

Информационные технологии и инновационные решения для повышения эффективности музейных экспозиций и их применения в учебном процессе

Е. В. Григорьевская¹, А. А. Запевалина², И. С. Набиуллин¹, В. М. Трояновский²

¹ *ОАО «Ангстрем» (Москва)*

² *Национальный исследовательский университет «МИЭТ»*

Обсуждается проблема взаимодействия образовательных организаций и предприятий, ресурсных центров и образовательных кластеров, участвующих в подготовке квалифицированных кадров для реального сектора экономики региона, с использованием музейных экспозиций и инновационных информационных технологий. Приводятся сведения об истории Зеленограда, о музее завода «Ангстрем» и его экспонатах, об инновационных решениях, повышающих эффективность презентаций. Предложена схема проекта формирования нового регионального кластера для подготовки квалифицированных кадров в микроэлектронике. Используются материалы, собранные работниками ОАО «Ангстрем» и Национального исследовательского университета «МИЭТ» (Зеленоград).

Ключевые слова: история микроэлектроники; презентация; панорамность; музейные экспозиции; информационные технологии; патриотическое воспитание.

В начале 1960-х гг. Зеленоград стал центром микроэлектроники [1], здесь впервые были созданы отечественные микропроцессорные наборы и микро-ЭВМ, школьные ЭВМ и диалоговые вычислительные комплексы, началось массовое внедрение компьютеров в школах. После визита М. С. Горбачева в 1985 г. результаты работы научно-производственного центра стали известны широкому кругу потребителей. За 10 лет производительность труда проектировщиков микросхем в СССР возросла в 20 раз. В ноябре 1998 г. на заводе «Ангстрем» была выпущена миллиардная микросхема.

Зеленоград построен на месте, где в 1941 г. проходили ожесточенные бои Великой Отечественной войны и откуда началось первое крупное контрнаступление наших войск, отбросившее врага на 200 км от столицы нашей Родины.

Память военных лет как неотъемлемая часть города стала важнейшей тематикой Государственного Зеленоградского историко-краеведческого музея (ГЗИКМ) и музеев боевой славы в зеленоградских школах. Большую работу здесь провели ветераны войны. Одним из них был Василий Владимирович Григорьевский, чье имя носит народный музей при заводе «Ангстрем».

С 1938 по 1962 г. Григорьевский служил в Советской армии, прошел путь от политрука пограничной заставы до начальника политотдела полка. Принимал участие в Великой Отечественной войне с 1941 по 1945 г. Награжден 4 орденами и 8 медалями. После войны окончил Военный институт им. Ф. Э. Дзержинского и адъюнктуру при Военной академии им. В. И. Ленина. Являлся председателем Объединенного совета

ветеранов войны Зеленограда, лектором городского отделения общества «Знание», членом Совета ГЗИКМ.

Инициативная и общественная группа во главе с В. В. Григорьевским 4 ноября 1977 г. создала музей трудовой и боевой славы НИИТТ и завода «Ангстрем», ныне Музей истории микроэлектроники им. В. В. Григорьевского. Эксклюзивные экспонаты, иллюстрирующие историю завода и микроэлектроники, используются для обучения студентов (при введении в специальность) и повышения мотивации школьников (при выборе специальности). Памятные альбомы характеризуют ОАО «Ангстрем» как ведущего российского разработчика и производителя продукции микроэлектроники, в том числе специального применения. Представлена уникальная гибридная интегральная микросхема «Тропа», использованная в системе управления межпланетной космической станцией «Зонд-7», которая в августе 1969 г. облетела Луну и успешно вернулась на Землю.

За активную работу по коммунистическому воспитанию трудящихся и молодежи и значительный вклад в развитие музейного дела Министерство культуры РСФСР в 1984 г. присвоило музею звание «Народный музей».

Музейные компоненты. Однако в силу специфики «полузакрытого» города только два из работающих в Зеленограде музеев предоставляют доступ к материалам по микроэлектронике, а именно Музей истории микроэлектроники им. В. В. Григорьевского и ГЗИКМ.

Историко-краеведческий музей, открытый по инициативе городской общественности в 1969 г., сохранил память о прошлом земли Зеленоградской, о героических событиях 1941 г. Ежегодно музей выпускает сборники трудов «Очерки истории края», альбомы,

каталоги; проводит научно-практические конференции и семинары. Одним из направлений работы ГЗИКМ является уникальная программа музейной педагогики для школьников.

