

КОГНИТИВНЫЕ КАРТЫ КАК ФОРМА РЕПРЕЗЕНТАЦИИ НАУЧНОГО ИСТОРИЧЕСКОГО ЗНАНИЯ

Резюме. В статье проведен системный анализ понятия «когнитивные карты»: выделены принципы и алгоритмы построения когнитивных карт, их структура, функции и сферы применения. Модели когнитивных карт рассмотрены как специфический вид диалектического взаимодействия логической и графической форм представления исторического знания.

Ключевые слова: когнитивные карты, когнитивное моделирование исторических процессов. Виды, типы, структура и функции когнитивных карт.

ВВЕДЕНИЕ. Проблемы перехода к более эффективным, наукоемким, современным, логико-графическим формам представления знания требуют срочного разрешения, в том числе и в исследовании и преподавании истории. Схематическая организация знания наряду с моделированием приобретает все большую актуальность, поскольку позволяет выходить на стратегически значимые линии развития содержания сложных текстов, и эффективно анализировать кризисные явления и конфликтные ситуации [1, с. 63]. Одним из инструментов для решения этих проблем являются когнитивные карты.

Когнитивное картирование, как и другие формы представления исторического знания (фреймы, семантические сети, когнитивная компьютерная графика) с помощью элементарных семантических единиц (рисунков, стрелки, геометрические фигуры) дает возможность пользователю построить модель изучаемого вопроса, символично закодировать и представить слабоструктурированный исторический текст в качестве логичной, наглядной схемы. Когнитивная психология, в рамках которой и возникло когнитивное картирование, акцентирует свое внимание на поиске в структуре мышления человека познавательных базовых конструкций, благодаря которым происходит осмысление реальной информации. Это акцент сделался главным в современном стратегическом менеджменте, различных управленческих компаниях, научной, образовательной и производственной сфер деятельности.

1. ИСТОРИЯ И ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ КОГНИТИВНЫХ КАРТ.

Непосредственно термин появился еще в 1948 г. в статье американского психолога-необихевиориста Э.Толмена «Когнитивные карты у крыс и человека», согласно которому когнитивная карта указывает маршрут, линии поведения и взаимосвязи элементов окружающей среды и субъекта [15, с.63-65]. Генетические исследования Ж.Пиаже, работы по восприятию Дж. и Э.Гибсонов и др. подтолкнули Ульриха Найссера к написанию его основательного труда по когнитивной психологии, где особое внимание он уделяет картам [9, с.30]. В дальнейшем возникли различные модификации когнитивных карт: концептуальные карты (concept mapping) в работах Джозефа Новака (как способ усовершенствования учебного процесса); интеллект-карты («mind-maps») Тони Бьюзена; кластерные карты и многие другие исследования, особенно за рубежом.

К предпосылкам возникновения теории когнитивных карт можно отнести:

1. Обнаружение греками еще в древности основных свойств памяти: ассоциативности структуры, образности (запоминающийся объект должен

восприниматься по возможности всем набором чувств) и локализации (необходимость связи с имеющимися знаниями). С тех пор в исследовании памяти ученые стремились получать информацию в удобной и легко запоминаемой матричной форме [4, с.12].

2. Исследователи утверждают, что в обучении основу памяти составляют знания, приобретенные в начале и в конце учебного процесса («эффект первичного восприятия» и «эффект недавнего восприятия»); информация, связанная с уже имеющимися знаниями; информация в виде эмфазы; информация, вызывающая обостренное восприятие посредством любого из пяти органов чувств; а также информация, вызывающая особый интерес обучаемого [3, с.34].

3. Превосходство радиантной (лучевой) репрезентации знания перед линейной. По мнению популяризатора и пропагандиста интеллект-карт Тони Бьюзена, линейная репрезентация знания организована наперекор естественному течению мышления в отличие от радиантного. Каждый бит информации, поступающей в мозг, может быть представлен в виде центрального сферического объекта, от которого расходятся огромное количество ассоциаций, каждая из которых располагает практически бесконечным множеством связей с другими ассоциациями. Это и есть так называемое радиантное мышление (от лат. radians – «испускающий лучи») – ассоциативное мышление. Количество ассоциаций, уже использованных, можно считать тем, что называют памятью, т. е. базой данных или архивом [3, с.54].

