

На основе проведенных экспериментов можно заключить, что при $\alpha=0,1$ случайные погрешности ослабляются в лучшей степени, однако наблюдается фазовое запаздывание (рис. 2, а). При $\alpha=0,9$ ослабление шума становится менее заметной (рис. 2, б), но при этом фазовое запаздывание практически отсутствует. В связи с этим коэффициент $\alpha\beta$ -фильтра необходимо выбирать исходя из технических требований к выходному сигналу гироскопа.

Литература

1. Евстифеев М.И. Методы проектирования конструкций микромеханических гироскопов / М.И. Евстифеев. – СПб: Университет ИТМО, 2018. – 182.
2. Бар-Шалом Я. Траекторная обработка. Принципы, способы и алгоритмы. Ч.2 / Я. Бар-Шалом. – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. – 239.

УДК 004.94

СОЗДАНИЕ РЕКЛАМНОГО ЩИТА И БУКЛЕТА ЮВЕЛИРНОГО МАГАЗИНА В ПРОГРАММЕ CLIP STUDIO PAINT

Студент гр. 11309121 Лесовик Е.М.

Кандидат техн. наук, доцент Бокуть Л.В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

На сегодняшний день существует множество графических редакторов. Самый популярный редактор растровой графики – Adobe Photoshop. За все время существования этого редактора он несомненно доказал свое место на рынке как самый лучший растровый редактор. Но частой заменой Photoshop в последнее время стал графический редактор Clip Studio Paint.

Если сравнивать функции программного обеспечения, оба редактора оснащены отличными кистями и возможностью импорта и создания кистей, однако Clip Studio обладает удивительными функциями стабилизации кистей в отличие от Photoshop. Хотя такая возможность считается обычной функцией в других программах уже довольно длительное время.

Photoshop выигрывает в битве по редактированию изображений, эффектах и фильтров, поскольку он является стандартом программы для обработки фотографии.

Что касается инструментов для рисования – стандартный набор Clip Studio Paint имеет гораздо лучший специализированный набор кистей и инструментов для рисования, также такие инструменты, как масляные краски, различные типы карандашей, ручек и многое другое. В этом отношении Photoshop сильно проигрывает, поэтому нужно будет найти и скачать кисти самостоятельно в Интернете или купить специальные наборы. В частности, карандашные инструменты Clip Studio Paint довольно реалистичны и удобны в использовании.

Подводя итог, можно сказать, что Clip Studio Paint является достойной заменой Photoshop по своему функционалу, и он был использован при создании рекламного щита и буклета.

Поскольку рекламный щит должен с помощью минимума элементов показать суть рекламируемого продукта, то для создания рекламного щита не выбирались сложные композиции, а наоборот, простая композиция, но с броскостью.

Логотип магазина был размещен в самом центре, чтобы его можно было проще всего найти. В самом логотипе фигурирует характеристика магазина, что он ювелирный. За главный элемент рекламного щита выбрано ювелирное изделие, а именно ювелирное кольцо с алмазом, так как оно является наиболее частой первой ассоциацией с ювелирным делом. Кольцо – самый большой элемент на щите, оно выделено золотым цветом на фоне остальных элементов пастельной палитры. Кольцо также самый детализированный элемент, что тоже сразу притягивает взгляд зрителя. Итак, благодаря этим приемам кольцо получилось главным зрительным центром. Остальные декоративные элементы являются более простыми по детализации. За основу элементов для рекламного щита брались стоковые изображения из Интернета.

Благодаря рекламному щиту была задана основная стилистика и палитра, поэтому создать брошюру оказалось значительно проще. Брошюра создана благодаря использованию объектов, созданных для рекламного щита. Основная задача брошюры – прорекламировать сам продукт

магазина, познакомить заинтересованное лицо в содержимом магазина. Поэтому при компоновке элементов на буклете учитывалось, что, прежде всего читателя должен привлекать товар, и текст должен читаться хорошо.

На внешней стороне брошюры оформление направлено на представление магазина, также имеются сведения про наполнение внутренней стороны брошюры и краткие сведения про сам магазин, такие как суть самого магазина и контактные данные. Внутренняя сторона брошюры рекламирует продукт. В ней больше текста с информацией о том, что продает сам магазин.

Литература

1. Васильев, В.Е. Компьютерная графика: Учеб. пособие / В.Е. Васильев, А.В. Морозов – СПб.: СЗТУ, 2005. – 101 с.
2. Гришаев, А.Н. Компьютерная графика: курс лекций / А.Н. Гришаев. – Витебск: УО «ВГТУ», 2008. – 137 с.

УДК 517.983

ПРИМЕНЕНИЕ СОБСТВЕННЫХ ВЕКТОРОВ И СОБСТВЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЛИНЕЙНОГО ОПЕРАТОРА. ЛИНЕЙНАЯ МОДЕЛЬ ОБМЕНА

Студент гр. 11307121 Малащенко В.С.

Кандидат техн. наук, доцент Бокуть Л.В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Одно из главных применений линейных операторов – это квантовая механика, которая стала базовой дисциплиной исследования микромира. Все наблюдаемые величины, как полагается в квантовой механике, являются собственными значениями эрмитовых операторов.

Функция называется линейным оператором, если в пространстве L задан закон, а именно каждому вектору $\bar{x} \in L$ сопоставляется вполне определенный (единственный) вектор $\bar{y} = A\bar{x} : \bar{y} \in L$, при этом выполняются свойства линейности [1]:

$$\begin{aligned} A(x_1+x_2) &= Ax_1 + Ax_2, \\ A(\lambda x) &= \lambda Ax. \end{aligned} \quad (1)$$

Задача нахождения собственных значений и собственных векторов матриц является одной из основных задач для многих разделов физики. С такой вычислительной проблемой приходится сталкиваться, например, при исследовании собственных колебаний различных механических систем, колебательных и электронных спектров молекул и кристаллов, а также в квантовой механике. С нахождением собственных значений связано также широко используемое в физике понятие «диагонализация гамильтониана».

Простыми словами, собственный вектор – это такой вектор, который под действием линейного оператора переходит в коллинеарный вектор, т.е. просто умножается на некоторое число. В отличие от него, несобственные векторы преобразуются более сложно [2].

Запишем определение собственного вектора в виде системы уравнений:

$$\begin{cases} (a_{11}-\lambda)x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = 0 \\ a_{21}x_1 + (a_{22}-\lambda)x_2 + \dots + a_{2n}x_n = 0, \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + (a_{nn}-\lambda)x_n = 0 \end{cases} \quad (2)$$

Собственные векторы находят применение и в линейной модели обмена. Линейной моделью обмена является матричное уравнение

$$\begin{aligned} A\bar{x} &= \bar{x}, \text{ или} \\ (A-E)\bar{x} &= 0, \end{aligned} \quad (3)$$

где $A_{n \times m} = (a_{ij})$ – структурная матрица торговли, a_{ij} – доля национального дохода, которую страна S_j тратит на покупку товаров у страны S_i , причем $\sum_{j=1}^n a_{ij} = 1$; $\bar{x} = (x_1; x_2; \dots; x_n)$ – вектор национальных доходов стран S_1, S_2, \dots, S_n ; E – единичная матрица, $\bar{0} = (0; 0; \dots; 0)$ – нулевой вектор.

Решить уравнение $A\bar{x} = \bar{x}$ означает найти собственный вектор \bar{x} , соответствующий собственному значению $\lambda = 1$ [3].