

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-7-114-124>

## Центры визуализации знаний и университетская инфографика: мировой и отечественный опыт

**Макулин Артем Владимирович** — д-р филос. наук, доцент, зав. кафедрой гуманитарных наук.

E-mail: [art-makulin@yandex.ru](mailto:art-makulin@yandex.ru); [artmakulin5@gmail.com](mailto:artmakulin5@gmail.com)

Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Россия

Адрес: 163002, г. Архангельск, просп. Троицкий, 51

**Корзина Мария Игоревна** — ст. преподаватель кафедры информационных систем и технологий, E-mail: [m.korzina@mail.ru](mailto:m.korzina@mail.ru)

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, Архангельск, Россия

Адрес: 163002, г. Архангельск, наб. Северной Двины, 17

***Аннотация.** В статье отстаивается мысль о том, что инфографика как наука о свёртывании массивных объёмов знаний в лаконичные эмерджентные визуализации, т.е. методология, по большому счёту работающая с перекодированным знанием, способна на цифровом этапе собственной эволюции интегрировать самые разные области знания за счёт преимуществ, которые предоставляет графический язык на фоне других способов выражения и формализации знаний. В контексте университетской среды инфографика даёт возможность наглядного оперирования обширными объёмами знаний, поиска новых междисциплинарных точек-нексусов и эвристических пересечений в сетевой структуре вузовской науки. Попутно решаются проблемы изобретательских задач, пропаганды научного знания посредством цифровых инфографических визуализаций в сети Интернет, внутри- и межуниверситетского взаимодействия. Статья развивает идею о социально-эпистемологических и междисциплинарных потенциалах феномена инфографики для устойчивого роста конкурентных преимуществ российской системы образования. Анализируется мировой и отечественный опыт становления и функционирования инфографики в науке, системе образования, бизнесе, управлении, а также рассматривается новый для отечественного университетского образования проект создания центра визуализации знаний на примере конкретного вуза. Размышления авторов сопровождаются примерами успешных международных проектов визуализации данных. Определённое внимание уделено проблеме создания целостного междисциплинарного каталога инфографики, влиянию возможностей цифровой библиотеки вуза как источника баз данных и потенциалов центра визуализации как инструмента визуализации этих данных. Анализируется возможность возникновения процедуры инфографической экспертизы как новой методики анализа и совершенствования различных программных документов, программ социального развития, бизнес-проектов, диссертационных работ. Обосновывается необходимость формирования инфографических компетенций акторов инноваций в образовании, бизнесе и госуправлении.*

***Ключевые слова:** инфографика, визуализация знаний, энактивизм, инфографическая экспертиза, каталог инфографики, визуальная грамотность, инфографические компетенции*

*Для цитирования:* Макулин А.В., Корзина М.И. Центры визуализации знаний и университетская инфографика: мировой и отечественный опыт // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 7. С. 114-124.

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-29-7-114-124>

### Введение

Университет сегодня представляет собой сложный, многофункциональный клуб информационных связей, совокупность иерархических и сетевых организационно-управленческих структур, неосязаемых личных и командных контактов и стратегий, организационных шаблонов и инноваций, коммерческих стратегий, конкретных и симулятивных фактов и событий. Университет не только осуществляет генерирование, сопровождение и распространение новых образовательных продуктов, но и включён в сложную систему – систему социально-экономических, политических, международных отношений и, конечно, в конкурентную борьбу на рынке знания и образования.

Понятно, что любой университет, конкурирующий на рынке инновационного знания, образовательных услуг и инновационных продуктов, стремится в процессе реализации поставленных научно-образовательных задач и поиска конкурентных преимуществ к упорядочиванию и подчинению интересных именно для него потоков информации [1], целенаправленному «просеиванию» больших массивов, на первый взгляд, рутинной и малозначимой информации на предмет поиска такого её сегмента, обладание которым выдвинет вуз на лидирующие рейтинговые позиции.

Одним из таких актуальных способов организации самодообравающегося [2], эмерджентного информационного пространства университета, по нашему мнению, является феномен инфографики – методологии визуализации данных, созданной американским учёным Э. Тафти, определявшим её как «графический способ подачи информации, данных и знаний» [3]. Широкое использование методов визуализации гуманитарных знаний фундирует новый интерес к пробле-

мам визуальной семиотики. Ряд российских авторов полагают, что «ситуация последних десятилетий соотносится с активным проникновением визуально нагруженных информационно-компьютерных средств во все сферы культурной жизни» [4, с. 51]. При этом отмечается: «Для образования ситуация осложняется тем, что именно в нём происходит наиболее интенсивное смыкание визуальной очевидности, иконического кода и повседневного языка...» [5, с. 71]. И.Н. Инишев справедливо связывает возрождение интереса к «дискурсу об образах» «с прогрессирующей имажинизацией социальной сферы» и «признанием существенной роли образов (от фотографии до диаграмм) в производстве и трансляции знания» [6, с. 86].

