

Научная статья

УДК 373

DOI: 10.25688/2072-9014.2024.68.2.12

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ БОЛЬШИХ ДАННЫХ КАК НОВАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ СОВРЕМЕННОГО ХУДОЖНИКА

Чень У

Тамбовский государственный технический университет,

Тамбов, Россия

mamaevan@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются особенности деятельности современного художника по представлению данных и информации как нового объекта реальности. Такое представление, с одной стороны, может обладать определенной эстетической значимостью, с другой — служит эффективным инструментом анализа больших данных с точки зрения принятия решений. Эта новая область деятельности требует от художника знания широкого круга вопросов, связанных с представлением информации как особой реальности современного мира, умений создавать визуальные модели данных и извлекать из них необходимую информацию. Все это должно стать частью ИКТ-компетентности современного художника.

Ключевые слова: большие данные; ИКТ-компетентность; художественная деятельность; представление данных; визуализация.

Original article

UDC 373

DOI: 10.25688/2072-9014.2024.68.2.12

PRESENTATION OF BIG DATA AS A NEW COMPONENT OF ICT COMPETENCY OF A MODERN ARTIST

Chen Wu

Tambov State Technical University,

Tambov, Russia

mamaevan@yandex.ru

Abstract. The article examines the features of the activity of a modern artist in presenting data and information as a new object of reality. Such a representation, on the one hand, may have a certain aesthetic significance, on the other hand, it serves as an effective tool for analyzing Big Data from the point of view of decision-making. This new area of activity requires the artist to have knowledge of a wide range of issues related to the presentation of information as a special

reality of the modern world, the ability to create visual data models and extract the necessary information from them. All this should become part of the ICT competence of a modern artist.

Keywords: Big Data; ICT competence; artistic activity; data presentation; visualization.

Для цитирования: Чень У. Представление больших данных как новая составляющая ИКТ-компетентности современного художника / У Чень // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2024. № 2 (68). С. 141–150.

For citation: Chen Wu. Presentation of Big Data as a new component of ICT competency of a modern artist / Wu Chen // MCU Journal of Informatics and Informatization of Education. 2024. № 2 (68). P. 141–150.

Введение

Ключевой особенностью современного социума является осознание значимости больших данных (*англ.* Big Data), появление технологий их обработки и анализа. Термин «большие данные» относится к данным, которые являются такими большими, динамичными или сложными, что их трудно или невозможно обрабатывать традиционными методами.

Согласно Д. Лейни, большие данные описываются тремя V: объем (*англ.* volume), скорость (*англ.* velocity), разнообразие (*англ.* variety).

Неструктурированные данные оказывают самое существенное и далеко не позитивное влияние на жизнь и деятельность человека. Отсутствие жесткой структуры не позволяет выстраивать полноценные причинно-следственные и логические связи между отдельными единицами информации, что создает ситуацию всеобщего хаоса.

Методы исследования

В современном цифровом социуме значительное развитие получили коммуникативные технологии, что привело к взаимодействию огромного числа разнообразных знаковых систем: естественных языков, языков профессионального общения, рукотворных знаковых систем из различных областей и пр. Возможности конкретного человека по анализу и использованию таких интегрированных систем ограничены. Это вступает в противоречие с особенностью деятельности в цифровом социуме, требующей использования широкого спектра понятий, относящихся к различным знаковым системам. Кроме того, в неструктурированных данных содержится большой объем очень ценной информации, которая необходима человеку, однако на данный момент его возможности в решении этой задачи ограничены.

Указанное выше противоречие определяет когнитивный вызов, который требует новых подходов и новых решений. Необходимо разработать систему

методов структурирования больших данных. В идеале речь идет о машине, в которую заливаются неструктурированные данные, а на выходе получаются некоторые упорядоченные, понятные для работы структуры данных (рис. 1).

