

Знания и умения, приобретаемые студентами специализации «информационные системы в культуре» Белорусского государственного университета культуры и искусств при изучении учебной дисциплины «Информационные технологии в культуре» и создании предлагаемых учебных проектов, позволят им после распределения в учреждения культуры автоматизировать проектную деятельность на своих рабочих местах и организовать ее сопровождение, используя приложение Microsoft Project.

1. Таха, Х. Введение в исследование операций / Х. Таха. – М. : Вильямс, 2007. – 912 с.

2. Управление проектами, программами и портфелем проектов. Руководство по управлению портфелем проектов: ГОСТ Р ИСО 21504–2016. – Введ. 10.10.2016. – М. : Стандартинформ, 2016. – 16 с.

3. Управление проектами средствами Microsoft Project [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/496/352/lecture/8387>. – Дата доступа: 10.03.2019.

4. Управление проектами: фундаментальный курс / А. В. Алешин [и др.] ; под ред. В. М. Аньшина, О. Н. Ильиной. – М. : ВШЭ, 2013. – 620 с.

5. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOX Guide) [Electronic resource]. – 5th Edition, 2013. – 616 p. – Mode of access: https://repository.dinus.ac.id/docs/ajar/PMBOXGuide_5th_Ed.pdf. – Date of access: 10.03.2019.

*Я. Е. Фомбаров, аспирант
кафедры белорусской и мировой
художественной культуры
Белорусского государственного
университета культуры и искусств*

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КОНТЕКСТЕ ТРАНСФОРМАЦИИ СОДЕРЖАТЕЛЬНОСТИ ИСКУССТВА

Развитие человеческой цивилизации неизменно связано как с духовно-интеллектуальным ростом, так и с фактором технического прогресса. Начиная с древнейших времен человек становился не просто «потребителем» окружающей его действительности, но и преображал ее своим трудом и виденьем. Более

того, представляется правильным и справедливым подчеркнуть неразрывную связь между ростом нематериального культурного уровня общества и его научно-техническим прогрессом. Для современного человека эта связь стала столь очевидной, что само ее присутствие перестает быть заметным. Очевидным фактом ее проявления может служить, например, изобретение печатного станка. В этом случае результатом технического изобретения стала настоящая революция в мировой культуре, распространение знаний, рост грамотности и т. д. Эту же связь следует рассматривать во взаимодействии искусства и технического прогресса, который не раз служил подспорьем для формирования новых направлений, жанров и форм. При этом справедливо и обратное – художественная культура путем генерирования своих новых выразительных возможностей и средств способна стимулировать развитие техники и технологий.

Известны примеры создания различных технологических новинок с целью реализации определенного замысла художника. Примером подобной ситуации из нашего времени может служить создание компанией Shure принципиально новой радиосистемы для популярной американской певицы Дженнифер Лопес. В процессе подготовки к мировому турне организационная команда артистки обнаружила невозможность технически реализовать беспроводное подключение всех музыкантов, находящихся на сцене. Эта проблема была вызвана разницей в разрешенных для работы сегментах радиочастотного спектра в разных странах и другими нюансами радиочастотного менеджмента представления. Заметим, что полный отказ от проводного подключения и столь масштабное использование радиосистем является не исключительно технической необходимостью, а частью организации режиссерского решения с целью обеспечить полную мобильность всех участников представления. Вкупе с заменой стандартной акустической системы мониторинга артиста на индивидуальную беспроводную были не только раздвинуты рамки технических возможностей шоу-индустрии, но и возникли новые стандарты сценографии современного турувого музыкального представления. Для реализации этой задачи разработаны индивидуальные модели радиосистем Shure UHF-R. В дальнейшем компания Shure выпу-

стила радиосистему Shure Axient Digital, которая стала новым шагом в индустрии и дала свободу для сценографии крупно-бюджетных шоу.

В наше время подобное взаимодействие искусства и технологий стало не просто эпизодическим, оно способно генерировать новые жанры и профессии, необходимые для реализации подобного искусства – звукорежиссеров, режиссеров по свету, видеорежиссеров, специалистов по электронно-компьютерным технологиям, спецэффектам и др. Появление подобных специалистов стало заметной тенденцией последних десятилетий. При этом привычная профессия художника по свету в театре стала усложняться за счет появления видеоконтента, проекционных технологий. В наши дни нередко можно встретить специалистов в данной области, работающих в театрах, ведь уже упомянутые выше проекционные технологии дали огромное количество выразительных возможностей режиссерам и постановщикам. Работа со сценическим звуком также стала более сложной, потребовала не только художественно-музыкальных навыков, но и знания технической стороны вопроса, вызвала необходимость профессиональной подготовки новых специалистов для индустрии – театральных звукооператоров и звукорежиссеров. Сложно представить себе современные театральные подмостки без специализированной системы звукоусиления, работы артистов с микрофонами и т. д.