Формат данной статьи не позволяет говорить широко об истории и удачных примерах визуализации научных знаний, особенностях визуального мышления и технологии графического языка, частных принципах инфографики; об этом сказано уже очень многое [7–9] вплоть до построения конкретной «периодической таблицы методов визуализации» [10]. Поэтому ограничимся лишь теми фундаментальными и прикладными преимуществами, которые даёт эта методика в процессе перекодирования, конвертирования, генерирования, извлечения и перераспределения знаний, т.е. превращения длинных цепей обоснований и объёмных данных, наполняющих современное информационное образовательное пространство, в лаконичные формы инфографических объектов, способных выступить в качестве «единой эпистемологической валюты для создания визуального знания» [11].

Постараемся взглянуть на феномен инфографики с социально-эпистемологической точки зрения, т.е. с учётом анализа функционирования таких организационных структур, которые специализируются на

инфографическом «выращивании» знания, разработке визуализаций и инфографики в рамках работы как университетской среды, так и бизнеса и госуправления.

### Международный и отечественный опыт

Чтобы понять природу синтеза университетской среды и центра визуализации, кратко осветим программы и цели международных и отечественных проектов [12; 13].

Center for Innovation through Visualization and Simulation (CIVS)<sup>1</sup>, функционирующий на базе американского университета Purdue University Northwest (PNW), – это междисциплинарный центр, который сочетает в себе передовые методы моделирования с технологиями трёхмерной визуализации и виртуальной реальности. CIVS является всемирно признанным ресурсом, использующим передовые технологии визуализации и моделирования для создания инновационных решений в бизнесе, промышленности и образовании, а также для предоставления эффективных инструментов обучения и технологий совместной работы. Основные направления деятельности, получившие воплощение в различных продуктах визуализации, касаются таких областей, как инженерия, строительство, энергия, окружающая среда, здравоохранение, маркетинг, производство, наука, образование/обучение, экономическое развитие, сфера обслуживания, транспорт. Среди большого количества проектов данного центра примечательно одно из направлений деятельности – образование/обучение (Education/Training<sup>2</sup>), в рамках которого нельзя пройти мимо специфических разработок в области цифровых гуманитарных наук (англ. Digital Humanities), таких как Descartes' Meditations и Plato's Crito (Dr. Howard Cohen). Оба проекта, названные в честь общеизвестных философских текстов,

призваны сделать философские идеи доступными современным обучающимся посредством формата так называемых «серьёзных игр» (англ. *a serious game or applied game*) [14].

Примечателен Королевский центр визуализации в науке (The King's Centre for Visualization in Science<sup>3</sup>), функционирующий на базе The King's University (Edmonton, Alberta, Canada). Данный центр стремится улучшить общественное мнение о науке в Канаде путём разработки инновационных способов визуализации научных данных.

Выделяется на общем фоне проект Duke University Libraries<sup>4</sup> – «Библиотеки Университета Дьюка» (частного исследовательского университета, расположенного в г. Дарем, Северная Каролина, США). Библиотечный центр позиционирует себя как общий центр интеллектуальной жизни университета, обслуживающий студентов и преподавателей университета. В рамках этого центра работает the Center for Data and Visualization Sciences, который видит свою миссию в том, чтобы концентрировать исследования о визуализации, сотрудничать с преподавателями, исследователями и студентами посредством консультаций, обучения, совместного обучения, а также помогать в проведении исследований на различных этапах жизненного цикла исследований. Также в рамках данного центра можно отметить работу подразделения LibGuide<sup>5</sup>, которое собирает ресурсы и учебные пособия, связанные с визуализацией данных, дополняет работу службы визуализации библиотек Университета Дьюка. Обращаясь к особенностям проекта Duke University Libraries, можно отметить важную идею – идею о синтезе потенциала цифровой библиотеки как систематизированной базы данных и инфографики – как способа отыскания нового знания.

