подходов к анализу рынка телекоммуникационных услуг

1.3 Методы анализа телекоммуникационных показателей

2 Анализ дифференциации субъектов Российской Федерации по уровню развития рынка телекоммуникационных услуг

2.1 Корреляционный анализ показателей рынка телекоммуникационных услуг

2.2 Классификация субъектов Российской Федерации по телекоммуникационным показателям

2.3 Построение интегрального показателя уровня развития рынка телекоммуникационных услуг

Заключение

Приложения