

Философия и культура

Правильная ссылка на статью:

Грибков А.А., Зеленский А.А. Знания, мышление и управление // Философия и культура. 2025. № 12. DOI: 10.7256/2454-0757.2025.12.77357 EDN: KYELZM URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=77357

Знания, мышление и управление

Грибков Андрей Армович

ORCID: 0000-0002-9734-105X

доктор технических наук

ведущий научный сотрудник; Научно-производственный комплекс "Технологический центр"

124498, Россия, г. Москва, пл. Шокина, 1, строение 7

✉ andarmo@yandex.ru



Зеленский Александр Александрович

ORCID: 0000-0002-3464-538X

кандидат технических наук

ведущий научный сотрудник; Научно-производственный комплекс "Технологический центр"

124498, Россия, г. Москва, пл. Шокина, 1, строение 7

✉ zelenskyaa@gmail.com



[Статья из рубрики "Философия познания"](#)

DOI:

10.7256/2454-0757.2025.12.77357

EDN:

KYELZM

Дата направления статьи в редакцию:

12-12-2025

Дата публикации:

19-12-2025

Аннотация: Предметом исследования в статье являются три взаимосвязанных концепции – знания, мышление и управление. Комплексный анализ этих понятий, определение ключевых терминов и механизмов выявляют их существенную общность. Исследование включает в себя: рассмотрение методов построения системы знаний,

сравнительный анализ этих методов, определение возможности формирования смысловой модели знаний; анализ мышления – совокупности цепочек событий, из которых складывается процесс рабочей памяти когнитивной системы; управление сложными системами, в том числе управление когнитивными системами в реальном времени. В заключение рассматривается социальный аспект развития искусственных когнитивных систем в контексте сформированных представлений о цикле знания-мышление-управление в условиях перехода цивилизации на стадию цивилизации когнитивных технологий, для которой характерно резкое повышение значимости искусственных когнитивных систем. Методология исследования опирается на использование знаний из многих областей знания: теории познания, общей теории систем и методологии научного познания, теории когнитивных систем, теории управления и др. В качестве инструментария реализации задач построения системы знаний, развития мышления и управления использованы различные акторские подходы. Научная новизна представленного в статье исследования заключается в комплексном рассмотрении всех трех составляющих цикла знания-мышление-управление. Для этого каждая из соответствующих понятиям предметных областей анализируется в рамках соответствующих ей теоретических подходов, но с обеспечением общности терминологии и используемых понятий. К числу значимых результатов исследования можно отнести формализацию различий категорий понимания и осмысления, а через них подходов к построению синтаксической и семантической моделей знания. Одним из наиболее перспективных методов совершенствования когнитивных систем является дополнение механизма внимания специальным расширением – библиотекарем, индексирующим данные в долговременной памяти согласно синтаксическим и семантическим маркерам, а также выполняющим предварительные вычисления для решения типовых задач, требующих существенных затрат времени.

Ключевые слова:

система знаний, понимание, осмысление, целостность, изоморфизм, паттерны, когнитивная система, мультисистемная интеграция знаний, процесс рабочей памяти, управление

Введение

Проблематика реализации интеллектуальной деятельности охватывает широкий круг взаимосвязанных вопросов, изолированное рассмотрение которых не обеспечивает необходимого разрешения всей совокупности актуальных задач. Указанные вопросы сводятся к определению трех фундаментальных понятий: во-первых, знания, которое задается в виде системы, удовлетворяющей требованию целостности [\[1\]](#) и онтологичности [\[2, с. 199\]](#); во-вторых, мышления, определяемого как поток взаимосвязанных событий, формирующих процесс рабочей памяти в когнитивных системах; в-третьих, управления, инициируемого и являющегося результатом активности когнитивных систем.

Знания, мышление и управление образуют цикл: знание является входным ресурсом для процесса управления, качество которого напрямую зависит от полноты и достоверности имеющихся знаний; мышление — это процесс, в ходе которого когнитивная система анализирует имеющиеся знания, создает новые знания и принимает управленческие решения; управление — это применение мышления и знаний для достижения конкретных

целей, следствием которого являются получение опыта и генерация нового знания, которые затем снова используются в мышлении, замыкая цикл.

Исследованию данного цикла уделяется существенное внимание в работах Г.П. Щедровицкого и Московского методологического кружка [\[3,4\]](#), где цикл интерпретируется как структура «организации, руководства и управления», являющаяся составной частью СМД-методологии. Ядром СМД-методологии является схема мыследеятельности (СМД), согласно которой деятельность невозможна без мышления (проектирование, рефлексия) и накопленных знаний, которые позволяют управлять сложными системами. Аналогичная модель для целей управления организацией была предложена К. Виигом. Цикл управления знаниями в этой модели напрямую связывает «мышление о мышлении» с процессом извлечения и применения знаний [\[5\]](#). Интерес также представляют исследования системного мышления в управлении А.И. Левенчука [\[6\]](#), П. Сенге [\[7\]](#).

Перечисленные работы, обладающие безусловной научной и практической ценностью, тем не менее, по мнению авторов данной статьи, не отражают в полной мере (в рамках теории познания, общей теории систем и методологии научного знания, теории когнитивных систем, теории управления, а также в рамках анализа цивилизационного развития) реализацию и взаимодействие знаний, мышления и управления.

Указанная взаимосвязь понятий знания, мышления и управления обуславливает необходимость их рассмотрения в рамках одного исследования, предполагающего корреляцию получаемых результатов и оценку перспектив использования имеющихся и ожидаемых достижений в контексте каждого из указанных понятий.

В данной статье авторы обобщают собственные исследования, изложенные ранее в нескольких десятках публикаций (ключевые положения некоторых из них представлены в статье), посвященных проблематике формирования системы знаний, когнитивным системам и реализуемым в них процессам мышления, а также вопросам управления сложными системами, в частности системами реального времени. Указанные исследования выявили тесную взаимосвязь процессов, характеризующих их понятий, необходимость (в некоторых случаях) их альтернативной интерпретации и введения дополнительных понятий и механизмов, обеспечивающих описательную и функциональную комплектность существующих представлений. Целью статьи является консолидация этих представлений в целостную систему, объединенную общей логикой и терминологией, открытую для дальнейшей детализации, расширения и уточнения.

Предваряя рассмотрение проблематики познания необходимо определиться с фундаментальным вопросом об отношении бытия и познания [\[8,9\]](#). От ответа на этот вопрос зависит выбор пути построения системы знаний, методы ее верификации и характер интерпретации знаний. Ранее проведенные исследования [\[10\]](#) позволяют авторам констатировать достоверность и перспективность (с точки зрения построения системы знаний) представления о детерминированном мире, доступном рациональному познанию. В частности, говоря о познании, мы будем исходить из его рациональности [\[11\]](#), полагая интерпретации, основанные на иррациональности творчества и интуиции, ошибочными и оставляя их пределами нашего рассмотрения.

Понимание и осмысление

В основе построения системы знаний лежат две концепции, взаимно дополняющие друг друга, но при этом, обнаруживающие критические разногласия: концепция понимания и

концепция осмысления [\[12, 13, 14\]](#). Интерпретация этих двух концепций обладает широкой вариативностью, в рамках некоторых из интерпретаций концепции понимания и осмысление сливаются, становясь тождественными [\[15\]](#). По мнению авторов, различия существуют, они фундаментальны и могут быть формализованы следующим образом.