<sup>1</sup> Официальный сайт Center for Innovation through Visualization and Simulation (CIVS) URL: <https://centers.pnw.edu/civs/>

<sup>2</sup> Официальный сайт CIVS. URL: <https://centers.pnw.edu/civs/research/educationtraining/>

<sup>3</sup> Официальный сайт The King's Centre for Visualization in Science. URL: <https://www.kcvs.ca/whoAreWe.html>

<sup>4</sup> Официальный сайт Duke University Libraries. URL: <https://library.duke.edu/>

<sup>5</sup> Официальный сайт LibGuide. URL: <https://guides.library.duke.edu/datavis>

Характеризуя деятельность данных центров, необходимо сказать об их миссии. В качестве примера возьмём Center for Innovation through Visualization and Simulation (CIVS)<sup>6</sup>. Миссия достигается посредством реализации следующих направлений:

1) способствовать инновациям через продвинутую визуализацию (англ. advanced visualization) и моделирование, используя междисциплинарные подходы;

2) проводить передовые прикладные исследования с использованием самых современных компьютерных симуляторов, технологий визуализации и высокопроизводительных вычислений для решения сложных задач и содействия экономическому развитию;

3) обучать отдельных лиц и организации использованию моделирования, симуляции и визуализации.

В этой связи следует обратить внимание на интересный исторический факт из истории отечественной науки. Речь идёт о проекте, подготовленном советским учёным Леонтием Алексеевичем Бызовым (1886–1942), пытавшимся его реализовать ещё в далёком 1933 г. в рамках Института графического языка

при Академии наук [15]. Его предложение не было поддержано, однако инфографика на всесоюзном уровне всё же развивалась в рамках так называемого ИЗОСТАТА – изобразительной статистики. И.П. Иваницкий назвал визуализацию «венским методом», т.к. она опиралась на разработки известного австрийского философа и социолога Отто Нейрата, который считал, что объёмные статистические данные легче понять и запомнить посредством информативных картинок (англ. Isotype) [16]. Заслуживает внимания тот факт, что работа ИЗОСТАТА поддерживалась государством, было даже выпущено постановление СНК СССР от 12/IX 1931 г. о «принятии госучреждениями, а также общественными, профсоюзными, кооперативными организациями методов изобразительной статистики д-ра Нейрата» [17].

Отметим, что 11 рекомендаций [15], заявленных Л.А. Бызовым более 80-ти лет назад в проекте будущего института, не потеряли своей актуальности до сих пор, несмотря на гегемонию цифровых средств обработки данных, т.е. свершившийся на рубеже веков, с одной стороны, визуальный, с другой – вычислительный повороты, именуемые в англоязычной литературе соответственно «visual

<sup>6</sup> Официальный сайт CIVS. Mission Statement. URL: <https://www.pnw.edu/civs/about-us/>





turn» [18] и «computational turn» [19]. Парадоксально, но задачи, поставленные Л.А. Бызовым, фактически дублируются в программах современных зарубежных центров визуализации и кратко могут быть приведены в следующем виде: разработка теоретических оснований графического языка; каталогизация «образцов графического языка»; исследование применимости графического языка в разных областях науки и практики; совершенствование частных методов графических изображений; стандартизация графических приёмов; перенесение графических приёмов из одной области знания в другие; методическая и консультативная помощь организациям, продвигающим графический язык; преподавание графических методов. В проекте Л.А. Бызова была отражена полноценная программа продуманной отечественной инфографики, практически вплоть до того, что в наше время называют «машинным зрением». Недаром в конце 80-х гг. XX в. П. Вирильо, анализируя современный переход от кинематографической или видеогрфической записывающей камеры к «инфографической машине зрения», полагал, что «с некоторых пор возникла целая индустрия предвидения... появляются “машины видения”, призванные видеть, предвидеть вместо нас, машины синтетического восприятия, способные заменить нас в некоторых областях» [20].

Нельзя сказать, что до Л.А. Бызова ничего не было; отечественный инфографический опыт богат яркими примерами визуализации данных также и в дореволюционный период, в частности вспомним инфографические работы Николая Рубакина (1862–1946), например «Россия в цифрах. Страна. Народ. Сословия. Классы» (СПб., 1912 г.) [21].

Рассматривая современное состояние визуальных исследований в РФ, нельзя пройти мимо проекта Графикон – ежегодной крупнейшей международной конференции по компьютерной графике и обработке изображений, стартовавшей ещё в 1991 г. В качестве её организатора выступает МГУ им. М.В. Ломоносова. В работе конференции принимают

участие институты РАН, крупнейшие международные организации, например European Association for Computer Graphics.