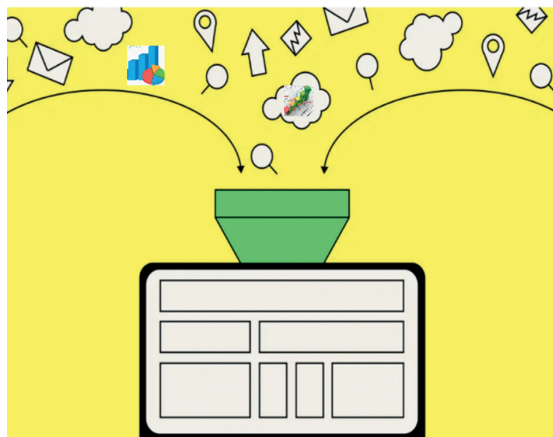


Рис. 1. Визуальное представление заливки множества разнообразных данных

Одним из таких методов является использование систем искусственного интеллекта, которое позволяет анализировать значительные объемы данных и выдавать те или иные рекомендации. Однако этот подход имеет свои ограничения, поскольку он далеко не полностью может учитывать семантический аспект знаковых систем и их разнообразие. Значительное число профессий, особенно в художественно-графической сфере, требует владения навыками работы с многообразием знаковых систем, извлечения из них информации путем создания художественных образов, имитационных моделей. Умение создавать такие модели-образы, а также извлекать и структурировать информацию из уже созданных художественных образов становится одним из ключевых общепрофессиональных умений цифрового социума. Фактически речь идет о расширении знаний, умений работы с информацией. Важность таких умений подчеркнута, в частности, в федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования (далее — ФГОС ВО) 3++. Самая первая универсальная компетенция (далее — УК) представлена там категорией «систематическое и критическое мышление». Умение работать с информацией, в частности с использованием технических средств, традиционно составляет предмет информационно-коммуникационных технологий, ИКТ-компетентности.

В настоящее время существует значительное число работ, посвященных анализу содержания понятия ИКТ-компетентности, исследованию путей ее формирования. Этим вопросам посвящены работы С. Г. Григорьева, В. В. Гриншуна, А. Л. Семенова, М. И. Шутиковой и др. (см, например, [1; 2]). Обычно ИКТ-компетентность рассматривается как далеко идущее расширение компьютерной грамотности путем включения умения получать, обрабатывать,

передавать и оценивать информацию. В частности, в работе Е. А. Ракитиной и С. А. Бешенкова приведена следующая достаточно полная структура ИКТ-компетентности:

- компетентность в информационно-аналитической деятельности: понимание роли информации в жизни человека, государства, общества, умение учитывать и использовать в своей деятельности закономерности протекания информационных процессов в различных системах;
- компетентность в сфере познавательной деятельности: понимание сущности информационного описания реальности путем построения и анализа информационных моделей;
- компетентность в сфере коммуникативной деятельности: понимание особенностей коммуникаций в современном информационном социуме;
- умение осуществлять коммуникативную деятельность с применением технических средств;
- технологическая компетентность: понимание сущности технологического процесса обработки и передачи информации;
- компетенция в сфере социальной деятельности: понимание значимости информационных ресурсов общества, владение навыками защиты от информационных угроз [3].

Данную структуру ИКТ-компетентности можно рассматривать как базовую, которую целесообразно расширять в зависимости от выбранного направления профессиональной деятельности и значимости тех или иных аспектов реальности.

Результаты исследования

Формирование ИКТ-компетентности является одной из задач обучения в рамках художественных специальностей. Однако ее освоение сводится преимущественно к освоению базовых и специализированных компьютерных программ и краткому обзору особенностей восприятия и переработки информации в художественно-графической деятельности.

Между тем современная художественная деятельность существенно расширила свои границы и инструментарий, по сравнению с традиционным изобразительным искусством. Как во многих других областях, существенную роль в ней стал играть информационный фактор.

Можно выделить два аспекта влияния информации на изобразительное искусство:

- использование компьютерного инструментария;
- отражение информационной реальности в художественных образах.

Первый из названных аспектов в той или иной мере осваивается в рамках формирования ИКТ-компетентности будущих художников, что касается второго аспекта, то он практически не рассматривается в рамках современного

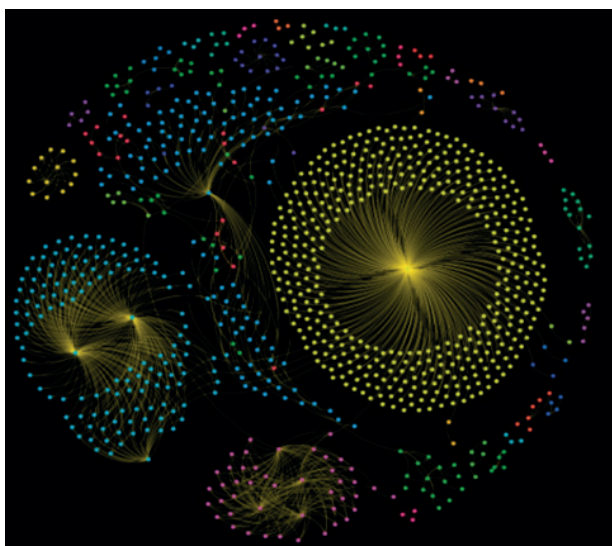
художественного образования. Однако именно этот аспект в настоящее время интенсивно развивается в самых различных направлениях.

