



Я.В. Соловьева, А.В. Кравченко, А.В. Мурзин

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ И РАСЧЕТА ИХ ХАРАКТЕРИСТИК

(Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва)

Многие важные процессы в природе и технике являются случайными процессами (СП). Например, отклонение при стрельбе и погрешность измерения хорошо моделируются нормальным распределением; плотность распределения излучения абсолютно черного тела по частотам и описание амплитудных флуктуаций радиосигнала хорошо моделируется распределением Релея.

Для моделирования систем, в которых происходят случайные процессы, не прибегая к натурному эксперименту, который может быть дорог и займет много времени, можно составить стохастическую модель этого процесса в виде закона распределения или корреляционной функции. С помощью этой модели можно исследовать системы, в которых происходят случайные процессы, прибегая только лишь к вычислительному эксперименту. С данной целью была разработана автоматизированная система моделирования случайных процессов и расчета их характеристик.

Разработанная система позволяет:

- 1) задавать количество отсчетов выборки СП от 500 до 10000;
- 2) задавать способ моделирования СП с помощью семи законов распределения (равномерный, нормальный, экспоненциальный, Релея, Симпсона, арксинуса, Лапласа) и семи видов корреляционных функций. Задавать параметры законов распределения и корреляционных функций;
- 3) получать результаты моделирования СП, заданного законом распределения, в виде числовых характеристик (статистическая оценка и аналитическое значение) и вероятностных характеристик (плотность, функция распределения, корреляционная функция); заданного с помощью корреляционной функции в виде числовых характеристик (статистическая оценка) и вероятностных характеристик (плотность, функция распределения, корреляционная функция). Числовые характеристики, рассчитываемые системой: математическое ожидание, дисперсия, коэффициент асимметрии, коэффициент эксцесса;
- 4) при моделировании СП законом распределения система имеет инструментарий для проверки гипотезы о виде распределения. Система имеет два критерия (Пирсона и Колмогорова), пять уровней значимости (0.1, 0.05, 0.02, 0.01, 0.001), в результате система выведет сообщение о принятии или непринятии гипотезы;
- 5) сохранять полученную выборку в файл с расширением .csv;



б) для того чтобы смоделировать СП с новым объемом выборки, не меняя его параметров, в системе предусмотрена функция моделирования данного СП с новым объемом выборки, что позволяет наглядно оценить, как меняются характеристики в зависимости от объема выборки.

Благодаря функции проверки гипотезы о виде распределения имеется возможность оценить качество получившейся выборки, что может говорить о достоверности СП и его характеристик. Функция сохранения выборки в файл позволяет быстро открывать выборку в Excel для дополнительной обработки выборки. При моделировании СП с новым объемом выборки появляется возможность в режиме реального времени наблюдать и оценивать, как меняются характеристики СП в зависимости от объема выборки.

После ввода всех параметров СП результаты моделирования (характеристики) отображаются на одной форме для удобства их изучения. Числовые характеристики отображаются в таблице, а вероятностные характеристики в виде графиков (рисунок 1).

Для разработки системы был выбран объектно-ориентированный язык программирования C#, как язык для разработки приложения для платформы Microsoft .NET Framework 4.5.

Выбор был обоснован тем, что этот язык имеет простой и элегантный C-подобный синтаксис, механизм LINQ-запросов, полный доступ к Base Class Library – стандартной библиотеке платформы .NET.

Так как в качестве языка программирования был выбран C#, то наиболее очевидным выбором среды программирования является MS Visual Studio 2013. Это очень удобная и бесплатная IDE для разработки ПО. MS Visual Studio включает в себя редактор исходного кода с поддержкой технологии IntelliSense и возможностью рефакторинга и отладки кода.

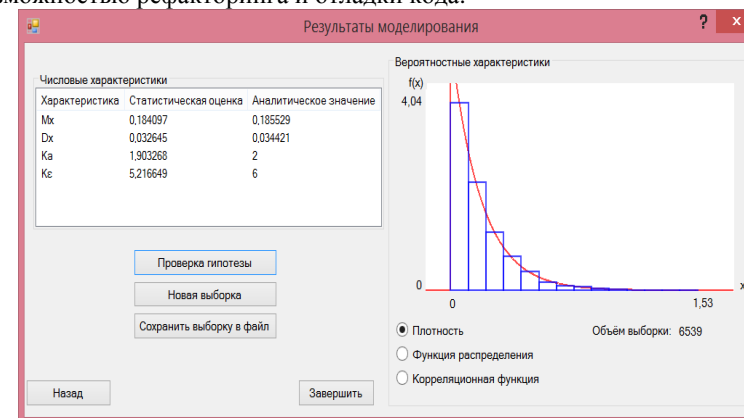


Рисунок 1 – Результаты моделирования

Встраиваемые инструменты включают в себя редактор форм для создания графического интерфейса приложения, редактор UML диаграмм.