Эту мысль развивает и российский исследователь В. Паронджанов, называя изобретение текстовых книг с точки зрения нейробиологии и когнитивной эргономики «противоестественным событием» и делает следующий вывод, что замена текста чертежом обеспечивает более высокую продуктивность мозга за счет увеличения скорости работы мозга при переходе от медленного восприятия текста к быстрому восприятию чертежа [11, с.67-68].

2. ПОНЯТИЕ КОГНИТИВНЫХ КАРТ. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ. В английском языке чаще всего применяются такие термины как mind mapping, concept mapping, cognitive mapping в русском же переводе вариантов гораздо больше («когнитивные карты», «умные карты», «карты разума», «интеллект-карты», «карты мышления и т.п.). Разнообразие видов карт связано с технологией их составления. Нами предлагается использовать термин «когнитивная карта» в широком смысле, как это предусмотрено Толменом в независимости от алгоритма и методов их построения.

У.Найссер также чаще пользовался термином «*ориентировочная схема*» как синонимом «когнитивной карты», чтобы подчеркнуть, что это активная, направленная на поиск информации структура. В своих исследованиях он высказывает предположение, что само пространственное воображение является всего лишь аспектом функционирования ориентировочных схем. Аналогично другим схемам они принимают информацию и направляют действие. Принято говорить о существовании последовательных стадий, или уровней переработки. Пример со схемой и когнитивной картой указывает на возможность несколько иной модели отношений между активностями разных уровней. Они скорее

вложены друг в друга, чем следуют друг за другом [9, с.126-128]. Схема не только план, но также и исполнитель плана. Это структура действия, равно как и структура для действия [9, с.74-75].

Можно согласиться с современным российским исследователем Ю.М. Плотинским, что когнитивная карта – это своего рода схематичное, упрощенное описание картины мира индивида, точнее, ее фрагмента, относящегося к данной проблемной ситуации [12, с.59]. По словам О.С. Анисимова, «материальность» схем, изобразительных и текстуальных, облегчает войти и предварительно освоить все типы мыслительных операций» [1, с.48].

Схемы для когнитологов принимают на себя «часть» активно-субъектных функций. Они «направляют» исследование, «ищут» информацию, «предвосхищают» результат. Схемы соединяют в себе две различные функции: отражение реальности и ее преобразование [7, с.147].

3. ТИПЫ И ВИДЫ КОГНИТИВНЫХ КАРТ. Э.Толмен выделяет относительно узкие (часть проблемы) и относительно широкие (большое поле) карты. Как узкие, так и широкие карты могут быть правильными или неправильными в том смысле, насколько успешно они направляют к цели. Различия между такими узкими и широкими картами могут проявиться только в том случае, если позднее возникнут изменения, тогда более узкая исходная карта окажется непригодной к новой проблеме; а более широкая карта будет служить более адекватным средством по отношению к новой структуре условий. Широкая карта позволит действовать относительно правильно и выбрать адекватный новый маршрут [15, с.65-67]. В современной философии различные типы и виды схем и их роль в интеллектуальной коммуникации всесторонне изучена В.М. Розиным в фундаментальном труде «Введение в схематологию» (2011) [13].

В зависимости от технологии построения выделяют:

1. Ассоциативные карты или интеллект карты (MindMaps). Такой вид когнитивных карт строится сугубо на ассоциациях. «Ментальная карта использует весь диапазон способностей коры головного мозга с применением слов, изображений, чисел, логики, ритма, цвета, а также пространственных отношений в единственной, уникально мощной технике». Т.Бьюзен [10, с.13-14]. Используя эти основания, создадим ассоциативную карту на примере исторической личности римского императора Нерона.