Один из первых идеологов видения информации как материала создания новых художественных образов был художник М. Ричи, признанный в 2001 году одним из новаторов начавшегося столетия.

Новые и во многом необычные художественные формы порождаются большими данными. Такие формы имеют самостоятельное художественное значение и одновременно являются инструментом анализа больших данных. Примером этого могут служить художественные формы больших данных, полученные в рамках проекта «Искусство аналитики», осуществленного компанией Teradata. В рамках данного проекта были созданы визуальные образы «Эпицентр шторма», «Финансовые фонтаны», «Звездные врата», «Круги звонков» и др. Подобная деятельность имеет не только эстетическую значимость — созданные образы больших данных становятся одним из инструментов их анализа.

Например, используя аналитические инструменты, специалисты Teradata проанализировали финансовые риски при выдаче компаниям кредитов. Основной проблемой здесь является проблема перекрестного поручительства, когда компании выступают поручителями друг друга. Поскольку в этом процессе участвуют тысячи структур в различных странах, выявить цепочки поручителей крайне сложно. Для банков эта проблема является очень важной, поскольку наличие подобных цепочек многократно увеличивает для них финансовые риски. Подобные схемы носят универсальный характер и встречаются во многих областях.

Совместная деятельность художников и ИТ-специалистов позволили построить визуальные картины, отражающие данную проблему (рис 2).



Источник: URL: <https://vilianov.com/raznoe/teradata-narisovala-big-data-the-art-of-analytics/>

Рис. 2. Перекрестное поручительство компаний для анализа больших данных

На картине (см. рис. 2) ясно видны субъекты, между которыми существуют определенные связи — синие и фиолетовые точки. Линии означают связь между поручителем и поручаемым. На основе данной картины банк может принимать обоснованное решение о выделении кредита тому или иному субъекту. Создание подобных картин требует существенных затрат, однако крупные банки и компании идут на них, чтобы избежать еще больших рисков.

В настоящее время обозначился ряд методов работы с большими данными, целью которых является извлечение из них полезной информации:

- краудсорсинг — ручной анализ массива данных с привлечением значительного числа людей, как правило, не имеющих необходимой квалификации;

- интеграция данных — приведение данных, полученных из различных источников, к одной форме, которая позволяет более эффективно осуществлять их анализ;

- нейронные сети — создание программ, которые умеют анализировать и принимать решения;

- имитационное моделирование — построение моделей больших данных, которые отражают все существенные структуры и процессы, свойственные большим данным;

- статистический анализ — анализ данных с применением методов математической статистики (может использоваться только в определенных пределах);

- визуализация — представление больших данных и результатов их анализа в виде удобных графиков, таблиц, схем и пр.

Рассмотрим более подробно каждый из этих методов.

Краудсорсинг предполагает использование простейших навыков работы с информацией, результативность такого подхода обеспечивается массовым использованием этих навыков. Организация работы с информацией в этом случае напоминает организацию работы конвейера. Данный метод с экономической точки зрения является малозатратным, но его результативность, как правило, невысокая. При этом класс задач, который может быть решен с использованием этого метода, крайне ограничен.

Интеграция данных фактически предполагает первичную обработку разнородных данных, приведение их к более-менее единообразному формату. Вторым аспектом интеграции данных является анализ их источников. Если имеющиеся данные из одного источника, их необходимо проанализировать на предмет совпадения и по возможности объединить содержащиеся в них сведения. Если данные в принципе не доступны для анализа их, как правило, удаляют. Например, магазин может осуществлять торговлю как в обычном режиме, так и через сеть Интернет. Для получения полной информации о ходе продаж и спросе на данные товары необходимо объединить разнородную информацию: кассовые чеки, интернет-заказы, наличие товаров на складах и торговых площадках и пр. Все эти данные надо анализировать в комплексе.

