

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2023, Том 11, № 5 / 2023, Vol. 11, Iss. 5 <https://mir-nauki.com/issue-5-2023.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/62PDMN523.pdf>

5.8.1. Общая педагогика, история педагогики и образования (педагогические науки)

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Каткова, А. Л. Метод визуализации в развитии информационной культуры и технологической компетентности: субъективный аспект / А. Л. Каткова, С. С. Стрельников, О. М. Ушакова, А. А. Каткова // Мир науки. Педагогика и психология. — 2023. — Т. 11. — № 5. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/62PDMN523.pdf>

**For citation:**

Katkova A.L., Strelnikov S.S., Ushakova O.M., Katkova A.A. Visualization method in the development of information culture and technological competence: subjective aspect. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2023; 11(5): 62PDMN523. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/62PDMN523.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.)

УДК 371

**Каткова Алла Леонидовна**

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Россия  
Доцент кафедры «Медицинской информатики и биологической физики»

Кандидат педагогических наук, доцент

E-mail: [allakatkova@mail.ru](mailto:allakatkova@mail.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4014-408X>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=560740](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=560740)

**Стрельников Сергей Сергеевич**

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Россия  
Доцент кафедры «Медицинской информатики и биологической физики»

Кандидат философских наук

E-mail: [sss15@yandex.ru](mailto:sss15@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3092-0022>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=627965](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=627965)

**Ушакова Ольга Михайловна**

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Россия  
Доцент кафедры «Медицинской информатики и биологической физики»

Кандидат философских наук

E-mail: [uschakova.om@yandex.ru](mailto:uschakova.om@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2247-9003>

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=1055463](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1055463)

**Каткова Анжелика Алексеевна**

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», Тюмень, Россия

E-mail: [AnzhelikaKatkova@gmail.com](mailto:AnzhelikaKatkova@gmail.com)

РИНЦ: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=1193112](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1193112)

**Метод визуализации в развитии  
информационной культуры и технологической  
компетентности: субъективный аспект**

**Аннотация.** В статье раскрывается проблема развития информационной культуры и технологической компетентности студентов с помощью метода визуализации. Авторы акцентируют внимание на нескольких направлениях визуализации в образовательном процессе: методическом, связанном с облегчением деятельности педагогов и обучающихся; психологическом, указывающем на специфики восприятия и дальнейшего воспроизводства информации в визуальной форме; технологическом, где визуализация плотно связывается с применением информационных технологий; трансформационном, которое связано с поиском методов преобразования словесных описаний в образные.

Определяя визуализацию как метод, коллектив исследователей концентрирует внимание на следующих составляющих частях: предмете визуализации (то, на что направлен метод визуализации); субъекте визуализации (тот, кто осуществляет применение метода); технология визуализации (то, как осуществляется познавательные действия); закономерностях восприятия результата визуализации (то, как полученный визуальный образ воспринимается аудиторией).

Визуализация данных и информации может осуществляться либо с демонстрационной целью, когда следует продемонстрировать какую-либо часть знаний об уже известном объекте, либо с исследовательской, когда требуется за счет визуализации получить недостающие знания. В зависимости от избранной цели будут различаться методы, подходы и конкретные техники визуализации. Осознание этих различий является неотъемлемой частью профессионального развития и формирования компетенций, связанных с визуализацией. Особенности индивида как адресата визуализации также имеют значение, что важно в тех случаях, когда речь идет об обучении методам визуализации. Культурные особенности обучающихся в восприятии информации неизбежно влияют на то, как субъект будет формировать эту визуализацию: значение цветовой гаммы, начертания текста, стиля оформления, символики.

Авторы делают вывод, что сложность визуализации концепта, состояния, идеи носит культурно обусловленный характер. В образовательном процессе следует сконцентрироваться на развитии мягких навыков, соответствующих компетенций и формировании информационной культуры студентов при обучении методам визуализации и практике их использования в будущей профессиональной деятельности и науке.