Особенно важным представляется факт взаимовлияния технологий и различных видов искусства. Например, современное изобразительное искусство активно использует достижения нейросетевых исследований. Искусственная нейронная сеть – программный способ реализации машинного обучения. Нейросети чрезвычайно разнообразны по своим конфигурациям, однако имеют общие принципы построения и работы. Прототипом искусственной нейронной сети является биологическая, таким образом, исследователи находятся в поле терминов организации мозговой деятельности человека. С целью создания полезных структур разработчикам приходится выходить за пределы современных биологических знаний, что приводит к отказу от прямой аналогии с мозгом как организованной нейронной системой. Однако на микроуровне виртуальная нейронная сеть является аналогом биологической нервной системы млекопитающих. Определяют уровень активации

нейрона, имитируя возбуждение биологического нейрона в результате воздействия сигнала, поступающего из синапса [3]. Многочисленным экспериментам по редактированию, каталогизации и созданию произведений изобразительного искусства предшествовал необходимый «базисный» этап – создание алгоритмов, которые позволили бы нейронным сетям распознавать изображения с максимальной эффективностью. На сегодняшний день, как пишет В. Г. Себешев, «распознавание изображений – вид деятельности, давно освоенный нейронными сетями, взять хотя бы самые популярные поисковые системы, такие как Яндекс и Google, в которых реализован поиск по картинкам. Загружая или кликая мышкой по картинке, выбрав задачу поиска похожих изображений, пользователь дает команду нейросети, с которой она успешно справляется и выдает аналоги, она же, просматривая тысячи картинок в Сети, делает себе заметки, чтобы потом определить, что изображено на новом загруженном фото, помочь человеку найти определенные картинки, сделать теги» [2].

Первым шагом в применении нейросетевых технологий к изображениям стала попытка использовать их в качестве инструмента для восстановления поврежденных визуального характера. На сегодняшний день отдельного внимания заслуживает алгоритм Deep Image Prior, представленный группой исследователей из Сколковского института науки и технологий при поддержке компании Yandex и Оксфордского университета. Ученые опубликовали результаты своей работы в области применения сверточных нейронных сетей для улучшения качества фотографий, реставрации изображений и т. д. Предложенный алгоритм «использует два самых популярных метода восстановления изображений – использование машинного обучения и алгоритмы на основе вероятного повторения содержимого соседних областей. В отличие от других алгоритмов на основе методов машинного обучения, Deep Image Prior для определения оптимального пути реконструкции изображения используются данные непосредственно из обрабатываемого изображения, а не те, которые накоплены в процессе машинного обучения нейронной сети на большой коллекции примеров изображений. Нейронная сеть используется в качестве генератора, который изначально инициализируется случайными данными, затем постепенно корректирующимися на основе выде-

ленной из обрабатываемого изображения статистической информации. Из других алгоритмов, использующих для восстановления изображений сверточные нейронные сети, отмечаются проекты pixelNN и EnhanceNet-PAT. PixelNN пытается воссоздать утраченные детали изображения, используя нейронную сеть, предварительно обученную на большой коллекции изображений, синтезирующую недостающие элементы на основе сопоставления оптимальных совпадений с ранее обработанными изображениями. Алгоритм EnhanceNet-PAT специализируется на выполнении операций повышения разрешения изображений и улучшения качества старых фотографий, например позволяя приводить старые фильмы к разрешению 4K или улучшая качество изображений с веб-камер. В случае EnhanceNet-PAT нейронная сеть обучается на основе большой коллекции высококачественных текстур. В процессе анализа на изображении выявляются схожие текстуры, и для улучшения их качества используются данные, накопленные в процессе машинного обучения» [1]. Описанные выше нейросетевые технологии и подобные им имеют огромный потенциал практической реализации. Уже сегодня пользователям доступна возможность восстановления поврежденных фотографий, изображений и рисунков. Данная функциональность нейросетей имеет потенциал в работе с архивными фотографиями, графикой и т. п. Более того, по мере развития подобных алгоритмов, представляется возможным включение нейронных сетей в реставрационный процесс. Пройдя цикл обучения на предметах искусства, нейросеть станет незаменимым помощником в реставрации художественных произведений.

Одним из значимых шагов в развитии нейросетевого искусства стало проведение экспериментов с генерацией изображений на основе анализа стиливых особенностей знаменитых живописцев.

