

УДК 004.5

ПРОБЛЕМА КОРРЕКТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕРМИНОВ В КОМПЬЮТЕРНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ

Е.В. Разувалова¹, К.А. Руденко²

¹Казанский (Приволжский) федеральный университет; ²Казанский государственный институт культуры

¹ekaterina.razuvalova@gmail.com, ²murziha@mail.ru

Аннотация

Рассмотрены проблемы соотношения и взаимодействия двух терминов, используемых при реконструкции исторической среды, – визуализация и виртуализация. Рассмотрена история их образования и формирования, а также сделаны выводы по более корректному их использованию. Важно помнить, что визуализация различной информации была за долго до изобретения компьютера и создания 3D-платформ. Человечество давно использует цифры, тексты, картины, зарисовки, макеты для наглядного представления данных, превращая их в визуальные элементы. Это неотъемлемая часть повседневной жизни современного человека.

Ключевые слова: *визуализация, виртуализация, компьютерная реконструкция, визуальная модель, виртуальный мир*

ВВЕДЕНИЕ

Современные направления применения компьютерных технологий в музеях, археологии, при реконструкции объектов, обладающих культурно исторической ценностью, в настоящее время находятся в стадии становления. Формируется новый специфический лексикон, в связи с этим появляется огромное множество слов и словосочетаний, основанных на двух наиболее часто употребляемых исходных терминах – «визуальный» и «виртуальный». Они же дают и различные словообразования: «виртуальная реконструкция», «виртуальная археология», «виртуальный музей», «виртуальное наследие», «виртуальная модель», «виртуальное пространство», «визуальная модель», «визуальная реконструкция», «визуальная история» и так далее. Применение новой терминологии, связанной с визуальными и виртуальными реконструкциями, требует полного осознания как са-

мого понятия «термин», так и базовых для новых областей знания понятий «визуализация» и «виртуализация». Если применять эти термины к «визуальной реконструкции» и «виртуальной реконструкции», то для начала разберемся в понятии «термин».

В.П. Даниленко в монографии, посвященной терминологической лексике русского языка, приводит 19 определений понятия «термин» из разных научных источников, относящихся к 1940–1970-м годам [1, с. 83-86]. Из этих определений наиболее точно нашему пониманию слова «термин» подходит определение Б.Н. Головина (О некоторых проблемах изучения терминов. Вестник МГУ, №5, 1972): «Термин – это слово или словосочетание (образованное на базе подчинительных связей), имеющее профессиональное понятие, которое применяется в процессе (и для) познания, освоения некоторого круга объектов и отношений между ними – под углом зрения определенной профессии».

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

«Визуализация» согласно «Толковому словарю иноязычных слов» это представление физического явления или процесса в форме, удобной для зрительного восприятия [2], представления данных в виде изображений, с целью максимального удобства их понимания, придания зримой формы любому мыслимому объекту, субъекту, процессу и т. д. Основа слова – “visual” (от англ. – зрительный, относящийся к зрению, воспринимаемый зрением, визуальный, осуществляемый с помощью зрения, видимый, зримый, осязаемый, изобразительный, наглядный, оптический) [3] и “vision” (от англ. – «зрение, проницательность, предвидение; дальновидность, вид, зрелище, видение, мечта; образ, представление, взгляд, изображение (на телеэкране) [4]) – база его смыслового наполнения, определяющая границы действия термина.

Важно помнить, что визуализация различной информации осуществлялась за долго до изобретения компьютера и создания 3D-платформ. Человечество давно использует цифры, тексты, картины, зарисовки, макеты для наглядного представления данных, превращая их в визуальные элементы. Это неотъемлемая часть повседневной жизни современного человека. Некоторые визуальные компоненты (рисунок, текст, цифры, макеты) работают лучше в группе, чем по отдельности. Их комбинаторное применение варьируется и зависит от конкретного

набора информации. Комбинация, ошибочная для визуализации одних данных, может оказаться идеально подходящей для другой. Так, французские коммивояжеры использовали для визуальной наглядности предлагаемых ими автомобилей и сельхозтехники маленькие искусно сделанные масштабные модели. Таким образом, пословица «лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать» как ничто лучше подтверждает и тот факт, что основная часть людей (60%), по исследованиям специалистов нейролингвистического программирования (НЛП), воспринимает информацию, основываясь на визуальных образах, – визуалы, лишь затем идут те, кто воспринимают мир через слух, – аудиалы, и незначительная часть людей воспринимает мир через ощущения – кинестетики. Также есть те, кто воспринимает мир через цифры, логическое осмысление – дигиталы [5]. Передача информации без потери смысловых значений – главная задача визуализации. Так, описательная информация в тексте займет много места, тогда как её визуализация (построение визуального ряда) может быть более точной и детальной, оставаясь при этом емкой и лаконичной.