Нельзя не отметить также, что значительным фактором для активизации внимания широкого круга исследователей к научной визуализации на международной арене стал отчёт Национального научного фонда США «Визуализация в научных вычислениях» (1987 г.), в котором известный афоризм американского математика Р. Хэмминга «Целью вычислений являются не числа, а понимание (insight)» был переосмыслен следующим образом: «Целью визуализации является использование существующих научных методов, обеспечивающее новое научное понимание с помощью визуальных методов» [22, р. 3].

Было бы несправедливо не указать на роль инфографики для цифровой экономики, в становлении и развитии которой Россия совсем недавно анонсировала свои интересы. Так, в 2017 г. на государственном уровне была поставлена задача «подготовки специальной программы создания цифровой экономики» [23, с. 27]. В рамках рассматриваемой нами проблемы университетской инфографики и визуализации данных это решение крайне актуально, т.к. инфографика уже давно не является самоцелью, а, наоборот, активно занимает свои ниши на рынке новостей, медиа-услуг, госуправления, курирования визуального контента новейших тенденций в бизнесе и инвестициях. Так, примечательна деятельность канадской компании «Визуальный капитализм» (Visual Capitalist<sup>7</sup>), которая специализируется исключительно на публикации новостей и исследований с использованием визуальных методов и инфографики. Один из последних размещённых на сайте компании проектов – «Периодическая таблица инвестиций» (Periodic Table of Investments), само название которого говорит о присущей инфографике

<sup>7</sup> Официальный сайт канадской компании Visual Capitalist. URL: <https://www.visualcapitalist.com/>

лёгкости метафорически-междисциплинарного сопряжения совершенно разных областей знаний.

Не будет большим преувеличением сказать, что ведущие мировые рейтинговые агентства, монопольно доносящие до международного сообщества свои оценки и прогнозы, уже в ближайшем будущем не смогут пройти мимо «ресурсных возможностей» визуализированной, «овеществлённой», т.е. инфографически перекодированной и удобной для восприятия информации в области финансов, экономики, политики и науки.

Что касается роли инфографики и визуализации в работе государственного управления, то здесь можно привести и отечественные, и зарубежные примеры. Прежде всего, это деятельность «Управления визуализации данных» Аналитического центра при Правительстве РФ. Согласно официальной информации, «Управление выполняет задачи по визуализации документов, подготовленных структурными подразделениями Аналитического центра в рамках работы по Национальной программе “Цифровая экономика Российской Федерации”»<sup>8</sup>. Работа данного управления, по нашему мнению, может быть дополнена методами инфографической экспертизы, позволяющими свёртывать содержание любого текстового (в данном случае, юридического) документа в лаконичные визуальные формализмы и графические модели с той целью, чтобы полученный и обработанный визуальный ряд развёртывать на другие области управления, находя в таких процедурах неожиданные и комбинаторно возможные решения существующих проблем правового регулирования. В итоге вполне может состояться такая область знаний, как «юридическая инфографика и визуализация», целью которой будет перевод длинных юридических текстов в удобные и обозримые модели, позволяющие не только

делать «прозрачной» внутреннюю структуру регулирования, но и моделировать все вероятные состояния, вытекающие из её природы. Понятно, что эта методика может быть перенесена и на процессы нормативного регулирования жизни университета.

В США замечен проект SpotCrime.com. Частная балтиморская компания с помощью карт Google, используя информацию из полицейских управлений и новостей, предоставляет общенациональную информацию об арестах, нападениях, кражах и т.п. Ещё Ханна Арендт, рассуждавшая о некоей будущей гипотетической «полицейской» визуализации социальных связей, говорила: «Сегодня полиция мечтает о том, чтобы одного взгляда на огромную карту, висящую на стене конторы, было достаточно для определения знакомства людей и степени близости их отношений» [24, с. 563].

Помимо конкретных центров визуализации при университетах, новостных компаний, специализирующихся на инфографике, органов разных стран, использующих визуализацию самых разнообразных данных, существуют также онлайн-сервисы для создания инфографики [25, с. 101]. Среди наиболее доступных в освоении – Video Scribe<sup>9</sup> – интерактивное приложение, предоставляющее возможность создавать небольшие видеоролики, качество которых может быть ограничено только воображением их авторов.