**Ключевые слова:** визуализация; метод визуализации; информационная культура; технологическая компетентность; профессиональная компетентность; культурные особенности студентов; восприятие визуальной информации

## Введение

Направленность и методология российских педагогических исследований информационной культуры как явления в образовательной системе высшей школы обнаруживает наличие общих, устойчиво повторяющихся структурных элементов таких исследований, среди которых выделяется наличие студента как некоего обобщенного субъекта, чья субъектность выражается в его самостоятельности по формированию собственной информационной культуры [1]. Информационная культура студента понимается нами как явление, проистекающее из процессов обучения и воспитания, испытывающего воздействие условий и средств, выраженное в практиках поведения, и имеющего своей целью профессиональную социализацию индивида [2]. Профессиональная социализация — сложный процесс, который также предполагает достижение субъектом технологической компетентности, являющейся частью профессиональной компетентности [3]. Визуализация понимается нами как метод познания, связанный с методами анализа и синтеза, что предполагает значимость его освоения в процессе профессионального образования. Визуализация обнаруживает свою связь

также с методом моделирования: так же, как и модель отражает существующую систему, строится по специальным правилам, так и визуализация отражает представление о предмете, которое может быть описано как численно, так и словесно.

**Постановка задачи.** Определить визуализацию как метод развития информационной культуры и технологической компетентности обучающихся через предмет, субъект, технологии и закономерности восприятия информации: цвет, текст, символы.

### Методология и методика исследования

Исследования применения визуализации в педагогических науках можно разделить по следующим направлениям, акцентирующим внимание на той пользе, которую визуализация может принести в образовательный процесс:

- методическое, акцент в котором сделан на использовании визуализации в образовательных методиках, что связывается с облегчением деятельности педагогов и обучающихся;
- психологическое, представители которого концентрируются на психических процессах специфики восприятия и дальнейшего воспроизводства информации в визуальной форме, которая представляется как более эффективная форма;
- технологическое, где визуализация плотно связывается с применением информационно-компьютерных технологий и достижением целей цифровизации образования;
- трансформационное, которое связано с поиском методов преобразования словесных описаний в образные [4]. Вместе с тем мы полагаем, что важно различать достижение качества наглядности в содержании обучения и использование визуализации как метода познания. Статус метода предполагает соблюдение ряда гносеологических требований, достижения устойчивости и воспроизводимости.

### Результаты

Сложность окружающего мира и его явлений предполагает разнообразие методов познания при одновременном принятии того факта, что новый метод не всегда ведет к разрешению проблемы, а генерирует новые [5]. Также следует отметить, что научный метод гарантирует достижение результата с определенной долей вероятности, которая может быть повышена или понижена в зависимости от определенных условий [6]. Метод визуализации хорошо иллюстрирует это положение, а понимание его структуры позволяет определить, от чего может зависеть вероятность достижения результата познания.

Сложность определения самого понятия визуализации обусловлена его междисциплинарностью [7], что закономерно приводит к разнообразию терминов, которые используются в различных дисциплинах. Однако при всем терминологическом разнообразии мы можем выделить два своеобразных полюса, к которым тяготеют те или иные определения, и, как следствие — применение термина для описания того или иного явления как визуализации. В качестве первого полюса можно указать на определение, зафиксированное в ГОСТ Р 56907-2016: «визуализация — расположение всех инструментов, деталей, производственных стадий и информации о результативности работы производственной системы таким образом, чтобы они были четко видимы и чтобы каждый участник