На первых ЭВМ, созданных в 1950-х годах, под визуализацией понимался любой вывод данных (буквы, цифры) на ленту, лист АЦПУ или экран. Согласно ГОСТ 27459-87 [6], визуализация – это представление данных. Со временем появилось понятие «компьютерная визуализация», что означает перевод абстрактных данных об объекте в геометрические образы, создание двух- и трехмерного (объемного) изображения объекта с последующим его наблюдением и возможностью его анализировать. Постепенно графический результат, такой, как рисование двухмерной графики (простое изображение объекта) или трехмерная проекция (трехмерная модель), стал основным в понимании визуализации. В начале 1990-х число людей, подключенных к Сети, значительно выросло, а отдельные информационные сети начинают объединяться. Знаковым событием стало произошедшее в 1993 году в Иллинойском университете (США) внедрение ряда разработок, позволивших упростить систему пользования сетью и ввести мультимедийные возможности.

Условно компьютерную визуализацию можно разделить на четыре составляющие: схематичное изображение, двухмерное изображение, трехмерная графика (визуализация) и анимация (анимированная визуализация).

К схематичным изображениям относятся логотипы, графика, товарные знаки, для их создания используют Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, CorelDRAW и пр.

Для создания двухмерной графики используют весь спектр художественных приемов, а также фотографии и те же программы.

Трёхмерная графика дает возможность рассмотреть объект в различных ракурсах, поворачивая в разные стороны, применить различные текстуры и источники света (3D Max, SketchUp).

Анимированная визуализация позволяет демонстрировать не только внешний вид и качественные характеристики объекта, но представить его в пространстве, непрерывно демонстрируя его со всех сторон (3D Max, Maya).

В компьютерной среде термин «визуализация» используется в основном для 3D-моделирования объектов, а специалистов, создающих модели, обычно называют визуализаторами. Моделями могут быть созданные в трёхмерной графике интерьеры, художественные изделия, здания или целые города, а иногда планеты и миры. Тем не менее, понятие «визуализация» является более широким и не ограничивается только 3D-визуализацией, а применяется и в математике, физике, химии, картографии. Таким образом, слово «визуализация» широко используется в различных, прямых и переносных значениях, в частности:

в прямом смысле:

- визуализация в компьютерной технике в настоящее время описывается словом «рендеринг»;
- визуализация в ГИС – это процесс проектирования и генерации изображений на устройствах отображения, преобразование цифровых данных в изображение на основе определённых правил и алгоритмов;

в переносном значении слово «визуализация» употребляется также:

- в психотерапии («методики визуализации — психотерапевтические приемы, направленные на воссоздание и управление зрительными образами во внутреннем пространстве клиента»; ... механизмы визуализации рассматриваются в контексте теоретических моделей гипноза, трансперсональной психологии, др.);
- в эзотерической литературе, в значении т. н. «медитации на Будда-аспект» («человек создает умственный образ этого аспекта со всеми

его атрибутами; даже если не возникает зрительных картин, человек знает о значении и внешнем виде атрибутов») [7].

Итак, под визуализацией мы понимаем изображение различных форм, предметов или объектов, явлений, выраженных в зримой форме. Выраженные таким образом предметы и явления «останавливаются» во времени, они неизменны, константны, дают нам сиюминутное представления, они способны влиять на наше эмоциональное состояние.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИРТУАЛИЗАЦИИ

Термин «виртуализация» (виртуальный), как и визуализация, берет свое начало до изобретения компьютера, он использовался философами еще со времен средневековья, но сегодня в большинстве случаев этот термин связан с компьютерной отраслью: слово *virtuals* – латинского происхождения, производное от слова *virtus*, что означает стойкость, силу, мужество; потенциальный; возможный, такой, который может проявиться при определенных условиях; энергию, а также мнимый, воображаемый. Согласно «Толковому словарю иноязычных слов» [8], виртуальный – это не имеющий физического воплощения или отличающийся от реального, существующего. Виртуальность можно определить как нечто, имеющее все характеристики конкретной вещи, но формально не являющееся этой вещью [9].

