

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].

В работе исследована задача нахождения национальных доходов стран для сбалансированной торговли, используя понятия собственного вектора и собственного значения линейного оператора. Решена задача определения собственных векторов и характеристических чисел линейного преобразования.

Литература

1. Линейный оператор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/9963255/page:5/> – Дата доступа: 15.03.2022.
2. Собственные значения и собственные векторы матриц [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studopedia.ru/18_61669_sobstvennie-vektori-i-sobstvennie-znacheniya-lineynogo-operatora.html. – Дата доступа: 15.03.2022.
3. Линейная модель обмена [Электронный ресурс]. – Режим допуска: https://studref.com/574278/matematika_himiya_fizik/lineynaya_model_obmena. – Дата доступа: 15.03.2022.

УДК 004.94

РАЗРАБОТКА САЙТОВ И ИХ ДИЗАЙН

Студент гр. 11309121 Мелешко М.А.

Кандидат техн. наук, доцент Бокуть Л.В.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Без сайтов нельзя представить современный мир. В настоящее время количество новых сайтов увеличивается с невероятной скоростью. Поэтому основная задача при разработке сайта – сделать его максимально привлекательным и индивидуальным. В этом и заключается роль веб-дизайна. Дизайн веб-сайта является одним из ключевых моментов, влияющих на впечатления посетителя, который впервые заходит на ресурс с поиска.

Существуют различные способы создания сайта, однако, наиболее распространенные: написание кода с нуля, разработка на конструкторе или создание на готовой CMS-системе. Разработка на чистом коде с помощью языков программирования считается наиболее правильным вариантом, позволяющим реализовать любую задачу. Из преимуществ сразу можно выделить чистый валидный код, безопасность и конфиденциальность, отсутствие ограничений. Недостатки данного способа возникают ввиду сложности разработки и вероятности привлечения большого штата специалистов с последующими финансовыми затратами. Создание с помощью конструктора сайтов считается наименее затратным, так как позволяет создать сайт в визуальном редакторе без специальных знаний программирования. Главные плюсы заключаются в удобстве интерфейса и простоте настройки, а также масса готовых шаблонов и бесплатный хостинг позволяют быстро создать сайт даже новичкам. Из минусов стоит отметить ограниченный функционал бесплатных тарифов и отсутствие доступа к коду. Это требует привлечения программистов после переноса ресурса с конструктора на свой домен и хостинг. Создание сайта на CMS-системе. CMS (англ. Content Management System) – это система управления контентом сайта. С CMS не обязательно нужно знать программирование и дизайн. Она позволяет создавать сайты с помощью простых инструментов, не притрагиваясь к коду, без больших денежных и временных затрат. Недостатком можно считать дорогостоящую лицензию.

Для создания сайта была выбрана CMS-система WordPress. Во-первых, это бесплатная система с простой установкой. Имеет удобную и интуитивно понятную панель управления. Большое количество тем и шаблонов, как бесплатных, так и платных. Разнообразие плагинов. Открытый исходный код, т. е. возможность исправить и внести любые поправки. Еще одним плюсом является интернациональность CMS-системы WordPress (около 52 языков), а также не привязанность к какому-то одному типу сайта. Система часто обновляется. Для освоения системы потребуются считанные недели, а само создание сайта в зависимости от объема займет от нескольких часов, до нескольких дней. На сегодняшний день WordPress является самой популярной CMS, на ней работает 23 % Интернета.

При создании сайта были использованы следующие этапы. Подготовка. Сайт задумывался как своеобразный информационно-тематический сайт с конкретной тематикой – книги. Главной целью являлось предоставление пользователю информации о книгах, т. е. различных списков, рей-