В настоящее время этот процесс во многом автоматизирован, в частности с помощью процесса ETL (сокр. от *англ.* extract, transform, load — извлечение, преобразование, загрузка).

Нейронные сети нацелены, прежде всего, на распознавание образов. Эти задачи очень легко решает человек, но они представляют значительную сложность для компьютера. Между тем анализ больших данных во многом сводится именно к распознаванию образов.

Сама сеть представляет собой совокупность объектов и отношений между ними. Ее особенность, по сравнению с обычным сетевым представлением информации, заключается в том, что нейронная сеть обучаемая. Проанализировав некоторую задачу, она может создавать новые отношения между объектами, которые используются при решении других задач. При этом известные отношения также могут корректироваться. Пройдя несколько циклов обучения, такая сеть может анализировать большие объемы информации и предлагать определенные решения. Разумеется, необходимо заранее знать, насколько таким рекомендациям можно доверять, то есть устраивает ли пользователя уровень неизбежной ошибки при анализе данных.

Имитационное моделирование — один из самых перспективных способов работы с большими данными. Как и всякая модель, имитационная модель отражает существенные характеристики массива больших данных, существенных с точки зрения решаемой задачи. На основе имитационной модели можно высказывать гипотезы о структуре и тенденциях развития больших данных. На основании этих гипотез можно определенным образом предсказывать развитие системы, генерирующей большие данные, и принимать определенные решения. Построение таких моделей требует значительной квалификации и временных затрат. При этом важно понимать, что даже в масштабной модели невозможно учесть все факторы, многие из которых могут оказаться существенными. Поэтому имитационная модель может оказаться неадекватной объекту, что, в свою очередь, может привести к неверным выводам об объекте моделирования.

Статистический анализ — традиционный метод выявления закономерностей в массивах данных (или их отсутствие). Используемые методы хорошо изучены и при определенных ограничениях дают хороший результат. Однако, как показывает практика, они эффективны в применении к большому набору данных. При очень большом массиве данных результаты такого анализа теряются в этом массиве и сами становятся частью больших данных.

Визуализация данных — это, несомненно, один из перспективных методов работы с большими данными. Визуальные образы позволяют объединить в одно целое информацию различных видов, представить ее в наиболее близкой для восприятия человеком форме.

В настоящее время роль визуализации существенно переосмысливается. Резкое увеличение объема данных требует привлечения новых методов

их анализа, в частности моделирования. Визуальные, более того, эстетически значимые модели данных обладают большими возможностями в плане поиска закономерностей в неорганизованном массиве данных. Примером этому могут служить так называемые лица Чернова, реализованные в пакете STATISTICA. Таким образом, создание визуальных моделей, обладающих индивидуальностью и направленных на анализ значительных объемов информации, становится новой областью профессиональной деятельности художников и графиков. Например, бизнес-аналитики все больше пользуются решениями профессиональных художников для визуализации данных, чтобы отображать сложные данные простым способом и найти релевантные данные, необходимые для принятия решений.

Это новая область деятельности требует от художника знания широкого круга вопросов, связанных с представлением информации как особой реальности современного мира, умений создавать визуальные модели данных и извлекать из них необходимую информацию.

В настоящее время эти вопросы не рассматриваются как в содержании ИКТ-компетентности будущих художников, так и в содержании других учебных дисциплин, изучаемых будущими художниками и графиками.

Вопросам развития навыков визуализации информации посвящены исследования Р. Арнхейма, В. П. Зинченко, М. Идена, П. Колерс, В. Майер-Шенбергер и др. (см., например, [4; 5]). Однако резкое увеличение циркулирующей в социуме информации требует существенного расширения форм, методов и средств ее представления. В связи с этим роль изобразительных методов и средств в построении и анализе структур данных приобретает особое значение. Это подчеркивается в исследованиях Д. Желязны, Н. Яу и др. [6; 7].

Визуальное и эстетически значимое представление моделей данных обладает дополнительными качествами. Они уникальны и воплощают в себе очень большой объем разнообразных сведений, который воспринимается как единое структурированное целое, фактически как картина. Особенностью этой картины является синтез разноплановой информации, что соответствует природе больших данных.