2. Концептуальные карты (Concept Maps). Базовые правила разработал в 60-е гг. профессор Джозеф Новак. Conceptmapping — это технология визуализации взаимоотношений между различными концептами (concepts), понятиями, идеями, представлениями. Каждая линия связи снабжается фразой привязки: «известен как...», «является», «приводит к...», «требуется для...», «вносит вклад в...». Подобная привязка вскрывает логическую структуру рассматриваемого комплексного объекта. Опираясь на личный опыт научного исследования по теме «Восстание 1863-1864гг. на территории Дисненского уезда» [14, с.19-21]. Предлагаем его формализованное представление в виде следующей концептуальной карты:

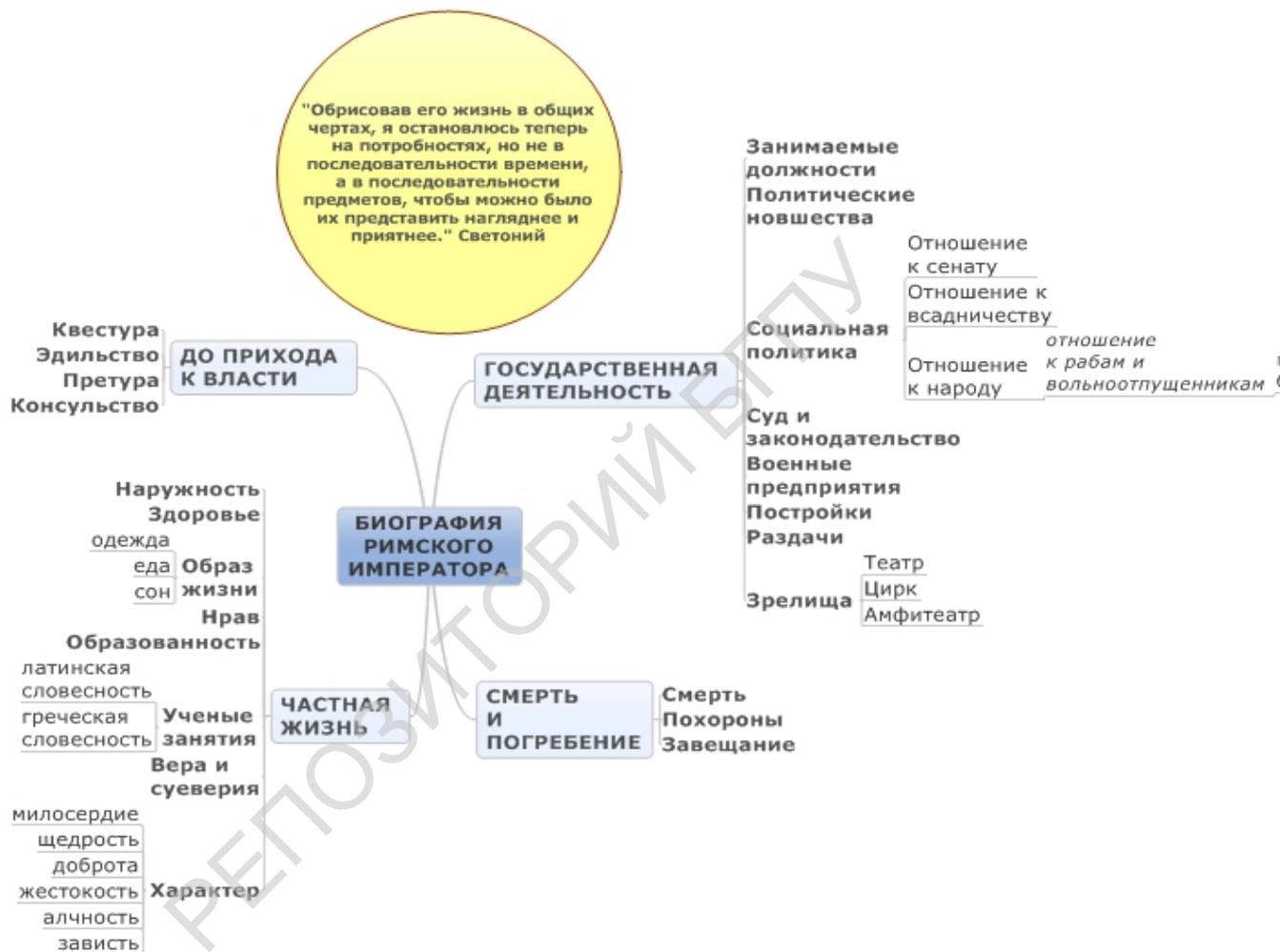


Согласно классификации Тони Бьюзена можно выделить следующие виды интеллект-карт:

