

УДК 004

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВЫСТАВОЧНЫХ ЗАЛАХ**Н. В. Игнатенко**

Донской государственной технической университет (г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация)

Проанализирована информация о способах подачи контента в различных музеях всего мира. Описан необходимый набор программного обеспечения для реализации различных проектов и интерактивной подачи информации.

Ключевые слова: способы подачи, музей, программное обеспечение, техническое решение, проектор, проекционное расстояние.

UDC 004

USE OF COMPUTER TECHNOLOGIES IN EXHIBITION HALLS**N. V. Ignatenko**

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

The article analyzes the information about the ways of presenting content in various museums around the world. It describes the necessary set of software for implementing various projects and providing interactive information.

Keywords: methods of presentation, museum, software, technical solution, projector, projection distance

Введение. Большинство научных музеев мира ставят своей целью донесение достижений науки до широких масс. Для этого, к примеру, был построен музей популярной науки и техники в Киеве. Благодаря реализации этого проекта появилась возможность создавать необычные рисунки-узоры с помощью простого маятника; видеть, как магнит парит в воздухе без дополнительной опоры; слушать и чувствовать музыку не на слух, а зубами. Необычные возможности предоставляют множество музеев по всему миру.

В статье описаны способы подачи контента в различных музеях мира, а также реализация некоторых технологий, используемых интерактивными музеями и выставочными комплексами. Проанализирован набор необходимого программного обеспечения для реализации различных проектов, изложены правила установки освещения, аппаратуры, регулировки температуры воздуха, выбора проектора, описаны их различия, даны необходимые формулы и схемы для расчёта проекционного расстояния и угла свечения.

Организация работ современных выставок и музеев с использованием мультимедийных технологий

Каждый человек имеет потребность в культурном обогащении, а также в получении новых знаний о различных инновационных разработках или исторических достижениях. В этом помогают, в числе прочих, музеи и выставки. В настоящее время характерной чертой посетителей объектов культуры является активность. Поэтому авторы музеев и выставок стараются сделать посетителей соучастниками действия. Для достижения данной цели используется прием интерактивности. Это характеризует ныне действующую систему коммуникации. Современное культурно-научное общество имеет все возможности и шансы создавать коммуникационную сеть для взаимодействия и обретения в ней новых ролей.

Исторически так сложилось, что слово «музей» в переводе означает «дом муз». В понимании современного человека музей — это учреждение, в котором хранятся знаменитые памятники культуры. В век современных технологий стремительно возрастает количество интерактивных выставок и музеев. Даже традиционные музеи и выставки перестраивают свою работу и используют в своем арсенале интерактивное пространство. Интерактивный музей или

выставочный зал — это место, оснащенное технически или технологически, работа в котором основана на общении с людьми с помощью панорамных проекций, виртуальной реальности, аниматроников и множества других различных эффективных методов подачи материала.

Обратимся к самым знаменитым музеям и выставкам мира, а также к интересным высоким технологиям, с помощью которых они представляют свои экспонаты.

Музей дизайна «Купер Хьюитт» в Нью-Йорке [1]. Основной изюминкой данного музея считается черная ручка, которая служит некой волшебной палочкой. Существует, так называемый, «зал погружения», в котором данную ручку необходимо поднести к образцу обоев, стоящих на витрине. В тот же момент на стене отобразится проекция интерьера, а посетитель будет находиться как бы внутри комнаты (рис. 1).



Рис. 1. Музей дизайна «Купер Хьюитт»

В шведском музее Средиземноморья в Стокгольме благодаря 3D-технологиям оживают мумии [2]. Этому смогли добиться, используя термографическое сканирование и отображение на интерактивном столе (рис. 2). Данная технология позволяет посетителям изучать содержимое саркофага, как изучают анатомию человека.



Рис. 2. Оживающая мумия в Швеции

Музей естественных наук «Muse» в городе Тренто удивляет своих посетителей мультимедийным тоннелем с видеопроекциями и 3D-звук [2]. Благодаря тоннелю создается иллюзия полета над Альпами и спуска по заснеженной трассе. Кроме того, появилась новинка —

интерактивный глобус — вид из космоса на Землю. Каждый посетитель может увидеть движение атмосферных масс, континентов, океанов и даже изменение климата.

В этом же музее существует проект, который дает посетителям возможность контактировать с экспонатами с помощью smart-предметов. К примеру, с помощью «умной» лупы можно увеличить даже самую мелкую деталь на предметах, а книга поможет услышать рассказ о ней из фонаря.



