

Аннотация. Сейтказы Г., Нурмухамбетов М.Г. Особенности функционирования микропроцессорных систем. Изучение возможностей применения и особенностей построения микропроцессорной системы. Для достижения указанной цели изучены общие тенденции развития и построения микропроцессорной системы, детально рассмотрены особенности устройств.

Ключевые слова: микропроцессор, система, определение, классификация, закономерности развития, области применения.

Анотація. Сейтказы Г., Нурмухамбетов М.Г. Особливості функціонування мікропроцесорних систем. Вивчення можливостей застосування і особливостей побудови мікропроцесорної системи. Для досягнення вказаної мети вивчені загальні тенденції розвитку і побудови мікропроцесорної системи, детально розглянуті особливості пристроїв.

Ключові слова: мікропроцесор, система, визначення, класифікація, закономірності розвитку, сфери застосування.

Summary. Seitkazy G. Nurmukhambetov M. G. Features of operation of microprocessor systems. Study of the possibilities of application and features of the construction of the microprocessor system. To achieve this goal studied the general trends in the development and construction of the microprocessor system in detail the features of the devices.

Keywords: the microprocessor system, definition, classification, patterns of development, application.

О. В. Семеніхіна

доктор педагогічних наук, доцент
e.semenikhina@fizmatssp.u.sumy.ua

М. Г. Друшляк

кандидат фізико-математичних наук
marydru@mail.ru

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, м. Суми

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ КЛАСИЧНИХ ЗАДАЧ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ У ПРОГРАМАХ ДИНАМІЧНОЇ МАТЕМАТИКИ

Стохастична лінія є важливим розділом сучасного курсу шкільної математики. Ця тема складна з позицій візуалізації. Тому вчителі усіляко намагаються залучити до її вивчення різні комп'ютерні засоби, в тому числі програми динамічної математики.

У роботі [1] нами проведено порівняльний аналіз комп'ютерного інструментарію програм *GeoGebra 5.0* та *Gran1* при розв'язуванні типових задач курсу статистики. Аналіз науково-методичних джерел щодо використання інформаційних технологій при вивченні теорії ймовірності та основ статистики дозволяє стверджувати, що програми *GeoGebra 5.0* та *Gran1* є найбільш зручними у використанні та найбільш вдалим з точки зору візуалізації результатів експериментів з випадковими величинами. Але в останні роки до програм такого класу можна додати *Математический конструктор 6.0*, куди розробники додали інструментарій, який підтримує вивчення теорії ймовірностей та статистики [2]. На жаль програма *МК 6.0* є ліцензійною, але компанія ІС дозволяє безкоштовно завантажувати *МК-плеєр* та колекцію інтерактивних моделей [3]. Ці моделі описують класичні задачі: візуалізація експерименту з кульками (рис.1), дослід Бюффона з голкою (рис.2).

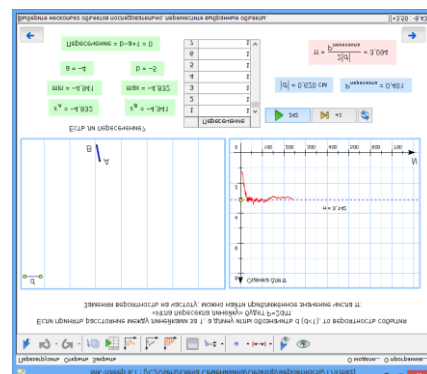
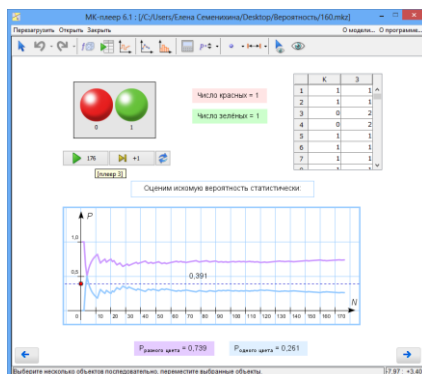


Рис. 1. Візуалізація експерименту з кульками Рис. 2. Візуалізація дослід Бюффона з голкою

Розглянуті моделі використовують статистичне означення ймовірності на основі серії випадкових випробувань, при цьому використання комп'ютера дозволяє істотно збільшити кількість випробувань.

Оскільки програма *Математический конструктор 6.0* ліцензійна і не кожний пересічний вчитель може собі дозволити придбати такий продукт, то вчитель може лише використовувати запропоновані моделі, не маючи можливості створювати власні. Тому автори пропонують реалізувати ці ідеї, але з використанням вільно поширюваної програми *GeoGebra 5.0*, де передбачено роботу з параметром як змінним об'єктом, на який можна накласти певні умови і вибір значень якого може бути «автоматично» випадковим.