1. Диадические интеллект-карты (имеют 2 основные ветви, отходящие от центра). Простой выбор из двух альтернатив (диадическое решение (от лат. dyas - «два»)). Суть такого решения в оценке альтернативных качеств, включающей

следующие простые виды выбора: да/нет; лучше/хуже [3, с.123]. С их помощью можно давать оценку деятельности исторических личностей, проводить сравнительный анализ и т.п.

2. Комплексные (поликатегориальные) интеллект-карты (ветвей от центра может быть довольно много). На практике количество главных ветвей (базовых порядковых идей) должно составлять от трех до семи. Это связано с тем, что среднестатистический мозг не в состоянии удерживать более семи единиц информации в краткосрочной памяти [3, с.132].



3. Мнемонические интеллект-карты используют воображение и ассоциации с целью создать легко запоминаемый образ. Само по себе составление когнитивной карты – высокоэффективный многомерный мнемонический метод. Мнемоническая интеллект-карта многократно умножает возможности памяти. Мнемонический метод ассоциативно связывает два объекта, чтобы дать возможность мозгу вспомнить (воссоздать) результирующий третий образ [3, с.145-146].

4. Творческие интеллект-карты. Интеллект-карта идеальна как метод творческого мышления, поскольку использует все ментальные способности, связанные с процессом творчества, в особенности воображение, ассоциации и рефлексивность [3, с.151-152].

5. Коллективные интеллект-карты. Самой простой формой «коллективного разума» является диадический «коллективный разум» – когда два

лица работают как партнеры в ходе осуществления какого-либо совместного творческого проекта [3, с.160-161, 166-168].

6. Художественные интеллект-карты. Метод интеллект-карт предоставляет идеальную возможность улучшить координацию руки и глаза, развивать и совершенствовать способности к художественному отображению мира [3, с.118].

В зависимости от объема или применения Тони Бьюзен различает следующие виды когнитивных карт: стандартные карты (standardmaps), скоростные карты, карты-молнии (speedmaps), мастер-карты (mastermaps), мега-карты (megamaps), связанные друг с другом карты [8, с.47-48]. В современной исследовательской литературе имеются различные классификации когнитивных карт, которые основаны на различных критериях: способов построения информации, поставленных целей и задач. Белорусский методолог Н.И. Миницкий полагает, что типология когнитивных средств визуализации исторического образовательного знания может быть представлена следующими критериями: «содержательный критерий – структурно-логические схемы, понятийные модели, концепты, когнитивные и семантические структуры; формально-пространственный критерий – геометрические фигуры: табличные, конусообразные, круговые, пирамидальные, древообразные, радиально-матричные структуры; дидактический критерий – дидактем; психологический критерий – перекодировка в процессе нейропсихологического восприятия информации; коммуникативный критерий – фигуративные, оперативные и управляющие модели знаний» [6, с. 9-14].

Следует заметить, что подобная типология может быть применена не только к образовательному, но и к научному знанию. В таком случае эта структура, на наш взгляд, будет иметь следующий вид.



4. ПРИНЦИПЫ И АЛГОРИТМЫ ПОСТРОЕНИЯ КОГНИТИВНЫХ КАРТ.

При создании когнитивных карт главный акцент ставится на образе, т.е. на форме, поскольку при их восприятии используется целый набор способностей мозга: цвет, форма, линия, размеры, текстура, воображение и т.д. [3, с.70]. Основными принципами построения когнитивных карт можно назвать иерархичность, многомерность, принцип пространственной ориентации, вариативность (многообразие построения), упорядоченность, символизм, образность, графическое представление, колористика, текстурность [3, с.44-50].