Рис. 3. Музей естественных наук «Muse»

Не менее интересна национальная портретная галерея Вашингтона, расположенная в Америке [1]. Как известно, ни в одном музее нельзя трогать руками экспонаты, но здесь решили проблему с помощью 3D-проекции некоторых картин. Например, можно потрогать руками маску Авраама Линкольна или даже кости мамонта (рис. 4).



Рис. 4. Национальная портретная галерея Вашингтона

Национальный морской музей расположился в Дании (рис. 5) [1]. Самым реалистичным является вид под водой, который реализуется с помощью панорамной съемки. В этом музее существует панорамная проекция, создающая эффект погружения в воду в открытом океане. Можно увидеть всех морских обитателей. При этом создается ощущение, что это происходит на самом деле, настолько детально проработанной является проекция.

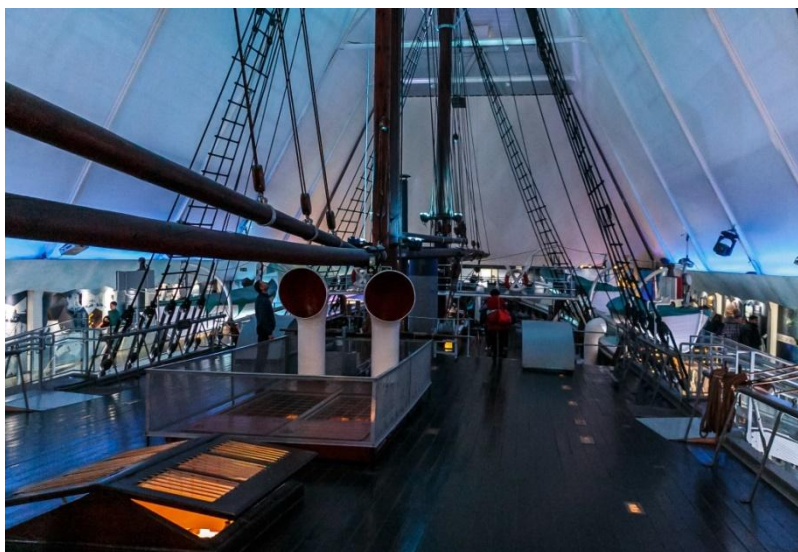


Рис. 5. Национальный морской музей Дании

Российский музей-заповедник «Сталинградская битва» также решил модернизировать свои стенды [2]. Здесь был создан анимированный макет, который дает возможность посетителям рассмотреть на гипсовом полотне битву за Сталинград. Начинается все с мирных кадров. Спокойная размеренная жизнь простого народа сменяется трагическими сценами. В подробностях демонстрируется каждый бой, перемещения Красной армии, самые страшные бомбардировки. Здесь можно найти обновленные интерактивные стенды, документы, письма, видео и аудио материалы (рис. 6).



Рис. 6. Российский музей-заповедник «Сталинградская битва»

Современные мультимедийные технологии подачи информации

Мультимедиа — это совмещение аудио и визуального контента под управлением интерактивного программного обеспечения с использованием современных средств технического взаимодействия. Их объединяет фотография, звуковое сопровождение, видеоматериалы, инфографика и другие ресурсы в одном цифровом представлении.

Основными чертами, по которым можно определить мультимедийный контент, являются такие параметры как: сохранение и редактирование основных данных в цифровой форме с

помощью компьютера; представление информации в виде фото, видео, музыки или звука, с помощью инфографики; интерактивность — взаимодействие программы и человека между собой.

Ни один современный музей не может обойтись без проекционных экранов. В первую очередь данное оборудование необходимо для демонстрации основных экспонатов или разделов. Размер стандартного экрана варьируется от 1 до 4 метров [3]. В ширину он может занимать всю стену. Благодаря проектору или нескольким проекторам передается изображение или видео. Каждый из проекторов направляют на стену, они образуют цепочку. Специально разработанное программное обеспечение позволяет объединить без видимых разделений несколько картинок в одну. Очень важным пунктом является тип проектора. Они бывают длиннофокусные и короткофокусные. Длиннофокусные размещаются, как правило, на расстоянии 3–8 метров от экрана. Точное расположение зависит от ширины экрана (рис. 7) [4]:

