

Междисциплинарные образовательные проекты на стыке науки и искусства: опыт разработки и первые результаты

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

С.К. Стафеев, А.В. Ольшевская

В статье представлен обзор междисциплинарных проектов, разработанных и апробированных за последние пять лет в НИУ ИТМО (Санкт-Петербург). Общая концепция реализуемых проектов вписывается в схему трехмерного пространства «науки-искусства-технологии», рассматриваемого в качестве основы для построения взаимопроникающих предметных онтологий. Описаны возможности, открывшиеся после создания интерактивной образовательной экспозиции «Музей оптики», в залах которого исторические артефакты и художественные арт-объекты гармонично соединяются с естественнонаучным базисом и современными информационно-коммуникационными технологиями. Приведены авторские программы и примеры творческих работ учащихся по курсам «Оптика и искусство: взгляд через призму времени» и «Оптика и искусство: театральная проекция».

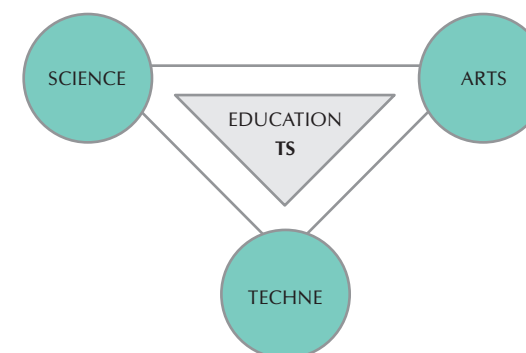
Ключевые слова: междисциплинарность, образовательные проекты, интерактивные экспозиции, оптическая наука, визуальные искусства, история науки, онтологии, информационно-коммуникационные технологии.

Key words: Interdisciplinarity, educational projects, interactive expositions, optical science, visual arts, history of science, ontology, information and communication technologies.

Согласно каноническому определению под междисциплинарностью понимается способ расширения научного мировоззрения, который заключается в рассмотрении того или иного явления не ограничиваясь рамками одной дисциплины. Если говорить конкретнее о пересечениях точных и гуманитарных наук, то стандартным приемом, актуальным и сегодня, является рассмотрение

любых областей знания (физика, математика, химия, биология и т.п.) в ретроспективном порядке, то есть с привлечением исторической науки. Уже в этом случае, если удастся гармонично сочетать специальное знание с рассказом о процессе его становления, то достигается весьма значительный образовательный эффект. Но он многократно усиливается, если в качестве примеров при-

Рис. 1. Синтез наук, искусств и технологий как основа для междисциплинарных образовательных проектов



ложения этого знания будут выступать не столько абстрактные теории или технические устройства, сколько актуальные для широкого круга проблемы массовых искусств или современных технологий, с которыми молодежь студенческого возраста встречается ежедневно. Сказанное мы попробуем проиллюстрировать нашими образовательными проектами, реализующими междисциплинарные принципы на стыке оптической науки, визуальных искусств и медиа-технологий.

Основой для всех описываемых ниже проектов стала возрожденная на новом онтологическом базисе классическая концепция «Triangle Space» — трех взаимопроникающих сфер деятельности — наук, искусств и технологий (рис. 1). Еще в период зарождения европейских университетов семь дисциплин из гуманитарного тривиума (грамматика, логика, диалектика) и математического квадривиума (арифметика, геометрия, астрономия, гармония) преподавались на факультетах «свободных искусств». В каждой из этих научных дисциплин искались и находились элементы искусств, а творческие музы одновременно связаны с конкретным рациональным знанием. Например, наука арифметика вклю-

чала в себя искусство счета, а музыкальное искусство содержало в себе науку о гармонических сочетаниях. Наука астрономия была основой для искусства составления гороскопов, а овладение поэтическим искусством считалось невозможным без знания науки о грамматических формах.

Науки, изучающие предметы и явления, независимые от человека, олицетворяют рациональный способ изучения мира. Искусства, которые субъективны по природе и воплощаются в своем мастере, не только отражают иррациональную, метафизическую сторону познания, но и подпитываются наиболее яркими научными теориями и гипотезами. Кроме того, они (искусства) развиваются, постоянно используя технологические новации. При этом сами по себе технологии рассматриваются как результат точного научного расчета и определенного эстетического осмысления.