производственного процесса моментально мог оценить состояние системы».<sup>1</sup> Вторым полюсом можно считать определение визуализации психологом Джин Ахтерберг как «внутреннее переживание перцептивного события в отсутствие реальных внешних стимулов» [8]. Оба полюса отражают представление о том, что следует делать для визуализации и где она происходит. Если для визуализации в определении первого полюса необходимо расположить некие объекты материального мира так, чтобы они были различимы по отношению к другим объектам, то для визуализации в понимании второго полюса достаточно представить некий визуальный образ. Оба определения в представленном виде не описывают визуализацию с точностью достаточной для того, чтобы можно было применять этот термин к познанию и обучению. Буквальное истолкование термина первого полюса связано с прагматической целью визуализации, предполагает манипуляции исключительно над существующими физическими объектами и информацией. Буквальное истолкование термина второго полюса приводит нас к тому, что любая галлюцинация будет считаться визуализацией. Различие в этих двух подходах к определению коренится в разнице между статусом визуального образа в субъективной реальности, существующей в представлении конкретного человека, и объективной реальностью, которая существует вне зависимости от восприятия. Вместе с тем явление информации сложно отнести однозначно к той или иной реальности, что даёт некоторым исследователям утверждать о существовании информационной реальности [9]. Все это требует взвешенного определения визуализации как метода познания.

Определяя визуализацию именно как метод, мы исходим из вышеуказанных обстоятельств и полагаем, что в его структуре особенный акцент следует сделать на следующих составляющих частях, каждая из которых представляет собой ответ на определенный вопрос:

- предмет визуализации (то, на что направлен метод визуализации, отвечает на вопросы: «Что подвергается визуализации? Что именно мы визуализируем?»);
- субъект визуализации (тот, кто осуществляет применение метода, отвечает на вопрос: «Кто осуществляет визуализацию?»);
- правила процесса познавательных действий, технология визуализации (то, как осуществляется сами познавательные действия, ответ на вопрос: «Как мы визуализируем данные и информацию?»);
- закономерности восприятия результата визуализации (то, как полученный визуальный образ воспринимается аудиторией, ответы на вопросы: «Как будут видеть другие то, что мы визуализировали?», «Кем является адресат визуализации?»).

Мы сознательно не указываем здесь такую категорию как цель визуализации, так как она задаётся субъектом автономно и различается в зависимости от того, какие именно цели ставит сам субъект. Как представляется, данные составляющие будут меняться в зависимости от того, к какой именно сфере знания применяется сам метод. По нашему мнению, определяющим для проявления этих различий является понимание предмета визуализации. К примеру, в медицинских исследованиях, связанных с использованием специальных диагностических устройств, предметом визуализации будут данные о процессах, протекающих в организме, или морфологических характеристиках отдельных его частей, которые фиксируются по результатам записи сигналов, фиксирующихся специальным оборудованием по определенным правилам. С помощью визуализации эти данные преобразуются в информацию. Информация способствует приращению знания, и устранению ситуации

<sup>1</sup> ГОСТ Р 56907-2016. Национальный стандарт Российской Федерации. Бережливое производство. Визуализация: утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 31.03.2016 N 232-ст.

незнания, и в свою очередь, она также может быть визуализирована, то есть — выступить предметом визуализации.

Иной предмет визуализации в социальных науках, когда речь идёт о необходимости визуализировать некую взаимосвязь между абстрактными понятиями. Здесь можно говорить о некоей абстрактной модели, которая существует в виде образа в сознании исследователя и нуждается в переносе на материальный носитель. Необходимость визуализации объясняется важностью сочетания логического и вербального мышления образным и визуальным мышлением для поддержки процесса создания нового знания. Для достижения воспроизводимости переноса идеи, могущей быть выраженной в форме визуального образа на некий материальный носитель одним из возможных решений Д.М. Кошляков создание визуального языка для текстов социально-гуманитарной направленности, основанного на подборе символов, в частности: различных видов связи между объектами (реакция, причинно-следственная связь, порождение, положительная, отрицательная связь, качественный переход), а также отражения специфики отношений между объектами (равенство, неравенство) [10]. Вместе с тем, заметим, что для социально-гуманитарных наук первичен сам текст и язык, поэтому визуальный образ может лишь дополнять текст. Полное замещение текста визуальным образом возможно в искусстве, но в научном познании возможности визуализации каких-либо концептов ограничены, так как гуманитарные науки требуют знакомства с корпусом текстов, а не изображений или схем. Мы не ставим под сомнение возможность применения методов точных наук и визуализации данных в таких областях как педагогика, психология, социология и философия. Успешность их применения объясняется междисциплинарным характером такого явления как данные. Также следует отметить, что создание универсального образного языка одновременно для всех гуманитарных, социальных наук, который бы при этом единогласно был принят различными научными школами и одинаково интерпретирован различными культурами, вряд ли возможно. Так, в предложении Д.М. Кошлякова связь между объектами в виде порождения иллюстрируется стрелкой, которой на исторических картах обычно изображается направление наступления армий, что уже может породить разногласия.

