

4. R.C. Dubes and A.K. Jain. Algorithms for Clustering Data. Prentice Hall, 1988.

5. M. Armbrust, I. Stoica, M. Zaharia, A. Fox, R. Griffith, A. Joseph, R. Katz, A. Konwinski, G. Lee, D. Patterson, A. Rabkin, "A view of cloud computing," Communications of the ACM, vol. 53, no. 4, pp. 50–58, April 2010.

6. W. Zhao, H. Ma, Q. He, "Parallel K-Means Clustering Based on MapReduce," Cloud Computing, vol. 5931, pp. 674-679, 2009.

S. Kantabutra, A. Couch, "Parallel K-means Clustering Algorithm on NOWs," Technical Journal, vol. 1, no. 6, 2000.

УДК 004

Разработка статистического пакета «Корреляционно-регрессионный анализ данных»

А.С. Шевченко, Н.Д. Химочкина

Рубцовский институт (филиал) АлтГУ, г. Рубцовск

Изучение теории корреляционно-регрессионного анализа является неотъемлемой частью процесса обучения любого экономического или технического направления подготовки высшего образования. Для достижения этой цели в рамках образовательного процесса очень важно обеспечить проведение эффективных практических и лабораторных занятий.

Большое внимание этому вопросу уделяется в Рубцовском институте (филиале) Алтайского государственного университета, так как корреляционно-регрессионный анализ является отдельным разделом большинства дисциплин различных образовательных программ: «Эконометрика», «Интеллектуальный анализ данных», «Математические методы в юриспруденции», «Макроэкономическое планирование и прогнозирование», «Статистика», «Правовая статистика».

Таким образом, в связи с повышением требований к качеству современного образования возникает необходимость в разработке статистического пакета для корреляционно-регрессионного анализа данных, который позволит автоматизировать учебный процесс разработки различных заданий для фонда оценочных средств, а также выполнения и проверки заданий в рамках изучаемых дисциплин.

Объектом исследования является организация учебного процесса по дисциплинам, связанным с математическим моделированием.

Предметом исследования является корреляционно-регрессионный анализ данных.

Целью исследования является разработка статистического пакета «Корреляционно-регрессионный анализ данных».

Разрабатываемый статистический пакет предназначен для:

- разработки заданий для фондов оценочных средств;
- обеспечения наглядности и достоверности изложения учебного материала, активного взаимодействия обучающихся;
- обеспечения и автоматизации проведения однофакторного и многофакторного корреляционно-регрессионного анализа;
- прогнозирования на основе регрессионных моделей;
- анализа и построения наилучшей однофакторной модели;
- формирования отчетов однофакторного и многофакторного регрессионного анализа;
- сохранения статистических данных в MS Excel.

Для разработки статистического пакета выбрана интегрированная среда Microsoft Visual Studio. В качестве языка программирования выбран объектно-ориентированный язык C#. Статистический пакет разработан с графическим интерфейсом с помощью технологии Windows Forms [1].

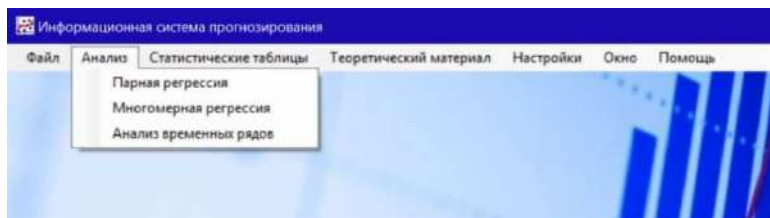


Рисунок 1 – Главная форма программы

Главная форма приложения содержит меню, которая состоит из 7 пунктов: «Файл», «Анализ», «Статистические таблицы», «Теоретический материал», «Настройки», «Окно», «Помощь» (рисунок 1).

Пункт меню «Анализ» позволяет осуществлять корреляционный анализ парной и многомерной регрессий. На рисунке 2 представлена форма «Анализ многомерной регрессии».

Вкладка «Параметры» предназначена для ввода исходных данных и выбора вида модели.

Вкладка «1й этап» – для построения корреляционной матрицы.

Вкладка «2й этап» – для расчета и проверки статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии». Здесь содержатся точечные и интервальные оценки коэффициентов теоретического уравнения регрессии, стандартная ошибка регрессии, стандартные ошибки коэффициентов регрессии, результаты статистической значимости найденных эмпирических коэффициентов регрессии (рисунок 3).

Вкладка «3й этап» позволяет провести проверку общего качества уравнения регрессии». Она содержит коэффициент детерминации,

скорректированный коэффициент детерминации, экспериментальный критерий Фишера и анализ общего качества уравнения регрессии.

Вкладка «4й этап» позволяет проверить выполняемость предположений МНК, рассчитать статистику Дарбина-Уотсона и оценить наличие автокорреляции.

Вкладка «5й этап» предназначена для точечного и интервального прогноза по уравнению регрессии.

	Y	X1	X2
1	7	3,9	10
2	7	3,9	14
3	7	3,7	15
4	7	4,0	16
5	7	3,8	17
6	7	4,8	19
7	8	5,4	19
8	8	4,4	20

Признак	Единица измерения
Y Выработка продукции на одного рабо...	тыс.руб
X1 Ввод в действие новых основных...	% от стоим...
X2 Удельный вес рабочих высокой квали...	%

Рисунок 2 – Форма «Анализ многомерной регрессии»

Пункт меню «Статистические таблицы» содержит таблицы «Распределение Стьюдента», «Распределение Фишера», «Распределения Дарбина-Уотсона».

Пункт меню «Теоретический материал» содержит необходимый справочный материал [2].

Разрабатываемый статистический пакет позволит повысить эффективность образовательного процесса при изучении темы корреляционно-регрессионного анализа данных, а также осуществлять контроль правильности выполнения заданий.

Анализ многомерной регрессии

Параметры 1й этап 2й этап 3й этап 4й этап 5й этап

Расчет и проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии

Параметры

$\alpha = 0,05$ - требуемый уровень значимости

95 % - доверительный интервал

$\nu = 17$ - число степеней свободы

$t_{\alpha/2}, \nu = 2$ - табличное значение t-критерия Стьюдента

Проверка статистической значимости

Отсутствует

Грубый сравнительный анализ

По распределению Стьюдента

S = 0,599 - стандартная ошибка регрессии

Расчитать доверительный интервал

	Значения	Stdj	t-статистика	Нижний	Верхний	Грубый	По таблице
b0	1,835	0,471	3,896	0,893	2,777	Сильно значим	Статистически значим
b1	0,946	0,213	4,450	0,521	1,371	Сильно значим	Статистически значим
b2	0,086	0,060	1,416	-0,035	0,207	Относительно значим	Статистически не значим

далее >>

Рисунок 3 – Форма «Расчет и проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии»

Библиографический список

1. Шарп, Д. Подробное руководство по Microsoft Visual C# / Д. Шарп. – СПб.: Питер, 2017. – 848 с.
2. Эконометрика: учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Ели-Элисеева [и др.]; под ред. И. И. Елисеевой. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 449 с. – Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс. ISBN 978-5-9593146-0-70534153-10.

УДК 004

Реализация системы построения отчетов «1 Отряд Федеральной Противопожарной Службы по Алтайскому Краю»

В.В. Ширяев, О.Н. Половикова
АлтГТУ, г. Барнаул

Решение проблемы хранения и систематизации информации в пункте связи пожарной части (ПСЧ). Рассмотрен процесс создания базы данных для двухзвенной информационной системы, автоматизирую-