

К ВОПРОСУ О ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЗНАНИЯ И ИНФОРМАЦИИ: РОЛЬ СМАРТ-ТЕХНОЛОГИЙ

И. Б. Ардашкин

Национальный исследовательский
Томский политехнический университет, Россия
ibardashkin@mail.ru

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ
в рамках научного проекта № 18-013-00192

В статье исследуется вопрос визуализации знания и информации, эпистемологического статуса данного процесса в условиях активного развития и применения смарт-технологий. Вопрос о визуализации вообще и визуализации знания в частности носит неоднозначный характер и существует ряд подходов в отношении понимания содержания понятия и способов ее осуществления. Но при всем многообразии подходов обнаруживается их сходство в том отношении, что визуализация знания является субъективной потребностью человека уточнить содержание знания и сделать его осмысленным для себя и других. Визуализировать знание – значит «узнать», «распознать», «расшифровать» то, чем оно наполнено. Без такой составляющей ни познание, ни знание (в качестве результата познания) в принципе не существует. Однако в условиях активного использования смарт-технологий человек сталкивается со все возрастающим объемом информации и совершенствованием способов ее обработки, хранения и распространения. Возникает необходимость уточнения вопроса о сходстве или различии сущности процесса визуализации знания и информации. Решение этого вопроса осуществляется через выявление природы и характеристик информации и знания. Рассматривается ряд философских и научных концепций. Обращение к философским концепциям Платона, Аристотеля позволяет провести аналогию в отношении природы информации и знания через дифференциации различий природы мира идей (эйдосов) и мира вещей. Констатируется, что получаемая модель сталкивается с парадоксальными следствиями, заключающимися в том, что информация и знание имеют разную природу: объективную и субъективную, одна из которых утрачивает свою сущность при попытке связать их друг с другом. Получается, что взаимодействие возможно только при трансформации природы одного из феноменов в природу другого, а это не позволяет в четком виде смоделировать процесс взаимодействия знания и информации. Проводится параллель с современными научными

подходами в области естественных наук и информатики (Гейзенберг, Шеннон, Винер), приходящими к аналогичным результатам в изучении природы информации и знания, которые видят в математических программах информационную основу (модель) мира, аналогичную платоновскому миру идей. Получается, что знание обладает субъективной природой, человек формирует знание, а визуализация выступает естественной формой и этапом процесса познания. Информация обладает объективной природой, следовательно, выступает в качестве соответствующей основы нашего мира. Визуализация в этом плане не является естественной формой функционирования информации в отличие от знания, поскольку она существует независимо от человека. Визуализировать информацию становится возможным только в том случае, когда она трансформируется в знание, т. е. меняет свою природу. Смарт-технологии представляют собой процесс, обратный познанию, в ходе которого субъект как источник знания формирует интенции внешнего мира применительно к своим смыслам. Смарт-технологии, чья основная функция заключается в том, что за ними разработчики закрепляют функцию субъекта, направляют познавательный процесс в обратном направлении: от субъекта к внешнему миру, пытаясь трансформировать знание в информацию (самый яркий пример такой трансформации – искусственный интеллект). В таком случае визуализация не играет столь существенной роли, как в познании.

Ключевые слова: визуализация, знание, информация, эпистемология, идея, вещь, смарт-технологии.

ON VISUALIZATION OF KNOWLEDGE AND INFORMATION: THE ROLE OF SMART TECHNOLOGIES

Igor Ardashkin

National Research Tomsk Polytechnic University, Russia
ibardashkin@mail.ru

The reported study was supported by RFBR,
research project No. 18-013-00192

The paper touches upon the issue of knowledge and information visualization, and the epistemological status of this process in terms of progressive development and application of smart technologies. The issue of visualization in general, and the visualization of knowledge in particular, is a controversial question. Due to this reason, there exist a number of approaches to the understanding of visualization mechanisms. However, with all the variety of approaches, their similarity is found in the sense that visualization of knowledge is the subjective need of a person to clarify the content of knowledge and make

it meaningful for him/her and others. To visualize knowledge means “to know”, “to recognize”, “to decipher” what it is filled with. Without such a component, cognition or knowledge (as a result of knowledge) does not exist. However, under the conditions of active use of smart technologies, a person faces an ever-increasing amount of information and the improvement of methods for its processing, storage and distribution. There is a need to clarify the issue of the similarity or difference of the nature of visualization of knowledge and information. This problem can be solved by the identification of the nature and characteristics of information and knowledge. During the course of the research, a number of philosophical and scientific concepts are considered. The appeal to the philosophical concepts of Plato and Aristotle allows drawing an analogy regarding the nature of information and knowledge through the diversification of differences in the nature of the world of ideas (eidōs) and the world of things. It is stated that the resulting model comes across paradoxical consequences, which consist in the fact that information and knowledge are of different nature: objective and subjective, one of which loses its essence in the attempt to connect them with each other. It turns out that interaction is possible only when the nature of one of the phenomena is transformed into the nature of the other, and this does not allow modeling the process of interaction between knowledge and information in a clear form. A parallel is drawn with modern scientific approaches in the field of natural sciences and computer science (Heisenberg, Shannon, Wiener), which come to similar results in studying the nature of information and knowledge, which see the information basis (model) of the world, similar to the Platonic world of ideas, in mathematical programs. It turns out that knowledge has a subjective nature, a person forms knowledge, and visualization is a natural form and stage of the process of cognition. Information has an objective nature, therefore, acts as an appropriate basis of our world. Visualization in this regard is not a natural form of the functioning of information, in contrast to knowledge, because it exists independently of a person. It becomes possible to visualize information only when it is transformed into knowledge and changes its nature. Smart technologies present the process of inverse knowledge, during the course of which the subject as a source of knowledge forms intentions of the external world in relation to its meanings. Smart technologies, whose main function is that their developers are assigned the function of the subject, direct the cognitive process in the opposite direction: from the subject to the external world, trying to transform knowledge into information (the most vivid example of such a transformation is artificial intelligence). In this case, visualization does not play such a significant role as in knowledge.

Keywords: visualization, knowledge, information, epistemology, idea, thing, smart technologies.

DOI 10.23951/2312-7899-2018-4-12-48

Введение и постановка проблемы

В современной философской литературе большое внимание уделяется вопросам изучения визуализации в самых различных аспектах: онтологическом, эпистемологическом, аксиологическом, праксиологическом. Все указанные аспекты взаимосвязаны, поэтому, обращаясь к одному из них, невольно затрагиваешь другие. В связи с этим хочется уточнить, что в статье акцент в первую очередь будет делаться на эпистемологический аспект процессов визуализации, но это не означает, что остальные аспекты прямо или косвенно не будут затронуты.

Обращение к такой постановке темы обусловлено рядом факторов.

Первый из них вызван тем, что визуализация для познавательной деятельности (особенно научной) становится важнейшим аспектом ее осуществления по многим причинам (социальной, технологической, интеллектуальной и т. д.). Социальная причина обусловлена тем, что осуществление научного познания в наши дни требует существенных финансовых вложений, которые исследователи (ученые) получают от общества, государства, бизнеса. Для того чтобы эти средства добыть, необходимо продекларировать будущий научный результат исследования, и чем нагляднее и очевиднее этот результат будет выражен, тем больше шансов на финансирование у исследователя. Технологическая причина: сам процесс визуализации (даже пока это понятие еще не определено) представляет собой специальный набор технико-технологических действий по трансформации идеи, сущности в наглядный образ, зрительно доступный как себе, так и другим людям. И эти технологические аспекты могут быть различными с точки зрения способа, времени и результата визуализации. Интеллектуальная причина: для исследователя процесс познания во многом определяется возможностями его интеллекта сначала необходимый образ сформировать, а после найти способ сделать этот образ очевидным для окружающих. Умение субъекта сформировать образ познаваемого предмета – один из ключевых моментов когнитивного процесса, определяющий его значимость для науки и общества в целом. Можно еще обозначить ряд других причин, способствующих повышению роли визуализации для научного познания.

Второй значимый аспект обращения к теме визуализации в научном познании обусловлен тем, что при исследовании данной темы авторы пусть не повсеместно, но часто рассматривают знание

и информацию в качестве синонимов, тождественных понятий, опуская разницу между данными феноменами. В этом отношении различие знания и информации как самодостаточных явлений по своей сущности не может не повлиять на процесс визуализации последних. Именно эти различия в их трактовке и выступили одним из значимых мотивов написания статьи.

Третий значимый аспект обусловлен ролью процессов информатизации в научном познании, разработкой и активным применением смарт-технологий в нем. Смарт-технологии («умные технологии») воспринимаются как технологии высокого уровня, позволяющие заменить человека (субъекта) в основных процессах жизнедеятельности (за исключением репродуктивных и экзистенциальных функций, но и данные функции постоянно стараются осуществлять с помощью смарт-технологий). Поэтому для процесса визуализации в научном познании смарт-технологии могут играть самую первостепенную роль, которую естественно важно представлять и понимать.

Следует добавить, что в отношении многих понятий, уже упомянутых в статье, существует плюрализм подходов относительно их определения, чего также нельзя не коснуться в процессе исследования.