Заключение

Работа с моделями больших данных с целью их анализа и использования открывает для художников новую сферу деятельности. Значительное внимание этому направлению уделяется в Китайской Народной Республике (далее — КНР), что обусловлено, в частности, наличием общей культуры визуализации, тесно связанной с иероглификой. Например, художественные образы больших данных из сферы финансов были продемонстрированы на выставке Big Data Expo 2023 в Гуйяне (Китай) [8].

Информационная составляющая все больше проникает в сферу изобразительного искусства, появляются новые сферы деятельности художника, в частности представление больших данных. Это требует расширения содержания, направленного на формирование современной ИКТ-компетентности будущих художников, суть которой целесообразно расширить основными представлениями о данных и информации, инструментарием, позволяющим интегрировать различные виды данных, оперировать со знаками различных видов.

Список источников

1. Гриншкун В. В. Развитие образования в эпоху четвертой промышленной революции / В. В. Гриншкун, Г. А. Краснова // Информатика и образование. 2017. № 1 (280). С. 42–45.

2. Shutikova M. I. Information and Cognitive Technologies in the Context of the 4th Technological Revolution: Education Aspects / M. I. Shutikova, S. A. Beshenkov, E. V. Mindzaeva // Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences. 2019. № 9. P. 1694–1713.

3. Бешенков С. А. Информационное образование в России / С. А. Бешенков, Е. А. Ракитина, Э. В. Миндзаева // Знание. Понимание. Умение. 2013. № 3. С. 42–51.

4. Арнхейм Р. Искусство и визуальное восприятие / Р. Арнхейм. М.: Прогресс, 1974. 392 с.

5. Майер-Шенбергер В. Большие данные: революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим / В. Майер-Шенбергер, К. Кукьер. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. 231 с.

6. Желязны Д. Говори на языке диаграмм: пособие по визуальным коммуникациям для руководителей / Д. Желязны. М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2004. 220 с.

7. Яу Н. Искусство визуализации в бизнесе: Как представить сложную информацию простыми образами / Н. Яу. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 352 с.

8. Big Data Expo 2023: Слияние цифровых технологий и культуры. URL: <https://nuus.ru/news/big-data-expo-2023-sliyanie-cifrovyyh-tehnologij-i-kultury.html> (дата обращения: 10.01.2024).

References

1. Grinshkun V. V., Krasnova G. A. The development of education in the era of the fourth industrial Revolution / V. V. Grinshkun, G. A. Krasnova // Informatics and education. 2017. № 1 (280). P. 42–45.

2. Shutikova M. I. Information and Cognitive Technologies in the Context of the 4th Technological Revolution: Education Aspects / M. I. Shutikova, S. A. Beshenkov, E. V. Mindzaeva // Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences. 2019. № 9. P. 1694–1713.

3. Beshenkov S. A. Information education in Russia / S. A. Beshenkov, E. A. Rakitina, E. V. Mindzaeva // Knowledge. Understanding. Ability. 2013. № 3. P. 42–51.

4. Arnheim R. Art and visual perception / R. Arnheim. M.: Progress, 1974. 392 p.

5. Mayer-Schoenberger V. Big Data: The Revolution That Will Change the Way We Live, Work and Think / V. Mayer-Schoenberger, K. Kukier. M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2014. 231 p.

6. Zelazny D. Speak the Language of Diagrams: a manual on visual communications for managers / D. Zelazny. M.: Institute of Integrated Strategic Studies, 2004. 220 p.
7. Yau N. The Art of Visualization in Business: How to Present Complex Information in Simple Ways / N. Yau. M.: Mann, Ivanov and Ferber, 2013. 352 p.
8. Big Data Expo 2023: Merging Digital Technologies and Culture. URL: <https://nuus.ru/news/big-data-expo-2023-sliyanie-cifrovyyh-tehnologij-i-kultury.html> (accessed: 10.01.2024).

Статья поступила в редакцию: 17.01.2024;
одобрена после рецензирования: 22.03.2024;
принята к публикации: 22.03.2024.

The article was submitted: 17.01.2024;
approved after reviewing: 22.03.2024;
accepted for publication: 22.03.2024.

Информация об авторе / Information about the author:

Чень У — аспирант Тамбовского государственного технического университета, Тамбов, Россия.

Chen Wu — Postgraduate Student at Tambov State Technical University, Tambov, Russia.

mamaeivan@yandex.ru