Инновационность. Информатизация жизни и общества [2] не обошла и музейное дело. Многие музеи используют информационные технологии в части компьютерного и дистанционного доступа к фондам и редким экспонатам, выборочного представления звуковой и визуальной информации с использованием штрихкодов и др.

Наглядность многих экспонатов способствует повышению эффективности обучения. Вместе с тем часто за экспонатом стоит обширный ряд знаний, технологий, умений, связей, а взаимосвязь экспонатов и траектория обучения напоминают запутанный лабиринт. Использование теории работы в лабиринте (близкой к теории графов) и организация обучения с привлечением игровых элементов могут существенно повысить усвоение материала, понимание процесса [3]. При таком подходе сохраняется возможность глубоко изучать отдельные аспекты рассматриваемой тематики и возвращаться в «точку отхождения».

Например, составить цепочку действий для знакомства школьников с разработкой процесса производства микросхем и продемонстрировать траекторию ее осуществления: *задача — сделать некоторую микросхему → затрагиваемые проблемы: разработка принципиальной функциональной схемы, выбор материала → проектирование топологии → выбор оборудования и разработка технологии → контроль производственного процесса.*

Панорамность как способ повышения эффективности презентаций. Презентация — неотъемлемая часть современных информационных технологий, самый

распространенный и доступный способ представления иллюстративного материала, простой в использовании и надежный. Сегодня основными чертами презентации являются ее мобильность и универсальность по отношению к аппаратным средствам.

Рассмотрим панорамную презентацию. Ее особенность — использование нескольких экранов и источников звука, которые представляют одновременно разные части панорамы, т. е. фрагменты общей презентации, синхронизированные во времени, с целью достигнуть максимально эффективного воздействия на зрителя — создать единую панораму.

Принципиальное отличие состоит в пространственной разнесенности видео и звуковых воздействий при их строгой синхронизации, позволяющей перейти на качественно новый уровень передачи и, соответственно, восприятия информации. Такой подход позволяет: увеличить угол обзора; повысить степень погружения в сюжетный ряд; использовать несколько источников звука.

Панорамность применительно к презентациям — это получение новых эффектов, таких как:

— подача одной и той же информация на всех экранах, одного и того же звука из всех источников, что дает усиление эффекта, производимого на все пространство (пример: война);

— зарождение действия на центральном экране;

— прорисовка отдельных кадров на всех экранах последовательно, под общую мелодию или песню, что позволяет зрителю оглядеть все пространство;

— синхронное вертикальное движение на всех экранах;

— горизонтальное перемещение действия с одного экрана на другой (пример: движение поезда), фактически

вводящее зрителя в динамику действия не только в пространстве, но и во времени;

— обозначение экстремальных событий на крайних точках панорамы, с соответствующим звуковым сопровождением;

— перетекание действия с экрана на экран в одну сторону, а потом обратно с использованием географических и временных ассоциаций;

— акцентирование внимания в одной точке панорамы, наиболее значимой в текущий момент;

— использование взаимосвязанных действий и звуковых эффектов на двух соседних экранах.

Очевидно, что для реализации панорамной презентации нам потребуются несколько источников изображения и звука, а также локальная сеть для их синхронизации.

Разместим компьютеры по дуге или рядом. При этом системные блоки можно убрать со столов или экраны поставить на системные блоки так, чтобы образовалось единое пространство с небольшими разрывами.

Для организации панорамной презентации необходимы следующие компоненты: синхронизация; мультимедийность; распределенный сценарий (состоит из взаимосвязанных и синхронизированных подсценариев); локальная сеть.

Презентация, построенная по принципу панорамности, была продемонстрирована ветеранам завода «Ангстрем» в канун празднования 70-летия Великой Победы.

Используем проведенный выше анализ и составим проект нового регионального кластера для подготовки квалифицированных кадров в микроэлектронике (см. схему).

