

Розділ 2. Професійна підготовка фахівців фізичної культури та спорту

УДК 796.077.5:004.738.5+519.254

Виктория Вишневецкая

О вопросе применения web-ориентированных калькуляторов при изучении основ математической статистики студентами физического воспитания и спорта

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины (г. Киев)

Постановка научной проблемы и её значение. Интенсивное развитие новых информационных технологий вынуждает непрерывно повышать качество и доступность образования в Украине.

С появлением и постоянным улучшением современных программ обработки данных (MS Excel, SPSS, STATISTIKA, PSPP, OpenEpi Version 2.3, Stata, Experimental Data Analyst, Microsiris, Statax, MACANOVA, Matrixer 3.3, Ploticus, SciLab, Gnumeric, Statist, Dap, StatCalc, WinIDAMS, SSP, Dataplot, EqPlot, IRRISTAT, SYSTAT 12, Gran, Derive) статистическая обработка результатов эксперимента стала доступной для исследователей без математической подготовки [2, 3]. Однако практика эксплуатации многих известных пакетов программ показала их сложность для неквалифицированных пользователей [3].

Как отмечают многие авторы, студенты физического воспитания и спорта используя web-ресурсы при изучении основ математической статистики, могут уже не тратить столько времени ни на громоздкие вычисления, ни на установку программного обеспечения на компьютер пользователя. К тому же, web-ресурсы достаточно просты в применении.

Исследование выполнено согласно Сводного плана НИР в сфере физического воспитания и спорта на 2012 Министерства образования и науки, молодёжи и спорта Украины по теме 1.5: «Методологические и нормативно-правовые принципы организации физкультурного образования и кадрового обеспечения в сфере физической культуры и спорта».

Задачи исследования – провести анализ некоторых существующих web-ориентированных калькуляторов и указать возможности их применения в процессе обучения специалистов физического воспитания и спорта.

В работе использованы такие **методы** исследования, как анализ научной литературы, анализ специализированных интернет-источников, методы математической статистики.

Изложение основного материала и обоснование полученных результатов исследования. В результате проведенного исследования были рассмотрены бесплатные интернет-ресурсы, которые могут использоваться студентами физического воспитания и спорта при изучении основ математической статистики. В рамках дисциплины «Компьютерная техника и методы математической статистики» студенты НУФВСУ первого года обучения знакомятся с методом средних величин, выборочным методом, с основами корреляционного анализа.

Интересной, с точки зрения вычислений статистических данных, для студентов является бесплатная интернет-программа «Альтаир Финансовой калькулятор 2.xx», которая расположена на сайте «Инструменты финансового и инвестиционного анализа» [7]. Программа доступна широкому кругу пользователей. Авторское право принадлежит Copyright © 2003–2011 by Altair Software Company. При наличии вопросов пользователь может воспользоваться теоретическим справочником WinHelp.

Этот интернет-ресурс целесообразно применять при изучении метода средних величин для автоматизированного решения среднестатистических параметров. Следует отметить, что для достоверности результатов его следует применять при вычислении среднестатистических параметров для выборки, которая содержит менее 30 элементов.

В качестве примера рассмотрено решение задачи из учебного пособия для ВУЗов [1]:

Определить основные статистические показатели результатов прыжков в длину группы спортсменов, если данные выборки таковы: 180; 170; 190; 170; 190; 178; 180; 178; 180; 178; 176; 180; 178; 176; 180; 180 (n = 16).

Вводим исследуемые значения в специальные ячейки – и программа автоматически подсчитывает среднестатистические параметры (рис. 1).

Если же объём выборки состоит из 30 или более элементов, то лучше воспользоваться следующим интернет-калькулятором с названием «Показатели вариации и анализ частотных распределителей» [5]. Калькулятор создан в 2009 г. пользователем по имени Timur.

