

ЭЛЕКТРОННЫЙ АЛЬБОМ КАК ФОРМА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИСТОРИИ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ

Юдина К. С.¹

*(Арзамасский политехнический институт (филиал) НГТУ
им. Р. Е. Алексеева, Арзамас)*

Статья посвящена созданию и использованию электронного альбома на тему «Основоположники теории фильтрации». Автор раскрывает основные преимущества данного средства обучения. Кроме того, в статье предоставляются сведения об ученых, внесших наибольший вклад в создание и развитие теории фильтрации, являющейся важным разделом теории управления.

Ключевые слова: электронный альбом, теория фильтрации, теория управления.

1. Введение

С каждым годом всё труднее становится представить образовательный процесс, обходящийся без использования электронных средств обучения. Наиболее распространенными из них являются электронные учебники, веб-квесты и разнообразные тестирующие программы. Все они эффективны, так как большинство учащихся лучше воспринимают информацию зрительно, тем более, если она качественно оформлена. Но иногда в учебном плане на освоение определенной темы отводится настолько мало времени, что прохождение веб-квеста или прочтение электронного учебника становится просто невозможным. В таких случаях на помощь преподавателю приходит электронный альбом. В нем вся необходимая информация со-

¹ Ксения Станиславовна Юдина, студент (judina_ksenija@rambler.ru).

держится в компактной форме, и чтобы ознакомиться с ней достаточно 15 - 25 минут.

К другим достоинствам электронных альбомов относятся:

- надежность и долговечность;
- многопользовательский режим;
- дистанционный доступ;
- простота использования.

2. Используемые методы и средства

Рассмотрим разработанный автором электронный альбом на тему «Основоположники теории фильтрации». Для просмотра пользователем была организована демонстрация фотографий с возможностью «пролистывания» вперед и назад. Альбом создан при помощи языка HTML, который очень удобен тем, что вся информация содержится в компактных кодах.

Язык HTML – это язык гипертекстовой разметки документов, к его бесспорным достоинствам относятся:

- простота использования;
- возможность встраивания в текстовый документ изображений;
- независимость платформы. HTML – документ можно прочесть на компьютере с любой операционной системой, главное, чтобы было установлено средство просмотра HTML – файлов;
- возможность содержать перекрестные ссылки;
- возможность связывания разных документов.

Также была задействована flash-анимация.

Флеш-анимация – (от англ. flash – вспышка) – это технология для отображения мультипликации на страницах сайта. Флеш-анимация широко используется на современных сайтах для придания им эффектного вида и в качестве медийной рекламы [5].

Проект электронного альбома состоит из файлов flipbook.fla и flipbook.swf, которые компилируются в flash-объект, файла настроек config.xml и папки с исходными изо-

бражениями, созданными при помощи Microsoft Power Point, которые являются страницами альбома.

Альбом может открывать изображения, хранящиеся во всех основных форматах, таких как .jpg, .png, .gif и др.

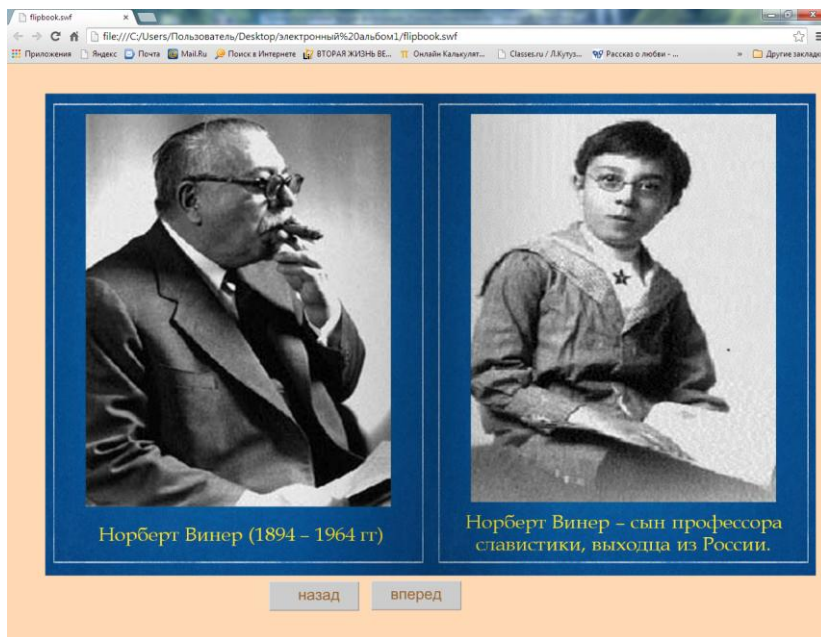


Рис. 1. Пример оформления страницы электронного альбома

3. Содержание электронного альбома

Рассмотрим подробнее содержание электронного альбома «Основоположники теории фильтрации».

Альбом содержит фотографии и основные сведения о жизни и научной деятельности шестерых ученых, внесших весомый вклад в создание и развитие теории фильтрации.

Первым в списке идет Норберт Винер – знаменитый создатель «Кибернетики». Он рассмотрел задачи линейной фильтрации сигналов, а также их экстраполяции и интерполяции для

непрерывного времени и опубликовал свои результаты в книге «The extrapolation, interpolation and smoothing of stationary time series», изданной в 1949 г., где указал на важность теории для специалистов в области радиотехники, решающих задачи, связанные с выделением сигналов на фоне шумов [1].