Компьютерная виртуальность зародилась достаточно давно (в 1960-х годах), изначально в качестве средства для расширения размеров оперативной памяти компьютеров. Но влияние писателей-фантастов расширило это явление, уведя в другое «измерение». В 1964 году Станислав Лем в своей книге «Сумма технологии» под термином «*фантомология*» описывает задачи и суть ответа на вопрос «как создать действительность, которая для разумных существ, живущих в ней, ничем не отличалась бы от нормальной действительности, но подчинялась бы другим законам?».

Первая система виртуальной реальности появилась в 1962 году, когда Мортон Хейлиг (англ. *Morton Heilig*) представил первый прототип мультисенсорного симулятора, который он называл «Сенсорамма» (*Sensorama*). Сенсорамма погружала зрителя в виртуальную реальность при помощи коротких фильмов, которые

сопровождались запахами, ветром (при помощи фена) и шумом мегаполиса с аудиозаписи.

В 1967 году Айвен Сазерленд (англ. *Ivan Sutherland*) описал и сконструировал первый шлем, изображение на который генерировалось при помощи компьютера. Шлем Сазерленда позволял изменять изображения соответственно движениям головы (зрительная обратная связь). Первой реализацией виртуальной реальности считается «Кинокарта Аспена» (*Aspen Movie Map*), созданная в Массачусетском технологическом институте в 1977 году. Эта компьютерная программа симулировала прогулку по городу Аспен, штат Колорадо, давая возможность выбрать между разными способами отображения местности. Летний и зимний варианты были основаны на реальных фотографиях.

В 1989 году Джарон Ланьер ввёл более популярный ныне термин «виртуальная реальность». В фантастической литературе поджанра киберпанк виртуальная реальность есть способ общения человека с «киберпространством» – некой средой взаимодействия людей и машин, создаваемой в компьютерных сетях [10].

По мнению Д. Дойча, виртуальная реальность – это не просто технология моделирования поведения физических сред с помощью компьютеров, но и возможность существования новой реальности — за счет выражения ее структуры. Это основа не только вычислений, но и человеческого воображения, внешних ощущений, науки и математики, искусства и вымысла [11]. Поскольку мы ощущаем окружающий нас мир с помощью наших чувств, любая виртуальная среда должна обладать способностью манипулировать этими чувствами, доминируя над их нормальным функционированием, чтобы мы могли почувствовать определенный окружающий мир. Иными словами, виртуальная реальность относится к любой ситуации, когда искусственно создается ощущение пребывания человека в определенной среде.

В Центре виртуалистики ИЧ РАН под руководством Н.А. Носова рассматривают виртуальность как некую реальность со своими определенными качествами: порожденность, актуальность, автономность, интерактивность:

- порожденность – это зависимость, вторичность виртуальности от активной внешней среды; при этом порожденность может быть относительной – виртуальная реальность может породить виртуальную реальность следующего

уровня, став относительно нее константой реальностью, – и так в принципе до бесконечности;

- актуальность – виртуальная реальность существует в режиме «здесь и сейчас» только тогда, когда активна порождающая среда;
- автономность – наличие в виртуальной реальности своих пространства, времени и законов существования;
- интерактивность – возможность быть участником процесса, а также иметь возможность влиять на этот процесс [12].

Еще один термин, связанный с понятием «виртуальность», – это «дополненная реальность», или Augmented reality (AR), результат введения в поле восприятия любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и улучшения восприятия информации. Впервые был предложен сотрудником научного центра компании Boeing Томом Кордалом в 1990 году, хотя история самого метода началась в 1960-х годах с первых экспериментов со шлемами виртуальной реальности (1966) и построения простых трёхмерных моделей в реальном времени. Существуют компьютерные игры, производящие обработку видеосигнала с камеры и накладывающие на изображение окружающего мира дополнительные элементы. В современном мире игры дополненной реальности получили широкое распространение на смартфонах и планшетах, а также игровых приставках [13].

Сегодня технологии позволяют воспринять виртуальный мир достаточно ощутимо не только визуально, но и погрузиться в него для более сильных контактов и взаимосвязи. Мы можем почувствовать себя частью исследуемого мира, оторваться от реальности, за счет работы всех органов чувств: зрение, слух, обоняние, тактильные ощущения. Возможно симулировать практически любые реальные условия, ситуации, смоделировать жизненный цикл того или иного мира [14].