Понимание знания – это способность субъекта познания объяснить его посредством существующих обобщенных понятий, терминов в рамках принятой парадигмы. Понимание – базовый принцип, на основе которого строится научное знание. Это здание иерархическое, инкапсулирующее знания в виде обобщенных понятий. Инкапсулируемые в эти понятия знания во многих случаях недетерминированы или детерминированы лишь частично. Например, мы привычно используем понятие «поле» (гравитационное, электромагнитное, ядерное или слабое), однако современная физическая наука не имеет ни малейшего представления о реальных механизмах, посредством которых возникают силы притяжения и отталкивания. Наше знание о физических полях – недетерминированное. Это, однако, не является препятствием к его использованию для расчета различных электромагнитных или гравитационных эффектов и т.д.

Итак, можно констатировать, что концепция понимания – ключевой инструмент формирования иерархии знаний.

Осмысление знания – это способность субъекта познания к объяснению знания во взаимосвязи с другими элементами системы знаний, в которую данное знание интегрировано. Осмысление обычно интерпретируется как встраивание или интеграция знания в систему знаний о мире. Целью осмысления знания является обеспечение целостности системы знаний.

Каким образом можно обеспечить эту целостность? Ответ на этот вопрос следует искать в области знаний, декларирующей целостность систем в качестве своего основного назначения и содержания – общей теории систем [\[16, 17, 18\]](#). Эмпирическим выражением целостности мира является изоморфизм – явление подобия форм и законов в различных предметных областях, на разных уровнях организации мироздания. Формальным представлением универсальных типовых форм (шаблонов), в виде которых проявляется изоморфизм, являются паттерны форм и законов. В результате, целостность знания определяется возможностью его формального представления посредством универсальных паттернов форм и законов. Осмысление знания, в логике предлагаемой интерпретации, означает способность субъекта познания формализовать это знания посредством паттернов форм и законов, универсальных для всех предметных областей и эволюционных уровней бытия.

Задача выявления и формализации указанных паттернов – сложная и, очевидно, до настоящего времени решена лишь частично. Более того, не определена методология достоверного определения таких паттернов. Предшествующие авторские исследования в данной области [\[2\]](#) показали, что необходимо задействовать два канала познания: эмпирический, согласно которому паттерны форм и законов определяются в результате обобщения знаний из различных предметных областей, их систематизации и переводу на формальный язык общей теории систем; метафизический, согласно которому для обнаружения универсальных паттернов необходимо детерминировать наиболее простые структуры, близкие к метафизическому уровню, на котором декларируются априорные знания (первичные свойства бытия), из которых следуют все прочие свойства, качества, структуры и отношения в бытии. Чем более низкий уровень в иерархии материальных структур становится предметом анализа, тем проще выявлять связи, отношения и

лежащие в их основе паттерны. А найденные паттерны всегда универсальны (это надежно подтверждено изоморфизмом мироздания) и, однажды формализованные, могут в дальнейшем использоваться для описания объектов любого уровня сложности.

Формирование системы знаний

Ранее проведенные авторские исследования [\[19\]](#) позволили сформулировать три возможных пути формирования системы знаний.

Первый («метафизический») путь имеет в своей основе метафизические знания, ядром которых выступают первичные свойства бытия. В рамках эмпирико-метафизической общей теории систем существует пять первичных свойств бытия: протяженность (в трех геометрических измерениях) материи и пустоты, телесная непроницаемость, инертность, движение и исчисляемость материи [\[2, с. 81-87\]](#). Процесс построения системы знаний при движении по этому пути начинается с построения «чистым разумом» на основе первичных свойств бытия и логически следующих из них законов множества простейших материальных структур, структур на основе этих структур и т.д., исследования всех этих структур на предмет наличия в них изоморфизма и выявление типовых паттернов форм и законов. Неограниченное расширение системы знаний при движении по этому пути, к сожалению, невозможно: начиная с какого-то эволюционного уровня анализируемые материальные структуры и связанные с ними процессы становятся слишком сложными, не подлежащими детерминированному описанию. Знания, относящиеся к таким структурам и процессам, могут быть понимаемыми (объяснимыми посредством принятых универсальных понятий в рамках принятой парадигмы познания), но не могут быть осмыслены (интегрированы в систему онтологических знаний, биективных [\[20, с. 319-320\]](#) бытию).

Несмотря на ограниченность возможностей построения системы знаний при движении по «метафизическому» пути, полученные знания (формализованные в виде паттернов форм и законов) могут быть использованы для продвижения по другим путям построения системы знаний.

Второй путь формирования системы знаний («путь иерархических моделей»), основной в настоящее время во всех областях знания, реализуется посредством выстраивания формальной (понятийной, не требующей осмысления) иерархии аксиоматик и основанных на них формальных моделей, инкапсуляции знаний на каждом уровне иерархии и построения в конечном итоге «матрешки» симулякров.

Данный путь формирования системы знаний, как показывает развитие наук, обеспечивает адекватное количественное описание реального мира. При этом описание неизбежно является фрагментарным, формируемые модели остаются преимущественно закрытыми, не расширяемыми за пределы области познания, в рамках которой эти модели синтезируются [\[21\]](#). Путь иерархических моделей не обеспечивает осмысления знаний, он служит лишь их пониманию посредством объединения в иерархическую систему обобщенных понятий, не предполагающую их детерминированности.

Формирующаяся в результате движения по пути «иерархических моделей» система знаний образована из знаний, не являющихся в полной мере осмысленными: общего представления о целостном мироздании на основе этих локальных моделей сформировать невозможно. Граница между осмысленным и неосмысленным знанием проходит через разделение представляющих это знание моделей на «открытые» и «закрытые». «Закрытыми» являются модели, которые образуются на основе

эмпирических знаний в ограниченной области познания, и несоответствующие реальности за пределами этой области. «Открытые» модели – это модели, которые применимы за пределами области познания, на основе данных по которой они были созданы.

Целью осмысления знания является обеспечение достоверности представляющих его моделей. Достоверность знания обеспечивается удовлетворением несколькими базовым требованиям [2, с. 195-201], важнейшими из которых для осмысления знания являются онтологичность и изоморфизм. Согласно правилу онтологичности «формирование достоверного элемента модели мироздания требует обеспечения его соответствия априорным знаниям, либо определения эволюционных связей данного элемента с менее сложными элементами, для которых указанное соответствие обеспечивается», а согласно правилу изоморфизма «определяемый элемент или совокупность элементов модели мироздания должны соответствовать известным паттернам».