Иными словами, когда речь идет о научном познании, то одним из ключевых факторов его подлинности, востребованности, актуальности является процесс визуализации результатов последнего. Можно утверждать, что без визуализации объекта познания научное познание в принципе нельзя считать таковым. Тем более в современных условиях, когда демонстрация результата на предмет его аутентичности, оригинальности, новизны является необходимым условием (недопущение плагиата, свидетельство актуальности и полезности осуществляемых исследований, социальная востребованность и т. д.). Кроме того, развитие информационных технологий, функционирование общества в качестве информационного также заставляют следовать правилу, согласно которому визуализация научно-познавательных результатов – это способ демонстрации их открытости, доступности, возможности обсуждения. Другое дело, что в информационном обществе ключевым аспектом эксперты называют информацию, точнее, темпы ее роста, информационных потоков, совершенствование информационных технологий. При осознании, что наука, научное познание не могут не попасть под влияние этих процессов, естественным образом возникает вопрос о визуализации информации и необходимости подобной со-

ставляющей для формирования информационных процессов и результатов. Действительно ли визуализация информации является необходимым фактором для функционирования информационного общества по аналогии с тем, как визуализация важна для научного познания. И что, собственно, исследователями визуализируется в процессе научного познания в условиях информационного общества: знание или информация? Или и то и другое. И насколько одинаково или неодинаково значима процедура визуализации для последних феноменов.

Подходы к интерпретации понятия визуализации: общее и особенное

Начнем рассмотрение темы с понятия «визуализация», уточнения того, что нам следует понимать под этим термином. Общее, что можно сказать о визуализации в ее многочисленных интерпретациях, что последняя представляется как способность субъекта сделать полученные результаты научных исследований «зримыми», наглядными, очевидными, как возможность их «рассмотреть». Другое дело, что способы получения «зримости», наглядности разные, а понимание того, как визуализация научного знания может быть осуществлена, также неоднозначно. Здесь есть несколько полемических факторов, которые следует уточнить.

Первое. Визуализация в зависимости от подхода может быть представлена разным по своей природе и происхождению явлением. Например, визуализация может быть определенным ментальным состоянием человеческого сознания, или может быть следствием перцептивного восприятия (в первую очередь зрения), или может быть следствием ассоциативного действия, в котором ментальный образ сочетается в качестве воспоминания с перцептивным восприятием. С одной стороны, представленные формы визуализации можно рассматривать как возможность обобщения множества сторон ее функционирования, с другой стороны, сама природа и источники визуализации в таком случае существенно различны, что позволяет говорить не о визуализации как едином феномене, а о типах визуализации, не сводимых друг к другу и неотжественных по своей сущности.

Так, для представителей аналитической философии наиболее свойственен подход, согласно которому визуализация является ментальным состоянием, не связанным с перцептивными данными.

Более того, визуализация как особое ментальное состояние должна отличаться от других ментальных и не только состояний. Поэтому понятия «визуализация», «представление», «воспоминание» – это разные понятия, существенно отличающиеся между собой, хотя в первом приближении может показаться, что это взаимообуславливающие друг друга термины, пересекающиеся по смыслу. Как пишет А. С. Гау, обращаясь к вопросу проблемы визуализации в контексте аналитической философии, «в связи с этим возникает вопрос о различии между визуализацией и представлением, между визуализацией и воспоминанием.

Что касается последнего, ответ на вопрос оказывается достаточно очевидным: визуализация отличается от воспоминания отсутствием тесной связи с предметами и событиями прошлого. Действительно, воспоминание есть всегда воспоминание о чем-то, в то время как визуализация может и не иметь какой-либо конкретной корреляции во внешнем мире.

Что же касается различия между визуализацией и представлением, здесь речь идет преимущественно об особенностях значений тех или иных слов в русском языке. Представление является более широким понятием, включая в себя в том числе и воспоминание, и визуализацию. Если мы обратимся к более строгому английскому языку, то в нем философскому термину «представление» будет соответствовать понятие “representation”, не имеющее ничего общего с термином “visualization” (в первом случае акцент делается на процессе отражения, отображения предмета или явления в сознании человека, во втором – на содержании этого процесса, отчетливом образе, возникающем в сознании)» [Гау 2016, 39].

Также, по мнению А. С. Гау, поскольку визуализация есть особое ментальное состояние, то оно не может быть перцептивным актом. Визуализация может быть осуществлена без всякого участия органов чувств. «Способность к визуализации имеют и те, кто не получает посредством каких-либо органов чувств сигналов от внешнего мира (утверждение о возможности визуализации некоего объекта слепым человеком не является логически противоречивым). Отчасти в этом аспекте выражается все тот же феноменальный характер визуализации как ментального состояния (действительно, чистый феноменальный опыт, в отличие от психологических ментальных состояний, возможен и без непосредственного воздействия объекта)» [Гау 2016, 40].

По схожему принципу утверждается, что для представителей аналитической философии визуализация не имеет связи с реальностью, поскольку человек способен «видеть», иметь зрительный образ не-

существующего в природе объекта (например, единорога, кентавра и т. д.). Следовательно, визуализация не зависит от реальности и может осуществляться без всякого соотношения с ней.

В то же время встречаем в литературе представления о визуализации, где перцептивные и иные факторы непосредственно связаны с этим феноменом. В частности, отечественный исследователь И. А. Герасимова связывает визуализацию и с перцептивными (чувственными) факторами, и с ментальными состояниями. Она полагает, что «визуализация совпадает с воображением как способностью конструировать чувственный и ментальный образ. Есть особая разновидность визуализации, при которой внимание полностью направлено вовнутрь, в ментальные реальности внутреннего видения. В таком случае говорят об эйдетическом воображении – способности ментального порождения и переживания живых картин, которые воспринимаются столь же ярко и отчетливо, как и при внешнем восприятии (восприятии, направленном на объекты внешнего мира). В собственном значении визуализация обязательно предполагает качество зримой ощутимости» [Герасимова 2008, 10].

По мнению И. А. Герасимовой, визуализация как зримая ощутимость зависит больше от направленности самого процесса, нежели от того ментальный он или перцептивный. Она выделяет внутренне ориентированную и внешнеориентированную визуализацию в зависимости от того, к какому сегменту мира она направлена: вне человеческого сознания или на само человеческое сознание.

При всех очевидных расхождениях в подходах к пониманию визуализации можно и обнаружить определенное сходство в интерпретации этого понятия. Сходство заключается в том, что вне зависимости от своего ментального, перцептивного, смешанного происхождения визуализация связана с воображением субъекта, с его способностями видеть нечто в качестве результата познавательной (научно-познавательной) деятельности. Визуализировать – значит «во-ображать», создавать образ и постигать его. Подобное можно увидеть и с позиции представителей аналитической философии, и с позиции, представленной И. А. Герасимовой, а также других подходов. Данные подходы были приведены для демонстрации обозначенной общей сущностной характеристики визуализации как формы воображения.

Второе. Визуализация выступает не только и даже не столько как процесс, облегчающий наше восприятие результатов познания за счет преобразования последних в более доступную и очевидную форму, сколько как способ, генерирующий наше мышление на

познавательную активность. Желание представить какой-либо образ в более наглядном виде заставляет разум исследователя проявить дополнительные усилия, побуждает к умственной деятельности, поиску ассоциаций и метафор.

Визуализировать что-либо в научном познании – значит стремиться к объективации результата и его обоснованию. Визуализация постоянно сопровождает процесс познания: с момента постановки проблемы до момента ее решения и выявления новой проблемы [Ardashkin 2003, 261].

Но в таком качестве визуализация не всегда понималась исследователями. Ее чаще всего связывали с каким-то одним этапом или процессом в познавательной деятельности. Так, например, рассматривалась процедура «идеализации» в естествознании Нового времени (Галилей, Декарт). Не случайно, что Э. Гуссерль визуализацию (он не использовал это понятие буквально, но, по сути, неявно говорил о ней) хотел бы считать важным способом гармонизации научного познания, проявляющую себя в качестве способа связи между идеальными формами и чувственными впечатлениями (восприятием реального мира), которая была утрачена (редуцирована к чему-то одному) в процессе становления науки Нового времени. Э. Гуссерль пишет о данном разрыве: «От Галилея и последующих времен осталось скрыто, что этот само собой разумеющийся характер был лишь иллюзией (это в основных чертах показали наши самостоятельные размышления при истолковании галилеевой мысли), что сам смысл применения геометрии тоже обладает сложными смысловыми истоками. С Галилея начинается, таким образом, подмена донаучно созерцаемой природы – природой идеализированной» [Гуссерль 2004, 76].

Такая идеализация как один из вариантов визуализации, по Э. Гуссерлю, дает преимущество видеть то, чего нет в реальном мире, но вопрос заключается в том, как связать в дальнейшем эти «видимые миры»: идеализированный и действительный. Тем более что «идеализированное видение» превосходит перцептивное видение по своим возможностям. «Благодаря этому получаем возможность предвидеть конкретные, а именно доступные созерцанию в жизненном мире мировые события, которые еще (или уже) не даны нам как действительные; получаем возможность предвидения, которое по своим результатам бесконечно превосходит повседневное предвидение» [Гуссерль 2004, 78].

Проблема связи двух сторон визуализации в научном познании – это как проблема соотношения человеческих возможностей и спо-

способностей, проблема, в которой решение всегда будет определяться контекстом настоящего для любого исследователя между тем, что он может вообразить, представить, и тем, что он может воплотить и реализовать. Но главное заключается в том, что визуализация фактически становится неотъемлемой формой концептуализации вне зависимости от того, речь идет об ее идеализированном виде или перцептивном.

Зачастую визуализация и концептуализация противопоставлялись друг другу (об этом далее), утверждалось, что визуализация упрощает суть исследуемого процесса, делает его примитивным. Но все, о чем говорилось выше, как раз таки опровергает подобное утверждение. Как пишет В. А. Канке, «старое убеждение, что существует разрыв между зрительными образами и рафинированными концептами, с каждым успехом современных наук посрамляется все в большей степени» [Канке 2014].