В такой схеме, восходящей еще к уже упомянутой средневековой идее «наук свободных искусств», линейное диалектическое взаимодействие наук и искусств дополняется третьей технологической вершиной. Это отражает принципиальную разницу между прежним ремесленным трудом и современными реалиями постин-

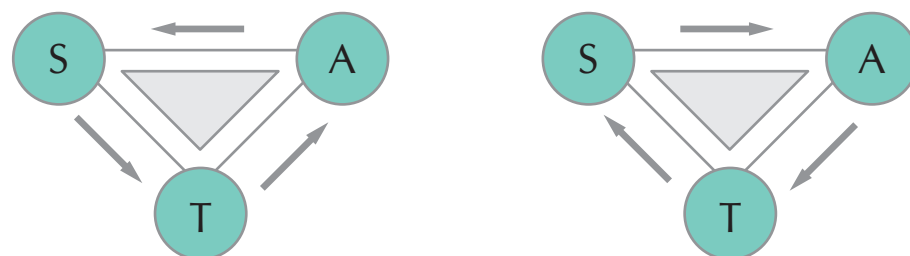


С.К. Стафеев



А.В. Ольшевская

Рис. 2. Двухнаправленный процесс передачи знаний в схеме S-A-T



дустиального общества, в котором широкий доступ к плодам ускоряющегося технологического прогресса зачастую значительно опережает осмысленное их применение.

С другой стороны, структура Science-Arts-Techne (S-A-T) представляется практически оптимальной для формирования междисциплинарных образовательных проектов. Процесс передачи знаний (Translatio Studii – TS), происходящий в этой схеме и по, и против часовой стрелки (рис.2), динамически связывает все три вершины.

В информационном потоке 2a можно проследить следующую преемственность: достижения ремесленников (технологические новации) открывают новые возможности для мастеров искусств, произведения мастеров становятся источником вдохновения для ученых, а научные открытия со временем становятся технологиями. Поток 2b иллюстрирует, во-первых, роль инженерных решений в критических научных экспериментах, во-вторых, порождение оригинальных художественных образов под влиянием новых научных концепций. А то, что эстетические соображения лежат в основе лучших конструкторских разработок, подтверждается множеством примеров самых различных инженерных решений.

Центральная позиция, занимаемая в этой схеме образовательным

пространством (Education), позволяет предложить новую концепцию построения междисциплинарных курсов, основанную на онтологически едином представлении всех трех компонент (научной, технологической и медийной). Предметные онтологии, как современное средство инженерии знаний, сами по себе повышают качество разработки образовательных стандартов, учебных планов и рабочих программ дисциплин [1,2]. Наличие в онтологиях максимального числа типологически различных связей между объектами-концептами без труда обеспечивает единство схемы S-A-T как центрального звена междисциплинарного образовательного проекта.

Онтологически построенная междисциплинарность позволяет использовать множество идей и подходов, присущих различным наукам и искусствам, но не образует при этом из них хаоса, а напротив – рождает качественно новое знание. В этом случае под междисциплинарностью можно понимать современный способ взаимодействия между науками, искусствами и технологиями в процессе онтологического познания окружающей нас действительности.

Кроме того, в данной статье хотелось бы затронуть вопросы внедрения игрового (интерактивного, соревновательного) подхода в образовательные междисциплинарные проекты (ОМП). Таким образом,

в создании ОМП, по нашему мнению, должен соблюдаться баланс между когнитивной, технологической и эмоциональной составляющими.

В качестве примеров онтологически построенных ОМП из портфеля Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики (НИУ ИТМО) можно назвать курсы «Оптика и искусство: взгляд через призму времени» и «Оптика и искусство: театральная проекция». В первом доминантой является историко-научная составляющая, во втором

(рис. 3) – связь между оптической наукой и визуально-театральными технологиями. Оба проекта прошли апробацию, как в стенах нашего Университета, так и в Санкт-Петербургской государственной академии театрального искусства.

В историко-научной составляющей обоих проектов, в частности, рассказывается о том, что теория зрительных лучей Евклида стала основой греческой сцениграфии – технологии создания театральных декораций. А так называемые архитектурные коррективы – энтазисы колонн, искривление стилобатов,

Рис. 3. Структура верхней онтологии междисциплинарного курса «Оптика и искусство. Театральная проекция»



искажение пропорций статуй и другие художественные приемы – опирались на учение о зрительных лучах. Напомним, что еще римский автор «Десяти книг по архитектуре» Витрувий вообще считал, что «архитектор не может не быть оптиком» [3].

Значительная часть когнитивных и исследовательских активностей в рамках описываемых ОМП реализуется в стенах Музея Оптики НИУ ИТМО (www.optimus.edu.ru/ru). Свою историю он ведет с 2008 года, когда в рамках инновационной образовательной программы была создана первая в России интерактивная образовательная экспозиция по оптике. Экспонаты, представленные в музее, не имеют аналогов в мире. По воле экскурсовода экспонаты «оживают», а к некоторым из них можно не только прикоснуться, но даже поставить собственный эксперимент.