Создание когнитивной карты исторического слабоструктурированного текста следует начать с предварительного определения общей направленности исследований. Затем идет выделение исторических фактов, основных понятий, характеризующих изучаемую проблему. Основные понятия объединяются в блоки. Построение частных когнитивных карт отражает отдельные смысловые модули схемы. Каждая частная когнитивная карта есть представление отдельного вопроса исследуемой исторической проблемы. Частные когнитивные карты объединяются в общее представление об исследуемом объекте.

Важным процедурным действием является определение и оценивание значимости связей и взаимосвязей между фактами, внутри и между блоками фактов. Определяются направления и сила влияний и взаимовлияний между фактами. Когнитивная карта-схема рисуется вручную или с помощью специальных программ, где указываются основные понятия и связи между ними, которые указываются стрелками, линиями. Центральным образом (исходным понятием) впоследствии станет то, от которого в итоге отходит больше всего значимых линий. При этом каузальность может быть положительной (есть причинно-следственная связь); отрицательной (отрицание между фактами) и нулевая (связь не детерминирована). Необходима и верификация когнитивной карты (модели), например, путем повторения процедуры другими исполнителями, путем критического осмысления [2, с.79-80, 84]

Законы содержания и оформления когнитивных карт предложены Тони Бьюзенем. По его мнению, при их составлении следует помнить об использовании эмфазы (центрального образа); применении графических образов, объема, выпуклых букв, цвета, кодирования информации, синестезии (комбинирования всех видов эмоционально-чувственного восприятия); оптимальном размещении элементов на карте; ясном выражении мыслей, соблюдении иерархии мыслей [3, с.93-94].

5. СТРУКТУРА КОГНИТИВНЫХ КАРТ. Структура когнитивных карт насчитывает четыре основных компонента:

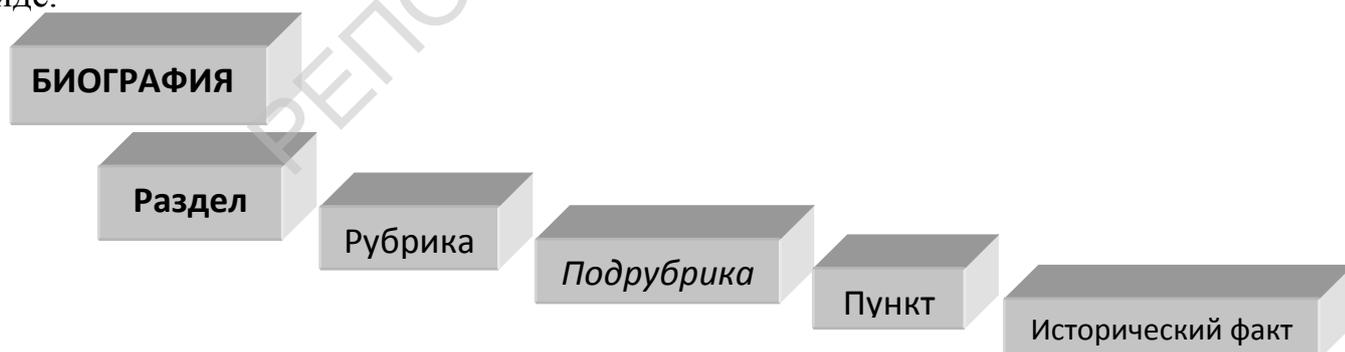
1. Объект изучения (сфокусирован в центральном образе). Ключевое слово-напоминание (или фраза) включает в себя максимальный диапазон образов, которые воссоздаются затем при активизации данного слова [3, с.58].

2. Базовые порядковые идеи (БПИ) – основные темы и идеи, связанные с объектом изучения графически представлены, расходящимися от центра линиями-лучами, объясняются и обозначаются ключевыми образами и словами. БПИ - это ключевые концепции, в рамках которых можно уместить концепции более низкого порядка, как правило, разбитых на категории [3, с.58, 80-81].

3. Идеи следующего низшего (уровня) также изображаются в виде ветвей, отходящих от центральных ветвей и так до бесконечности. Все ветви формируют связанную узловую структуру – систему [3, с.58].