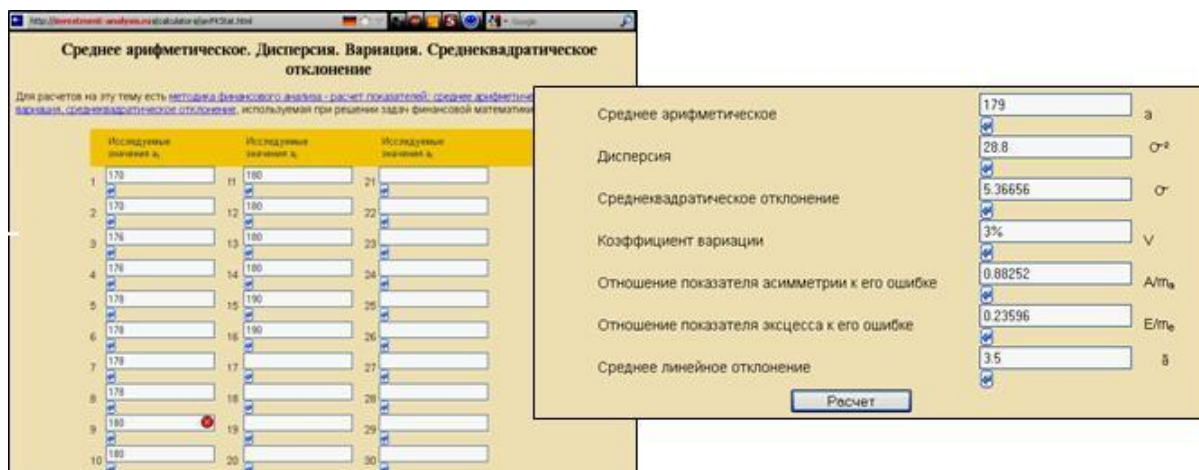


Рис. 1. Вычисление среднестатистических параметров в программе «Альтаир Финансовой калькулятор 2.xx» [7]

Рассмотрено, как вычисляется коэффициент ранговой корреляции Спирмена он-лайн, согласно задачи из учебного пособия С. В. Начинской [4].

Пример. 10 велосипедистов тестированы на время. Они совершали 30 оборотов педали на велостанке x_i с. Затем показали время в гите на 200 м, y_i с. Взаимосвязаны ли показатели испытуемых?

Вводим числовые значения. Видим, что при точности вычислений 0,1234 коэффициент корреляции Спирмена равен 0,9847, что указывает на сильную и прямую связь между признаками X и Y. Можно сделать вывод о тесной взаимосвязи между исследуемыми величинами (рис 2).



Рис. 2. Вычисление коэффициента корреляции Спирмена при помощи сервиса «Кoeffициент корреляции Спирмена» [5].

При изучении корреляционного анализа можно использовать web-калькуляторы для вычисления корреляции Пирсона и Спирмена. Следует отметить, что этот контент, созданный разными пользователями, предоставляется на основании лицензии Creative Commons Attribution Share-Alike License 3.0 (Unported). Авторство принадлежит Planet Calc. Версия 2.0.656.0 [5].

Интересным при изучении метода средних величин для студентов физического воспитания и спорта является сервис «Группировка данных» Интернет-ресурса [6], авторское право на который принадлежит Semestr.Ru, 2006.

При изучении выборочного метода для определения модельных характеристик студенты могут использовать сервис «доверительный интервал» ресурса [6]. С его помощью легко определяется доверительный интервал для генерального среднего, для дисперсии, для среднего квадратического отклонения. По желанию, решение можно сохранить в формате программы MS Word.

При изучении корреляционного анализа корректно применять сервис «Коэффициент ранговой корреляции Спирмена он-лайн». Указав количество строк, уровень значимости и введя числовые значения признаков, пользователь может ознакомиться с подробным вычислением и оценкой коэффициента ранговой корреляции Спирмена. [6]

На сайте также содержится теоретический материал. Для решения задач предлагается онлайн-инструкция. Для удобства пользователь может просмотреть он-лайн таблицы Стьюдента, Фишера, Дарбина-Уотсона.

При помощи сервиса «Группировка данных» применение web-ресурса [6] может быть важным при изучении метода средних величин. При изучении параметрических критериев можно использовать сервис «Изучение формы распределения», когда необходимо проверить гипотезу на вид распределения.

Использование web-ориентированных он-лайн калькуляторов при изучении математической статистики позволяет избавиться от необходимости выполнять громоздкие вычисления. Сервис [7] позволит студентам нематематических специальностей легко вычислять показатели вариации при изучении метода средних величин.

Сервис [5] даёт возможность вычислить показатели вариации. При изучении корреляционного анализа можно легко вычислить коэффициент корреляции Пирсона и Спирмена.

С помощью сервиса [6] определяются показатели вариации, можно строить графики, находить доверительный интервал для генерального среднего, для среднего квадратического отклонения, для дисперсии. С его помощью проверяется гипотеза о виде распределения.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. В условиях слишком быстрых изменений компьютерных ресурсов стремительное развитие образования требует внедрения в учебный процесс новых компьютерных технологий. Особенно остро стоит проблема перед студентами ВУЗов физического воспитания и спорта, которые не всегда могут присутствовать во время занятий. Благодаря мощным средствам информационно-компьютерной техники, выполнение сложных математико-статистических исследований становится доступным широкому кругу студентов нематематических специальностей – студентам сферы физического воспитания и спорта

Использование он-лайн-ресурсов позволяет унифицировать программное обеспечение. Реализация он-лайн-вычислений в различных программах закаляет будущего специалиста в условиях быстрой смены компьютерных ресурсов и мощностей.