Выбранная технология разработки – RAD (Rapid Application Development, технология быстрой разработки) – уделяет особое внимание скорости и удобству программирования, созданию технологического процесса, позволяющего программисту максимально быстро создавать компьютерные программы.

Я.В. Соловьева, Д.С. Мудров

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА ТОВАРОВ НА СКЛАДАХ С АВТОМАТИЧЕСКИМ ПОИСКОМ АНАЛОГОВ

(Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва)

Залог успешного бизнеса в сфере торговли заключается в превосходном функционировании всех его процессов. Добиться безукоризненного функционирования позволяет автоматизация процессов учета товаров на складе. Потому автоматизация – это простое решение сложных задач, ведь все операции производятся быстро и безошибочно.

Сегодня многие задаются вопросом о том, почему учет товаров вести так проблематично? Для того чтобы понять все тонкости, необходимо более детально углубиться в проблему. Итак, учет товаров на складе ранее велся вручную нанятыми на предприятие специалистами. Но человеческий фактор – это наличие ошибок в силу большого объема данных, больших перечней товаров с указанием количества, стоимости, размеров и других данных о товаре. Потому, именно человек является главной причиной проблематичного ведения учета товаров.

Следствие ошибок – это несоответствие в документах по продажам количества, ассортимента, качества или комплектности товара, что говорит о ненадлежащем учете товара при совершении сделки. Как результат, ненадлежащий учет товара приводит к возвратам товаров покупателем и отказу от исполнения договора. Это и есть самое страшное последствие, которое бьет по финансам и репутации одновременно.

Так же из-за отсутствия товара на складе, на который пришла заявка, появляется проблема со временем её выполнения. Поэтому возникают случаи, когда товар предлагают заменить аналогичным, но и поиск аналога может занять некоторое время. Поиск аналогичного товара актуален также в том случае, если запрашиваемый товар полностью отсутствует на складе.

Разработанная система предназначена для организации доступа к удаленной базе данных различных пользователей в сети с целью ведения учета товаров, поиска и автоматического подбора аналогов (Рисунок 1). Система позволит освободить человека от необходимости рутинной работы с бумажными носителями.

Данная система обладает следующими преимуществами перед аналогами:



- узконаправленность, что позволяет избавиться от «лишних» функций, и, следовательно, делает ее дешевле и проще;
- возможность ведения учета товаров удаленно от рабочего места;
- возможность просмотра наличия товаров на других складах.

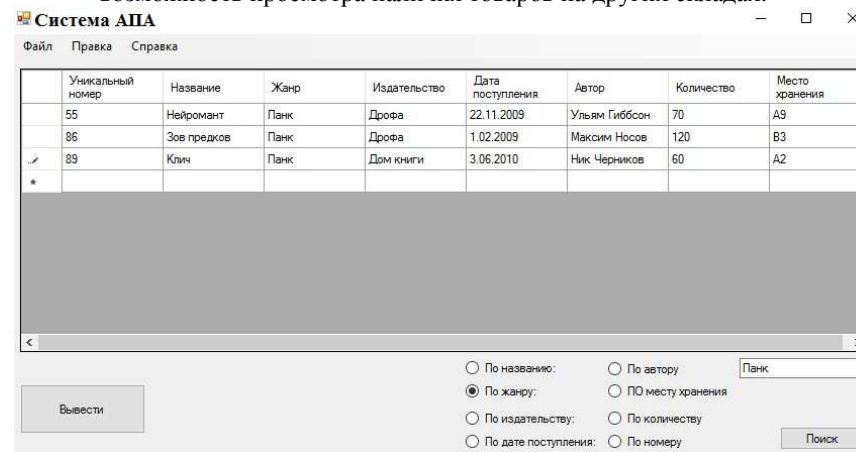


Рис. 1. Пример поиска нужного товара на складе

При разработке автоматизированной системы было предусмотрено:

- контроль корректности задания всех параметров;
- создание информационной базы для автоматизированного процесса управления реляционными базами данных;
- разграничение прав и обязанностей пользователей;
- выполнение ограничений целостности базы данных [1];
- возможность корректировки справочника пользователей;

Созданная система удобна тем, что работа с ней значительно улучшит качество и скорость обслуживания оптового склада. Например, на книжном оптовом складе можно будет искать книги по автору, названию, издательству и т.д. Выбор различных критериев поиска значительно сужает круг выдаваемой информации, что делает поиск максимально точным и продуктивным. Зная автора того или иного произведения, можно найти нужные книги за несколько секунд, в то время, как поиск наличия книг мог бы занять достаточно длительное время и при этом не дать никаких результатов.

В качестве языка программирования был выбран C# в среде программирования Microsoft Visual Studio 2015.

В автоматизированной системе учета товаров на складах с поиском аналогов используется СУБД Microsoft SQL Server 2012.

Разработанная автоматизированная система (АС) имеет архитектуру «клиент-сервер», ПО разделено на две части – клиентскую и серверную. База данных (БД) размещается на компьютере – сервере сети (сервере или