Визуализация является методом систематизации данных и информации, при этом её сущность диалектична. С одной стороны, она позволяет уменьшить когнитивную нагрузку и представить информацию в понятном и однозначно интерпретируемом виде. С другой стороны, она используется на определенном этапе в процессе познания реальности и способствует ее пониманию, поэтому требует анализа полученного визуального представления. В результате мы закономерно приходим к выводу о том, что визуализации данных и информации может осуществляться либо с демонстрационной целью, когда следует продемонстрировать какую-либо часть знаний об уже известном объекте, либо с исследовательской, когда требуется за счет визуализации получить недостающие знания за счет данных и информации. Поэтому, в зависимости от избранной цели, могут и будут различаться методы, подходы и конкретные техники визуализации. Осознание этих различий является неотъемлемой частью профессионального развития и формирования компетенций, связанных с визуализацией: визуализацию нужно уметь как воспринимать правильно, так и осуществлять её самостоятельно и при этом делать это методологически корректно.

Введение субъекта визуализации, его понимание как актора, осуществляется в связи с акторно-сетевым подходом, позволяющим учитывать функционирование различных «нечеловеческих объектов», также могущих принимать участие в осуществлении визуализации. От параметров этих объектов зависит результат визуализации и достижение цели визуализации. Объясняется это тем, что алгоритмы визуализации одних и тех же данных могут различаться в зависимости от используемого программного обеспечения, меняются шрифты, толщины линий, размерности графиков, полнота представления элементов диаграмм по

умолчанию и т. д. В связи с распространением систем искусственного интеллекта и его обширными возможностями визуализации, это обстоятельство также предлагается учитывать как значимое: именно в использовании таких программных решений как Stable Diffusion, Midjourney, Kandinsky и других генеративных нейросетях проявляется различие иллюстрации и визуализации как принципиально различных задач создания изображений к тексту. Нейросетевые генерации удобны с точки зрения скорости работы, однако получаемые по запросу пользователя результаты всегда различаются между собой в деталях. Результат визуализации всегда устойчив, в отличие от результата иллюстрации, он должен быть представлен так, чтобы можно было проследить процесс его становления и при необходимости воспроизвести его. Это важно, как для целей научной визуализации и обеспечения воспроизводимости научного метода, так и для достижения дидактических целей.

С другой стороны, особенности индивида как адресата визуализации также имеют значение, что важно в тех случаях, когда речь идет об обучении методам визуализации. Ярким тому примером могут быть культурные особенности обучающихся в восприятии информации, которые неизбежно влияют на то, как субъект будет формировать эту визуализацию. Рассмотрим более подробно влияние культуры на то, как визуализация может осуществляться и восприниматься познающим субъектом.

Прежде всего, культурные особенности проявляются в том, какое значение имеет цвет, используемый в визуализации. Например, в западных странах красный цвет часто ассоциируется с опасностью или остановкой, в то время как в Китае и Индии красный цвет ассоциируется с удачей и процветанием. Это может привести к отличному восприятию визуализаций, в которых используются эти цвета. Исследователь из Индии может использовать красный цвет для обозначения положительных результатов на графике, однако, если этот график будет представлен западной аудитории, они могут воспринять красный цвет как предупреждение или отрицательный результат. В то же время белый цвет — это одновременно цвет радости и торжества для западной культуры, и цвет траура и смерти для восточной. Разница в восприятии цветов также может быть обусловлена особенностями цветового восприятия, которые могут быть как у составителя визуализации, так и у адресата коммуникации. Эта проблема решается выбором цветовой палитры, правилами выбора оттенков, отражающих изменение тех или иных показателей, научно определенных цветовых карт [11].