Третий путь («путь изоморфизма») ставит своей целью построения осмысленной системы знаний. На начальных своих этапах «путь изоморфизма» совпадает с «метафизическим» путем, однако, если последний завершается при достижении высокого уровня сложности материальных структур и процессов, то путь изоморфизма продолжается. Возможность этого продолжения обеспечивается изоморфизмом мироздания – важнейшим эмпирическим фактом, подтверждающего его целостность. Средством продолжения построения осмысленной системы знаний является использование типовых, встречающихся на всех уровнях организации мироздания, во всех предметных областях, паттернов [22] форм и отношений. Множество паттернов ограничено, и оно пополняется из двух основных источников: как результат движения по «метафизическому» пути построения системы знаний, при котором выявляются паттерны простейших материальных структур и процессов, и (второй источник) как результат обобщения эмпирических знаний из различных предметных областей и выявления в них типовых паттернов форм и законов.

Иерархия аксиоматик и формальных систем

Систем знаний, независимо от выбранного пути ее построения, представляет собой иерархическое построение, в котором на каждом из уровней используются понятия, инкапсулирующие знания предшествующих (более низких) уровней иерархии. Свойства объектов и процессов, которые являлись предметом анализа и описания на предшествующих иерархических уровнях, на последующих выступают в виде аксиом, которые помещаются в основу формальных систем.

К числу ключевых эпистемологических проблем, возникающих в связи с построением иерархической системы знаний, относятся: определение требований к предметной области, которая может стать объектом формализации в виде уровня системы знаний; определение критериев и выбор (согласно этим критериям) уровней системы знаний.

Научная предметная область – это аспект некоторого фрагмента действительности, который выделяется, структурируется и интерпретируется в соответствии с целями, методами, инструментарием научной деятельности, осуществляемой над некоторым классом объектов, очерченных научным предметом [23]. Ранее проведенные исследования выявили три условия определенности предметной области [24]: системная локализация, формализация и объектность. Условие системной локализации означает необходимость позиционирования предметной области в системе знаний о мире. Условие формализации заключается в необходимости формального определения для предметной

области аксиоматики (исходных представлений, доказываемых или аргументируемых за пределами предметной области) и удовлетворения требованиям определенности используемой формальной системы [25, с. 67-80; 26]. Условие объектности заключается в том, что предметная область должна быть частью сущего, на которую субъект познания обращает свою деятельность или направляет свое познание.

При построении иерархии системы знаний каждый последующий уровень определяется предыдущими. Аналогично происходит формирование иерархии материальных структур: структуры предшествующих уровней становятся элементами, из которых формируются структуры последующих эволюционных уровней. Эволюционный способ познания [2, с. 146-156], воспроизводящий последовательность поэтапной эволюции реального мира, представляется наиболее соответствующим задаче построения иерархической системы знаний.

Продолжая выстраивание соответствия между эволюцией реального мира и уровнями иерархической системы знаний, логичным является выбор для анализа предметных областей, соотносящихся с эволюционными уровнями, выявляемыми из наблюдений реального мира. Таких уровней, по мнению авторов, пятнадцать [24]: метафизический, классически-механический, квантово-механический, статистически-физический, молекулярный, кристаллографический, макромолекулярный, супрамолекулярный, физиологический, эволюционно-биологический, биотический, информационно-когнитивный, социальный, интеллектуально-духовный и технический. Каждый из эволюционных уровней может быть интерпретирован как предметная область, описание которой реализуется в рамках соответствующей ей формальной системы с использованием комплекса формальных теорий и моделей, оперирующих терминами этой системы.

Мультисистемная интеграция знаний

Ключевым механизмом познания, ответственным за осмысление и (творческое) создание новых знаний, является мультисистемная интеграция знаний [2, с. 182-279]. Принцип действия этого механизма заключается в интеграции когнитивной системой знаний, собранных в различных предметных областях, на различных уровнях организации мироздания. Эти данные систематизируются, обобщаются и на их основе формулируются паттерны форм и отношений – типовые, широко распространенные шаблоны структурного описания целого как совокупности связанных частей. Эти выявленные и формализованные паттерны форм и отношений, будучи найденными в одних предметных областях (уровнях мироздания), могут быть использованы в качестве объяснения или построения форм и отношений в других предметных областях (уровнях мироздания). Опираясь на сформированную упорядоченную систему паттернов, можно творить – создавать новое знание, коррелирующее с аналогами из других предметных областей (уровней мироздания), или осмысливать знание – интегрировать его в существующую систему знаний, используя описание посредством паттернов в качестве ключевой составляющей для идентификации знания.

Механизм мультисистемной интеграции знаний – универсальный механизм осмысления, который используется когнитивными системами, в том числе человеком.

Человеческий разум – это область сознания, определяющая способность к мышлению, в том числе творческому. Существенной частью разума является рассудок – область сознания, определяющая способность к систематизации и использованию

существующего знания. Характер отношений между разумом и рассудком не столь прост, как это обычно полагают [\[27\]](#). Рассудок является подсистемой разума, обладающей своими правилами и механизмами функционирования. Для того, чтобы понять отношения между разумом и рассудком, рассмотрим использование в них ключевых форм знания: эпизодического (эксплицитного [\[28\]](#) или осознанного, кроме понятого или осмысленного), понятого и осмысленного. Рассудок работает в основном с понятым знанием – от выраженного в синтаксической форме до формализованного в виде обобщенных понятий. Эпизодические знания также могут использоваться, однако рассудок не способен извлечь большую часть содержащихся в них знаний. Разум использует эпизодические знания более эффективно, поскольку задействует механизм мультисистемной интеграции знаний, позволяющий строить предположения о механизмах функционирования объектов познания по аналогии с другими объектами, опираясь на эмпирически доказанный факт единства мироздания. Знания, сформированные разумом с помощью механизма мультисистемной интеграции знаний, в дальнейшем используются рассудком или разумом. Рассудком – если знания формализованные или понятые. Разумом (за пределами рассудка, являющегося частью разума) – если знания слабо формализованные, но осмысленные (семантическая неопределенность обычна для знаний, сформулированных с помощью паттернов [\[29\]](#)).

Человек наделен способностью к мультисистемной интеграции знаний от рождения. Все люди, в большей или меньшей степени способны приобрести мудрость, важнейшей составляющей которой является способность к осмыслению знаний, получаемую в результате опыта, накопленного в виде паттернов форм и отношений познаваемых объектов, позволяющей, не обладая достаточными фактическими знаниями об объекте познания, предугадывать его свойства, внешние связи и характер изменений.

Первый шаг к более полному использованию механизма мультисистемной интеграции знаний – построение формальной теории, включающей в себя следующие обязательные составляющие. Первая составляющая – это интеграции данных, собираемых в различных системах, их сортировка, систематизация, идентификация объектов и процессов, к которым они относятся. Вторая составляющая – формализация знаний, т.е. их представление в виде записи на (формальном) языке теории мультисистемной интеграции знаний, оперирующем типовыми паттернами форм и отношений, а также примитивами, из которых могут быть синтезированы оригинальные примитивы, не выявленные в процессе познания. Третья составляющая – использование механизма мультисистемной интеграции знаний для представления ожидаемых свойств изучаемого объекта или процесса исходя из свойств аналогов, соответствующих такому же или близкому по содержанию паттерну.