Следующим рассматривается российский ученый Андрей Николаевич Колмогоров. В 30-х годах XX века он начал работать над изучением теории связи. Важнейший раздел теории связи – теория оптимальной линейной фильтрации, т. е. выделение полезного сигнала из смеси сигнала и шума, поступающей на вход линейного фильтра. Теория позволяет синтезировать оптимальный линейный фильтр так, чтобы на его выходе сигнал воспроизводился с минимальной ошибкой. Применяется теория в задачах, связанных с созданием помехоустойчивых систем приема сигналов. При этом должно учитываться поведение смеси принятого сигнала и шума в прошлом, а также их статистические характеристики. Назначением оптимального фильтра является зачастую предсказание полезного сигнала (его экстраполяция) либо оценка его производной или интеграла по времени, а в общем случае на выходе оптимального фильтра должен воспроизводиться (с минимальной среднеквадратичной ошибкой) заданный линейный функционал от полезного сигнала.

В 1941 году Колмогоров опубликовал фундаментальную математическую работу «Интерполирование и экстраполирование стационарных случайных последовательностей», которая заложила математические основы теории оптимальной линейной фильтрации. Краткие ее тезисы были опубликованы в «Докладах» Французской академии наук еще в 1939 году. В США аналогичные идеи были разработаны во время Второй мировой войны американским ученым Норбертом Винером. В 1949 году секретный отчет о результатах выполненных им исследований был рассекречен и издан в виде монографии «Интерполяция, экстраполяция и сглаживание стационарных временных рядов».

Выдающиеся ученые современности академик А. Н. Колмогоров и Норберт Винер – авторы основных положений теории

оптимальной линейной фильтрации, заложившей фундамент современной теории связи [3].

Другой наш соотечественник Владимир Семенович Пугачев в конце 70-х – начале 80-х годов заложил основы нового направления теории управления – теории условно оптимальной фильтрации и управления.

Сегодня последователи и ученики В. С. Пугачева развивают его научные идеи и создают новые методы, работая в различных научных организациях, в промышленности, в Российской академии наук, академиях наук стран СНГ и в высших учебных заведениях страны [6].

Далее альбом рассказывает о научных достижениях Заслуженного профессора Московского университета Руслана Леонтьевича Стратоновича. Именно он решил проблему оптимальной нелинейной фильтрации, базируясь на своей теории условных марковских процессов. Р. Л. Стратонович также ввел понятие фильтра Стратоновича; линейный фильтр Калмана – специальный случай фильтра Стратоновича [4].

Рудольф Эмиль Калман, работая в RIAS, развил то, что – возможно стало самым известным его достижением – это так называемый «фильтр Калмана». Он получил результаты для дискретных данных в конце 1958. Он соединил более ранние фундаментальные работы в фильтровании Винера, Колмогорова, Боде, Шеннона, Пугачева и других с современным подходом к проблеме. Его решение проблемы в дискретном случае естественно привело его к решению для непрерывных данных. Фильтр Калмана, и его более поздние версии, разработанные для нелинейных систем, представляют собой наиболее широкий прикладной продукт современной теории управления. Эти знания использовались в космической навигации и управлении (например в Аполлоне), в радаре, отслеживающим алгоритмы АВМ, в управлении производственным процессом, и социально-экономических систем. Следствием его популярности стало то, что цифровой компьютер стал эффективно использоваться во всех стадиях проекта. С теоретической точки зрения это связало концепции фильтрования и управления, дуальности между этими двумя проблемами.

В 1960-1961 метод развился благодаря сотрудничеству с Р. С. Бюси в непрерывную версию “фильтра Калмана” [2].

4. Заключение

Данный материал предназначен для использования в качестве вспомогательного средства обучения. Он позволяет учащимся получить дополнительную информацию при изучении курса теории фильтрации или теории управления, самостоятельно ознакомиться с интересными фактами из биографии знаменитых ученых. Не менее полезным окажется альбом и для преподавателей, создающих свои авторские средства обучения.

Литература

1. БЫХОВСКИЙ М. А. *Пионеры информационного века: История развития теории связи*. - М.: Техносфера, – 2006. – 376 с.
2. КОЛОС М. В., КОЛОС И. В. *Методы оптимальной линейной фильтрации*. – М. Изд-во МГУ, 2000. – 102 с.
3. *Космический мемориал. А. Н. Колмогоров* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sm.evgrumjantsev.ru/astro1/kolmogorov.html>
4. *Стратонович, Руслан Леонтьевич* // Википедия – свободная энциклопедия URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Стратонович,_Руслан_Леонтьевич
5. <http://www.dra.ru/site/flash.php> (дата обращения 25.05.2014)
6. <http://www.ipu.ru/node/12124> (дата обращения 25.05.2014)

Article Title, Electronic album as a form of representation when studying the history of the control theory.

Ksenia Judina, Arzamas Politechnical Institute is the branch of Nizhny Novgorod State Technical University, Arzamas, student (judina_ksenija@rambler.ru).

Abstract: The article is devoted to the creation and use of an electronic album entitled "The founders of the theory of filtration." The author reveals the main advantages of this learning tool. Moreover, the article provides information of the scientists who made the greatest contribution to the creation and development of the theory of filtration, which is an important section of the control theory.

Keywords: electronic album, the theory of filtration, the control theory.