Культурно специфично также ориентирование текста и определенная этим последовательность чтения самих текстов. В англоязычных и европейских культурах текст читается слева направо и сверху вниз. Однако в семитских культурах текст читается справа налево. Это может влиять на то, как информация организована на графике или диаграмме. Направление чтения может влиять на когнитивные процессы, связанные с зрительно-пространственными задачами, особенно когда эти когнитивные процессы действуют вдоль горизонтального меридиана поля зрения [12]. Более того, привычное направление чтения может повлиять на зрительно-пространственные предубеждения и эстетические предпочтения, хотя исследования показывают, что их можно преодолеть, например, с помощью практик зеркального чтения [13]. Следовательно, направление чтения в культуре может влиять на восприятие научной визуализации, воздействуя на то, как люди воспринимают и интерпретируют визуальную информацию.

Культурные различия в восприятии визуальной информации может также определяться таким параметром как когнитивный стиль, который доминирует в той или иной культуре. Исследователи из Университета Масарика (г. Брно, Чешская республика) приходят к выводу, что представители западной культуры склонны уделять внимание какому-то фокальному объекту (заметному объекту в поле восприятия, относительно большому по размеру, быстро движущемуся, красочному), сосредотачиваясь на его атрибутах и анализируя их, называя этот

когнитивный стиль аналитическим. Противоположным ему считается холистический стиль, к которому склонны жители Востока. С другой стороны, целостный стиль обычно уделяет основное внимание контексту или фону, окружающему фокальные объекты, отношениям между единицами фона и отношениям между фоном и фокусными объектами. Склонность к аналитическому или целостному восприятию развивается в раннем детстве, в процессе социализации личности, в то же время, на изменение стиля восприятия может оказывать влияние среда, в которой индивид обучается [14]. Это позволяет прийти к выводу, что когнитивный стиль связан с гештальт-принципами, которые широко используются в руководствах по составлению эффективной инфографики, иллюстрации и визуализации, применяются при анализе больших данных [15]. Отмечается, что гештальт-принципы успешно используются для развития креативности будущих дизайнеров при их профессиональной подготовке [16]. Мы, в свою очередь, полагаем, что эти принципы важно включать в подготовку не только дизайнеров, но и всех тех, чья профессия предполагает визуальную коммуникацию: при защите проектов, при демонстрации результатов исследований, при объяснении какой-либо концепции или идеи, иными словами — это практически все современные специалисты.

Другой элемент, использующийся при визуализации и иллюстрации — это символы. Символика в различных культурах может существенно различаться. Это в особенности проявляется в тех случаях, когда символика используется для иллюстрации какой-то идеи или концепции. Например, в западных странах сова часто ассоциируется с мудростью, в то время как в некоторых африканских культурах она может быть символом смерти. Также один символ может значить очень многое для одной культуры, и поверхностно пониматься представителями другой культуры: если изображение цветка баугинии для американцев идентифицируется как некий абстрактный цветок, то для жителя Гонконга — это национальный символ [17]. Исследование, направленное на изучение восприятия универсальных символьных систем, призванных сгладить ситуации непонимания при коммуникации (таких как Blissymbols, DynaSyms® и Picture Communication Symbols) показало различия в восприятии ими лицами, принадлежащими к различным культурам. Респондентам было предложено определить, насколько символ соответствует тому, что он обозначает (соотносимость символа). Были показаны различия в оценке соотносимости как самих символических систем в целом, так и по оценке представителей различных культур, что позволило выявить очевидные различия [18]. Культурные различия проявляются также в восприятии такого символа как эмоджон Emojī, который считается универсальным для передачи образов в текстовой переписке. Так, для выражения эмоций жители Востока больше акцентируют внимание на области глаз, а Запада — на области рта, что влияет на выбор соответствующих эмоджонов [19]. Универсальность емојі относительна, и эта относительность проявляет себя в использовании конкретных наборов символов и изображений пищи [20]. Кроме того, наборы Emojī различаются у пользователей различных операционных систем и устройств, что позволяет говорить о важности учета не только культурной, но и технологической дифференциации пользователей в работе с этими символами [21]. В свою очередь, развитие мягких навыков, повышение уровня эмоционального интеллекта и наличие у студентов практик межкультурных коммуникаций позволяет снизить различия в выборе и интерпретации соответствующих эмоджонов [22].