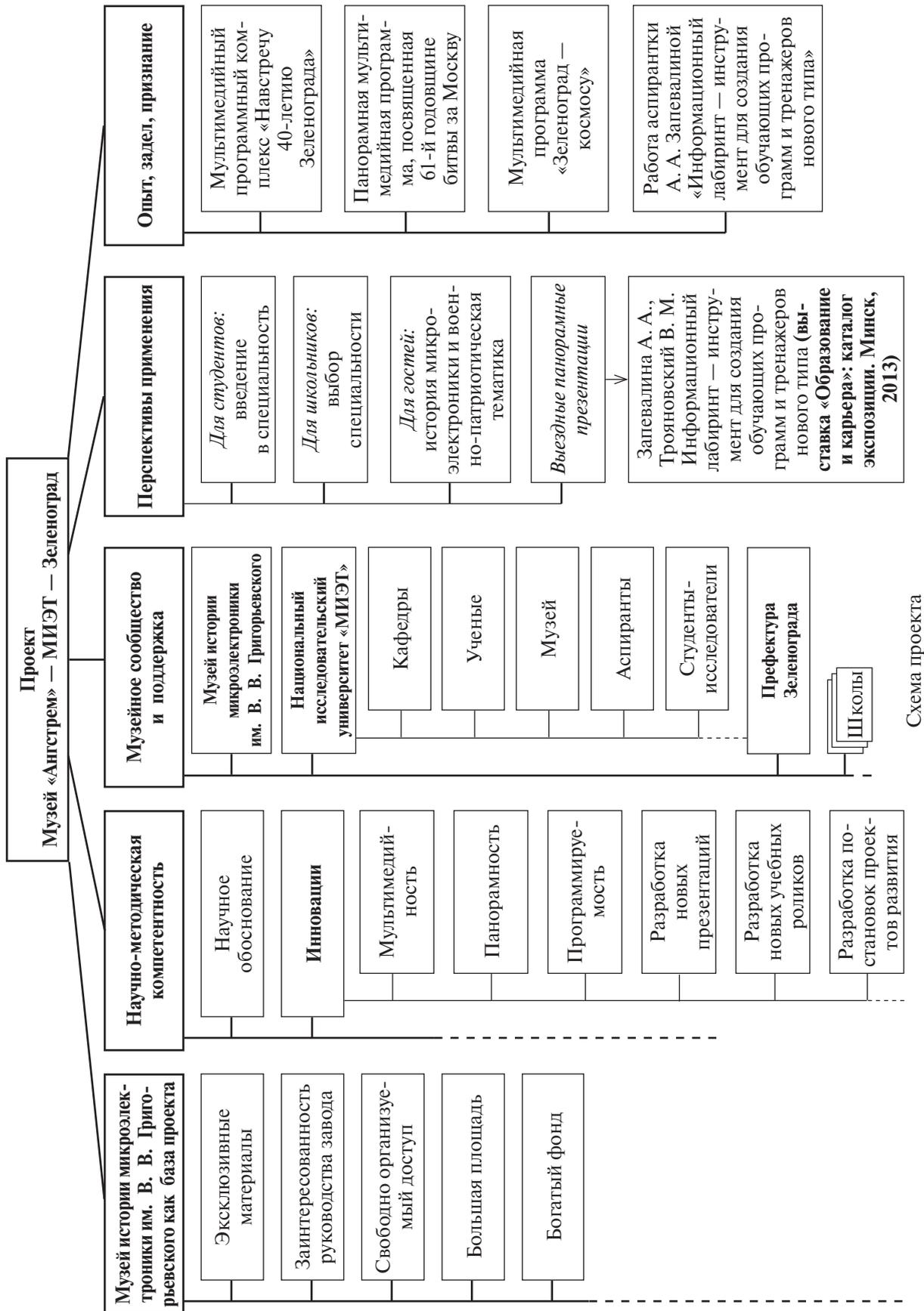


Схема проекта

Участники проекта: Музей истории микроэлектроники им. В. В. Григорьевского, НИУ МИЭТ, префектура и школы Зеленограда.

Дополнение музейных экспонатов интерактивным компьютерным сопровождением повышает интерес аудитории музея, способствует приобретению и закреплению знаний об истории города и микроэлектроники. При этом ученые, аспиранты, студенты-исследователи НИУ МИЭТ и школьники могут не только являться потребителями музейной информации, но и выступать в качестве активных разработчиков новых сюжетов. Учащиеся смогут проверить приобретенные знания на тестах, промоделировать простейшие решения в области микроэлектроники. Отметим возможность постоянного развития музея благодаря разработке новых компьютерных программ с использованием ранее не задействованных фондов, привлечению знаний специалистов и ветеранов завода «Ангстрем», освещению новых направлений развития микроэлектроники, организации заказных и выездных презентаций.