#### Проект Центра междисциплинарной визуализации и инфографики

Прежде всего подчеркнём, что инфографику и визуализацию в Северном (Арктическом) федеральном университете им. М.В. Ломоносова уже применяют, причём разнопланово, хотя достаточно точно и узконаправленно. Опыт визуализации представлен на разных уровнях – от Центра обучения компьютерному моделированию и

<sup>8</sup> Официальный сайт управления визуализации данных Аналитического центра при Правительстве РФ. URL: <https://ac.gov.ru/about/team/departmen/управление-визуализации-dannyh-6>

<sup>9</sup> Официальный сайт программы автоматического создания анимаций – VideoScribe. URL: <https://www.videoscribe.co/en/>

управлению разработкой месторождений, функционирующего на базе Высшей школы энергетики, нефти и газа на кафедре транспорта<sup>10</sup>, и лаборатории моделирования процессов предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на базе кафедры техноферной безопасности<sup>11</sup> до дополнительных профессиональных программ повышения квалификации («Основы моделирования и визуализации в 3DSMAX») и даже конкурса видеопоззии «Живое слово», «визуализации словотворчества». Также примечательны проекты «Обучающая система с использованием технологий дополненной реальности. Строительные конструкции в аудитории» и «Обучающая система с использованием технологий дополненной реальности. Котлоагрегат Herz Firematic 60 BioControl 3000».

Нельзя не отметить, что САФУ является участником Национального арктического научно-образовательного консорциума, на официальном сайте которого размещена подробная информация в форме инфографического буклета, в котором инфографика представляет «образовательные программы и научные исследования, реализуемые вузами России в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации»<sup>12</sup>.

Учитывая накопленный за предыдущие десятилетия опыт интеграции визуального мышления в концептуальное понимание, следует обратить внимание на инновационные направления, которые будущий центр способен мультипликативно развивать.

В-первых, существует проблема создания целостного общеуниверситетского междисциплинарного каталога инфографики, возникшей в различных областях знания – как естественнонаучного, так и гуманитарного.

<sup>10</sup> Официальный сайт САФУ. URL: [https://narfu.ru/hseog/struktura-i-kontakty/kafedry/kgigr/laboratorii-i-tsentry/index.php?sphrase\\_id=168005](https://narfu.ru/hseog/struktura-i-kontakty/kafedry/kgigr/laboratorii-i-tsentry/index.php?sphrase_id=168005)

<sup>11</sup> Официальный сайт САФУ. URL: [https://narfu.ru/hseog/struktura-i-kontakty/kafedry/ktb/index.php?sphrase\\_id=168005](https://narfu.ru/hseog/struktura-i-kontakty/kafedry/ktb/index.php?sphrase_id=168005)

<sup>12</sup> Официальный сайт САФУ. URL: <http://arctic-union.ru/napravleniya/infografika/>

Во-вторых, представляется перспективным синтезирование цифровых потенциалов интеллектуального центра САФУ – библиотеки САФУ и «Центра визуализации» данных.

В-третьих, стоит заняться разработкой процедуры инфографической экспертизы как новой методики анализа и совершенствования законодательства, различных программных документов, программ социального развития, бизнес-проектов, диссертационных работ.

В-четвёртых, необходимо создание спецкурсов инфографической грамотности (Visual literacy) как для системы образования, так и для бизнеса и органов управления, направленных на формирование визуальных, инфографических компетенций.

В-пятых, представляется актуальным создание учебных курсов по работе с онлайн-приложениями для инфографики и визуализации.

В-шестых, имея доступ к актуальным данным по Арктике, коллаборация Интеллектуального центра САФУ, электронных баз данных библиотеки САФУ и «Центра визуализации» позволит найти точки роста знаний в междисциплинарных областях, которые на первый взгляд выглядят невозможными или невостребованными.

### Заключение

Вышеобозначенные ориентиры представляются вполне достижимыми, хотя бы по той причине, что в САФУ уже накоплен определённый опыт визуализации данных.

Особенно значимую роль центры визуализации данных при университетах, по нашему мнению, будут играть в реализации «третьей миссии», т.е. формировать новый тип университета.

Следует также отметить и ценностно-эпистемологическую установку будущего центра. Она заключается в том, что визуальное мышление, которое производит творческую «материализацию идеального» в рамках парадигмы умной графики (Smart graphics) и концепции «внешнего интеллекта» (External mind) с опорой на свойства графического языка и

возможности технических средств, несёт значительную нагрузку гуманистического характера: признаёт за визуальной метафорой и воображением – ключевыми аспектами живого познания – фундаментальное основание человеческого сознания, способного оставаться творчески независимым от любой тотальной технологической и цифровой детерминации.

