

Анотація. *Хворостіна Ю.* Нескінченні згортки Бернуллі, пов'язані зі знакозмінними рядами Люрота. У статті досліджується лебегівська структура розподілу, спектральна структура сингулярного розподілу, тополого-метричні та фрактальні властивості спектра випадкової величини, яка є випадковою неповною сумою заданого знакозмінного ряду Люрота, коефіцієнти яких є незалежними випадковими величинами.

Ключові слова: знакозмінний ряд Люрота, \tilde{L} -зображення, лебегівська структура розподілу, спектральна структура сингулярного розподілу, розмірність Хаусдорфа-Безиковича носія, нескінченні згортки Бернуллі, неповна сума ряду.

Abstract. *Khvorostina Y.* Infinite Bernoulli convolution that are connected with alternating Luroth series. In the article we study the random subsums of given series with the independence random coefficients. The content of discrete, absolutely continuous and singular continuous components in Lebesgue structure of distributions of these random variables is studied. In addition, the belonging of the singular distribution to Cantor, Salem or quasi-Cantor type is investigated. The topological, metric and fractal properties of the minimal closed support of the distribution of random variables are described.

Key words: alternating Luroth series, \tilde{L} -expansion, Lebesgue structure of probability distribution, spectrums structure of singular distribution, Hausdorff-Besicovitch dimension, infinite Bernoulli convolution, subsums of the series.

Наталія Шамшина
викладач кафедри інформатики
shamichek@ukr.net

СТВОРЕННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ ДІАГРАМ В EXCEL

Інтерактивні технології – це порівняно новий, творчий, цікавий підхід до організації навчальної діяльності. Набутий вже сьогодні в Україні та за кордоном досвід переконливо засвідчує, що інтерактивні технології сприяють інтенсифікації та оптимізації навчального процесу.

Дослідження можливостей застосування у навчальному процесі офісних пакетів програм, таких як MS Office та Libre Office доводить, що їх компоненти можна використовувати для створення інтерактивних програмних засобів, які сприяють засвоєнню навчального матеріалу під час викладання різних дисциплін у школі та ВНЗ.

Інтерактивність – це здатність програми реагувати на дії користувача. В інформаційних системах інтерактивність – це здатність інформаційно-комунікаційної системи активно і різноманітне реагувати на дії людини,

яка нею користується. Кажуть, що система «розумна», тобто володіє якимось інтелектом. Елементами інтерактивності є всі елементи системи, за допомогою яких відбувається взаємодія з іншою системою – людиною.

Якщо раніше дослідники більш уваги приділяли створенню та застосуванню у навчальному процесі інтерактивних презентацій [7-9], то зараз об'єктом вивчення стали технології створення інтерактивних елементів для відображення числових даних на комп'ютері [1-4].

Компонент MS Office, який призначений для виконання розрахунків та аналізу числових даних, і може відображати результати аналізу – програма Microsoft Excel. Користувачу легше зрозуміти велику кількість даних саме через діаграми в Excel. Таким чином предметом дослідження стали можливості Excel для створення інтерактивних діаграм. Проаналізувати технології створення інтерактивних діаграм в Excel та описати методи побудови інтерактивних діаграм – такі завдання було сформульовано у планах науково-методичної роботи. Результатом роботи стали публікації статей та студентських наукових робіт [1-4], розробка нової лабораторної роботи з курсу вивчення табличного процесора для студентів педагогічного університету фізико-математичного факультету.

Діаграма – це графічне зображення, в якому числові дані подаються у вигляді геометричних фігур. Діаграми в Excel будуються за даними, представленими в електронній таблиці и можуть відображати декілька рядів даних. В Excel можна побудувати діаграми 11 типів.

Інтерактивність діаграми досягається моделюванням окремих об'єктів «елементів управління», які не застосовують для побудови звичайних діаграм. Це – лічильник, смуги прокрутки, прапорець та випадаючий список. Для побудови елементів управління необхідно підключити спеціальну панель інструментів. В Excel 2007/2016 для цього необхідно відобразити вкладку «Розробник», а в Excel 2003 і більш старих версіях – панель інструментів Форми [5].

Налагодження елементів управління здійснюється через контекстне меню елемента. Будь який елемент управління має зв'язок з окремою коміркою, значення якої використовується для розрахунку числових рядів даних або параметрів діаграми. Таким чином, керуючи, наприклад, смугою прокрутки, або прапорцем, можна змінювати параметри, які впливають на зображення на діаграмі. Тобто, з'ясувавши які параметри потрібно змінювати для більш зручного перегляду даних, або як змінювати ряди даних, можна побудувати інтерактивну діаграму, яка буде динамічною та рухомою, наочно відображати лише ті дані які потрібні користувачеві на даний момент. Методи будови динамічних діаграм в Excel детально описані у статті у фізико-математичному журналі [4].