По мнению В. А. Канке, рождение и становление науки непосредственно связаны с визуализацией. Именно необходимость создавать определенные картины окружающего человека мира привело к появлению науки и других типов мировосприятия (но прежде всего науки). «Можно констатировать, что наука возникла под эгидой темы визуализации. Но по мере нарастания понимания концептуальной природы науки крепло убеждение, что визуализация едва ли совместима с рафинированными научными представлениями. На самом деле, глазу не подвластны ни понятия признаков, ни научные законы и принципы. Вроде бы очевидно, что наука несостоятельна без зрительных образов. Но неясно, как совместить это обстоятельство с ее концептуальной природой» [Канке 2014]. При этом он убежден, что «визуализация и концептуализация – родные сестры. Между ними нет противоречия, ибо по своей подлинной природе визуализация, равно как и все другое в науке, имеет концептуальную природу» [Канке 2014].

Таким образом, следует констатировать, что визуализация – это не только проявление эвристической способности воображать вообще, но неотъемлемая составляющая процесса научного познания в его концептуальной части. Концептуализация без визуализации не осуществляется в полном объеме, поскольку невозможно прояснить то или иное положение без «идеализированной» или «перцептивной» зримости и ясности. И этот аспект очень принципиален для рассматриваемой темы, поскольку, используя его в качестве одного из оснований в дальнейшем, будет очень последовательно демонстрировать визуализацию как неотъемлемую характеристику

научного знания и познания (и не только научного, а знания и познания вообще).

Третье. Следует подробнее уточнить вопрос о визуализации и часто приписываемой ей «примитивизации» как способа девальвации ее значения для познания и культуры в целом. Этот аспект представляется как продолжение вопроса о связи визуализации и концептуализации, только в аспекте «от обратного». Или, как удачно обозначают его исследователи А. Е. Стризое, В. А. Храпова, речь идет о соотношении визуального и вербального в культуре [Стризое, Храпова 2018, 197].

Визуальное действительно упрощает восприятие любых сведений и опыта. И это облегчение восприятия часто трактуется как упрощение содержательного (концептуального, вербального) момента. Сегодня, когда речь ведут о визуальном повороте, в отношении трактовки которого нет однозначного понимания, «массовизация» и информатизация культуры как его составляющие способствуют рассмотрению визуализации как чего-то упрощенного, доступного, понятного всем в противовес чему-то элитарному и возвышенному.

Такая коннотация визуализации имеет место быть, и было бы неправильно отрицать подобную ее характеристику. Но данная особенность визуализации связана не столько с ней самой, сколько с особенностью массовой культуры и широким (повсеместным) распространением информационных технологий (Интернета, социальных сетей, смарт-телефонов и других приборов), преимущественно ориентированных на экранизацию происходящего.

Кажется, в самом деле просто воспринимать и познавать мир с помощью видеокамеры, фотокамеры, чем обеспечены фактически все информационные средства, используемые людьми. Тем не менее такая способность визуализации не отменяет того, что в ней исчезает содержательная, концептуальная составляющая. Как пишут А. Е. Стризое, В. А. Храпова, «обсуждение проблем «визуального поворота» нельзя ограничивать анализом современной массовой культуры, произвольно отождествляя визуализацию с примитивизацией мышления» [Стризое, Храпова 2018, 194].

В приведенном аспекте изучения визуализации важно исходить из того, что последняя представляет собой эвристическую способность человеческого сознания и разума. По этой причине визуализация в условиях массовой культуры рассчитана на большое количество людей и в силу этого должна быть максимально универсализированной и доступной. Упрощение в подобном случае даже

необходимо, но оно связано с аудиторией, для которой предназначен такой продукт. Научное знание также подвергается похожей трансформации отчасти и только в том плане, в котором оно нуждается в соответствующей социальной поддержке. Данная социальная поддержка связана чаще не столько с концептуализацией, сколько с необходимостью добиться поддержки (финансовой, административной, технологической, правовой, репутационной и т. д.), учитывая, насколько дорого стоят сегодня любые научные исследования. И для такого рода аудитории действительно необходимость редукции очевидна.

В то же время сама по себе визуализация – следствие когнитивных и творческих способностей человека. И если эти способности глубоко содержательны и фундаментальны, то в процессе визуализации данные составляющие никак не трансформируются и не станут примитивными. Более того, способность визуализировать демонстрирует целостность восприятия человека, умение не пропустить даже малейшей детали, поскольку именно зрительный формат наиболее полно отображает наличие или отсутствие любых деталей в рисуемом образе. Следует согласиться с такой оценкой, что «визуальное восприятие обеспечивает целостное и в то же время гибкое выражение конкретной ситуации, фиксируемое в некоем образе, в этом и состоит системность такого восприятия. А значит, традиционные системные исследования могут быть дополнены реконструкциями, опирающимися на возможности новых видеотехнологий. Поэтому появление в теории управления, политологии или конфликтологии методик ситуационного анализа, использующих визуальные средства, более чем закономерно и является ещё одним подтверждением значимости визуализации как гибкого инструмента системного мышления» [Стризов, Храпова 2018, 196].

Приведенный выше анализ определенных аспектов, связанных с иллюстрацией сущности и технологий осуществления визуализации, был направлен прежде всего на то, чтобы продемонстрировать последнюю в качестве неотъемлемого фактора научного познания. Важно понимать, что визуализация является одновременно такой составляющей научного знания, которая выступает как ее основанием и причиной порождения, с одной стороны, так и ее следствием и способом изображения его (знания) содержания, с другой. Это означает, что начало познавательных усилий субъекта сопровождается как необходимостью визуализировать предметное поле научной сферы его интересов, так и при получении научных результатов последние сопровождаются процессом визуализации

для научного сообщества и любых потенциальных потребителей этих результатов.

Собственно, само развитие научного познания, его история связана со сменой способов визуализации, которые вели к тому, что наука и методы научного познания также трансформировались, формируя этапы эволюции науки. Например, античная наука – это становление теоретического познания, доминирование теоретического знания как «умозрения» с акцентом на эйдетическую визуализацию и устную коммуникацию. Средневековая наука исходила из приоритета эйдетической визуализации и письменной коммуникации, а также связана с зарождением эксперимента как формы реализации визуализированных образов (теорий) в практическом воплощении в условиях «земного» мира. Наука Нового времени уже в целом строится на экспериментальных основаниях и языке математики как наиболее универсальном способе «видения» мира в форме знания. Современная наука совершенствует этот способ визуализации мира, порою подменяя его содержательную составляющую математической.

Научное знание постоянно выступало и выступает результатом и причиной визуализации, они взаимообуславливают друг друга. Французский исследователь Б. Латур в своей работе «Визуализация и познание: изображая вещи вместе» рассматривает ключевые этапы развития науки и подчеркивает то, что именно смена «взгляда» исследователя (человека) на мир явилась главной причиной перехода от одной фазы науки к другой. Особое внимание этот автор обращает на этап становления науки Нового времени, считая его ключевым на пути к формированию современной науки. Он полагает, что ни экономические, ни политические причины не способны объяснить успех этого этапа развития науки, а исключительно смена способов визуализации стала таким рычагом. Б. Латур стремится доказать, «что причина в появлении новых форм записи и передаче знаний. Открытие прямой перспективы позволило изображать предметы “оптически согласованными”»: неважно, с какого угла и на каком расстоянии наблюдается объект, его всегда можно изобразить с другого ракурса и без потери внешних признаков. Метод “отдаленной точки” совершил революцию в голландской живописи: теперь с помощью нескольких приемов с “камерой обскура” крупномасштабные трехмерные конструкции легко преобразуются в двухмерное изображение на плоскости. Наконец, изобретение печатного станка привело к глобальному распространению копий, практически совпадающих с исходным текстом, кар-

той или гравюрой. Благодаря этим инновациям исследователи XVI и XVII веков получили огромную власть, научившись “действовать на расстоянии”» [Латур 2017, 96].

Параллельно такого рода связь знания и визуализации, познания и визуализации свидетельствует и о еще одном важном моменте – о связи визуализации с субъектом, с его эвристическими возможностями с ее помощью формировать и применять знания. Визуализация для познания – это не просто «про-зрение», не просто делание познаваемого предмета «зримым», это еще и обретение смысловой, концептуальной ясности наблюдаемого. Пока наблюдаемое не обретет смысловой наполненности, визуализация в полном смысле не состоится. Мы можем воспринимать с помощью органов чувств любой предмет, но без осмысления и сущностной определенности этот предмет не будет визуализирован и не будет знанием. Для понимания связи визуализации и познания этот момент принципиальный.

И то, о чем шла речь выше, также способствует пониманию указанной взаимообусловленности, поскольку именно субъект и знания, им конструируемые, и есть основной источник визуализации, необходимый способ ее проявления в познавательной деятельности. Без осознания этого факта, автору будет очень сложно приступить к анализу способов визуализации в эпоху тотального использования информационных технологий и активного функционирования информационного общества, иными словами, к демонстрации того, что такое визуализация информации, как она возможна, насколько она необходима, как и чем она схожа или различна по сравнению с визуализацией знания. Но для того чтобы ответить на эти вопросы, следует уточнить, насколько процесс визуализации связан с той предметной областью, на которую он направлен. В формате статьи это означает необходимость разобраться в следующих вопросах: что такое знание? что такое информация? как соотносятся эти понятия между собой?

Информация и знание: генезис и подходы к интерпретации

Эти вопросы важны еще и потому, что в литературе очень часто встречается несколько вольное употребление указанных понятий, когда их рассматривают в качестве очень близких по сути терминов, даже в качестве синонимов. Например, В. В. Сокольская, характеризуя информацию, рассматривает это понятие как фактически

тождественное знанию, употребляя их как взаимозаменяемые по отношению друг к другу. В частности, исследователь пишет: «Информация в собственном смысле (знание), с этой позиции, отличается от данных (невостребованные сведения с неизвестной ценностью), от информативных сведений (востребованных, полезных, ценных). Также она отличается от дезинформации (имеющей отрицательную ценность) и от информационного шума (он безвреден, бесполезен, имеет нулевую ценность). Полнота, полезность, формализуемость, максимальная ценность – свойства собственно информации (знания)» [Сокольская 2017, 117].

