

обеспечить возможность удобного заполнения, просмотра и редактирования сведений о научно-исследовательской деятельности студентов. Также предложена схема реорганизации хранения данных в файлах GoogleSheets, разделение данных на две части, условно обозначенных как событие и результат.

Конечная структура проекта позволяет исключить возможность возникновения таких проблем, как ошибки в личных данных, неполноту сведений о проводимых мероприятиях, трудности в составлении отчетной документации и т. п.

Практическое применение полученных результатов. Разработанный проект по автоматизации сбора информации о научно-исследовательской работе студентов нацелен на практическое внедрение и упрощение процесса составления отчетности.

АВТОМАТИЗАЦИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ О МАКСИМАЛЬНОМ ПОТОКЕ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ

Е. А. Кривоносова (студентка II курса)

Проблематика. Задача о построении максимального потока транспортной сети имеет большое практическое применение в прикладных задачах экономики. Например, в логистике это распределение грузопотока через логистические центры с максимальной эффективностью. Решение задачи «вручную» при большом количестве вершин и дуг транспортной сети занимает достаточно много времени, а вероятность допущения ошибки увеличивается. Поэтому процесс решения намного удобнее автоматизировать. Для решения задачи было выбрано наиболее распространенное приложение MS Excel с внедренным в него инструментом программирования Visual Basic for Application (VBA).

Цель работы. Разработать совокупность функций для последовательного решения задачи на языке VBA, включающие реализацию построения полного и максимального потоков транспортной сети в автоматическом режиме и режиме диалога с пользователем, а также построение минимального разреза транспортной сети. Интегрировать функции в среду MS Excel посредством экранной формы. Математически обосновать правильность работы алгоритма.

Объект исследования. Алгоритмы построения максимального потока транспортной сети и нахождения минимального разреза, теорема Форда – Фалкерсона, подходы к программированию на языке VBA.

Использованные методики. Программная реализация алгоритма решения задачи, исследование математической модели алгоритма.

Полученные научные результаты и выводы. Данная работа продемонстрировала описание алгоритма решения задачи и его математического обоснования. Разработаны функции для ввода данных, построение полного потока, ориентированного графа приращений, максимального потока, нахождения минимального разреза транспортной сети. Приводится пример с использованием разработанного алгоритма. Также демонстрируется графическое изображение сети (для ограниченного набора вершин) и описание работы функций на этапах выполнения алгоритма.

Практическое применение полученных результатов. Разработанный набор функций в VBA в виде экранной формы приложения MS Excel можно использовать как для эффективного решения задачи о построении максимального потока транспортной сети, так и для обучения алгоритму пользователей по дисциплинам «Системный анализ и исследование операций», «Дискретная математика и математическое моделирование».

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФРАКТАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ФИНАНСОВЫХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

А. И. Римашевская (студентка II курса)

Проблематика. В данной работе в среде MS Excel+VBA автоматизирован процесс исследования фрактальных характеристик финансовых временных рядов. Инструментом исследования послужил фрактальный анализ.

Цель работы. Необходимо было провести исследование персистентности финансового временного ряда, проанализировав колебания временных рядов с непостоянными амплитудой и частотой, т. е. нелинейных.

Объект исследования. В качестве объекта исследования был взят временной ряд официальных курсов белорусского рубля по отношению к доллару США, устанавливаемых Национальным банком Республики Беларусь ежедневно, за период с 03.01.2011 по 05.04.2022 гг.

Использованные методики. В работе использован метод Хёрста, который в отличие от спектрального и корреляционного анализов, не требует, чтобы рассматриваемая выборка и её подвыборки изменялись по гармоническому закону. Основным достоинством критерия Хёрста является его устойчивость к априорному распределению временного ряда.

Научная новизна. Алгоритм вычисления показателя Хёрста с использованием описанного метода является авторской разработкой и полностью автоматизирован в среде MS Excel+VBA.

Полученные результаты и выводы. В результате исследования был получен показатель Хёрста ($H = 0,615$), что является характеристикой временного ряда курса доллара за период 2011–2022 гг. Данный ряд оказался персистентным, значит, обладающим «памятью». Ориентировочная длина «памяти» для исследуемого ряда составила 45 точек. Следовательно, в дальнейшем ряд курсов валют будет развиваться по такой же тенденции, что и последние 45 его точек.

Практическое применение полученных результатов. Данная разработка может быть использована в рамках учебного процесса студентами экономических специальностей на практических занятиях при проведении статистических исследований и прогнозирования в сфере экономики.