Користь і привабливість інтерактивних динамічних діаграм полягає в якісній візуалізації великого обсягу інформації, яка дозволяє підлаштуватися під бажання користувача. А саме:

- вмикати-вимикати відображення окремих рядів даних на вибір
- рухатися по осі категорій вперед-назад, відображаючи обраний діапазон даних
- масштабувати, тобто, наближати-видаляти область побудови діаграми для вивчення графіка в деталях або в цілому
- комбінувати різні типи діаграм для одночасного відображення детальних і підсумкових даних.

Якісна візуалізація великого обсягу інформації – це майже завжди складне завдання, тому відображення всіх даних часто призводить до перевантаженості діаграми, її заплутаності і, в підсумку, до неправильного сприйняття і висновків. Тому для того щоб не допускати помилок, краще використовувати інтерактивну діаграму при особливо великій кількості статистичних або інших даних. Інтерактивна діаграма може відображати дані поетапно, що дає змогу демонструвати пов'язані між собою групи даних. Найбільш зручні динамічні інтерактивні діаграми для відображення економічних даних, таких як рівень продажів за групами товарів за певний проміжок часу, та зміни чисельності населення різних країн.

Під час дослідження з'ясувалося, що для створення дійсно інтерактивної діаграми, потрібно використати один або кілька динамічних діапазонів, а також підключити смугу прокрутки або випадаючий список, щоб відображати ті значення, які потрібно вивчити уважніше.

Динамічний іменованій діапазон на числових рядах даних додає діаграмі гнучкості. Зв'язок динамічних іменованих діапазонів з елементами управління дозволяє користувачам змінювати дані діаграми за допомогою елементів управління, які одночасно будуть оновлювати дані на робочому аркуші. Але також за допомогою динамічних іменованих діапазонів можна створювати інтерфейси, керуючі даними, які виводяться на діаграму. Динамічний діапазон можна поєднати з випадаючим списком: спочатку додати динамічний діапазон, який буде використовуватися як джерело даних для діаграми, потім пов'язати динамічний діапазон із списком. Можна буде переглянути результати тесту будь-якого студента з групи студентів. У списку потрібно вибрати ім'я студента, результати якого ви хочете переглянути [1]. Тема використання динамічних діапазонів для побудови інтерактивних діаграм в Excel є актуальною. Навчитися створювати інтерактивні діаграми з використанням динамічних діапазонів – наступний крок в опануванні табличного процесора та здобуття професійних компетенцій майбутнього вчителя інформатики.

Створення найпростіших інтерактивних діаграм в Excel може стати у нагоді майбутнім вчителям математики. Так, наприклад, при вивченні теми «Функції та графіки» необхідна велика кількість ілюстративного матеріалу. Він не завжди є на плакатах, його зображення на дошці вимагає значних витрат часу і часто дуже схематично. Особливо, якщо мова йде про взаємне розташування графіків або про їх перетворення. У цьому випадку неоціненну допомогу вчителю можуть зробити комп'ютерні технології. З допомогою програми Excel учитель зможе не тільки підготувати необхідний матеріал для уроку, але й залучити учнів в практичну і дослідницьку діяльність з вивчення теми «Функції та графіки» [2].

Для дослідження математичних функцій необхідно використовувати точкову (X, Y) діаграму, яка відображає відповідні координатам X, Y точки на площині. Точкові діаграми з гладкими кривими використовують для побудови графіків функцій, попередньо заповнивши діапазон комірок значеннями аргументу і відповідними значеннями функції. Можна побудувати на одній діаграмі графіки декількох функцій для порівняння, або наближеного розв'язування рівняння, або розв'язування системи рівнянь. В даному випадку замість динамічних діапазонів можна використати рухоми та масштабовану вісь X (категорій) шляхом задавання у окремих комірках таблиці початкового X_1 та кроку ΔX при табулюванні функції. Вигляд функції можна визначати задаванням коефіцієнтів у рівнянні функції, зміна яких призводить до автоматичного перерахунку значень функції на діапазоні. Формули для розрахунку значень аргументу і відповідних значень функції містять абсолютні посилання на ці комірки [6]. Якщо комірки зв'язати з елементами управління, отримаємо повноцінну інтерактивну діаграму.

В результаті проведеного дослідження скориговано зміст курсу з вивчення табличного процесора для студентів педагогічного університету фізико-математичного факультету. Додана лабораторна робота на тему «Побудова динамічних діаграм в Excel». В інструкції до роботи пояснюється призначення та переваги динамічних діаграм, на прикладах розглядаються способи побудови основних типів динамічних діаграм від простого до складного. Завдання лабораторної роботи спрямовані на закріплення отриманих знань і вироблення навичок роботи в Excel, необхідних для побудови інтерактивних динамічних діаграм: створення елементів управління та іменованих діапазонів, використання формул вибірки і аналізу даних, редагування і форматування діаграм різних типів.