Это не единственный пример подобного использования рассматриваемых понятий. Количество вольных употреблений терминов «информация» и «знание» достаточно многочисленно, и данный пример представляется наиболее показательным. Очевидно, что ситуация с таким использованием понятий еще более усугубляет ситуацию в их отношении, нежели позволяет ее прояснить. Можно вполне согласиться с В. Палицыным, который констатирует, что «понятия “знания”, “информация”, “данные” не различаются. Управление знаниями в различных публикациях отождествляется с информационными системами бизнеса, корпоративными порталами, экспертными системами, системами обучения. Такое смешение понятий наносит большой вред формированию системы управления знаниями и мотивации высокоэффективного творческого труда» [Палицын 2018, 49].

В связи со сказанным автор статьи хочет прояснить свою позицию в отношении обозначенных понятий, чтобы в дальнейшем был понятен тот способ рассмотрения, которого он будет придерживаться в работе. Информация и знания – это понятия разные по сущности и по своему функционированию, они различны и по содержанию, и по объему. Информация – это фундаментальное понятие (категория) не только применительно к человеку, но и ко всему миру, его можно поставить в один ряд с понятиями «бытие», «универсум», «космос», «хаос» (чтобы продемонстрировать подлинную сущность понятия «информация» можно даже утверждать хотя бы в метафорическом виде, что понятия «бытие» и «универсум» менее значительны по своей значимости, нежели информация). Происхождение информации сопоставимо с процессами существования и функционирования всего сущего (точнее, наоборот, происхождение сущего связано с информацией).

Знание – понятие совсем иного порядка. Оно имеет достаточное множество подходов к своему определению. Нельзя сказать, что

в отношении знания все определено и однозначно, но его генезис связан с человеком, с его субъективностью. И можно уверенно утверждать, что генезис знания – это субъект. «Объективное знание» К. Поппера и третий мир, где оно локализовано в виде проблем, проблемных ситуаций [Поппер 2002, 125], не совсем ясно представляется автору в качестве бессубъектного начала. Собственно, сама проблема (научная проблема) изначально формируется как индивидуальный (субъективный) способ такого представления знаний в виде вопроса или задачи, который должен кто-то конкретно осуществить. И даже сохранение проблемы или проблемной ситуации в качестве самодостаточного феномена (как это предполагает третий мир К. Поппера) требует субъективного усилия для осознания ее как таковой. Иными словами, знание исключительно функционирует на субъективной основе, даже несмотря на то, что всегда имели место попытки преодолеть его субъективность (вспомним, например, античные «докса» и «эпистема»).

Попытки связать знание и информацию необходимы, и такого рода соотношения имеют место быть в процессе познания, коммуникации, взаимодействия, но эти попытки носят зачастую очень упрощенный характер, при их осуществлении не оговариваются отличия между рассматриваемыми феноменами или вопрос их генезиса, что очень важно для такого ракурса исследований. Например, в своей статье В. П. Седакин говорит о соотношении информации и знания в контексте как научно-дисциплинарного плана (в рамках конкретной научной дисциплины у понятия «информация» может быть свое определение, не совпадающее с такими же дефинициями в рамках других наук), так и общенаучного и философского планов. В подобном аспекте очень часто возникает «подмена» понятий, которая в принципе допустима и имеет на это основания, но при этом отсутствие уточнения в отношении различий генезиса и сущности информации и знания влияет на то, что смысл этих терминов не эксплицируется. Упоминаемый исследователь, в частности, пишет, что «категория знания по отношению к категории информации приобретает смысл именно в гносеологическом контексте. Информация приобретает значение знания, когда она воспринята человеком и приобрела смысл» [Седакин 2009, 183].

Приведенное употребление терминов предполагает уточнение возможности их смысловой пересеканности и создает иллюзию того, что между ними существует своеобразная конвертация. Тогда как это словоупотребление больше является своеобразной метафорой, а не реальным способом трансформации одного феномена

в другой. Как пишут С. Н. Костромина, Д. С. Гнедых, подобный прием использования понятий «является, скорее, “фигурой речи”, нежели реальным процессом, поскольку сконцентрирован на информировании другого, сообщении ему своих взглядов, мнений, убеждений и не описывает реальных процедур формирования знания – последовательную интеграцию новой информации в смысловую систему субъекта, процедуры понимания, усвоения, применения и т. д.» [Костромина, Гнедых 2015, 7].

Обращение к вопросу о подходах к определению понятий «информация» и «знание» представляется актуальным, даже если порой ничего принципиального данная попытка не несет. Это необходимо делать по причине, описанной выше, чтобы минимизировать их метафоризацию и упрощенное понимание.

Вернемся к понятию «информация». То, что это фундаментальное понятие (категория) для осознания устройства нашего мира, понимали первые исследователи, задававшиеся вопросами мироустройства и бытия. Как пишет В. Палицын, «основоположник кибернетики и математической теории связи Н. Винер писал, что информация есть информация, а не материя и энергия, не давая при этом определения. Такое изложение идеи обусловило скептицизм в отношении возможности вообще установить это понятие. Даже в современных изданиях можно найти ссылки на то, что Н. Винер ввел его в науку, отказавшись от определения, считая его сродни таким категориям, как движение, жизнь, сознание и т. п.» [Палицын 2018, 45].

Автор теории информации К. Шеннон также связывал информацию с основаниями, аналогичными зарождению миропорядка. В древнегреческой космологии мир (бытие, универсум, космос) возникает из хаоса и задает меру определенности своего существования. По схожей модели К. Шеннон связывает информацию с неопределенностью, без которой последняя в принципе не может функционировать. Единственно, тут важно учитывать, что К. Шеннон занимался вопросами создания математической теории связи (шифрованием и дешифрованием), поэтому его подход к понятию «информация» во многом обусловлен обозначенной спецификой. Информация и способы ее передачи выражаются через энтропию и меру неопределенности (вероятности). Как уточняет К. Шеннон, «количественно информацию удобно измерять с помощью энтропии. Если имеется некоторая совокупность возможностей с вероятностями p_1, \dots, p_n , то энтропия дается выражением

$$H = -\sum p_i \log p_i.$$

Секретная система включает в себя два статистических выбора: выбор сообщения и выбор ключа. Можно измерять количество информации, создаваемой при выборе сообщения, через

$$H(M) = -\sum P(M) \log P(M),$$

где суммирование выполняется по всем возможным сообщениям. Аналогично неопределенность, связанная с выбором ключа, дается выражением

$$H(K) = -\sum P(K) \log P(K).$$

В совершенно секретных системах описанного выше типа количество информации в сообщении равно самое большее $\log n$ (эта величина достигается для равновероятных сообщений). Эта информация может быть скрыта полностью лишь тогда, когда неопределенность ключа не меньше $\log n$. Это является первым примером общего принципа, который будет часто встречаться ниже: существует предел, которого нельзя превзойти при заданной неопределенности ключа – количество неопределенности, которое может быть введено в решение, не может быть больше, чем неопределенность ключа. Положение несколько усложняется, если число сообщений бесконечно» [Шеннон 1963, 363–364].

Фактически К. Шеннон хотел продемонстрировать, что информация связана с энтропией, неопределенностью и случайностью (вероятностью) и без этих характеристик, в принципе, не может функционировать, что, собственно, он и показал в работах о связи в секретных системах. В контексте темы нашей статьи это означает, что передача информации фактически не зависит от человека, а зависит от количества информации и порождаемой этим количеством мерой энтропии и неопределенности. Не случайно К. Шеннон, выделяя типы секретных систем (системы маскировки, где информация скрывается от противника; тайные системы, когда требуется специальное оборудование для восстановления первоначальной информации; собственно секретные системы, где информация шифруется), уточняет, что будет исследовать только «третий тип систем, так как системы маскировки представляют в основном психологическую проблему, а тайные системы – техническую проблему» [Шеннон 1963, 334]. Первые две системы зависят от человека в психологическом и техническом, тогда третья система при кажущейся зависимости от последнего (способах кодирования и шифрования) тем не менее больше обусловлена количеством информации (опять же не случайно, что и эти системы, по К. Шеннону,

рассматривались применительно к дискретной информации, что позволяет упростить подсчет ее количества).

Автор книги по информации и истории этого феномена Дж. Глик обобщил те следствия, которые у К. Шеннона проистекали из его понимания последней. Получился очень любопытный список характеристик информации, достаточно близко пересекающийся с авторским подходом, который был изложен выше. По Дж. Глику, «информация есть неопределенность, неожиданность, трудность и энтропия.

- «Информация тесно связана с неопределенностью». Неопределенность в свою очередь можно измерить, сосчитав количество возможных сообщений. Если возможно лишь одно сообщение, неопределенности нет и, следовательно, нет информации.
- «Некоторые сообщения могут быть более вероятными, чем другие, и информация подразумевает неожиданность». Неожиданность есть способ выражать вероятности. Если буква, следующая за *t* (в английском языке), *h*, то передается не так много информации, потому что вероятность появления *h* сравнительно высока.
- «Имеет существенное значение трудность передачи сообщения из одной точки в другую». Это, наверное, покажется столь же тавтологичным, как определение массы в терминах силы, необходимой, чтобы сдвинуть объект. Но, с другой стороны, массу таким образом определить можно.
- «Информация есть энтропия». Это было самым странным и самым мощным определением из всех. Энтропия – само по себе трудное и плохо понимаемое понятие – есть мера неупорядоченности системы в термодинамике, науке о температурах и энергии» [Глик 2016, 246–247].