Виртуальный мир – это новая форма отношений, способ действия и перемещения в пространстве, действенное средство выражения экспрессии. Благодаря этому под виртуализацией мы понимаем некое созданное пространство со своими правилами, явлениями и временем (время как характеристика пространства «растворяет» предмет во времени, а его состояние становится пространственным, даря способность существовать отдельно от реального мира и стать моделью).

В научно-исследовательской лаборатории «Информационные технологии и неразрушающие методы исследования объектов культурного наследия», организованная при Институте международных отношений, истории и востоковедения Казанского федерального университета в рамках программ повышения конкурентоспособности по инициативе фонда «Наследие Татарстана», входящего в ЮНЕСКО, разработан проект историко-культурной геоинформационной системы Болгарское городище и прилегающие территории «Великий Болгар». Цель подобной работы – решение актуальной проблемы взаимодействия современного человека (посетителя виртуального города-музея) с исторической средой, воссозданной в виртуальном пространстве на основе документально подтвержденных данных. Многомерное восприятие культурной ценности пространства исторического городища позволяет посетителю виртуального музея осознать себя как единое целое с древним миром Болгар [15].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как же лучше и правильней использовать два этих понятия («визуализация» и «виртуализация»), учитывая то, что они в некоторых случаях не только близко граничат, но и часто взаимозаменяем друг друга? Если мы представляем константную 3D-проекцию каково либо объекта, будь то ваза, орудие труда, какая-либо деталь архитектуры, архитектурное сооружение или даже архитектурный комплекс или город, то это конечно же «визуализация». Мы можем посмотреть этот объект со всех сторон и в разных ракурсах, покрутить его во всех направлениях, измерить его геометрические характеристики, увидеть его образующий материал, но не сможем его задействовать, привести в движение и произвести с ним (или в нем) какое-либо действие. Мы видим его устройство, но не видим его во временном действии (мы можем увидеть 3D-модель здания, но не сможем пройти по комнатам; видим структуру города, но не имеем возможности побродить по нему).

Если же 3D-проекция разворачивается во временном пространстве, активно выполняет какое-либо действие, то это уже «виртуализация». Мы можем увидеть вазу, орудие труда или охоты в руках человека, можем наблюдать процесс его создания, использования, управления. В случае подобного «овладения в про-

цессе» архитектурными объектами мы можем наблюдать их в пространстве – времени города или местности; можем бродить по ним или видеть процесс создания, наблюдать конструктивные особенности, выражающие разные этапы строительства. Если брать поселения (от сельбищ до городов), то в таких виртуальных пространствах возможно формирование развернутого представления о характере отдельных строений, значении площадей и улиц. Эти «действие», «движение» «процесс», «интерактивность» (влияние самого зрителя) – взаимодействие между объектами, процесс работы самих объектов – главные свойства, которые отличают виртуализацию (процесс растворения объекта во времени) от визуализации (объект как данность). Подобное терминологическое уточнение способно уточнить взаимодействие и понимание участников процесса создания виртуальных и визуальных реконструкций (миров).

Благодарности

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной в рамках государственной поддержки Казанского (Приволжского) федерального университета в целях повышения его конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Даниленко В.П. Русская терминология: Опыт лингвистического описания. М., 1977.
2. Крысин Л.П. Толковый словарь иноязычных слов. М.: Русский язык, 2001. 148 с.
3. Словарь ABBYY Lingvo-Online. URL: [http://www.lingvo-online.ru/ru/ Translate/ru-en/visual](http://www.lingvo-online.ru/ru/Translate/ru-en/visual).
4. Словарь ABBYY Lingvo-Online. URL: [http://www.lingvo-online.ru/ru/ Translate/en-ru/vision](http://www.lingvo-online.ru/ru/Translate/en-ru/vision).
5. Психологический тренинговый центр «ACK ME». URL: http://seminari-kursi-treningi.ru/articles/statiya18_nlp_praktik1.html.
6. ГОСТ 27459-87 (СТ СЭВ 5712-86).
7. Системы обработки информации. Машинная графика. URL: <http://traditio-ru.org/wiki/Визуализация>.

8. Крысин Л.П. Толковый словарь иноязычных слов. М.: Русский язык, 2001. 150 с.

9. *Cobuild Collins*. Essential English Dictionary: Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English. Harper Collins Publishers, 1995. 797 p.

10. Девид Дойч. Структура реальности. 2000. с. 59.

11. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Виртуальная_реальность.

12. Носов Н.А. Виртуальный человек: очерки по виртуальной психологии детства. М.: Магистр, 1997. 13 с.

13. Князева Г.В. Виртуальная реальность и профессиональные технологии визуализации // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2010. Вып. 5.

14. Разуvalова Е.В., Низамутдинов А.Р. Виртуальная реконструкция культурно-исторических памятников Среднего Поволжья // Национальная ассоциация ученых (НАУ). 2015. Ч. 2. № 2 (7). С. 46-49.

THE ISSUE OF CORRECT TERMINOLOGY USAGE IN COMPUTER RECONSTRUCTIONS

E.V. Razuvalova¹, K.A. Rudenko²

¹Kazan Federal University; ²Kazan State Institute of Culture and Arts

¹ekaterina.razuvalova@gmail.com, ²murziha@mail.ru

Abstract

In this paper we analyze the problem of correlation and interaction of two frequently used terms. We compare and describe their meanings. We thoroughly study their history and usage, and generalize cases in which one of those terms will be appropriate to use.

Keywords: *visualization, computer reconstruction, visual model, virtual world*

REFERENCES

1. Danilenko V.P. Russkaya terminologiya: Opyt lingvisticheskogo opisaniya. –M., 1977.
2. Krysin L.P. Tolkovyi slovar' inoyazychnykh slov. M.: Russkiy yazyk, 2001. 148p.
3. ABBYY Lingvo-Online. URL: <http://www.lingvo-online.ru/ru/Translate/ru-en/visual>.
4. ABBYY Lingvo-Online. URL: <http://www.lingvo-online.ru/ru/Translate/en-ru/vision>; http://seminari-kursi-treningi.ru/articles/statiya18_nlp_praktik1.html.
5. URL: http://seminari-kursi-treningi.ru/articles/statiya18_nlp_praktik1.html.
6. GOST 27459-87 (ST SEV 5712-86)-1. Systemy obrabotki informatsii. mashinnaya grafika. Vizualizatsiya. URL: <http://traditio-ru.org/wiki/>.
7. URL: <http://traditio-ru.org/wiki/Visualisation>.
8. Krysin L.P. Tolkovyi slovar' inoyazychnykh slov. M.: Russkiy yazyk, 2001.150 s.
9. Cobuild Collins. Essential English Dictionary: Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English. Harper Collins Publishers, 1995. 797 p.
10. David Deutsch. The Fabric of Reality. Virtual'naya real'nost'. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.
11. Nosov N.A. Virtualnyi chelovek: ocherki po virtual'noy psikhologii detstva. M.: Magistr, 1997. 13 s.
12. Dopolnennaya realnost'. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.

13. *Knyazeva G.V.* Virtualnyay real'nost' i professional'nye tekhnologii vizualizatsii // Vestnik Povolzhskogo Universiteta imeni V.N. Tatischeva. 2010. № 15.

14. *Razuvalova E.V., Nizamutdinov A.R.* Virtualnyay rekonstruktsiya kulturno-istoricheskikh pamyatnikov Srednego Povolzh'ya // National'naya assotsiatsiya uchenykh (NAU). 2015. Ch. 2, №2 (7). S. 46-49.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



РАЗУВАЛОВА Екатерина Владимировна – младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории «Информационные технологии и неразрушающие методы исследования объектов культурного наследия» Института международных отношений, истории и востоковедения Казанского (Приволжского) федерального университета.

Ekaterina Vladimirovna RAZUVALOVA – junior research scientist of Kazan Federal University. Current scientific interests: virtual heritage reconstruction.

email: ekaterina.razuvalova@gmail.com



РУДЕНКО Константин Александрович – заведующий кафедрой музейного дела и охраны памятников Института дополнительного профессионального образования специалистов социокультурной сферы и искусства (г. Казань), профессор Казанского государственного института культуры, доктор исторических наук, диссертация «Процессы этнокультурного взаимодействия в Волго-Камье в конце X–XIV вв. по археологическим данным».

Konstantin Alexandrovich RUDENKO – Professor of Kazan State Institute of Culture and Arts, Dr. H. S., thesis in “Processes of ethnocultural interactions in Volgo-Kamie (X–XIV AD) using archaeological data”, chair of museum studies and historic preservation of Institute of additional professional education of specialists in the sociological and cultural sphere.

email: murziha@mail.ru

Материал поступил в редакцию 25 августа 2015 года