Освоєння інтерактивних діаграм вимагає від студентів певних навичок роботи з формулами, функціями, діаграмами, попереднього знайомства з елементами управління. Тому, лабораторну роботу на побудову динамічних діаграм в Excel доцільно проводити в кінці курсу навчання з метою повторення пройденого матеріалу і вивчення нового.

Вивчення методів побудови динамічних діаграм в Excel не тільки готує студентів до подальшої професійної діяльності та підвищує їх рівень компетентності, а також розвиває творчу уяву і активізують пізнавальну діяльність. Динамічні діаграми, які є результатом виконання завдань, самі по собі настільки привабливі і дивні, що незмінно викликають позитивну мотивацію студентів в подальшому освоєнні сучасних інформаційних технологій. Результат навчання при цьому об'єднує в собі інтелектуальну і практичну складову освіти.

Список використаних джерел

1. Савостян М. Використання динамічних діапазонів для побудови інтерактивних діаграм в Excel // Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця» (НПК-2015) м. Суми у 2-х томах, 2-3 грудня 2015 р. – Суми: ВВП «Мрія», 2015. – Т. 2, С. 73–75.
2. Слюсарева Ю. Застосування діаграм Excel при вивченні графіків математичних функцій. // Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця» (НПК-2015) м. Суми у 2-х томах, 2-3 грудня 2015 р. – Суми: ВВП «Мрія», 2015. – Т. 2, С.60–61.
3. Шамшина Н. Изучение динамических диаграмм в Excel // Матеріали IX Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інформаційні технології в професійній діяльності» 25 березня 2015 року м. Рівне. Рівне: РВВ РДГУ.– 2015.– 224 с. С. 195–196. (0,18 друк.арк.)
4. Шамшина Н. Методы построения динамических диаграмм в Excel // Фізико-математична освіта. Науковий журнал. – Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2015. – № 1 (4). – С. 39-46. (0,43 друк.арк.)
5. Шамшина Н. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках информатики путем решения занимательных задач в Excel // Материалы Международной научно-практической конференции «Современные тенденции физико-математического образования: школа–вуз» 17 – 18 апреля 2015 года в двух частях. ФГБОУ ВПО «ПГНИУ».– Соликамск: СГПИ, 2015. – 119 с. С.36-40. (0,34 друк.арк.)
6. Шамшина Н.В. Информатика. Використання табличного процесора Microsoft Excel. Практикум / Н.В. Шамшина – видавництво СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2015.– 65 с. (3,25 друк.арк.)
7. Шамшина Н.В. Інтерактивні технології. // Наукова конференція за підсумками науково-дослідної і науково-методичної роботи кафедр Сумського державного університету ім.А.С.Макаренка у 2012 р. –

- Суми: Видавництво СумДПУ ім.А.С.Макаренка, – 2013. – С.200-201. (0,05 друк.арк.)
8. Шамшина Н.В. Создание интерактивных презентаций в Power Point // III Міжвузівська науково-практична конференція «Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця». – Суми. – 2012. – С.283-284.
 9. Шамшина Н.В. Створення програмних засобів для контролю засвоєння знань за допомогою Power Point // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції «Інформаційні технології в навчальному процесі 2014», Чернігівський обласний інститут післядипломної освіти ім. К.Д.Ушинського, м. Чернігів, 9 грудня 2014 р.

***Анотація.** Шамшина Н. Створення інтерактивних діаграм в Excel. В статті розглядається методика вивчення інтерактивних діаграм в Excel для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів.*

***Ключові слова:** інтерактивні діаграми, Excel, методика вивчення*

***Abstract.** Shamshina N. Create interactive charts in Excel. In the article the methodology of teaching interactive charts in Excel for students of physical and mathematical specialties of pedagogical universities are considered.*

***Keywords:** interactive charts, Excel, methodology of teaching*

Інна Шищенко
Викладач кафедри математики
shinna@yandex.ru

ДО ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ МАТЕМАТИКИ У КЛАСАХ З ГУМАНІТАРНИМ ПРОФІЛЕМ НАВЧАННЯ

Для забезпечення прикладної спрямованості шкільного курсу математики у класах з гуманітарним профілем навчання пропонуємо організувати розв'язування учнями цих класів прикладних задач практичного характеру та якісних прикладних задач у вигляді портфоліо цих учнів.

Портфоліо учня з теми ми розуміємо як один з видів самостійної роботи учнів, який включає розв'язування прикладних задач практичного характеру та якісних прикладних задач у вигляді збору інформаційних