Паттерны, используемые для представления объектов познания, делятся на две группы: первичные паттерны, для которых возможно выстраивание логических цепочек от метафизического знания, и вторичные паттерны, внутренние механизмы которых не могут быть в полной мере детерминированы, но которые надежно эмпирически подтверждены многократными практическими наблюдениями. Первичные паттерны логически вытекают из законов систем (из числа базовых законов бытия, следующих из первичных свойств бытия), сформулированных в рамках эмпирико-метафизической общей теории систем [\[2, с. 207-249\]](#), и являются наиболее общими (обобщенными) и широко распространенными. Вторичные паттерны определяются в ходе практических наблюдений за различными предметными областями. Их выявление и последующая формализация – обширная задача, для решения которой большие перспективы использования имеют искусственные

когнитивные системы, способные обрабатывать огромные массивы неупорядоченных и разноформатных данных.

Процесс рабочей памяти и мышление

Вторым (после знания) понятием, которые мы выбрали в качестве предмета анализа, является мышление – процесс реализации (построения и функционального использования) расширенной информационной модели реальности [30]. Указанная реализация осуществляется в сознании, представляющем собой, согласно информационной концепции [31,32], информационную среду – систему, образованную из информационных объектов, отражающих свойства реальных объектов, либо рожденных в самой среде из взаимодействия имеющихся в ней информационных объектов.

Носителем сознания может быть только когнитивная система, соответственно и мышление осуществляется в когнитивных системах [33, p. 257-297]. Мышление неразрывно связано с процессом рабочей памяти в когнитивной системе [34]. Рабочая память – это основной процесс, определяющий реализацию обработки данных в когнитивных системах. Процесс рабочей памяти существует в виде множества цепочек событий (дискретных изменений процесса рабочей памяти), возникающих в процессе циркуляции данных между долговременной, кратковременной и оперативной (для части искусственных когнитивных систем) памятью, инициируемой в рамках механизма внимания, задействующего сенсорные данные и данные из долговременной памяти посредством их перенесения в кратковременную память когнитивной системы. В рамках процесса рабочей памяти взаимосвязанные цепочки событий формируют потоки мышления. В естественных когнитивных системах из этих потоков только один осознаваемый, а остальные фоновые (неосознаваемые). В искусственных когнитивных системах, в том числе программно-реализуемых, указанное ограничение с количеством осознаваемых потоков мышление отсутствует – оно возникает при наличии субъектности, которая у искусственных когнитивных систем недопустима [35].

К настоящему времени сформировалось несколько моделей рабочей памяти, наиболее полными из которых являются модель Бэддели [36,37] и модель «встроенных процессов» Н. Коуэна [38].

Авторы данной статьи предложили альтернативную интерпретацию процесса рабочей памяти. Согласно этой интерпретации, средством реализации процесса рабочей памяти и потоков мышления в нем являются три имеющие физическое воплощение составляющие общей памяти: сенсорная (в том числе висцеральной сенсорной системы [39]) память – децентрализованная кратковременная память органов чувств, преимущественно неинформационная (неформализованная, существующая в виде отображения реальности в сенсорах), в меньшей степени – информационная, но неосознаваемая (имплицитная); долговременная память, хранящая большие объемы информации в виде электромагнитных, химических и др. следов – изменений когнитивной или вычислительной системы; кратковременная память, в которую посредством механизма внимания извлекается информации из сенсорной и долговременной памяти, формируется сознание как информационная среда из информационных объектов, отражающих информацию, перенесенную в кратковременную память из долговременной и сенсорной. Когнитивные системы также обладают другими видами неинформационной памяти. Например, в естественных когнитивных системах (например, у человека), наряду с кратковременной сенсорной памятью [40, с. 127-140], имеются долговременные

вегетативная [\[41\]](#), структурная (например, мышечная) и клеточная память [\[42; 43, с. 225-259\]](#). Эти виды памяти, безусловно, оказывают какое-то влияние на процессы мышления, но, вероятно, это влияние несоизмеримо меньше, чем влияние сенсорной и информационной долговременной памяти.

Использование знаний когнитивной системой

Мышление, понимание как процесс использования когнитивной системой имеющихся в ее памяти информации для решения интеллектуальных задач, не является чем-то неизменным по эффективности, на что невозможно повлиять.

Структура сенсорной памяти и эффективность ее использования – область, которую мы пока оставим за пределами нашего исследования: до настоящего времени не только не найдены ответы на ключевые вопросы, касающиеся сенсорной памяти, но такие вопросы даже не до конца сформулированы [\[44\]](#). Ограничимся пока представлением о роли сенсорной памяти, заданным моделью Аткинсона-Шиффрина [\[45\]](#).

Существенно более отчетливыми являются направления и перспективы совершенствования долговременной памяти, в частности, повышения ее быстродействия, характеризующего временем активации информации в памяти (нахождения и извлечения в кратковременную память). По мнению авторов, наиболее перспективными и достижимыми целями в рамках повышения быстродействия доступа к долговременной памяти являются: во-первых, расширение области семантической памяти – составляющей эксплицитной (осознаваемой) памяти, содержащей обобщенные понятия и осмысленные знания; во-вторых, расширение механизма внимания [\[46\]](#) когнитивных систем функцией обработки «по ту сторону памяти». Данное расширение механизма внимания (авторы называли его «библиотекарем») соответствует осуществлению индексации данных в долговременной памяти, а том числе предполагающей синтаксическое (в частности, ассоциативное) или семантическое упорядочение данных. Структурирование и упорядочение данных, трансформация массива данных в систему, связывающую знания по синтаксическим или семантическим маркерам или даже в рамках иерархии знаний, согласованной с принятой парадигмой, – путь к редукции объема данных, ускорению поиска данных (знаний), повышению степени корреляции поисковых запросов и найденных данных (знаний). Дополнительной возможностью обработки «по ту сторону памяти» является возможность пополнения данных, сохраняемых в памяти, готовыми ответами и решениями для типовых, часто встречающихся задач.

Индексация данных, резервирование ответов на часто встречающиеся запросы и др. подходы, указанные нами выше, в большей или меньшей степени уже задействуются в когнитивных и вычислительных системах. При этом потенциал обработки «по ту сторону памяти» в рамках реализации этих подходов в полной мере не раскрывается.

Повышения быстродействия доступа к долговременной памяти – не единственный способ совершенствования использования знаний когнитивной системой. Обретение когнитивной системой разума, т.е. способности к осмыслению знания и генерации нового знания (творчеству) требует формирования в сознании механизма мультисистемной интеграции знаний, о котором мы уже говорили выше. Благодаря этому механизму, преобразующему эпизодические и синтаксические знания в семантические, возможным становится мышление, основанное на оперировании семантическими знаниями. Такое мышление более продуктивно и позволяет находить решения более сложных и менее

формализованных задач на основе меньшего объема (или даже неполных) данных. Разумная когнитивная системы обязательно задействует механизм мультисистемной интеграции знаний [47].

Управление сложными системами

Когнитивная система, функциональные свойства которой определяются процессом рабочей памяти и реализующихся в ней потоков мышления, очевидно является системой с неравновесной устойчивостью [48]. Управление такой системой или управление посредством такой системы – это управление определяющими ее процессами, основным из которых является рабочая память.