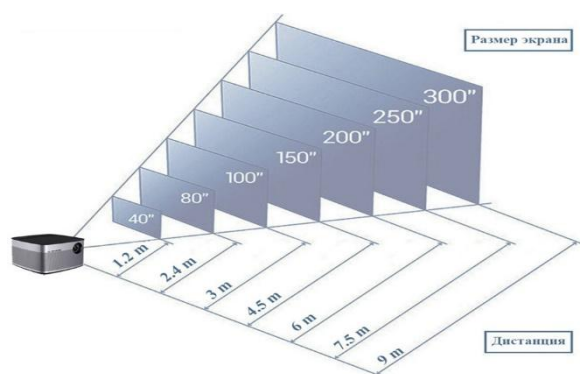


Рис. 7. Схема зависимости расстояния до проектора от размера экрана

К плюсам таких проекторов можно отнести невысокую цену, возможность создать цельное изображение, не используя дополнительных программ для склейки данных в одну картину. Однако, если посетитель приближается к экрану примерно на 1–2 метра, появляются тени. Все зависит от фокусного расстояния: если оно превышает 2 метра, глаз человека не замечает незначительные препятствия (в данном случае тени). Следовательно, если фокусное расстояние меньше 2 м, помехи становятся заметны глазу.

Короткофокусный проектор расположен близко к экрану. В отличие от предыдущего типа проекторов, он не создает тени при приближении к экрану, так как изображение или видео подается под большим углом. Стоимость такого проектора выше.

Для того, чтобы рассчитать расстояние от проектора до экрана, необходимо учитывать фокусное расстояние оптики проектора и размер панели проектора (рис. 8) [3]:



Рис. 8. Схема отношения проекционного расстояния к ширине изображения

Зачастую в оптику проектора включены максимальное и минимальное фокусные расстояния, которые соответствуют позициям самого большого и маленького увеличения

изображения. Следовательно, существуют проекторы, у которых соотношения сторон матрицы составляет 16:9 [4].

Введем следующие обозначения: ϕ — фокусное расстояние; δ — диагональ панели; 1, 15 — фиксированное значение для стороны матрицы 16:9; 1, 25 — фиксированное значение для стороны матрицы 4:3.

Тогда отношение расстояния проектора к экрану будет равно:

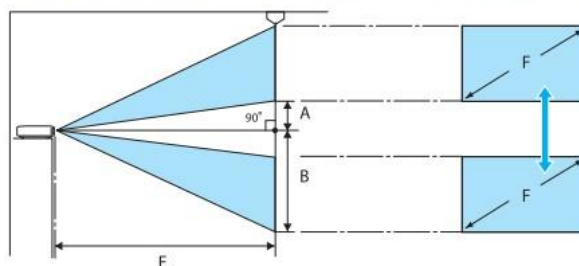
$$(1, 15 \times \phi / \delta).$$

При соотношении сторон 4:3, следует пользоваться следующей формулой для вычисления проекционного расстояния:

$$(1, 25 \times \phi / \delta).$$

Проектор можно поставить в разные места комнаты, но изображение можно проецировать в нужную точку. За это отвечает функция сдвига объектива (lens shift), которая встроена в сам проектор. Она смещает изображение или видео в нужную сторону. Схема угла обзора проектора представлена на рис. 9:

Регулировка положения проецирования по вертикали за счет сдвига объектива



- A : Расстояние от центра объектива до нижнего края проецируемого изображения (когда сдвиг линзы произведен до наивысшего уровня)
- B : Расстояние от центра объектива до нижнего края проецируемого изображения (когда сдвиг линзы произведен до наиболее низкого уровня)
- E : Расстояние проецирования от проектора до экрана
- F : Размер проецируемого изображения

Рис. 9. Схема угла обзора проектора

Приведенные формулы можно использовать, только если привести размер диагонали и фокусное расстояние к одним единицам измерения. Стоит также учитывать, что ни одна формула не дает возможности точно рассчитать проекционное соотношение. Необходимо учитывать особенности каждой модели.

Управление контентом на экране достигается путем использования сенсорного экрана, расположенного рядом, либо через планшет или другое портативное оборудование.

Существует 3D проекция объемных изображений, например, модель планеты Земля, движение воздушных масс и океанов вокруг нее [5]. Такой эффект достигается с помощью проектора, направленного на физическую модель, сделанную из любого материала (для планеты подойдет объемный шар). Это позволяет увидеть детали и иногда внутреннее содержимое объекта. Также, благодаря небольшому сенсорному экрану, можно выбирать различные предоставляемые модели.