### Выводы

Приведенные исследования показывают, что сложность визуализации некоего концепта, состояния, идеи и т. д. носит культурно обусловленный характер. Скорей, следует сконцентрироваться не столько на выработке единых правил и строгих канонов такого рода информации, сколько на развитии мягких навыков, соответствующих компетенций и

формировании информационной культуры студентов при обучении методам визуализации и практике их использования в науке среди тех, в чью профессиональную компетенцию входит визуализация данных и информации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Стрельников, С.С. Информационная культура студента: общность методологической оптики педагогических исследований / С.С. Стрельников, А.Л. Каткова // Перспективы науки. — 2022. — № 9(156). — С. 91–94.
2. Стрельников, С.С. Определение понятия информационной культуры студента / С.С. Стрельников, А.Л. Каткова, Р.С. Туров // Мир науки. Педагогика и психология. — 2022. — Т. 10. — № 6. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/21PDMN622.pdf>.
3. Каткова, А.Л. Теоретический анализ понятия «технологическая компетентность» / А.Л. Каткова, М.В. Кобякова, И.Е. Шемякина // Мир науки. Педагогика и психология. — 2020. — Т. 8. — № 4. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/56PDMN420.pdf>. — DOI: 10.15862/56PDMN420.
4. Каткова, А.Л. Направления использования визуализации в профессиональном образовании / А.Л. Каткова, С.С. Стрельников // Гуманитарные науки и образование. — 2022. — Т. 13, № 3(51). — С. 60–66.
5. Агацци Э. Методологический поворот в философии // Вопросы философии. 2014. № 9, С. 60–65.
6. Лебедев С.А. Научный метод: единство и многообразие // Новое в психолого-педагогических исследованиях. 2015. — № 2(38). — С. 7–26.
7. Визуальный образ (Междисциплинарные исследования) / Рос. акад. наук, Ин-т философии; Отв. ред. И.А. Герасимова — М.: ИФРАН, 2008 — 247 с.
8. Rider M.S., Achterberg J. Effect of music-assisted imagery on neutrophils and lymphocytes // Biofeedback and Self-regulation. — 1989. — Т. 14. — pp. 247–257. (p. 248).
9. Зубарева, С.С. Информационная реальность как контекст формирования цифрового поколения / С.С. Зубарева, Е.Е. Несмеянов // Гуманитарные и социальные науки. — 2021. — № 2. — С. 32–39.
10. Кошлаков Д.М. Совокупность графических символов для целей визуального моделирования в социально-гуманитарном знании // Цифровой ученый: лаборатория философа. 2021. Т. 4. № 2. С. 107–124.
11. Cramer, F., Shephard, G.E. & Heron, P.J. The misuse of colour in science communication // Nature Communications. 2020, 5444.
12. Han, S., Northoff, G. Reading direction and culture // Nature Reviews Neuroscience. 2008. p. 9.
13. Rosenich, E., Shaki, S. & Loetscher, T. Unstable world: Recent experience affects spatial perception // Psychonomic Bulletin & Review, 2020, 27, pp. 286–292.
14. Čeněk, J., Čeněk, Š. Cross-cultural differences in visual perception. // Journal of Education Culture and Society, 2020, 6(1), 187–206.