То, что информация является чем-то основополагающим в системе бытия, в мироустройстве, говорит и то, что ее стали измерять (как многие важные физические параметры: энергию, силу, свет и т. д., имеющие также фундаментальное значение). К. Шеннон вводит единицу измерения информации – бит (происходит от английского «binary digit», что буквально в переводе означает «двоичная единица» или «двоичный разряд»). Данную единицу измерения он обосновывает, ссылаясь на идею логарифмической меры информации американского ученого Р. Хартли, «выбор основания логарифмов соответствует выбору единицы измерения информации. Единицы измерения, получающиеся при использовании основания два, могут быть названы двоичными единицами или сокращенно битами (слово, предложенное Тьюки)» [Шеннон 1963, 244].

Понимание информации, предложенное К. Шенноном, Р. Винером и др. исследователями, связанное с появлением информатики как области научного знания и информационных технологий, во многом семантически пересекается с философскими способами осмысления мироустройства. В этом отношении показательна античная философская традиция в лице Платона и Аристотеля в вопросе интерпретации мироустройства (бытия). Конечно, эти античные философы не используют понятие информации, но то, как они рассуждают о понятиях «идея» («эйдос») и «вещь», имеет определенные параллели с информацией как бытийным феноменом. И обращение именно к этим философам важно еще и по той причине, чтобы продемонстрировать, насколько глубоко и давно вопрос о природе информации стоит перед человечеством, о ее соотношении с понятием «знание», который также волнует философов.

Деление Платоном мира на мир идей, эйдосов (подлинное бытие, постигаемое посредством ума, характеризующееся античным автором как достояние богов и «малой горстки людей») и мир вещей (чувственно воспринимаемый мир, неподлинное бытие) показывает, что в универсуме есть нечто основополагающее, вечное, неизменное и оно не имеет вещной (материальной) природы. Такое начало Платон называет идеей, но несмотря на возможность ее умственного постижения, она имеет божественное (можно понимать и как космическое) происхождение, независимое от человека. Как пишет Платон, «идея, не рожденная и не гибнущая, ничего не воспринимающая в себя откуда бы то ни было и сама ни во что не входящая, незримая и никак иначе не ощущаемая, но отданная на попечение мысли» [Платон 1994, 455].

То, что идея отдана на попечение мысли, не означает ее субъективного происхождения. Идею и знание с мнением Платон различает как разные сущности. «Если же, как представляется некоторым, истинное мнение ничем не отличается от ума, тогда следует приписать наибольшую достоверность тому, что воспринимается телесными ощущениями. Но следует признать, что это – два различных [рода]: они и рождены порознь, и осуществляют себя неодинаково. Так, ум рождается в нас от наставления, а истинное мнение – от убеждения; первый всегда способен отдать себе во всем правильный отчет, второе – безотчетно; первый не может быть сдвинут с места убеждением, второе подвластно переубеждению; наконец, истинное мнение, как приходится признать, дано любому человеку, ум же есть достояние богов и лишь малой горстки людей» [Платон 1994, 455].

Здесь можно провести параллель в разделении Платоном идеи и знания (или мнения) по аналогии с тем, как сегодня разделяют информацию и знание, понять, отчего идет это разделение. Это в некотором смысле метафора, но метафора, которая наглядно демонстрирует различную природу рассматриваемых феноменов. И то, что знание или мнение (в данном случае неважно различение этих понятий Платоном) зависят от человека (субъекта), является одним из важных способов демаркации по отношению к идее. Собственно, это один из критериев различения знания и информации сегодня. Для Платона подобное различие было важно, поэтому он уделяет внимание вопросу о природе знания и познания, связывая последнее с учением о душе и припоминании. В понятии «душа» он видит «своеобразную технологию» связи с подлинным миром (миром идей) и хранением сведений о нем на данном «носителе». А припоминание – это способ, уже зависящий от человека (субъекта), получить определенные знания о том подлинном мире. Платон показывает зависимость усилий человека и количества знаний, которые первый может приобрести. «А раз душа бессмертна, часто рождается и видела все и здесь, и в Аиде, то нет ничего такого, чего бы она ни познала; поэтому ничего удивительного нет в том, что и насчет добродетели, и насчет всего прочего она способна вспомнить то, что прежде ей было известно. И раз все в природе друг другу родственно, а душа все познала, ничто не мешает тому, кто вспомнил что-нибудь одно, – люди называют это познанием – самому найти и все остальное, если только он будет мужествен и неутомим в поисках: ведь искать и познавать – это как раз и значит припоминать. Выходит, не стоит следовать твоему доводу, достойному завязтых спорщиков: он сделает всех нас ленивыми, он приятен для слуха людей изнеженных, а та речь заставит нас быть деятельными и пытливыми» [Платон 1999, 589].

Следует уточнить, что идею (эйдос) Платона нельзя буквально отождествлять с информацией. Но косвенно допустить такую связь, то, что идея как нечто внешнее, нематериальное, содержащее в себе определенную форму (μορφήν, εἶδος) (то, что трансформируется в информацию, а не знание, поскольку постижение идеи связано с разумом как божественным (или космическим) началом, но не с человеком) вполне допустимо. Идея как форма и есть то содержание, которое наполняет мир в его разных подлинных (бытийных) проявлениях, говоря иными словами, – информация. Идея, по Платону, – суть фундаментальное основание мира в качестве формы, вида, отношения, пропорций. Эти свойства обладают, как уже гово-

рилось, нематериальной (вневещественной) природой, трансцендентной для чувственного восприятия природой. Как пишут Т. В. Антонов, Е. Ю. Смагин, «само слово “идея” (эйдос), происходящее от греческого глагола *horaō* (видеть, точнее, от основы аориста данного глагола), обычно переводится как “образ”, “форма”, “вид”, “первообраз”. Радикальное изменение в понимании слова (термина) “идея” вносит Платон. В философии Платона идея (эйдос) есть форма, постигаемая разумом, но не чувственными данными. У Платона идея используется и для обозначения сущности предмета, и для обозначения формы, фигуры и вида. Согласно Платону, идеи-формы недоступны чувствам потому, что их сущность абсолютно иная, чем сущность вещей чувственно воспринимаемого мира, т. е. идеи-формы у Демокрита суть телесны, тогда как у Платона идеи-формы не имеют телесного существования, поэтому формы суть нечувственные формы, созерцание данных форм абсолютно иное, чем созерцание чувственных вещей и предметов» [Антонов, Смагин 2005, 26].

Получается, бытие, мир, по Платону, в своем фундаментальном основании представляют собой «информационную оболочку» (форма, вид, фигура, образ), которая вечна, неизменна и совершенна настолько, что это недоступно человеку в силу его материального (вещного) содержания. Не случайно Платон полагает, что мир вещей несовершенен в силу его материальности, которая искажает предметы и является противоположностью благу (основной идеи мироустройства). Все, что соприкасается с материей, искажается, утрачивает свою благость, гармоничность и совершенство. Как пишет об этом С. В. Перевезенцев, «“хора-материя” – косное, неподвижное и даже грубое явление. Соединение идей и “хоры-материи” ведет к тому, что материя как бы “портит” прекрасные идеи, огрубляет их, искажает их истинность и красоту. Следовательно, и реальный, вещный мир – лишь грубая, искаженная копия мира идеального. И все вещи реального мира – “тень”, искаженное отображение своих идей. Материальность физического мира не дает возможность полному воплощению мира идеального – материя портит идею» [Перевезенцев 2017].

Метафорически, по Платону, «информация» как вид и содержание идеи (эйдоса) обладает более подлинной природой, чем знание, связанное с человеком и его телесно-вещественной сущностью, а также обладает абсолютно другой природой по сравнению с последним.

Теперь обратимся к Аристотелю и рассмотрению его подхода к данному вопросу. Автору важно проанализировать этот аспект

в контексте темы статьи, поскольку, с его точки зрения, это одна из первых попыток связать информацию и знание, найти способы взаимодействия и взаимной заменимости последних друг другом, которая не очень получилась.

Ученик Платона Аристотель стремился несколько в ином свете представить характер взаимодействия идеи и вещи. Он хотел продемонстрировать, что между идеей и вещью не существует такого онтологического разрыва, какой имеет место в философии Платона. Аристотель полагал, что идея связана с вещью и данная связь имеет большое значение для мироустройства. Другое дело, что Аристотель несколько изменил понятийный аппарат и многие его понятия при сопоставлении с философией Платона требуют дополнительных уточнений.

В основе мироустройства Аристотель видит множество индивидуальных субстанций (сущностей) (*οὐσίαι*). Аристотель полагает, что в основании принципов происхождения и существования субстанций лежит четыре причины: формальная, материальная, действительная (действующая), целевая. Как он сам уточняет, что его понимание мироустройства, в отличие от платоновского, заключается в более полном и ясном определении основ мироустройства. У Платона таких основ меньше, следовательно, он не совсем четко объясняет причины происхождения и функционирования бытия. Как пишет Аристотель по этому поводу относительно Платона и пифагорейцев, «однако на самом деле получается наоборот: такой взгляд не основателен. Ибо эти философы полагают, что из одной материи происходит многое, а Эйдос рождает нечто только один раз, между тем совершенно очевидно, что из одной материи получается один стол, а тот, кто привносит Эйдос, будучи один, производит много [столов]. Подобным же образом относится и мужское к женскому, а именно: женское оплодотворяется одним совокуплением, а мужское оплодотворяет многих; и, однако же, это – подобия тех начал.