Проведенные авторами исследования систем управления высокотехнологического оборудования с высокой сложностью (определяемой количеством взаимосвязанных параметров, задающих состояние объекта управления) [49] показали, что чем сложнее объект управления, тем (прямо пропорционально) более высоким должно быть быстродействие системы управления, т.е. меньше длительность цикла дискретного управления. Это объясняется тем, что дискретное управление может быть интерпретировано как периодическое воздействие на объект управления, снижающее его энтропию (т.е. упорядочивающее), экспоненциально растущую между актами управляющего воздействия, причем растущую тем быстрее, чем выше сложность объекта управления.

Управление сложными объектами (за крайне редким исключением в виде сложных физических или химических систем с непрерывным самоуправлением) всегда осуществляется дискретно, причем не только в случае искусственных систем, но и естественных [50]. Когнитивная или вычислительная система, осуществляющая управление сложным объектом, обычно включает в себя обратную связь, обеспечивающую корреляцию управляющего воздействия с изменением объекта управления, а также память, в которой фиксируется предыдущее состояние объекта управления, с которым сравнивается текущее состояние, достигнутое в результате управления, что позволяет осуществлять управление.

Для когнитивных систем основным вариантом управления является дискретное управление с обратной связью, реализующееся в реальном времени. Авторами данной статьи была разработана формальная теория систем реального времени [51], в рамках которой может быть сформирована акторная модель для когнитивной системы реального времени. Объектом моделирования является цикл решения частной мыслительной задачи, складывающийся из цепочек событий, каждое из которых соответствует отработке своей функции задействованным в цикле решения актором-элементом когнитивной системы.

Для эффективного функционирования когнитивной системы каждый из указанных циклов решения мыслительных задач должен укладываться в ограниченный временной интервал. Длительность этого интервала, не превышающая в большинстве случаев нескольких секунд, зависит от нескольких условий [34]: пропускной способности рабочей памяти, равной объему данных, загружаемых в кратковременную память из долговременной или сенсорной памяти, а также повторно активируемых в кратковременной памяти за единицу времени; емкости рабочей памяти – максимального объема данных, который может сохраняться в виде процесса рабочей памяти; степени сепарации потоков мышления – максимального количества однозначно сепарируемых

потоков мышления (из которых только один – осознаваемый), не мешающих друг другу; инструментария событий, зависящего от размера используемого множества событий, степени его организованности (всеобщности и универсальности используемых критериев классификации); степени и характера взаимного отображения событий в рабочей памяти и изменений в когнитивной системе.

Реализуемость цикла решения мыслительных задач свидетельствует о способности когнитивной системы решать поставленные перед ней задачи. Повлиять на реализуемость можно, оптимизируя конфигурацию цикла, т.е. определяя такое распределение интервалов времени, соответствующих цепочкам событий, по параллельным потокам исполнения, чтобы суммарное время выполнения цикла было меньше максимально допустимого для решения заданной мыслительной задачи. Не менее эффективным подходом является уменьшение интервала времени, необходимого для генерации события. Поскольку речь идет о когнитивной системе, то ключевым событием, на которое необходимо повлиять, – это поиск данных в долговременной памяти для последующего извлечения в кратковременную память. Повышение эффективности поиска, как мы уже выяснили, может быть достигнуто за счет индексации памяти (согласно синтаксическим и семантическим маркерам), выполняемой «библиотекарем» «по ту сторону памяти».

На практике достижение реализуемости цикла решения мыслительных задач, обычно представляющих собой задачи управления, обеспечивается включением в цикл инкапсулированных акторов, реализующих сложные вычислительные функции, но недетерминированных в рамках цикла. В вычислительных и программно-реализуемых искусственных когнитивных системах такие инкапсулированные акторы могут представлять собой сопроцессоры (графические, тензорные, нейроморфные), аналоговые или аппаратные вычислительные модули, специализированные под параллельную обработку больших объемов данных или обработку данных с высокой скоростью. Аппаратно-реализуемые искусственные когнитивные системы могут быть функционально расширены интеграцией в них систем внешней цифровой памяти. Примером такого расширения являются искусственные когнитивные системы на базе аппаратных нейронных сетей с памятью (memory-augmented neural networks, MANN)^[52]. Потенциально для таких искусственных когнитивных систем возможен уход от исключительно апостериорного характера получения знаний, т.е. необходимости приобретения знаний в процессе обучения ^[33, p. 266].

Цивилизация когнитивных технологий

Согласно авторскому определению, цивилизация – это форма группового существования людей, обеспечивающая посредством социальных механизмов удовлетворение их биологических, социальных и интеллектуальных (духовных) потребностей. Форма группового существования людей определяется культурой – совокупностью методов создания и созданных ранее (накопленных) материальных и духовных ценностей (благ)^[53].

Целью существования цивилизации, как это следует из приведенного выше ее определения, заключается в удовлетворении потребностей людей. Стадии развития цивилизации отличаются, во-первых, основными потребностями, через посредство которых удовлетворяются все прочие потребности, и, во-вторых, средствами удовлетворения этих основных потребностей. До настоящего времени цивилизация, по мнению авторов, прошла две стадии развития: стадию аграрной цивилизации и стадию

машинной цивилизации. Для аграрной цивилизации основными потребностями являются материальные блага, соответствующие базовым потребностям людей, а средствами – переход к регулярной хозяйственной деятельности (сельскохозяйственной, ремесленной, добыче полезных ископаемых). Для машинной цивилизации основной потребностью являются машины для производства материальных благ, а средством удовлетворения этой потребности – замещение людей машинами в хозяйственной деятельности, связанной с физическим трудом и решением неинтеллектуальных задач управления.

В настоящее время цивилизация находится в состоянии перехода к новой стадии развития – цивилизации когнитивных технологий, для которой основной потребностью являются искусственные когнитивные системы для интеллектуального управления машинами для производства материальных благ, а средством удовлетворения этой потребности – замещение людей искусственными когнитивными системами в интеллектуальном управлении машинами.

Переход к цивилизации когнитивных технологий, вопреки первоначальному впечатлению, не означает роста значимости когнитивных систем и управления. Существование мира (физического, биологического, социального, интеллектуального) всегда требовало управления или самоуправления, а применительно к решению задач интеллектуального управления – когнитивных систем (естественных или искусственных). Специфика цивилизации когнитивных технологий заключается в приоритизации для существования цивилизации технологий, опирающихся на использование искусственных когнитивных систем.

Необходимым условием успешного становления цивилизации когнитивных технологий является совершенствование когнитивных систем, которое должно привести к созданию разумных когнитивных систем [\[47\]](#), способных на интеллектуальную деятельность (включая творчество, реализуемое при задействовании механизм мультисистемной интеграции знаний), но не обладающих субъектностью. Авторские исследования показали, что для интеллектуальной деятельности когнитивная система должна обладать сознанием и самосознанием, а наличие субъектности необязательно [\[30\]](#). С другой стороны, наделение интеллектуальной искусственной когнитивной системы (искусственного интеллекта) субъектностью создаст существенные риски для человечества вследствие конкуренции, которая неизбежно возникнет между человеком и таким искусственным интеллектом [\[35\]](#).