### Литература

1. Сосинская С.С. Роль информационных потоков в управлении университетом и уровни их визуализации // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2004. № 3 (19). С. 83–86.
2. Князева Е.Н. Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии. М.; СПб.: Центр гуманитарных инициатив; Университетская книга, 2014. 352 с.
3. Tufte E. Envisioning Information. Cheshire, CT: Graphics Press, 1990. 126 p.
4. Полонников А.А., Калачикова О.Н., Король Д.Ю., Корчалова Н.Д. Текстцентрированный образовательный дискурс в зеркале современной визуальной культуры // Высшее образование в России. 2016. № 10. С. 48–61.
5. Король Д.Ю. Образование в контексте современности (заметки к проекту исследований) // Высшее образование в России. 2015. № 1. С. 70–76.
6. Инишев И.Н. Взаимосвязь материального и смыслового в иконическом опыте // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2011. № 4 (16). С. 86–93.
7. Симакова С.И., Федотовский В.В. Инфографика: прошлое, настоящее, будущее // Знак: проблемное поле медиаобразования. 2016. № 3 (20). С. 13–25.
8. Drucker, J. Graphesis: Visual Forms of Knowledge Production. Harvard University Press, 2014. 215 p.
9. Eppler M.J. Making Knowledge Visible through Knowledge Maps // Knowledge Management Handbook. Holsapple, C.W. (Ed). Springer, New York, 2002. P. 189–206.
10. Пухов А.Ф. О «Периодической» таблице методов визуализации // Компьютерные инструменты в образовании. 2009. № 1. С. 52–56.
11. Wright R. Computer Graphics as Allegorical Knowledge: Electronic Imagery in the Sciences // Leonardo. Supplemental Issue. 1990. P. 65–73. DOI: 10.2307/1557896
12. Крючков Э.Ф., Пилюгин В.В., Тихомиров Г.В. Технологии научной визуализации в исследовательском университете // Научная сессия НИЯУ МИФИ-2013, Москва, 1-6 февр., 2013. М., 2013. Т. 3. С. 84.
13. Щучинов О.С., Ладыженец Н.С. Сравнительный анализ репрезентативных стратегий визуализации академических ресурсов и научных технологий западных университетов в интернет-пространстве // Вестник Удмуртского университета. Серия Философия. Психология. Педагогика. 2009. № 1. С. 3–24.
14. Laamarti F., Eid M., El Saddik A. An overview of serious games // International Journal of Computer Games Technology. 2014, 15 p. DOI: 10.1155/2014/358152
15. Бызов А.А. Об организации института графического языка: общие проблемы графического языка. М.: Клуб работников нар. хозяйства им. Дзержинского. Кабинет рационализации, 1933. 21 с.
16. Иваницкий И.П. Изобразительная статистика и венский метод. М.; Л.: ОГИЗ-ИЗОГИЗ, 1932. 43 с.
17. Киреева Н.Р. Логический позитивизм и инфографика Отто Нейрата // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник МГХПА. 2018. Т. 2. № 1. С. 95–99.
18. Инишев И.Н. «Иконический поворот» в теориях культуры и общества // Логос: философ. журнал. 2012. Т. 85. № 1. С. 184–211.
19. Berry D.M. The computational turn: Thinking about the digital humanities // Culture machine. 2011. Vol. 12. P. 440–470.
20. Вирильо П. Машина зрения. СПб.: Наука, 2004. 140 с.
21. Рубакин Н.А. Россия в цифрах. Страна. Народ. Сословия. Классы (Опыт статистической характеристики сословно-классового населения русского государства). СПб.: Изд-во «Вестника Знания» (В.В. Битнера), 1912. 109 с. URL: <https://b-ok.cc/dl/2387155/758bef>
22. McCormick B.H., DeFanti T.A., Brown M. Visualization in scientific computing // ACM Computer Graphics. 1987. Vol. 21. No. 6. URL: <http://www.sci.utah.edu/vrc2005/McCormick-1987-VSC.pdf>
23. Якутин Ю.В. Российская экономика: стратегия цифровой трансформации (к конструктивной критике правительственной программы «Цифровая экономика Российской Федерации») // Менеджмент и бизнес-администрирование. 2017. № 4. С. 27–52.



24. *Арендт Х.* Истоки тоталитаризма / Пер. с англ. Борисовой И.В. и др.; послесл. Давыдова Ю.Н.; под ред. Ковалевой М.С., Носова Д.М. М.: ЦентрКом, 1996. 672 с.
25. *Барсук Н.С., Бойко А.В.* Сервисы online визуализации как инструмент формирования уни-

версальных компетенций обучающихся в ходе проектной деятельности // Постулат. 2019. № 6 (44). С. 101.