Применение web-ориентированных калькуляторов позволяет повышать уровень компетентности и продуктивности труда будущих специалистов по физическому воспитанию и спорту.

Список использованной литературы

1. Денисова Л. В. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте : учеб. пособие для вузов / Л. В. Денисова, И. В.Хмельницкая, Л. А. Харченко. – Киев : Олимпийская лит., 2008. – 127 с.
2. Жалдак М. І. Теорія ймовірностей і математична статистика з елементами інформаційної технології / М. І. Жалдак, М. Н. Кузьміна, С. Ю. Берлінська. – К. : Вища шк., 1995. – 351 с.
3. Лотоцька Л. Б. Порівняльний аналіз комп'ютерних програм статистичної обробки прийнятних для медичних даних / Л. Б. Лотоцька // Український медичний альманах. – 2010. – Т. 13, № 2. – С. 3.
4. Начинская С. В. Основы спортивной статистики / С. В. Начинская. – Киев : Выща шк. Гл. изд-во, 1987. – 189 с.
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://planetcalc.ru/>
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://math.semestr.ru>
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://investment-analysis.ru/calculator/javFKStat.html>

Аннотации

В статье рассматривается проблема проведения вычислений с использованием методов математической статистики студентами ВУЗов физического воспитания и спорта. Применение информационных технологий в учебном процессе в сфере физического воспитания и спорта повышает интерес к процессу обучения, расши-

ряет возможности усвоения информации. Практика применения программ обработки числовых данных студентами нематематических специальностей показала значительные трудности при установке программ на компьютер, при проведении вычислений. Использование современных информационных технологий некавалифицированными пользователями на примере web-ресурсов способствует лучшему пониманию методов математической статистики. В работе проанализированы существующие web-ориентированные калькуляторы и показаны возможности их применения студентами, обучающимися в сфере физического воспитания и спорта при изучении методов математической статистики, таких как метод средних величин, выборочный метод, корреляционный анализ.

Ключевые слова: информационные технологии, ориентированные калькуляторы, статистика, вычисления он-лайн.

Вікторія Вишневецька. Про питання застосування web-орієнтованих калькуляторів при вивченні основ математичної статистики студентами фізичного виховання й спорту. У статті розглянуто проблему проведення обчислень із використанням методів математичної статистики студентами ВНЗ фізичного виховання та спорту. Застосування інформаційних технологій у навчальному процесі у сфері фізичного виховання й спорту підвищує інтерес до процесу навчання, розширює можливості засвоєння інформації. Практика застосування програм обробки числових даних студентами нематематичних спеціальностей показала значні труднощі при установці програм на комп'ютер, під час проведення обчислень. Використання сучасних інформаційних технологій некаліфікованими користувачами на прикладі web-ресурсів сприяє кращому розумінню методів математичної статистики. У роботі проаналізовано наявні web-орієнтовані калькулятори й показано можливості їх застосування студентами, котрі навчаються у сфері фізичного виховання та спорту, під час вивчення методів математичної статистики, таких як метод середніх величин, вибіркового метод, кореляційний аналіз.

Ключові слова: інформаційні технології, орієнтовані калькулятори, статистика, обчислення он-лайн.

Viktoriya Vyshnevetska. On the Question of the Use of Web-oriented Calculators in the Study of the Basics of Mathematical Statistics by Students of Physical Education and Sport. The paper considers the problem of calculations with the use of mathematical statistics methods by students of the higher education institutes of physical education and sports. The application of information technologies in the process of physical training increases the interest in learning and extends the possibilities of mastering the information. The practice of applying numerical data processing programs by students of nonmathematical specialities have shown that the students undergo considerable difficulties when installing the programs onto the PCs and doing the calculations. The use of modern information technologies by unskilled users by the example of web-resources contributes to a better understanding of mathematical statistics methods. The existing web-oriented calculators are analyzed and the possibilities are shown of their application by students studying in the physical education and sports field when learning the mathematical statistics methods, such as the method of averages, sampling method, and correlation analysis.

Key words: web-based calculators, statistics, calculating on-line, Information Technology.