15. Yazici I.M., Aktas M.S. A Systematic Literature Review on Data Provenance Visualization. // International Conference on Computing, Intelligence and Data Analytic, 2022 Sep 16, pp. 479–493.
16. Цой В.В., Тарасова О.П., Гештальт-принципы в развитии креативности будущих дизайнеров // Вестник Оренбургского государственного университета. — 2022. — № 2(234). — С. 103–109.
17. Sauman C. Cross-Cultural Comparison of the Perception of Symbols // Journal of Visual Literacy, 2003, 23:1, pp. 69–80.
18. Huer M.B. Examining Perceptions of Graphic Symbols Across Cultures: Preliminary Study of the Impact of Culture/Ethnicity // Augmentative and Alternative Communication, 2000, Vol. 16, Issue 3. pp. 180–185.
19. Gao B., VanderLaan D. P. Cultural influences on perceptions of emotions depicted in emojis // Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking. — 2020. — Т. 23. — № 8. — С. 567–570.
20. Guntuku S.C. et al. Studying cultural differences in emoji usage across the east and the west // Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media. — 2019. — Т. 13. — С. 226–235.
21. Tigwell G.W., Flatla D.R. Oh that's what you meant! Reducing emoji misunderstanding // Proceedings of the 18th international conference on human-computer interaction with mobile devices and services adjunct. — 2016. — С. 859–866.
22. Sun J., Lasser S., Lee S. K. Understanding emojis: Cultural influences in interpretation and choice of emojis // Journal of International and Intercultural Communication. — 2023. — Т. 16. — № 3. — С. 242–261.

**Katkova Alla Leonidovna**

«Tyumen State Medical University» Ministry of Health of the Russian Federation, Tyumen, Russia  
E-mail: [allakatkova@mail.ru](mailto:allakatkova@mail.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4014-408X>  
RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=560740](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=560740)

**Strelnikov Sergey Sergeevich**

«Tyumen State Medical University» Ministry of Health of the Russian Federation, Tyumen, Russia  
E-mail: [sss15@yandex.ru](mailto:sss15@yandex.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3092-0022>  
RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=627965](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=627965)

**Ushakova Olga Mikhailovna**

«Tyumen State Medical University» Ministry of Health of the Russian Federation, Tyumen, Russia  
E-mail: [uschakova.om@yandex.ru](mailto:uschakova.om@yandex.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2247-9003>  
RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=1055463](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1055463)

**Katkova Anzhelika Alekseevna**

University of Tyumen, Tyumen, Russia  
E-mail: [AnzhelikaKatkova@gmail.com](mailto:AnzhelikaKatkova@gmail.com)  
RSCI: [https://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=1193112](https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=1193112)

## Visualization method in the development of information culture and technological competence: subjective aspect

**Abstract.** The present article delves into the issue of cultivating information culture and technological competence among students through the utilization of the visualization method. The authors specifically focus on various aspects of visualization within the educational setting, namely: methodological aspects that aid teachers and students in their endeavors; psychological factors that relate to how information is perceived and reproduced visually; technological elements that connect visualization with the employment of information technology; and transformational elements that explore techniques for translating verbal descriptions into visual representations.

The researchers define visualization as a method and emphasize the following components: the purpose of visualization (i.e., the objective it aims to achieve); the practitioner of visualization (i.e., the person applying the method); the technology employed in visualization (i.e., how cognitive activities are executed); and the manner in which the resulting visual imagery is perceived by the audience.

The act of visualizing data and information can serve either demonstrative or research purposes. Demonstrative visualization aims to exhibit existing knowledge about a known object, while research-based visualization seeks to acquire new knowledge through visual means. The choice of goal will dictate varying methods, approaches, and specific visualization techniques. Recognizing these discrepancies is crucial for professional development and the cultivation of visualization capabilities. Moreover, the individual characteristics of the recipient of visualization are also significant, particularly when teaching visualization methods. The cultural attributes of students unavoidably influence their visualization formation, including the interpretation of colors, text style, design aesthetics, and symbolism.

The authors assert that the complexity of visualizing a concept, state, or idea is culturally shaped. Consequently, in the educational process, emphasis should be placed on nurturing soft skills, pertinent competencies, and fostering information culture among students. This approach is vital for

teaching visualization methods and fostering their application in future professional and scientific endeavors.

**Keywords:** visualization; visualization method; information culture; technological competence; professional competence; cultural characteristics of students; perception of visual information