Примером такого построения информации может быть труд Гая Светония Транквилла «Жизнь двенадцать Цезарей». Анализ логическая структура построения текста биографий дан М.Л. Гаспаровым и Е.М. Штаерман [5, с.350-351]. В результате хронологическая последовательность изложения фактов дополняется логичностью, общей для всех рассматриваемых биографий. Обобщая, изложенный материал, представим общую структуру в следующем виде.



Как видим, здесь заложен иерархический принцип, который соответствует тезаурусному виду информации. Блоки информации или модули постепенно наполняются все более конкретным содержанием. Разделы, рубрики, подрубрики, пункты позволяют найти четкое место каждому историческому факту и быстро находить его иерархические связи, выделять главное, свертывать и разворачивать информацию. Это особенно важно для построения исторического образовательного знания.

6. ФУНКЦИИ КОГНИТИВНЫХ КАРТ. Когнитивные карты – универсальное средство работы с информацией и представляют возможность осуществлять следующие познавательные действия:

1) структурировать информацию в необходимом формате: формально-логическом и знаково-символическом; осуществлять сбор и хранение любых количества и сложности информации в одном месте; 2) осуществлять поиск, освоение, запоминание, понимание, применение научных методов обработки информации; 3) исследовать различные стороны рассматриваемого объекта, выявлять и генерировать новые знания, трансформировать скрытые знания в явно структурированные; 4) выявлять концепции, взаимодействия, иерархии, связи и факторы в проблемной среде; 5) выстраивать цепочки аргументации, выявлять нарушения аргументационной логики (ошибки, разрывы, пропуски и т.п.); 6) моделировать развитие совместных коллективных знаний, осуществлять коммуникации, изучать механизмы познания; 7) использовать графический дизайн и колористику, что активизирует максимум способностей организма; 8) уменьшать физический объем информации на презентации и улучшать работу памяти; развивать ментальные способности; 9) осуществлять планирование и мониторинг интеллектуального продукта.

Современные исследователи предлагают когнитивные карты и как способ проверки знания. В. А. Углев вводит понятие когнитивных карт диагностики знания (ККЗД) как совокупности параметров процесса обучения и методов их обработки, позволяющих в автоматизированном режиме выявлять пробелы знаний, отображать динамику обучения и способствовать выработке рекомендации по повышению эффективности работы в рамках одного программного сервиса. С одной стороны, данная карта должна содержать определенный эталон обучения, который формируется исходя из структуры курса, целей обучения и банка заданий, а с другой – реагировать на динамику обучения, т.е. наглядно демонстрировать результаты работы пользователя с ЭУК (электронным учебным курсом). Принципиально, чтобы обработка данных не останавливалась на констатации оценки или простой фиксации фактического материала карты. Полученная информация из карты должна участвовать в формировании индивидуальной стратегии обучения [16, с.508].

7. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ. Программное обеспечения (ПО) для составления различного рода когнитивных карт довольно разнообразно. Его основные виды – это Microsoft Visio, Visual Understanding Environment (VUE), MindManager. Эти программы дают возможность построения моделей знаний, помогают оптимизировать сбор и представление информации, визуализацию знаний и обмен мнениями. С их помощью возможна конвертация или интеграция в различные форматы и приложения. Программы позволяют также представить карты в HTML-виде и опубликовать их в интернете или на web-сайте. Таким образом, ПО создает мощную платформу для построения сложных структур, которые можно отображать не только в двумерном или трехмерном виде, но и динамике или статике.

Применение ПО при составлении когнитивных карт имеет ряд преимуществ: возможность создания гиперссылок на любые другие документы;

неограниченный формат; конвертирование в различные форматы; интегрирование в уже имеющуюся программную среду; быстрое и удобное изменение карты (повышенная гибкость дает возможность кардинальной реконструкции в нужный момент); не требует определенных навыков рисования и черчения. Заметим, что рисование карты вручную способствуют лучшему запоминанию (если оно является первичной целью). Применение двух этих методов – индивидуальный выбор каждого. Лучший вариант, использовать оба метода в зависимости от поставленной задачи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Проанализировав современную исследовательскую литературу, мы пришли к выводу, что когнитивное картирование, являясь полидисциплинарным инструментом, распространилось в различных сферах научной деятельности, в том числе, и в образовании. При этом когнитивные карты используются как визуальная форма представления знания, а также в комплексе с иными методами. В современной историографии гуманитарного знания использование когнитивного картирования получает довольно широкое практическое распространение, но в методологии исторической науки его научно-теоретическая рефлексия почти отсутствует. Данный инструментальный преследует главные цели познания – добиться эффективности способов познавательной деятельности за счет свертывания и развертывания информации, а также интенсификации ее обработки и включения дополнительных каналов восприятия.