Вот как Платон объяснял себе предмет нашего исследования. Из сказанного ясно, что он рассматривал только две причины: причину сути вещи и материальную причину (ибо для всего остального Эйдосы – причина сути его, а для Эйдосов такая причина – единое); а относительно того, что такое лежащая в основе материя, о которой как материи чувственно воспринимаемых вещей сказываются Эйдосы, а как материи Эйдосов – единое, Платон утверждал, что она есть двоица – большое и малое. Кроме того, он объявил эти элементы причиной блага и зла, один – причиной блага, другой – причиной зла...» [Аристотель 1976, 80].

Аристотель, помимо того, что увидел в материи (материальной причине сущего) определенную возможность для каждой субстанции (сущности), что по-иному трактовало природу последней по сравнению с Платоном, постарался определить возможности полноценного описания вещи. В труде «Категории» он выделил десять характеристик сущего, которые человек в принципе может использовать при познании и описании вещи (мира). Собственно, само обозначение мира через сущности (субстанции) и есть первая (основополагающая) категория, представляющая собой элемент бытия. Все остальные характеристики дополнительны к сущности и только лишь уточняют ее особенности (количество, качество, отношение, пространство, время, состояние, действие, обладание, претерпевание).

Обозначение Аристотелем темы категорий – это определенная трансформация темы идей (эйдосов), информации как бытийного начала в тему знания. Категории, по Аристотелю, выражают, с одной стороны, онтологические возможности языка описать мир в определенных формах, но, с другой стороны, это онтологические основы языка человека и того знания, который последний получает и подобным образом выражает. Аристотель уточняет, «ведь познаваемое существует, по-видимому, ранее чем знание: в самом деле, по большей части мы приобретаем знания, когда предметы – объекты этих знаний уже существуют ранее; лишь редко можно увидеть – а может быть, таких случаев и нет, чтобы знание возникало вместе с познаваемым. Далее, познаваемое, будучи упразднено, упраздняет вместе с собой и знание, между тем знание не упраздняет вместе с собой познаваемого.

Далее, с уничтожением познаваемого прекращается и знание, между тем с прекращением знания познаваемое не уничтожается; в самом деле, если нет познаваемого, то нет и знания, ведь оно в таком случае было бы знанием без предмета; если же не существует знания, то вполне возможно, чтобы все же существовало познаваемое, примером может служить квадратура круга, если это – нечто познаваемое: знания ее еще не существует, но сама она существует как познаваемое. Кроме того, с упразднением всякого живого существа знания не будет, но большое количество познаваемых предметов может существовать» [Аристотель 1939, 22–23].

Аристотелю было важно связать мир идей (информации) и мир вещей (мир, в котором возможны знания об этом мире), что он реализует через учение о категориях. Но дело в том, что по существу эта связь создала больше проблем, чем попробовала нечто

прояснить. И более того, Аристотель в данной своей попытке фактически сохранил платоновское понимание мироустройства, не получил модели связи обозначенных начал без противоречий.

По Аристотелю, бытие – это множество индивидуальных субстанций. Сама модель реальности включает в себя: субстанцию (сущность, οὐσία), ее свойства (акциденции), отношения между субстанцией и свойствами. Субстанция как минимум обладает материальными свойствами, формальными свойствами и т. д. При этом материальные свойства делают субстанцию индивидуальной, поскольку вещное, материальное начало конкретизирует действительный вид последней, а формальные свойства наделяют субстанцию универсальными свойствами. При этом первые свойства имеют изменчивые характеристики и согласно действительной причине сущего под влиянием движения (развития) самой вещи постоянно что-то «претерпевают» по отношению к своему предшествующему состоянию, пока не достигнут какого-то конечного этапа (целевая причина). Формальные же свойства не меняются и остаются постоянными. Форма (forma) на латинском языке означает то же самое, что и идея (εἶδος, μορφήν) на древнегреческом у Платона и Аристотеля. Получается, что в субстанции есть некоторое формальное (идейное, информационное начало), которое вечно, неизменно и нематериально, и материальное начало, которое изменчиво, временно и неидеально [Баумейстер 2017]. И это фактически мало чем отличается от платоновского понимания мира. Следовательно, найти решение в отношении мироустройства, которое бы по-иному, нежели считал Платон, не получилось.

В силу этого можно сказать, что попытка Аристотеля связать такое бытийное основание, как информация (идея, форма), не получилась убедительной, из нее не проистекали возможности выявления механизма трансформации последней в знание. И связана данная проблема именно с разной природой рассматриваемых феноменов.

Обращение к философии Платона и Аристотеля в отношении понятий (категорий) информации и знания важны с точки зрения демонстрации статуса и роли этих феноменов для познания, мироустройства, человека. Важность проявляется, во-первых, в силу исторической длительности и значимости рассматриваемого вопроса, а во-вторых, в отношении определенной парадоксальности его разрешения. Парадоксальность этого вопроса заключается в том, что знание и информация, являясь разными по природе феноменами, могут становиться для человека предметом рассуждения

только в качестве знаний. Это не значит, что человек не может иметь дело с информацией, он существует в мире, где «информационная оболочка» является основой, где существуют информационные потоки, процессы и т. д., но для человека информация может быть осознана и познана исключительно в форме знания (как знание). Сама по себе информация для человека ничего не значит, она обретает значимость, когда превращается в знание, обретает смысл, концептуализируется. Такого рода парадоксальности являются постоянными спутниками человеческого познания, когда речь касается фундаментальных аспектов мироздания. Вспомним, Парменида с вопросом о том, как при условии тождества бытия и мышления возможна мысль о небытии; антиномии Канта; герменевтический круг (язык может познаваться только через язык) и т. д.

Человек скорее «тонет» в мире («море») информации, поскольку пытается ее трансформировать в знание, но ему не хватает усилий и возможностей для того количества информации, которое он может воспринимать, но не может осознать, осмыслить, принять. Собственно, появление информатики, кибернетики, когнитивистики и других дисциплин в последние десятилетия – это попытка использовать научный подход в отношении познания информационных основ нашего мира. Все это сильно напоминает приведенный опыт философской рефлексии.

Не случайны те аналогии, которые проводят как представители естественных наук, так и представители информатики с философскими учениями. Особенно явно подчеркивается связь с философским учением Платона. В частности, В. Гейзенберг отмечал, что «современная физика идет вперед по тому же пути, по которому шли Платон и пифагорейцы. Это развитие физики выглядит так, словно в конце его будет установлена очень простая формулировка закона природы, такая простая, какой ее надеялся видеть еще Платон. Трудно указать какое-нибудь прочное основание для этой надежды на простоту, помимо того факта, что до сих пор основные уравнения физики записывались простыми математическими формулами» [Гейзенберг 1989].

Появление информатики как научной дисциплины, основанной на математических теориях, управлении, техническом сопровождении, также во многом напоминает попытку с помощью специальных формальных (идеальных) оболочек (программное обеспечение не в качестве «железа», а в качестве математических (цифровых) программ) моделировать реальность в ее разнообразных инвариантах с помощью организации информационных процессов. Это все

очень напоминает платоновскую модель реальности, где идеи формируют модель, в которой функционируют материальные (вещные) объекты. В. Тилман в статье «Компьютерная наука и философия: предвидел ли Платон объектно-ориентированное программирование» констатирует наличие близкой связи между метафизикой и информатикой. Он пишет: «Хотя сначала это может показаться абсурдным, автор предлагает, что решение лежит в сходстве целей метафизики и информатики. В кратком описании цель метафизики – объяснение природы мира и бытия. И какова цель современной информатики? Очевидно, что компьютерная наука – очень широкая дисциплина. Однако все ее задачи в конечном счете связаны с написанием компьютерных программ, и во многих случаях такие программы разработаны таким образом, чтобы моделировать реальный мир (это, например, объясняет успех парадигмы объектно-ориентированного программирования, которая особенно подходит для такой задачи). Более того, во многих случаях, программирование не ограничивается моделированием существующего мира, но стремится создать новые миры (компьютерные игры могут быть хорошим примером здесь). В конечном счете и метафизика, и информатика заинтересованы в постижении природы, свойств и проявлений мира.

И поскольку как философские идеи, так и конструкции компьютерной науки являются потомками человеческого разума, который не изменился так сильно (в биологическом смысле) в течение последних двадцати пяти столетий, неудивительно, что подобные решения продолжают появляться» [Tylman 2018, 171].

Информационные науки (компьютерная наука, языком Тилмана) фактически формируют модели реальности (мы их называем виртуальными), в которых проецируются процессы жизнедеятельности различных предметов (вещей) на информационной основе. Причем один из главных аспектов подобного рода программирования реальности заключается в том, что данная жизнедеятельность предметов (вещей, феноменов) осуществляется по принципу самодостаточности (при минимальном участии человека, а в идеале – без него). Не случайно, что такие технологии получили название смарт-технологии (умные технологии).

Автор не будет углубляться в природу и сущность смарт-технологий по причине того, что в предыдущей работе он уже подробно рассматривал этот вопрос. Хочу уточнить только ключевую характеристику смарт-технологий, которая заключается в попытке выполнения функции субъекта последними [Ардашкин 2018].

Смарт-технологии и их роль в процессах визуализации знания и информации

Самой ключевой смарт-технологией можно назвать искусственный интеллект. Сама идея искусственного интеллекта заключается в том, чтобы создать в информационной среде аналог человеческого разуму. Конечно, проблема искусственного интеллекта связана с различными подходами (в том числе и философскими), но нас интересует этот вопрос в контексте предметного поля статьи. Поэтому важно уточнить, что искусственный интеллект (программное обеспечение, его представляющее) направлен на работу и освоение информации, а человеческий разум (интеллект) завязан на работу со знанием. И это различие очень похоже на ту попытку Аристотеля, о которой мы писали выше, когда он пробовал найти способ применения познавательных возможностей человека относительно сферы информации (идей, эйдосов).