Первым и одним из самых масштабных экспериментов подобного толка стала нейронная сеть компании Google под названием Deep Dream [4]. Результаты работы алгоритма были по-настоящему удивительными и впечатляющими. Деревья, собаки и овцы в облаках, глаза и морды зверей – множество фантасмагоричных образов. Уже после того, как код DeepDream был выложен в открытый доступ, энтузиасты добавили к программе веб-интерфейс и дали возможность обычным

пользователям загружать свои картинки для обработки [5]. Такие изображения являются побочным продуктом работы искусственной нейронной сети, которую в Google используют для анализа и классификации громадного массива графических файлов, найденных поисковиком в Интернете.

Однако не только лишь нейросетевые технологии вносят весомый вклад в обогащение современной культуры и искусства новыми форматами и подходами. Примером может служить переосмысление известных произведений искусства различными новыми средствами, такими как, например, 3D-печать. Данный феномен получил название «аддитивное искусство» и заслуживает отдельного внимания.

3D-печать как явление лишь недавно начала входить в нашу жизнь, хотя работа по созданию «объемных принтеров», тех или иных способов печати в нескольких плоскостях, ведется уже давно. 3D-принтеры с достойным качеством печати появились в массовом производстве лишь в 2005 г. С тех пор данная технология плотно вошла в различные сферы человеческой деятельности. На сегодняшний день 3D-принтеры используют для печати огромного количества различных материалов. Из массивных устройств, для управления которыми требуется целый штат обученных профессионалов, 3D-принтеры превратились в компактные. Несомненно, среди сфер применения 3D-печати есть искусство, ведь такая технология может дать небывалый простор для фантазии художника. Например, Роб и Ник Картеры – современные деятели искусства из Великобритании – воссоздали картину «Подсолнухи» Винсента Ван Гога. Первым шагом в воплощении замысла стало моделирование. Далее 3D-модель была напечатана из воска, по ней отлита бронзовая. Другой работой творческого дуэта стала напечатанная 3D-модель тюльпана, повторяющая цветок из «Тюльпанной книги» Питера Коса – рукописного каталога растений 1637 года [6].

Еще один пример использования аддитивной технологии в искусстве – проект дизайнера Джи Ли Mysterabbit (2013). Дизайнер напечатал на 3D-принтере 10 тысяч маленьких фигурок кролика, которые спрятаны в разных уголках мира: от Южной Кореи до Соединенных Штатов Америки. Уникальность проекта в том, что он бесконечен: каждый желающий может ска-

чать 3D-файл и самостоятельно распечатать такую скульптуру, расширив географию авторского замысла [7].

Таким образом, представляется верным сделать вывод о постоянном взаимодействии и взаимном влиянии друг на друга двух крайне значимых сфер человеческой деятельности – искусства и технологического прогресса. Как видно из приведенных выше примеров, отношения искусства и технологий напоминают качели, где каждая из сторон подталкивает другую к развитию – задачи, которые ставит искусство перед миром науки и техники, становятся стимулом к новым достижениям и открытиям, в то время как появление новой перспективной технологии непременно ведет к овладению ею художниками. Однако хочется подчеркнуть – на текущий момент авторское видение и творческий замысел остаются незаменимы. Даже крайне развитые нейросетевые компьютеры требуют процесса обучения, выборки материала и т. п., а их произведения неизменно оцениваются и могут быть отредактированы живым автором.

1. Использование нейронной сети для восстановления поврежденных изображений [Электронный ресурс] // OpenNET. – Режим доступа: <https://www.opennet.ru/opennews/art.shtml?num=47831>. – Дата доступа: 12.12.2018.

2. Себешев, В. Г. Особенности работы статически неопределимых систем и регулирование усилий в конструкциях / В. Г. Себешев. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2009. – 164 с.

3. Уоссермен, Ф. Нейрокомпьютерная техника: теория и практика / Ф. Уоссермен. – М. : Мир, 1992. – 236 с.

4. DeepDream – a code example for visualizing Neural Networks [Electronic resource] // Google Research Blog. – 2015. – 01 July. – Mode of access: <https://research.googleblog.com/2015/07/deepdream-code-example-for-visualizing.html>. – Date of access: 09.03.2018.

5. Exploring the Intersection of Art and Machine Intelligence [Electronic resource] // Google Research Blog. – 2016. – 22 February. – Mode of access: <https://research.googleblog.com/2016/02/exploring-intersection-of-art-and.html>. – Date of access: 11.03.2018.

6. Rob and Nick Carter [Electronic resource] / ed. R. Carter. – Mode of access: <http://www.robandnick.com/rn914-black-tulip>. – Date of access: 14.10.2020.

7. 3D Printed Mysterabbit Meditates in Hundreds of Public Places [Electronic resource] / ed. H. R. Mendoza. – Mode of access: <https://3dprint.com/14683/3d-print-mysterabbit/>. – Date of access: 14.12.2020.