Не так давно начали создавать проекционные столы. Они представляют собой некие подиумы — квадратные, прямоугольные или круглые по форме, в зависимости от объекта, который должен получиться в итоге. Точно так же, как и в двух предыдущих случаях, на них проецируется изображение с одного или нескольких проекторов в одно и то же время (рис. 10):

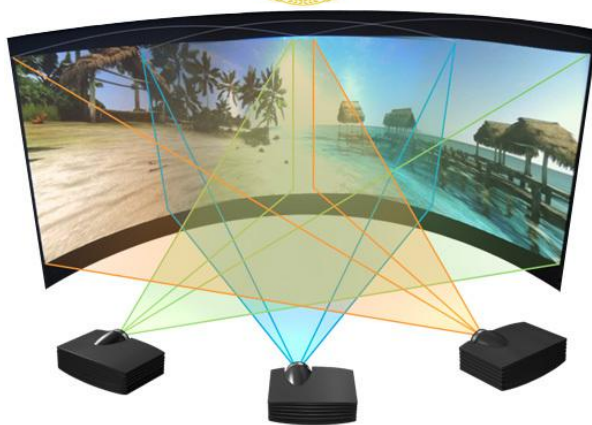


Рис. 10. Схема проецирования изображения с нескольких проекторов

Для этого желательно два одинаковых проектора подключить к одному компьютеру и запустить видео на экран. Настройки для проектора выполняются через контекстное меню. Дополнительной изюминкой таких столов может стать встроенная тач-функция, с помощью которой можно наладить взаимодействие между пользователем и экраном. На проекционных столах можно показывать, например, карты сражений [5].

Для того, чтобы получить панорамное изображение или видео в выставочном зале, в музеях используются панорамные проекционные экраны с возможностью проецирования контента на 360 градусов [5]. Для установки такого оборудования необходимо большее количество места, так как минимальный размер площадки составляет 10 м в ширину и столько же в длину. Данный экран может быть создан из разновидностей монолитных материалов: пластиковые панели, гипсокартон или их совмещение. Необходимое количество проекторов, которые создают эффект панорамы, начинается от 8 штук и выше. Обычно такая подача информации собирает огромное количество любопытных зрителей.

Для музея или выставки полезным, несомненно, может быть и сенсорный терминал. Он может располагаться отдельно от выставки, находиться рядом с экспонатом или быть вмонтированным в экспозиционный стенд. Данный терминал нужен для возможности управления информацией на экране.

Одним из самых популярных и интересных стендов считается виртуальная книга. Она представляет собой девайс, состоящий из 10–20 страниц, сделанных из пластика. Контент с помощью проектора сверху проецируется на страницы. Подаваемая информация может представлять собой как изображение, так и небольшое видео, анимацию и даже мультфильм. Страницы могут как перелистываться, а контент появляться постепенно, так и представлять собой массив из прозрачного пластика, тогда страницы останутся статичными. Во втором случае информация подается снизу, а перелистывание страниц происходит по прикосновению.

Существуют еще голографические проекции, но используются они значительно реже. Для реализации данной технологии необходим голографический вентилятор. Данный девайс прост в применении, имеет небольшие размеры и потребляет малое количество энергии. Принцип работы такого вентилятора похож на движение колеса от велосипеда, на спицах которого располагаются светодиоды [6]. Они и воспроизводят ту информацию, которая была ранее запрограммирована. Эффект объемного изображения достигается при большой скорости вращения. За счет строения человеческого глаза, частые и быстрые мигания светодиодов сливаются в единую HD-картину. Вентилятор разработан таким образом, что появляющееся изображение становится ярким и реалистичным. Устройство включает в себя две части — платформу, с которой осуществляется управление, и блок проекции, реализующий объемные изображения. Последний состоит из

четырёх или двух лопастей (точное количество зависит от модели), на каждой из которых расположены LED-светодиоды. Для того, чтобы светодиоды в конечном итоге загорались в определенном порядке, с платформы на них поступают сигналы.



Рис. 11. Изображение с голографического вентилятора

Для того, чтобы система работала слаженно, все интерактивное оборудование собирается в единую конструкцию, для которой необходим доступ в интернет. Это нужно для запуска информации одновременно с нескольких мониторов без особых усилий и большого количества затраченного времени. Кроме того, включать оборудование станет возможным с помощью планшета или компьютера, а не вручную. Соединять все виды подачи информации в единую систему необходимо для удобства быстрой замены или обновления контента удаленно с помощью интернета и для тестирования оборудования.