Повсеместное распространение искусственных когнитивных систем, замещение человека такими системами неуклонно ведет к редуцированию социальной и интеллектуальной области человеческой деятельности. Даже не обладая субъектностью, искусственные когнитивные системы будут вытеснять человека из цивилизации. Причиной этого вытеснения является превосходство искусственных когнитивных систем над естественными (в том числе человеком) в решении узкоспециализированных задач, задач с большим объемом вычислений, а также в скорости доступа к долговременной памяти (внутренней и внешней).

Одной из возможностей решения актуализирующейся проблемы интеллектуального превосходства искусственных когнитивных систем над человеком является движение по пути трансгуманизма [\[54,55\]](#). В этом случае возможно расширение интеллектуальных возможностей естественной когнитивной системы (человека) за счет интеграции в нее цифровых систем хранения данных и систем для обработки больших объемов данных, в том числе выполнения вычислений. Расширение вычислительных, коммуникационных и

других возможностей человека должно позволить ему сохранить контроль над цивилизацией [\[56\]](#).

Выводы

1. Главным механизмом существования цивилизации в целом и ее технологической, экономической и других составляющих является реализация цикла знание-мышление-управление. Этот цикл (в различных интерпретациях) становился предметом различных фундаментальных исследований. В данной статье авторы предпринимают попытку продолжить исследование данной темы и расширить имеющиеся знания посредством использования максимального широкого методологического инструментария теории познания, общей теории систем и методологии научного познания, теории управления и анализа цивилизационного развития.

2. Центральными понятиями, квалифицирующими систему знаний, являются понимание и осмысление. Концепция понимания является ключевым инструментом формирования иерархии знаний, а концепция осмысления – инструментом интеграции знаний в систему представлений о мире и формирования целостной системы знаний. Понимание достигается введением и использованием обобщенных понятий, позволяющих объяснять знание в рамках заданной научной парадигмы. Осмысление реализуется посредством инструментария общей теории систем и использует язык паттернов, отражающих изоморфизм мироздания.

3. Подходы к формированию системы знаний коррелируют с понятиями понимания и осмысления. По мнению авторов, существуют три пути построения системы знаний: метафизический путь, представляющий собой построение мироздания чистым разумом исходя из априорного метафизического знания; путь иерархических моделей – основной (в настоящее время) путь, опирающийся на использование понятий и их инкапсуляцию в аксиомы при переходе к описанию последующих эволюционных уровней; путь изоморфизма, действующий на начальных эволюционных уровнях метафизические знания, а далее, по мере повышения сложности объектов познания, опирающиеся на выявленные паттерны форм и отношений, универсальные для всех эволюционных уровней, для всех предметных областей. Для формирования системы знаний необходимо задействовать все три пути. В этом случае формирующаяся система знаний будет одновременно синтаксической (основанной на понимании) и семантической (использующей осмысление).

4. Главным инструментом осмысления знания, а также творчества является механизм мультисистемной интеграции знаний. Этот механизм, реализующийся в области сознания, ответственной за разум, позволяет когнитивной системе (в частности, человеку) собирать и систематизировать знания во всех системах, в которые когнитивная система интегрирована, формализовать знания в виде паттернов форм и отношений и в дальнейшем паттерны, полученные исходя из знаний в одной предметной области, использовать для осмысления и творческого решения интеллектуальных задач в других предметных областях.

5. Существование когнитивной системы определяется протеканием в ней процесса рабочей памяти, в рамках которого из цепочек событий, соответствующих изменениям когнитивной системы (или изменениям процесса рабочей памяти), складываются потоки мышления. Через эти потоки реализуется сознание, когнитивная система осуществляет свою функцию интеллектуального управления другими системами и самоуправлением.

6. Процесс рабочей памяти использует сенсорные данные и данные, сохраняющиеся в

долговременной памяти. Для активации этих знаний они переносятся в кратковременную память. Повышение эффективности использования знаний когнитивной системой может быть обеспечено исключительно за счет повышения скорости извлечения необходимых данных из долговременной памяти. Это может быть достигнуто за счет индексации (на основе синтаксических и семантических маркеров) данных в памяти или посредством предварительной обработки часто встречающихся запросов, требующих большого объема вычислений. Инструментом для выполнения индексации и предварительных вычислений служит «библиотекарь» – расширение известного механизма внимания, являющегося одним из основных в когнитивных системах.

7. Управление сложными системами, являющимися в преобладающем большинстве случаев системами с неравновесной устойчивостью, – это управление параметрами протекающих в них процессов. Актором управления является когнитивная или вычислительная система, поэтому управление осуществляется через изменение процесса рабочей памяти.

8. Развитие цивилизации в настоящее время привело человечество к моменту перехода к новой стадии развития – цивилизации когнитивных технологий. Специфика этой стадии развития заключается в резком повышении значимости искусственных когнитивных систем, в частности искусственного интеллекта. По мере становления цивилизации когнитивных технологий можно ожидать постепенного сокращения области человеческой активности в цивилизации и замещение человека искусственными когнитивными системами. Искусственный интеллект, даже не наделенный субъектностью (а это должно обеспечиваться прямым запретом наделения искусственного интеллекта таким свойством), неизбежно конкурирует с человеком. Чтобы сохранять свои позиции в цивилизации, человечеству, возможно, придется пойти по пути трансгуманизма, в том числе усиливать свой интеллект цифровыми расширениями, открывающими прямой доступ к базам знаний и высокоскоростным вычислительным подсистемам.

Библиография

1. Лебедев С. А. Проблема целостности системы научного знания: основные факторы // Журнал философских исследований. 2018. Т. 4, № 3. С. 45-66. EDN YNXHAT.
2. Грибков А. А. Эмпирико-метафизическая общая теория систем: монография. Москва: Издательский дом Академии Естествознания, 2024. 360 с. DOI: 10.17513/np.607. EDN QTOCDS.
3. Щедровицкий Г. П. Проблемы методологии системного исследования. Москва: Знание, 1964. 49 с. EDN NUOYOA.
4. Очерки становления СМД-методологии: конспекты лекций Г. П. Щедровицкого в МИСИ (1987–1988) / А. А. Пископпель, В. Р. Рокитянский, Л. П. Щедровицкий (конспектирование). Москва: "Наследие ММК", 2009. 198 с.
5. Wiig K. M. Knowledge Management Foundations: Thinking about Thinking – How People and Organizations Create, Represent, and Use Knowledge. Arlington: Schema Press, LTD., 1993. ISBN 0-9638925-0-9.
6. Левенчук А. С. Системноинженерное мышление. Москва: МФТИ, 2015. 305 с.
7. Сенге П. Пятая дисциплина: искусство и практика самообучающейся организации. Москва: ЗАО "Олимп-Бизнес", 1999. 408 с. ISBN 5-901028-10-4.
8. Жаров С. Н. О соотношении бытия и реальности в естественнонаучном познании // Вестник ВГУ. Серия: Философия. 2011. № 2. С. 11-28. EDN ONWGSL.
9. Трынкин В. В. Изучение методов познания бытия // Вестник Мининского университета. 2025. Т. 4, № 12. С. 9. EDN VHIZOT.