Опыт, задел, признание. Школьниками объединения «Информатика» Дворца творчества детей и юношества Зеленограда под руководством В. М. Троянского разработаны инновационные программные продукты:

1) программный комплекс «Навстречу 40-летию Зеленограда» объемом 54 Мбайт — передан в ГЗИКМ, демонстрировался на международной выставке «Интермузей-99» в марте 1999 г.;

2) панорамная мультимедийная программа, посвященная 61-й годовщине битвы за Москву, объемом 20 Мбайт, обеспечивающая панорамную мультимедийную демонстрацию на пяти компьютерах одновременно — завоевала I место

на Московском фестивале «Информационные технологии» в рамках смотра «Юные таланты Москвы» и II место на Международной интернет-конференции «Юниор — Старт в науку» (на базе МИФИ и МФТИ под эгидой фирмы *Intel*), отмечена дипломом НТТМ-2005;

3) мультимедийная программа «Зеленоград — космосу», посвященная 50-летию Зеленограда, объемом 116 Мбайт — демонстрировалась на VIII Всероссийской выставке НТТМ-2008 в ВВЦ, отмечена дипломом ВВЦ.

Аспирантка А. А. Запевалина представила на Всероссийскую выставку НТТМ-2012 работу «Информационный лабиринт — инструмент для создания обучающих программ и тренажеров нового типа», отмеченную дипломом НТТМ-2012 и медалью НТТМ «За успехи в научно-техническом творчестве».

Подведем итог. Исторические, технические и технологические условия и достижения Зеленограда создают прочную основу для формирования нового образовательного кластера на базе региональных музеев, вузов и школ при поддержке руководства региона. Применение уникальных экспонатов Музея истории микроэлектроники им. В. В. Григорьевского в сочетании с научно-методическим потенциалом НИУ МИЭТ и разработанными здесь инновационными информационными технологиями панорамных презентаций позволяет существенно повысить эффективность подготовки квалифицированных кадров в микроэлектронике.

Литература

1. *Малашевич Б. М.* Об организации работок изделий микроэлектроники в Минэлектронпроме СССР // Развитие вычислительной техники и ее программного обеспечения в России и странах бывшего СССР: труды SORUCOM-2011: вторая международная

конференция, 12—16 сентября 2011 г., Великий Новгород, Россия / Отв. ред. А. Н. Томилин. Великий Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2011. С. 217—219.

2. **Трояновский В. М., Попова Т. В., Запевалина А. А.** Развитие вычислительной техники, информационных технологий и их влияние на характер коммуникативных процессов в образовании // Развитие вычислительной техники и ее программного обеспечения в России и странах бывшего СССР: история и перспективы = Third International conference on the history of computers and informatics in the Soviet Union and Russian Federation: history and prospects: труды SORUCOM-2014: третья международная конференция, 13—17 октября 2014 г., Казань, Россия / Под ред. А. Н. Томилина. Казань: Чермянина А. П., 2014. С. 357—362.

3. **Запевалина А. А., Трояновский В. М.** Моделирование процесса обучения с учетом лабиринтной структуры знаний // Современные информационные технологии и ИТ-образование [Электронный ресурс]: сб. науч. тр. IX Междунар. науч.-практ. конф. / Под ред. В. А. Сухомлина. М.: МГУ, 2014. (CD-ROM). С. 24—30.

4. **Волков С. Н., Денисов М. В., Землянский В. В.** Проблема взаимодействия образовательных организаций и предприятий в теории

профессионального образования // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2015. № 01 (23). Т. 2. С. 51—56.

Григорьевская Елена Вениаминовна — инженер 1-й категории отдела главного технолога ОАО «Ангстрем» (Москва), ведущий специалист отдела оценки и развития персонала музея ОАО «Ангстрем».

E-mail: techproc@angstrem.ru

Запевалина Алена Андреевна — аспирантка кафедры информатики и программного обеспечения вычислительных систем (ИПОВС) МИЭТ.

E-mail: nairy253@mail.ru

Набиуллин Ирек Сахипзадович — директор по персоналу ОАО «Ангстрем» (Москва).

E-mail: Nabiullin@angstrem.ru

Трояновский Владимир Михайлович — доктор технических наук, профессор, Почетный работник высшего профессионального образования РФ, профессор кафедры ИПОВС МИЭТ.

E-mail: troy40@mail.ru