В лице смарт-технологий, которые представляют собой в основе прежде всего информационные технологии, мы наблюдаем современную попытку человека, достигшего определенных пределов своих познавательных возможностей, исследовать мир в его информационном основании (на языке Платона постигать мир «идей», который недостижим). Нельзя однозначно сказать при этом, успешно ли это начинание или нет, поскольку можно приводить аргументы как пользу одной оценки, так и другой, помня при этом о неизбежности столкновения с парадоксами при достижении человеком пределов своих познавательных возможностей. Но сегодня смарт-технологии – это тот фактор, который невозможно игнорировать в рамках эпистемологии; тот фактор, который существенно поменял наши представления и возможности о знании, познании и сознании. При этом подчеркну еще раз, что смарт-технологии в качестве своей основы и содержания более ориентированы на информацию.

Пример искусственного интеллекта такую особенность смарт-технологий подчеркивает. Искусственный интеллект не столько выполняет роль познающего субъекта, мыслящего начала (ради чего он создавался), сколько определенную суперпрограмму, выполняющую за минимальное количество времени все большее количество операций по обработке информации. Трудности при разработках искусственного интеллекта, с которыми собственный естественный интеллект мало представляет и понимает то, как он работает. Все еще осложняется тем, что искусственный интеллект работает

с информацией, тогда как естественный интеллект со знанием. И попытка совместить данные феномены ситуацию усложняет. Как тонко подмечает С. Р. Аблеев, «разумеется, компьютерный интеллект может выполнять более высокое количество аналитических операций в секунду. Но это еще не означает, что он будет решать сложные, нестандартные задачи лучше существа, обладающего высокоразвитым сознанием. Орлы видят лучше человека, а собаки имеют более развитое обоняние. Но эти способности все же не делают их обладателей совершеннее человека в интегрально эволюционном смысле, так как спектр его возможностей намного шире. Аналогия здесь прямая. Количество аналитических операций в секунду является лишь одним из многих параметров деятельности человеческого сознания. Но ведь есть и другие. Например, способность воспроизводства априорных аксиом на основе иррациональной интуиции или получение дополнительных перцептивных данных на основе сверхчувственного восприятия» [Аблеев 2015, 61–62].

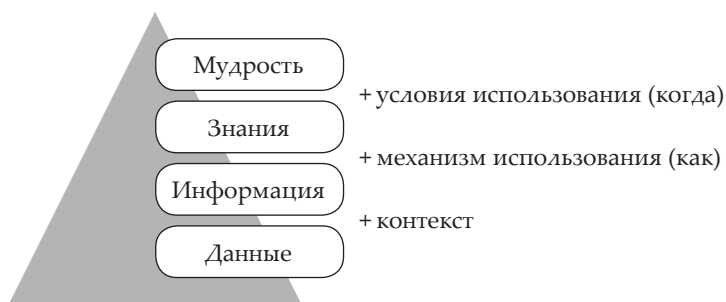
Смарт-технологии (особенно на примере искусственного интеллекта) демонстрируют разницу в природе информации и знания. Они показывают невозможность искусственного (нечеловеческого) интеллекта работать со знанием, а также обратное: невозможность человеческого разума работать с информацией в ее «внезнанийной» форме. Именно данные особенности человеческого восприятия (интеллектуального и чувственного одновременно) и определяют проблемные моменты понимания того, как работает наше сознание и искусственный интеллект. В этом плане хочется привести еще одну цитату от С. Р. Аблеева по рассматриваемому аспекту: «Подлинное сознание, в том числе и сознание искусственное, невозможно без существования нефизического семантического пространства, т. е. субъективной реальности, отражающей, устанавливающей, постигающей и трансформирующей смыслы сознательного опыта. В данном случае проблема состоит в том, что человеческое сознание оперирует не просто информационными массивами, как это делает компьютер, но оперирует неуловимыми смыслами вещей и событий.

В этом заключается принципиальная разница между умной машиной и умным человеком. Постигание смыслов бытия требует неразрывной онтологической и ментальной связи со всем Миром, осмысливая которую, человек начинает прозревать скрытые духовные цели своего существования и великую созидательную миссию разумной жизни во Вселенной» [Аблеев 2015, 61].

Не случайно поэтому появилась DIKW-модель (ил. 1), пытающаяся установить характер взаимодействия между знанием и информа-

цией. Сама эта модель построена несколько шире, чем рассматриваемые в публикации феномены, но то, как она обозначает модель их взаимодействия, отчасти позволяет лучше понимать, в какой ситуации и в каких условиях мы имеем отношение с информацией, а в каких со знанием.

Модель DIKW



DIKW: data, information, knowledge, wisdom

Ил. 1. Модель DIKW [Rowley 2007]

Эта модель демонстрирует, что бытие (в виде данных) обретает информационную оболочку, трансформируясь по отношению к человеку в знание, а далее – в мудрость. По сути, здесь представлен процесс трансформации мира в мудрость по траектории от мира к человеку через информационную и знаниевую формы, демонстрирующий, что информация для человека без трансформации в знание не несет смысла (сущности).

Кстати, смарт-технологии представляют собой обратный процесс по своей направленности: от человека (его мудрости и знания) к миру (информации и данным). Это способ трансформировать человеческие смыслы и мудрость как форму выражения высших человеческих сущностей в мир, в бытие, своеобразное моделирование мира с соответствующей практической реализацией. Примером этого воплощения выступают умные вещи, умные города, умные коммуникации, умное образование, умные люди и т. д.

Когда мы обращаемся к вопросу о визуализации в познании (научном познании), о прояснении характера взаимодействия процессов визуализации и познания, визуализации знания, невозможно не учитывать нюанс активного распространения смарт-технологий. Это невозможно игнорировать, поскольку визуализация очень четко демонстрирует, как в процессе познавательной деятельности

(не обязательно познавательной, но в сфере эпистемологии данное различие более явно иллюстрирует этот аспект) проявляется дифференциация между знанием и информацией. Визуализация – неотъемлемая составляющая процесса познания и соответственно знания. Без визуализации результат познавательных действий не станет знанием, а само знание не сможет быть используемым в практической деятельности.

Источник знания субъект (человек) и без концептуализации (наделения индивидуальными для последнего смыслами), как было продемонстрировано выше, визуализации не может произойти. Неважно, касается это ментального или чувственного типа визуализации. Если мы что-то видим, слышим, обоняем, осязаем, пробуем на вкус, но это для нас происходит неосмысленно, то значит, что подобного рода перцепция не визуализирована, т. е. не оформлена как знание о том, что мы воспринимаем. О ментальном типе не пишу, поскольку очевидно, что для этого варианта визуализации сказанное необходимо тем более. Младенец может видеть, слышать и т. д. то же самое, что и взрослые, но с точки зрения знания об этом воспринимаемом для него ничего не происходит, поскольку он не понимает ничего (тогда как для взрослых ситуация будет складываться абсолютно иначе, так как для них восприятие данной ситуации будет осмысленным). Или взять другой наглядный пример, связанный с изучением иностранных языков. Любой текст, речь на иностранном языке в случае моего незнания последнего будет для меня информацией, фоном, который не может быть мной визуализирован в силу незнания этого языка, невозможности визуализировать (узнать) смысловое наполнение информационного пространства, с которым пришлось столкнуться. И наоборот, при знании человеком иностранного языка любое сообщение на нем в письменном и устном виде вполне может быть знанием для последнего в силу возможности визуализировать его (приобщить к своим личностным смыслам).

Визуализация как составляющая познания есть механизм адаптации любой информации к знанию. Визуализация выступает в качестве «узнавания», «распознавания», своеобразной расшифровки информационных сигналов, суть которых концептуализация, пояснение. Очень подходит пример печати фотографий, но не в его цифровой форме, а в пленочной (негативной), когда для этого использовались фотопленка и фотобумага. В процессе использования специальных химикатов изображение проявлялось и закреплялось, точно так же как человек в процессе познания проявляет для себя

какие-то знания и закрепляет их, наделив понятным для себя смыслом.

Кстати, цифровая и пленочная фотографии демонстрируют различие в способах визуализации бытия, в котором просматривается дифференцированность природы знания и информации. Главное отличие заключается в степени участия (роли) человека, учета его возможностей осуществить этот процесс. В первом случае (цифровое фото): моментальность (доступность результата) фотографии, фактически неограниченная возможность получить большое количество фотографий, возможность их подкорректировать и т. д. делают роль человека менее существенной и ответственной. Он может фотографировать все подряд, может удалить не понравившееся, может «отфотошопить» снимок. Такое фото для него – это слепок фрагмента бытия, когда неограниченность получения количества таких слепков снижает ценность каждого из них. Кроме того, количественный потенциал подобных фотографий ограничивает возможность человека в осмыслении каждого из них.

Во втором случае (пленочное фото): ограниченность количества фотографий параметрами пленки, длительность процесса получения фотографии, фактически невозможность что-то изменить в полученном изображении, «таинственность» результата (неведения относительно того, что получится) и т. д. заставляют человека более осмысленно, избирательно и ответственно подходить к самому процессу, выбору сюжета и т. д. Для него каждый снимок представляет собой что-то неповторимое.

Визуализация в процессе познания, осуществляемая субъектом, делает знание особым событием. Данная уникальность проявляется прежде всего в применении знания (видении того, как это можно сделать) на практике. Разные субъекты могут много знать в рамках одной области, но различие их знаний будет видно прежде всего в процессе практической деятельности. Например, два повара, получившие много знаний в области кулинарии, вряд ли будут применять свои знания тождественно, т. е. готовить одинаково. Скорее, наоборот, они станут готовить по-разному, поскольку «визуализируют» (видят) свои знания в области кулинарии исключительно индивидуально.