10. Грибков А.А. Творчество как имплементация представления о целостности мира // Философская мысль. 2024. № 3. С. 44-53. DOI: 10.25136/2409-8728.2024.3.70034 EDN: ATWDXF URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=70034
11. Алиева Н. З., Грицких О. Ю., Шаховская А. А. Соотношение рационального и иррационального в современном концепте знания // Успехи современного естествознания. 2012. № 6. С. 196-197. EDN PBJVNP.
12. Квасюк Т. Я. Понимание как мыслительный процесс // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2010. Т. 16, № 3. С. 125-129. EDN NTUCZP.
13. Шадриков В. Д. Понимание: определение и механизмы // Культурно-историческая психология. 2019. Т. 15, № 4. С. 17-24. DOI: 10.17759/chp.2019150402. EDN AUMYGS.
14. Осознать смысл, осмыслить сознание: разум и Другая рациональность: сб. статей / отв. ред. серии Р. В. Псху; отв. ред. тома А. В. Смирнов. Москва: ООО "Садра", 2023. 360 с. ISBN 978-5-907552-63-0.
15. Арутюнян О. А. Понимание как осмысление // Актуальные вопросы филологических исследований: сборник статей материалов международной научно-практической конференции, посвященной 200-летию со дня рождения Н. А. Некрасова, Краснодар, 15 марта 2021 года / ФГБОУ ВО "Кубанский государственный технологический университет"; под редакцией И. В. Рус-Брюшиной, Е. А. Берецкой. Краснодар: ООО "Издательский Дом – Юг", 2021. С. 56-59. EDN HRSDYS.
16. Bertalanffy L. General System Theory. Foundations, Development, Applications. George Braziller Inc., New York, 1969. 289 p.
17. Богданов А. А. Тектология. Всеобщая организационная наука. В двух книгах. Москва: "Экономика", 1989.
18. Уемов А. И. Системный подход и общая теория систем. Москва: "Мысль", 1978. 272 с.
19. Грибков А. А. Три пути построения системы знаний // Общество: философия, история, культура. 2025. № 8. С. 28-35. DOI: 10.24158/fik.2025.8.3. EDN SIHMPR.
20. Александрян Р. А., Мирзаханян Э. А. Общая топология. Москва, 1979. 336 с.
21. Грибков А.А., Зеленский А.А. Постановка задачи и определение подходов к построению смысловых моделей знания для искусственного интеллекта // Философская мысль. 2025. № 5. С. 1-13. DOI: 10.25136/2409-8728.2025.5.74407 EDN: GHJTVU URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=74407
22. Савицкая Е. В. Когнитивные паттерны языкового мышления // Мир науки. Социология, филология, культурология. 2020. № 3. С. 1-8. EDN HTLRVB.
23. Белоусов К. И., Баранов Д. А., Зелянская Н. Л. Научная предметная область: от онтологии к концептосфере // Вопросы когнитивной лингвистики. 2014. № 4. С. 52-62. EDN SXEVQH.
24. Грибков А.А. Вторичные паттерны форм и отношений: постановка задачи и определение методологических подходов // Философия и культура. 2025. № 6. С. 15-29. DOI: 10.7256/2454-0757.2025.6.74932 EDN: RBVHCT URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=74932
25. Клини С. К. Введение в метаматематику. Москва: Издательство иностранной литературы, 1957. 526 с.
26. Соколенко М. Формальная система в полном объеме // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия "Философия. Культурология. Политология. Социология". 2013. Т. 26 (65), № 4. С. 384-388. EDN UMMZKF.
27. Булычев И. И. Разум и рассудок: новый взгляд на старую проблему // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 1999. № 3. С. 64-70. EDN NUQREJ.
28. Roediger H. L. Implicit and explicit memory models. Bulletin of the Psychonomic Society.

1979. Vol. 13, No. 6. P. 339-342. DOI: 10.3758/BF03336889.

29. Грибков А.А. Семантическая неопределённость общей теории систем и проблемы её интерпретации и формализации // Философия и культура. 2023. № 10. С. 100-111. DOI: 10.7256/2454-0757.2023.10.44167 EDN: JWTGNS URL:

https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=44167

30. Грибков А.А., Зеленский А.А. Определение сознания, самосознания и субъектности в рамках информационной концепции // Философия и культура. 2023. № 12. С. 1-14. DOI: 10.7256/2454-0757.2023.12.69095 EDN: VZRLGO URL:

https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=69095

31. Прыгин Г. С. Феномен сознания: является ли информационная концепция сознания прорывом в его понимании // Вестник Удмуртского университета. Серия: Философия. Психология. Педагогика. 2017. Т. 27, вып. 4. С. 456-463. EDN YMOXEP.

32. Цветков В. Я. Информационная синергетика // Образовательные ресурсы и технологии. 2021. № 2 (35). С. 72-78. DOI: 10.21777/2500-2112-2021-2-72-78. EDN TNBIHE.

33. Gros C. Complex and Adaptive Dynamical Systems. A Primer. Third Edition. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013. 356 p. DOI: 10.1007/978-3-642-36586-7. EDN WTRAER.

34. Грибков А.А., Зеленский А.А. Рабочая память когнитивных систем: способ существования, модели и критерии оценки // Психология и Психотехника. 2025. № 4. С. 66-80. DOI: 10.7256/2454-0722.2025.4.77077 EDN: HAZCVZ URL:

https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=77077

35. Грибков А. А. Рождение субъектности у искусственного интеллекта: фантастика или реальная угроза? // Философские науки. 2025. № 68(1). С. 116-132. DOI: 10.30727/0235-1188-2025-68-1-116-132. EDN OHDKHE.

36. Baddeley A. D., Hitch G. Working Memory. In: Psychology of Learning and Motivation / Ed.: Gordon H. Bower. Academic Press, 1974. Vol. 8. P. 47-89. DOI: 10.1016/S0079-7421(08)60452-1.

37. Baddeley A. D., Hitch G. J., Allen R. J. Working memory and binding in sentence recall. Journal of Memory and Language. 2009. Vol. 61. P. 438-456. DOI: 10.1016/j.jml.2009.05.004.

38. Cowan N. An Embedded-Processes Model of working memory. In: Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control. Eds.: A. Miyake & P. Shah. Cambridge University Press, 1999. P. 62-101. DOI: 10.1017/CBO9781139174909.006.

39. Кузина Н. В. Структуры висцеральной памяти и принципы интерпретации ее критических эпизодов в кодах знаковых моделирующих систем // Бюллетень науки и практики. 2016. № 6 (7). С. 383-395. DOI: 10.5281/zenodo.55934. EDN WBDVRP.

40. Нуркова В. В. Память // Общая психология. В 7 т.: учебник для студентов высших учебных заведений / под ред. Б. С. Братуся. Том 3. Москва: Издательский центр "Академия", 2006. 320 с.

41. Ноздрачев А. Д. Физиология вегетативной нервной системы. Ленинград: Медицина, 1983. 296 с.

42. Селедцов В. И., Литвинова Л. С., Гончаров А. Г., Шуплецова В. В., Селедцов Д. В., Гуцол А. А., Селедцова И. А. Клеточные механизмы генерации иммунологической памяти // Цитокины и воспаление. 2010. Т. 9, № 4. С. 9-15. EDN OFYYIT.