Як приклад наведемо задачу про зустріч, в якій використовується геометричне і статистичне означення ймовірності: юнак та дівчина домовилися про побачення з 15.00 до 16.00. Відомо, що кожен з них приходить у будь-який момент з 15.00 до 16.00 незалежно від іншого. Якщо юнак прийде і не зустріне дівчину, то він буде чекати її ще протягом 20 хв. Дівчина в аналогічній ситуації буде чекати юнака протягом лише 10 хв. Яка ймовірність того, що побачення відбудеться?

Нехай a та b – час (у хвиликах) приходу на побачення юнака і дівчини відповідно, відраховані від 15.00. Задамо відповідні параметри a та b , використовуючи інструмент *Ползунок*. За умовою $a \in [0; 60]$, $b \in [0; 60]$, а також при їх заданні поставимо позначку *Случайное число*. У квадраті, побудованому на осях з вершиною в початку координат і довжиною сторони 60, координати точки $(a; b)$ можуть характеризувати час приходу юнака і дівчини відповідно.

За умовою задачі побачення відбудеться, якщо виконуються аналітичні умови $(a < b \leq a + 20) \vee (b \leq a \leq b + 10)$. Побудуємо точку з координатами $(a; b)$. У властивостях точки у вкладці *Дополнительно* зазначимо *Условия отображения объекта* $(a < b \leq a + 20) \vee (b \leq a \leq b + 10)$, тобто умову, за якої відбудеться побачення.

Вкажемо у властивостях точки *Оставляют след* і анімуємо параметри a та b . Отримаємо результат, який наочно показує, де має знаходитися точка $(a; b)$ для того, щоб зустріч відбулась (рис.3). Через командний рядок задамо логічну функцію, яка дорівнює 1, якщо виконуються умови для побачення, і яка дорівнює 0, якщо побачення не відбудеться – *Если* $[a < b \leq a + 20 \vee b \leq a \leq b + 10, 1, 0]$. Далі у властивостях даної функції оберемо послугу *Запись в таблицу* для запису експериментальних даних у електронну таблицю. При анімації параметрів a та b значення цієї функції будуть заноситися у перший стовпчик таблиці.

Потім виділимо усі отримані значення і обчислимо відносну частоту того, що зустріч відбудеться, тобто відносну частоту значень 1 для заданої функції. Для цього скористаємося інструментом *Среднее арифметическое* на панелі вікна *Таблица*.

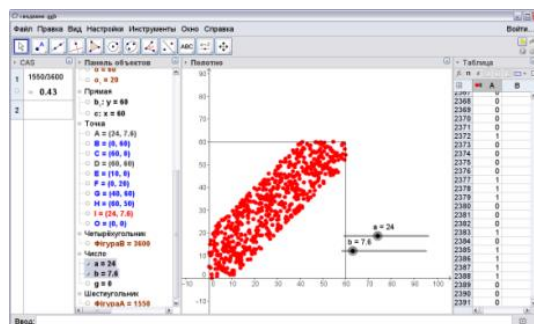


Рис. 3. Слід точки з координатами $(a; b)$ за умови, що зустріч відбулася

Якщо провести 408 експериментів, то отримаємо відносну частоту значень або ймовірність зустрічі 0,4606; при кількості експериментів 594 – 0,4476; при 806 – 0,4353; при 1041 – 0,4306. Як бачимо, при збільшенні кількості випробувань ймовірність зустрічі прямує до 0,4306.

Література

1. Семеніхіна О.В. Розв'язування задач шкільного курсу статистики у середовищах GRAN1 і GeoGebra: порівняльний аналіз / О.В.Семеніхіна, М.Г.Друшляк // Фізико-математична освіта. – 2015. – №1(4). – С. 21-30.
2. Булычев В. А. Случайный эксперимент и его реализация в среде «1С: Математический конструктор 6.0» / В. А. Булычев // Информатика и образование. – 2014. – № 3. – С. 45-47.
3. 1С Образовательные программы [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://obr.1c.ru/educational/uchenikam/mathkit/>.

Анотація. Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г. Візуалізація класичних задач теорії ймовірностей у програмах динамічної математики. В статті описані можливості використання програм динамічної математики при введенні статистичного означення ймовірності. Наведено приклади інтерактивних моделей середовища *Математический конструктор*, де демонструється розв'язання задачі на витягування кульок і задачі Бюффона. Описано покрокове розв'язання задачі про зустріч у програмі *GeoGebra*.