Основная идея Музея Оптики заключалась в создании интерактивной междисциплинарной образовательной среды на принципах Edutainment'a (образование + развлечение), которая возродила бы интерес школьников и абитуриентов к освоению лазерной физики, фотоники и классической оптики. Выбор интерактивной формы организации пространства подсказали мировые аналоги музеев оптики. Именно такой способ подачи материала вызывает неподдельный интерес и легко усваивается [4]. Экспозицию можно считать междисциплинарной, не только потому, что она содержит элементы физиологии, анатомии, биологии, информатики, но и поскольку классический научный базис становится доступным учащимся через интерактивные информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) и демонстрируется в приложении к популярным искусствам и аудиовизуальным арт-объектам [5].

За время своего существования экспозиция удостоилась премий Правительств Российской Федерации и Санкт-Петербурга, получила два

гранта фонда «Династия». Гостию музея стали представители Американского и Европейского оптических обществ. После их визитов в иностранной прессе появились публикации, что в Санкт-Петербурге появился лучший в мире Музей оптики [6].

К числу междисциплинарных проектов можно отнести создание двух интерактивных научно-развлекательных центров – «ЛабиринтУм» и «Умникум». Первый в Санкт-Петербурге интерактивный музей занимательной науки «ЛабиринтУм» (www.labyrinth.ru/about/) открылся 25 декабря 2010 года. В нем были размещены более 80 экспонатов, которые наглядно демонстрируют принципы действия различных законов физики и объясняют природу происхождения самых удивительных и красивых явлений окружающего мира. Экспонаты были созданы в России, в тесном партнерстве с петербургскими вузами и предприятиями. По своему замыслу «ЛабиринтУм» являлся продолжением идеи «Дома занимательной науки», созданного в 1935 году в Ленинграде под руководством Я.И. Перельмана. Такая историческая связь и качество экспозиции, бесспорно, сделали этот центр одним из самых активных в реализации ОМП. Второй интерактивный научно-развлекательный центр «Умникум» был открыт в Санкт-Петербурге 18 октября 2011 года при непосредственном участии специалистов НИУ ИТМО. Его задачей являлось погружение учащихся в удивительный мир науки; доказательство того, что наука – это не только сложные формулы и термины, но и увлекательные эксперименты, которые доступно объясняют, как устроен наш мир и что могут современные технологии; как формируются субъективные восприятия объективной реальности и как эстетическое разнообразие связано с изучением естественнонаучных дисциплин.

На данный момент НИУ ИТМО реализует междисциплинарный

проект для Федеральной целевой программы «Культура России» совместно с Русским музеем и Государственным Эрмитажем. В рамках этого проекта на базе нашего Университета должен быть создан Центр информационно-технологической поддержки учреждений культуры, интегрирующий в себе достижения современных искусств, наук и технологий. Идея проекта заключается в соединении в современном звучании и исторической ретроспективе сферы искусств, наук и ремесел посредством новейших ИКТ с использованием цифро-

вых образов ценных культурных объектов, голографических изображений музейных артефактов. Целью проекта является создание просветительской культурной среды, основанной на максимально широком представлении объектов культуры в образовательном и научно-популярном контексте. Предполагается оснащение Центра самым современным лазерным и мультиспектральным оборудованием для неразрушающего мониторинга, объективной паспортизации и реставрации предметов искусства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврилова Т.А., Муромцев Д.И. Интеллектуальные технологии в менеджменте: инструменты и системы: Учебное пособие. 2-е издание // Высшая школа менеджмента СПбГУ. – СПб.: Издательство «Высшая школа менеджмента». 2008. – 488 с.
2. Боярский К.К., Катков Ю.В., Муромцев Д.И., Ольшевская А.В., Стафеев С.К., Яговкин В.И. Комплексная визуализация предметной онтологии на основе взаимосвязанных конструкций // Компьютерные инструменты в образовании. – 2012. № 5. С. 38–45.
3. Стафеев С.К., Томилин М.Г. Пять тысячелетий оптики: Античность // ФормаТ. – СПб.: ФормаТ. 2010.
4. Стафеев С.К., Яговкин В.И. Интерактивный тренажерный комплекс для государственных образовательных учреждений // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. – 2010. – № 5 (69).
5. Санкт-Петербургский вестник высшей школы. Уникальный музей [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://nstar-spb.ru/higher_school/print/article/new42198/, свободный. Яз. рус. (дата обращения 18.04.2014)
6. Vasiliev V.N., Stafeev S.K., Tomilin M.G. Optical museum comes to life in Russia // Newsletter. The International Commission for Optics – 2009. – V. 80. – P. 1–2.