43. Циркин В. И., Трухина С. И., Трухин А. Н. Нейрофизиология: Физиология памяти: учебник для вузов. Москва: Издательство Юрайт, 2021. 407 с.

44. Пушкарева Т. П. Информационное моделирование памяти // Мир науки, культуры, образования. 2012. № 1. С. 233-237. EDN OXHIRZ.

45. Atkinson R. C., Shiffrin R. M. Chapter: Human memory: A proposed system and its control processes. In: The psychology of learning and motivation. Vol. 2 / Eds.: Spence K.

W., Spence J. T. New York: Academic Press, 1968. P. 89-195. DOI: 10.1016/S0079-7421(08)60422-3.

46. Москалик И. А. Краткий обзор теорий внимания, представленных в деятельностной и когнитивной парадигмах // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. 2006. № 1(43). С. 67-78. EDN PCUPPH.

47. Грибков А.А., Зеленский А.А. Разумная когнитивная система с мультисистемной интеграцией знаний: возможность и подходы к формированию // Философская мысль. 2025. № 2. С. 1-11. DOI: 10.25136/2409-8728.2025.2.73395 EDN: HUPLGY URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=73395

48. Грибков А.А., Зеленский А.А. Синергетика искусственных когнитивных систем с неравновесной устойчивостью // Философия и культура. 2024. № 6. С. 93-103. DOI: 10.7256/2454-0757.2024.6.70887 EDN: MJXODY URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=70887

49. Зеленский А.А., Грибков А.А. Онтологические аспекты проблемы реализуемости управления сложными системами // Философская мысль. 2023. № 12. С. 21-31. DOI: 10.25136/2409-8728.2023.12.68807 EDN: VIVNFQ URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=68807

50. Грибков А. А., Зеленский А. А. Управление сложными системами: ключевые характеристики и онтологическое ограничение // Общество: философия, история, культура. 2025. № 11. С. 37-46. DOI: 10.24158/fik.2025.11.4.

51. Зеленский А. А., Грибков А. А. Основы формальной теории систем реального времени // Информационно-управляющие системы. 2025. № 5. С. 2-10. DOI: 10.31799/1684-8853-2025-5-2-10. EDN JNQQQK.

52. Khosla S., Zhen Zhu Z., He Y. Survey on Memory-Augmented Neural Networks: Cognitive Insights to AI Applications. arXiv:2312.06141, 2023. DOI: 10.48550/arXiv.2312.06141.

53. Грибков А.А. Человек в цивилизации когнитивных технологий // Философия и культура. 2024. № 1. С. 22-33. DOI: 10.7256/2454-0757.2024.1.69678 EDN: KAPIMN URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=69678

54. Луков В. А. Трансгуманизм // Знание. Понимание. Умение. 2017. № 1. С. 245-252. DOI: 10.17805/zpu.2017.1.20. EDN YJXIFP.

55. Дергалева С. М. Что такое трансгуманизм и в чем его опасность? // Труды Белгородской духовной семинарии. 2018. № 8. С. 15-24. EDN OHNNTL.

56. Грибков А.А., Зеленский А.А. Расширение возможностей человека: делегирование функций когнитивным системам и/или путь трансгуманизма? // Философия и культура. 2025. № 9. С. 75-87. DOI: 10.7256/2454-0757.2025.9.75925 EDN: ZEWEPA URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=75925

Результаты процедуры рецензирования статьи

Рецензия выполнена специалистами [Национального Института Научного Рецензирования](#) по заказу ООО "НБ-Медиа".

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов можно ознакомиться [здесь](#).

Предметом рецензируемой статьи выступают знания, мышление и управление. Авторы отмечают, что в этой статье они обобщают собственные исследования проблематики формирования системы знаний, когнитивных систем и реализуемых в них процессов мышления, а также вопросы управления сложными системами, в частности системами реального времени. Реализацию цикла знание-мышление-управление авторы вполне обоснованно рассматривают как главный механизм существования цивилизации.

Рецензируемая статья является классическим исследованием по онтологии и теории познания, выходящим на важнейшие проблемы современной философии науки. Статья носит характер обобщающего исследования, что отразилось и на избранном авторами методологического инструментария теории познания, общей теории систем и методологии научного познания, теории управления и анализа цивилизационного развития. Методика исследования была четко обозначена авторами в самой работе.

Авторы правы, что изолированное рассмотрение знания, мышления и управления не обеспечивает необходимого разрешения всей совокупности актуальных задач. Актуальность рецензируемого исследования довольно обстоятельно сформулирована авторами. Ведь еще Гёте в первой части великой трагедии «Фауст» задавался вопросом: «Что значит знать? Вот, друг мой, в чём вопрос. На этот счёт у нас не всё в порядке. Немногих, проникавших в суть вещей и раскрывавших всем души скрижали, сжигали на кострах и распинали, как вам известно, с самых давних дней». Ныне чрезвычайно актуальными являются исследования систематических процессов по созданию, сбору, накоплению, сохранению, распределению и применению знаний – ведь еще Ф. Бэкон отчеканил, что знание – сила. А сила имеет и значение «власти» (power в английском, да и potentia в латинском). Рецензент согласен с ключевым обоснованием авторами актуальности исследования именно тем обстоятельством, что «взаимосвязь понятий знания, мышления и управления обуславливает необходимость их рассмотрения в рамках одного исследования, предполагающего корреляцию получаемых результатов и оценку перспектив использования имеющихся и ожидаемых достижений в контексте каждого из указанных понятий». Эта актуальная задача была решена авторами в рамках рецензируемого исследования.

Рецензируемая работа обладает значительной исследовательской новизной. Авторы четко формулируют цель своего исследования - консолидировать представления о знании, мышлении и управлении в целостную систему, объединенную общей логикой и терминологией, открытую для дальнейшей детализации, расширения и уточнения. Четко и обстоятельно сформулированы восемь выводов исследования. Разумеется, не со всеми выводами авторов можно целиком согласиться, но в рамках самой статьи они логичны и хорошо обоснованы. На наш взгляд, путь трансгуманизма может привести к концу всей цивилизации и уничтожению Человека разумного, а потому следует сделать все возможное, дабы человечество не подпало под власть искусственного интеллекта. Но рецензент полностью согласен с авторским подходом, согласно которому существуют три пути построения системы знаний: 1) метафизический, 2) путь иерархических моделей и 3) путь изоморфизма. И для формирования системы знаний необходимо задействовать все три пути – в этом авторы, на наш взгляд, абсолютно правы.

Авторы рецензируемой статьи проделали большую и нужную философскую работу. Сама статья написана хорошим литературным языком, с содержащимися в ней апелляциями к предшественникам, фактологией и выводами знакомиться очень интересно и небесполезно как для специалистов, так для широкого круга образованной публики. Структура рецензируемого исследования соответствует стандартам современной статьи по онтологии и теории познания. Библиография очень внушительна, ибо включает 56 важнейших работ на русском и английском языках, в том числе и такую классическую работу, как книга философа, врача и писателя А. Богданова «Тектология».

Рецензент считает, что данная статья вызовет большой интерес у широкого круга читателей. Она может и должна быть опубликована в авторитетном научном издании.