*Статья поступила в редакцию 06.05.20*

*Принята к публикации 19.06.20*

### Knowledge Visualization Centers and University Infographics: International and Domestic Experience

**Artem V. Makulin** – Dr. Sci. (Philosophy), Assoc. Prof., Head of Humanities Department, e-mail: art-makulin@yandex.ru, artmakulin5@gmail.com

Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia.

Address: 51, Troitskiy ave., Arkhangelsk, 163000, Russian Federation

**Maria I. Korzina** – Senior Lecturer, Department of Information Systems and Technologies, e-mail: m.korzina@mail.ru

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk, Russia

Address: 17, Severnoy Dviny emb., Arkhangelsk, 163002, Russian Federation

**Abstract.** Infographics as a young science of converting massive volumes of knowledge into concise emergent visualizations, i.e. the methodology that works with transcoded knowledge, has become capable, at the digital stage of its own evolution, to integrate the most diverse fields of knowledge. This is possible due to the advantages that the graphic language provides along with all other ways of expressing and formalizing knowledge. The potentials of infographics for the university environment provide an opportunity to visually operate with vast volumes of knowledge, to search for new interdisciplinary nexus-points and heuristic intersections in the network structure of university science. Along the way, the problems of inventive tasks and the promotion of scientific knowledge are solved through digital infographic visualizations on the Internet, within and between universities. The article develops an idea of socio-epistemological and interdisciplinary potentials of the phenomenon of scientific and philosophical infographics for the sustainable growth of the competitive advantages of the Russian education system. The authors analyze the world and domestic experience in infographics functioning in science, business, management and consider a new project for a domestic university education on creating a knowledge visualization center on the example of a particular university. The authors give the examples of successful international data visualization projects and pay particular attention to the creation of a holistic interdisciplinary catalog of infographics. University digital library can serve as a source of databases and potentials of the visualization center, as a tool for visualizing this data. The authors discuss the possibility of infographic expertise procedure formation as a new methodology for analyzing and improving various program documents, social development programs, business projects, and dissertations. The article makes the case for developing infographic competencies of innovation actors in education, business and public administration.

**Keywords:** infographics, visualization of knowledge, enactivism, infographic expertise, catalog of infographics, visual literacy, infographic competencies

**Cite as:** Makulin, A.V., Korzina, M.I. (2020). Knowledge Visualization Centers and University Infographics: International and Domestic Experience. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 29, no. 7, pp. 114-124. (In Russ., abstract in Eng.)