Ключові слова: програма динамічної математики, статистичне означення ймовірності, *Математический конструктор*, *GeoGebra*.

Аннотация. Семенихина Е.В., Друшляк М.Г. Визуализация классических задач теории вероятностей в программах динамической математики.

В статье описаны возможности использования программ динамической математики при введении статистического определения вероятности. Приведены примеры интерактивных моделей среды Математический конструктор, где демонстрируется решение задачи на вытягивание шариков и задачи Бюффона. Описано пошаговое решение задачи о встрече в программе GeoGebra.

Ключевые слова: программа динамической математики, статистическое определение вероятности, Математический конструктор, GeoGebra.

Summary. Semenihina O.V., Drushlyak M.G. Visualization of classical probability problems in dynamic mathematics software.

The article discusses the possibilities of using dynamic mathematics software in the introduction of statistical definition of probability. Examples of interactive models in the software MathKit, which demonstrates the solution of the pulling out balls problem and the Buffon needle problem are given. Step-by-step solution of the meeting problem in software GeoGebra is described.

Key words: dynamic mathematics software, statistical definition of probability, MathKit, GeoGebra.

О. О. Чумак

кандидат педагогічних наук

Донбаська державна машинобудівна академія, м. Краматорськ
chumaklena@mail.ru

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ОНЛАЙН-РОЗРАХУНКІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ МЕТОДАМ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ

На сучасному етапі швидкі темпи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) мають суттєвий вплив на процеси навчання у вищій школі. У зв'язку з цим, перед вищими навчальними педагогічними закладами (ВНПЗ) виникає проблема забезпечення таких умов навчання, що сприятимуть оволодінню студентів вмінням використовувати такі технології не тільки під час навчання, але й під час досліджень. Саме тому, особливої уваги заслуговує питання використання хмарних онлайн-розрахунків під час навчання студентів математичним дисциплінам, зокрема методам математичної статистики.

Питання застосування хмарних технологій у навчальному процесі розглядаються в роботах таких науковців, як В.П. Олексюк [2], С.О. Семеріков [3] та інші. Більшість вчених підкреслюють переваги використання хмарних технологій у навчальному процесі, зокрема зниження вимог до обчислювальних ресурсів комп'ютера, швидкість обробки даних, економія місця на жорсткому диску тощо [4]. Крім того, особливо доцільним є використання таких технологій під час досліджень, різноманітних експериментів, зокрема психолого-педагогічних.

Так, у різноманітних дослідженнях досить широко застосовують методи математичної статистики, серед яких критерій згоди «хі квадрат»; t – критерій Стюдента; U -критерій Манна-Вітні; T -критерій Вілкоксона. Такі методи застосовуються в роботах О.В. Амброзьяк [1], С.О. Воскобойнікова [2] тощо.

Проте, питання навчання студентів ВНПЗ використанню хмарних онлайн-розрахунків під час математичної статистики, досліджено не в повній мірі.

Продемонструємо можливості застосування таких розрахунків під час навчання майбутніх педагогів вищевказаним методом.

Наприклад, у ході практичного заняття з теми «Критерій Стюдента» під час закріплення знань студентам може бути запропоновано обчислення математичної моделі до завдання:

Порівняйте дві сукупності за критерієм Стюдента та зробіть висновок щодо статистичної значущості відмінностей між порівнюваними величинами.

Обчислення моделі може бути організовано за допомогою онлайн-калькулятора «Автоматический расчет t -критерия Стюдента» [5]. З цією метою передбачається залучення покрокових рекомендацій:

1. В таблиці обираємо критерій «для незв'язних сукупностей» та заносимо значення (рис. 1).
2. Натискаємо клавішу «Шаг 2». Отримуємо значення критерію (рис.2).

Двухвыборочный критерий:

для несвязных выборок ▼

Выборка 1	Выборка 2
14930 14996	16005 16147

Рис. 1. Крок 1

Автоматический расчет t -критерия Стюдента

Шаг 2

№	Выборки		Отклонения от среднего		Квадраты отклонений	
	B.1	B.2	B.1	B.2	B.1	B.2
1	14930	16005	-33	-71	1089	5041
2	14996	16147	33	71	1089	5041
Суммы:	29926	32152	0	0	2178	10082
Среднее:	14963	16076				

Результат: $t_{\text{эм}} = 14.2$

Рис. 2. Крок 2