Информация в этом отношении не требует подобного применительно к своему использованию. Информация, которая наделена смыслами, в таком случае становится знанием, а процесс визуализации последнего был только что описан. Но если информация не была трансформирована в знание, то визуализация применительно

к ней не будет играть какого-то существенного значения для человека. В нашем мире протекает бесконечное количество информационных процессов, которые может и влияют на жизнь человека, но остаются за пределами его внимания. Потому что будет ли визуализирована информация или не будет, не играет принципиальной роли. Визуализация информации – это процесс фоновый, протекающий автоматически, «по умолчанию». И поэтому для работы с информацией визуализация не является обязательной процедурой (составляющим компонентом), чего мы не можем сказать относительно знания.

Вывод

Таким образом, можно констатировать, что визуализация – это важнейший способ познания человеком мира, суть которого заключается в необходимости осмыслить результаты познавательного процесса. Поскольку источником знания выступает субъект, то визуализация представляет собой возможности субъекта концептуализировать получаемые знания, наделяя их смысловой наполненностью субъективного порядка, позволяющей лучше «узреть», «узнать», «распознать» и т. д.

Информация же – это феномен иного порядка, существующий независимо от субъекта, но играющий фундаментальное значение для мироустройства. Это не раз отмечалось в различных учениях философского и научного плана. Поэтому важно различать знание и информацию, их роль и место в познании и процессе функционирования бытия. Именно это различие и определяет специфику процессов визуализации по отношению к знанию и информации.

Этот вопрос решался на протяжении длительного времени. Один из наиболее первых и разработанных подходов к исследованию информации в качестве основы миропорядка разработал еще Платон. Фактически Платон развел эти феномены, показав разную природу мира идей и вещей (мира информации и мира знания (мнения)).

Аристотель стремился найти способы преобразования информации в знание и наоборот, соединив мир идей и вещей посредством выявления четырех причин всего сущего (формальной, материальной, действующей, целевой) в качестве универсальных принципов существования бытия. Но применительно к индивидуальной субстанции, чье множество и представляет собой наш мир, столкнул-

ся с тем же разрывом, что и Платон, между универсализмом и неизменностью форм (идей) субстанций и временностью, непостоянством их материальных состояний. Фактически Аристотель пришел к парадоксальности в отношении природы бытия идей и бытия вещей, бытия информации и бытия знания, когда об одном состоянии бытия (идея, информация) можно получить сведения только тогда, когда они утрачивают свою природу и обретают иную природу.

С аналогичными результатами стали сталкиваться и современные исследователи в научной сфере. Физики пришли к тому, что деление элементарных частиц приводит к появлению еще более мелких элементарных частиц, делая данное направление исследований парадоксальным. Они увидели аналогии данных результатов с философскими подходами (например, Платон и Гейзенберг).

Появление кибернетики, информатики, когнитивистики стало следствием развития науки, активного изучения ими фундаментальных основ мироздания. Это дисциплины, предметом которых становится информация. И даже не просто информация, а то, как можно с помощью смарт-технологий (информационных технологий в своей основе) не только изучать мир, но его моделировать и преобразовывать.

Активное развитие смарт-технологий актуализировало вопрос о соотношении знаний и информации, особенно в эпистемологическом ракурсе, что автоматически сказалось на необходимости осмысления процесса визуализации.

С помощью этого понятия наиболее четко удастся продемонстрировать различие между ними. Выполнение смарт-технологиями функции субъекта (по крайней мере, эта функция приписывается последним их разработчикам) не приводит к тому, что визуализация становится какой-то неотъемлемой составляющей информации и информационных процессов. Информация может быть визуализирована, но это не раскрывает ее сущности. Для того чтобы такая сущность была выявлена, необходима трансформация информации в знание. Однако такой процесс в корне меняет природу информации. Получается парадокс: чтобы визуализация информации имела смысл, была концептуализирована, она должна стать знанием, т. е. изменить свою объективную природу на субъективную. Но обратный процесс лишает информацию смысла, так как утрачивается субъективная природа, с которой связано наличие сущности.

Получается, что смарт-технологии связаны с моделированием субъективной природы знания в объективную природу информации и визуализация для них не имеет принципиального значения и в принципе в форме информации не может быть осуществлена. А если и может быть осуществлена, то в форме знания. Иными словами, визуализация знания связана с субъективной природой человека и не может быть использована без сохранения этой природы. Тогда как визуализация информации – это процесс, происходящий автоматически, «по умолчанию», необязательный для субъекта, хотя и не исключаемый в полной мере для последнего.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Аблеев 2015 – Аблеев С. Р. Моделирование сознания и искусственный интеллект: пределы возможностей // Вестник Академии экономической безопасности МВД России 2015. № 3. С. 58–64.
- Антонов, Смагин 2005 – Антонов Т. В., Смагин Ю. Е. Эволюция понятия «идея» в философии Платона // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 6. 2005. № 2. С. 26–31.
- Ардашкин 2018 – Ардашкин И. Б. Смарт-технологии как феномен: концептуализация подходов и философский анализ. Являются ли смарт-технологии действительно умными? // Вестник Томского государственного университета Философия. Социология. Политология. 2018. № 43. С. 55–68. URL: http://journals.tsu.ru/philosophy/&journal_page=archive&id=1723&article_id=38508. DOI: 10.17223/1998863X/43/5. Дата обращения: 17.10.2018.
- Аристотель 1939 – Аристотель. Категории. Перевод А. В. Кубицкого. Москва, 1939. 84 с.
- Аристотель 1976 – Аристотель. Метафизика // Аристотель. Сочинения в 4-х т.: Т. 1. Ред. В. Ф. Асмус. Москва, 1976. 550 с.
- Баумейстер 2017 – Баумейстер А. Лекции по метафизике. Лекция 9. Главные метафизические модели: Аристотель. Киев, 2017. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=bUFUK-eNRMA>. Дата обращения: 16.10.2018.
- Гау 2016 – Гау А. С. Проблема визуализации в контексте аналитической философии сознания // Визуальная коммуникация в социокультурной динамике: сборник статей II Международной научной конференции, Казань, 24–25 ноября 2016 г. Казань, 2016. С. 38–41.

- Гейзенберг 1989 – Гейзенберг В. Физика и философия. Москва, 1989. 132 с. URL: <http://www.lib.ru/FILOSOF/GEJZENBERG/physicsandphilosophy.txt>. Дата обращения: 16.10.2018.
- Герасимова 2008 – Герасимова И. А. Визуализация, творчество и культурные практики // Визуальный образ (междисциплинарные исследования). Москва, 2008. С. 10–26.
- Глик 2016 – Глик Дж. Информация. История. Теория. Поток. Москва, 2016. 576 с.
- Гуссерль 2004 – Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология: Введение в феноменологическую философию. Санкт-Петербург, 2004. 400 с.
- Канке 2014 – Канке В. А. История, философия и методология естественных наук: учебник для магистров. Москва, 2014. URL: https://studme.org/60237/filosofiya/vizualizatsiya_kontseptualizatsiya. Дата обращения: 09.10.2018.
- Костромина, Гнедых 2015 – Костромина С. Н., Гнедых Д. С. Информация и знание: подходы к пониманию процессов усвоения информации и формированию знаний в обучении // Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина. № 5 (2). С. 5–14.
- Латур 2017 – Латур Б. Визуализация и познание: изображая вещи вместе // Логос. 2017. № 2. С. 96–156.
- Палицын 2018 – Палицын В. К вопросу о соотношении понятий «знания», «информация», «данные» // Наука и инновации. 2018. № 2 (180). С. 44–49.
- Перевезенцев 2017 – Перевезенцев С. В. Платон. Образовательный портал Слово. URL: https://www.portal-slovo.ru/history/35517.php?ELEMENT_ID=35517&PAGEN_1=2. Дата обращения: 12.10.2018.
- Платон 1999 – Платон. Менон // Платон. Апология Сократа, Критон, Ион, Протагор / Общ. ред. А. Ф. Лосева. Москва, 1999. С. 575–612.
- Платон 1994 – Платон. Тимей // Платон. Собрание сочинений в 4-х т.: Т. 3 / Общ. редакция А. Ф. Лосева, В. Ф. Асмуса, А. А. Тахо-Годи. Москва, 1994. С. 421–500.
- Поппер 2002 – Поппер К. Объективное знание. Эволюционный подход. Москва, 2002. 384 с.
- Седякин 2009 – Седякин В. П. Информация и знания // Научные ведомости. 2009. № 8 (63). С. 180–187.
- Сокольская 2017 – Сокольская В. В. Информационная парадигма современности: эпистемологический аспект // Проблемы современной науки и образования. 2017. № 9 (17). С. 117–119.

- Стризов, Храпова 2018 – *Стризов А. Л, Храпова В. А.* Вербальное и визуальное в культуре: иерархия или дополнительность? // Вопросы философии. 2018. № 6. С. 194–199.
- Шеннон 1963 – *Шеннон К.* Работы по теории информации и кибернетике. Москва, 1963. 832 с.
- Ardashkin 2003 – *Ardashkin I. B.* Scientific problem in modern cognition process // Proceedings of the 9th International Scientific and Practical Conference of Students, Post-graduates and Young Scientists – Modern Techniques and Technologies, МТТ' 2003. Tomsk, 2003. 1438221. P. 260–262.
- Rowley 2007 – *Rowley J.* The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy // Journal of Information Science. 2007. № 33 (2). P. 163–180.
- Tylman 2018 – *Tylman V.* Computer Science and Philosophy: Did Plato Foresee Object-Oriented Programming // Foundations of Science. 2018. № 23. Iss. 1. P. 159–172.

Материал поступил в редакцию 31.08.2018