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2020-29-7-114-124>

# References

1. Sosinskaya, S.S. (2004). [The Role of Information Flows in University Management and Their Visualization Levels]. *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Proceedings of Irkutsk State Technical University*. No. 3 (19), pp. 83-86. (In Russ.)
2. Knyazeva, E.N. (2014). *Enaktivizm: novaya forma konstruktivizma v epistemologii* [Enactivism: A New Form of Constructivism in Epistemology]. Moscow; St. Petersburg: Center for Humanitarian Initiatives; University Book, 352 p. (In Russ.)
3. Tufte, E. (1990). *Envisioning Information*. Cheshire, CT: Graphics Press, 126 p.
4. Polonnikov, A.A., Kalachikova, O.N., Korol, D.Yu., Korchalova, N.D. (2016). Text-Centered Educational Discourse in the Mirror of Contemporary Visual Culture. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. No. 10 (205), pp. 48-61. (In Russ., abstract in Eng.)
5. Korol, D.Yu. (2015). Education and Challenges of Contemporaneity (Remarks on the Research Project). *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. No. 1, pp. 70-76. (In Russ., abstract in Eng.)
6. Inishev, I.N. (2011). The Interplay of the Material and the Semantic within Iconic Experience. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Sotsiologiya. Politologiya = Tomsk State University Journal of Philosophy, Sociology and Political Science*. No. 4 (16), pp. 86-93. (In Russ., abstract in Eng.)
7. Simakova, S.I., Fedotovskiy, V.V. (2016). Infographics: Past, Present, Future. *Znak: problemnoe pole mediaobrazovaniya = Sign: Problematic Field of Media Education*. No. 3 (20), pp. 13-25. (In Russ., abstract in Eng.)
8. Drucker, J. (2014). *Graphesis: Visual Forms of Knowledge Production*. Harvard University Press, 215 p.
9. Eppler, M.J., (2002). Making Knowledge Visible through Knowledge Maps / Holsapple, C. (Ed.). In: Holsapple, C.W. (Ed.). *Handbook on Knowledge Management*. Springer, New York, pp. 189-206.
10. Pukhov, A.F. (2009). [About the «Periodic» Table of Visualization Methods]. *Komp'yuternye instrumenty v obrazovanii = Computer Tools in Education*. 2009. No. 1, pp. 52-56. (In Russ., abstract in Eng.)
11. Wright, R. (1990). Computer Graphics as Allegorical Knowledge. Electronic Imagery in the Sciences. *Leonardo. Supplemental Issue*. Vol. 3, pp. 65-73. DOI:10.2307/1557896
12. Kryuchkov, E.F., Pilyugin, V.V., Tikhomirov, G.V. (2013). Technology of Scientific Visualization at a Research University. In: *Scientific session of NRNU MEPhI-2013*, Moscow, February 1-6, 2013. Vol. 3, p. 84. (In Russ.)
13. Shchuchinov, O.S., Ladyzhets, N.S. (2009). Comparative Analysis of Representative Strategies for Visualizing Western Universities' Academic Resources and High-technologies in Cyberspace. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya Filosofiya. Psihologiya. Pedagogika = Bulletin of Udmurt University. Series Philosophy. Psychology. Pedagogy*. No. 1, pp. 3-24. (In Russ., abstract in Eng.)
14. Laamarti, F., Eid, M., El Saddik, A. (2014). An Overview of Serious Games. *International Journal of Computer Games Technology*. October, pp. 1-15. DOI: 10.1155/2014/358152
15. Byzov, L.A. (1933). *Ob organizatsii instituta graficheskogo yazyka: obshchie problemy graficheskogo yazyka* [About the Organization of the Graphic Language Institute: (General Problems of the Graphic Language)]. Moscow: Kabinet rationalizatsii Publ., 21 p. (In Russ.)
16. Ivanitsky, I.P. (1932). *Izobrazitel'naya statistika i venskii metod* [Graphical Statistics and the Vienna Method]. Moscow; Leningrad: OGIZ-IZOGIZ Publ., 43p. (In Russ.)
17. Kireeva, N.R. (2018). Logical Positivism and Otto Neurath's Infographic. *Dekorativnoe iskusstvo i predmetno-prostranstvennaya sreda = Decorative Art and Environment. Gerald of the MGH-PA*. Vol. 2, no. 1, pp. 95-99. (In Russ., abstract in Eng.)

18. Inishev, I.N. (2012). "The Iconic Turn" in the Theories of Culture and Society. *Logos: filos.-lit. zhurnal* = *The Logos journal*. Vol. 85, no. 1, pp. 184-211. (In Russ.)
19. Berry, D.M. (2011). The Computational Turn: Thinking about the Digital Humanities. *Culture machine*. Vol. 12, pp. 440-470.
20. Virilio, P. (1992). *La machine de vision*. Paris: Galilee, 158 p. (Russian Translation: Ed. Bystrov, V.Yu., Moscow: Science Publ., 2004, 140 p.)
21. Rubakin, N.A. (1912). *Rossiya v tsifrah. Strana. Narod. Sosloviya. Klassy (Opyt statisticheskoi kharakteristiki soslovno-klassovogo naseleniya russkogo gosudarstva)* [Russia in Numbers. Country. People. Estates. Classes (Experience of the Statistical Characteristics of the Class Population of the Russian State)]. St. Petersburg: Vestnik znaniy Publ. (by V.V. Bitner). 109 p. URL: <https://b-ok.cc/dl/2387155/758bef> (In Russ.)
22. McCormick, B.H., DeFanti, T.A., Brown, M. (1987). Visualization in Scientific Computing. *ACM Computer Graphics*. Vol. 21, no. 6, pp. 249-266. URL: <http://www.sci.utah.edu/vrc2005/McCormick-1987-VSC.pdf>
23. Yakutin, Yu.V. (2017). The Russian Economy: A Digital Transformation Strategy (Towards a Constructive Criticism of the Government Program "Digital Economy of the Russian Federation"). *Menedzhment i biznes-administrirovanie* = *Management and Business Administration*. No. 4, pp. 27-52. (In Russ., abstract in Eng.)
24. Arendt, H. (1966). *The Origins of Totalitarianism*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 478 p. (Russian Translation: Ed. Kovaleva, M.S., Nosov, D.M. Moscow: CenterCom Publ., 1996, 672 p.)
25. Barsuk, N.S., Boyko, A.V. (2019). Online Visualization Services as a Tool for the Formation of Universal Competencies of Students in the Course of Project Activities. *Postulat* = *Postulate*. No. 6 (44), p. 101. (In Russ.)

*The paper was submitted 06.05.20  
Accepted for publication 19.06.20*