При создании интерактивного помещения или комнаты, в которой будет элемент интерактивности, необходимо учитывать некоторые нюансы [7].

– Для того, чтобы программное обеспечение исправно работало, необходимо определить заранее объем данных, которые будут загружены на какой-либо терминал. Стоит учитывать, будет ли впоследствии добавляться информация. Исходя из этого необходимо произвести индивидуальную подборку характеристик.

– Помещение должно быть затемненным, особенно потолок.

– Яркость верхнего освещения необходимо снизить до минимума.

– В помещении необходимо присутствие системы охлаждения воздуха. При этом нужно постоянно поддерживать температуру воздуха в пределах 20–25° для того, чтобы оборудование не перегревалось.

– Для хорошей работы программного обеспечения следует постоянно удалять пыль.

– Во избежание шумов, стоит учесть необходимость дополнительной комнаты, в которой будет расположена электронная система управления.

– Важно правильно рассчитать площадь помещения. Это важно при прокладке кабелей связи и электропитания. Расчет проводится с учетом количества используемой аппаратуры.

– Обязательным является бесперебойный блок питания, который дает возможность выключить оборудование в случае чрезвычайной ситуации.

Без сомнения, любая работа или экспонат смотрятся интереснее и насыщеннее, если присутствуют виртуальные объекты. Некоторые объекты становятся более реальными и интересными благодаря их визуальному наложению поверх физической формы. Как правило, в большинстве музеев и выставок присутствуют аудиогиды, но в скором времени в них не будут нужны, так как появятся гиды с дополненной реальностью. Их преимуществом будет то, что

информация станет доступна не только к прослушиванию, но и к просмотру фото и видео-контента. Скорее всего, внедрена будет также система меток. Они будут размещены на экспонате, что позволит посетителям спокойно ориентироваться среди огромного количества работ и сортировать информацию.

Заключение. Рассмотрев возможности современных технологий в условиях выставочных комплексов и музеев, можно сделать вывод, что способы подачи информации совершенствуются с целью привлечения внимания и просвещения аудитории.

Высшие учебные заведения нуждаются в таких выставочных комплексах, с помощью которых можно будет помогать будущим студентам правильно и осмысленно выбирать свою специальность.

Библиографический список

1. Высокие технологии в современных музеях [Электронный ресурс] / Culture.ru. — Режим доступа : <https://www.culture.ru/materials/50729/vysokie-tekhnologii-v-sovremennykh-muzeyakh> (дата обращения : 15.11.2019).

2. 10 музеев, в которых активно используют современные технологии [Электронный ресурс] / Культурология.РФ. — Режим доступа : <https://kulturologia.ru/blogs/220219/42305/> (дата обращения : 22.11.2019).

3. На каком расстоянии от экрана устанавливать проектор, на каком зрителя? [Электронный ресурс] / Projectorworld. ru. — Режим доступа : <http://projectorworld.ru/blog/787.html> (дата обращения : 25.11.2019).

4. Расчёт проекционного соотношения на основе фокусного расстояния оптики проектора [Электронный ресурс] / Allprojectors .ru . — Режим доступа : https://www.allprojectors.ru/ap_module/content/article/8025 (дата обращения : 25.11.2019).

5. Интерактивные мультимедийные технологии для музеев [Электронный ресурс] / ДизайнДосье. — Режим доступа : <http://3dday.ru/services/technologiii-dlia-muzeev/> (дата обращения : 19.11.2019).

6. Голографическое устройство [Электронный ресурс] / HOLOGRAM. — Режим доступа : <http://hologram.su/news/golograficheskoe-ustrojstvo/> (дата обращения : 22.11.2019).

7. Что такое 3D сканер и как он работает? [Электронный ресурс] / MAKE-3D.RU. — Режим доступа : <https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-skaner-i-kak-on-rabotaet/> (дата обращения : 24.11.2019).

Об авторе:

Игнатенко Надежда Владимировна, студент Донского государственного технического университета (344000, РФ, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), Nadya_dv98@mail.ru

Author:

Ignatenko Nadezhda Vladimirovna, Student, Don State Technical University (344000, Russian Federation, Rostov-on-Don, Gagarin square 1), Nadya_dv98@mail.ru