Специфика применения когнитивного картирования в исторической науке связана с особенностью такой слабоструктурированной информации как исторический материал. Например, сам перевод исторического текста из одной формы в другую, от одной схемы представления исторического материала к другой, учитывая, конечно, различные искажения, связанные с человеческим фактором при этом переводе.

Не смотря на наличие определенной специфики и недостатков, потенциал и перспектива распространения такого инновационного исследовательского инструмента как когнитивные карты очевидна. Когнитивная карта по своей структуре уникальна. Для исторического исследования она представляет как предельно общую, форму представления и визуализации знания в целом, так и схему информации любого объема и уровня. Не следует считать когнитивное картирование лишь отличной формой представления и визуализации знания, это не только аналитический подход и итоговая, логичная, качественно ёмкая репрезентация информации, но и синтезирующая преимущественно деятельность, направленная на производство нового знания. Таким образом, на основании десятилетий исследований в самых обширных областях (психология, нейрофизиология, политика, менеджмент, программирование и т.п.) выделилась новая тенденция в науке – необходимость логико-графического представления научного знания с помощью современного инструментария, в том числе и посредством когнитивных карт.

В общем смысле когнитивная карта – это схема-ориентир, модель отображения существующей действительности с возможностью ее осмысления и дальнейшего преобразования как на уровне макро-, так и на уровне микроструктур знания. Когнитивная карта дает возможность исследователю не

только анализировать, структурировать и представлять в удобной форме любую актуальную информацию, но, также преобразовывать, совершенствовать и применять на практике полученный интеллектуальный продукт.

Наличие различных типов и видов когнитивных карт еще больше расширяет возможности их применения согласно поставленным целям и специфике интересующего объекта исследования или изучения. Различные вариации методов построения; удобство, полная свобода и абсолютная независимость от уровня развития умственных, мнемонических, творческих и т.п. способностей при создании когнитивных карт делают последние универсальным инструментом. Обладая достаточно простым алгоритмом построения (сбор, обработка, логико-графическое представление и верификация информации), когнитивные карты становятся одним из простейших инструментов. Принципы иерархичного построения информации способствуют упорядоченной репрезентации данных, а яркая, лаконичная, символичная итоговая модель, благодаря своей наглядности становится зрительно наглядной и доступной для практически любого зрителя.

Модульная (блочная) структура когнитивных карт приводит к тому, что каждый факт имеет свое конкретное место в системе, соответственно становятся очевидными разного рода связи с другими элементами схемы. Самое главное, что любую информацию на такой схеме легко найти в нужное время, уточнить, дополнить и детализировать, сократить и сжать, а, в общем – выполнить любого рода познавательное действие. Прилагаем когнитивную карту, в качестве формализованного вывода, проведенного нами исследования. Она в концентрированной, сжатой форме представляет основные базовые понятия - структура, типы, виды, функции - в науке о когнитивных картах.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анисимов, О.С. «Метод работы с текстами» и интеллектуальное развитие / О.С. Анисимов. – М.: Энциклопедия управленческих знаний, 2001. – 420 с.
2. Боришполец, К.П. Методы политических исследований: Учеб. пособие для студентов вузов / К. П. Боришполец. — М: Аспект Пресс, 2005. — 221 с.
3. Бьюзен, Т. и Б. Супермышление / Т. и Б.Бьюзен. Пер. с англ. Е.А. Самсонов. – 2-е изд. – Минск: ООО «Попурри», 2003. — 304 с.
4. Бьюзен, Т. Усовершенствуйте свою память / Т. Бьюзен; [Пер. с англ. Е.А.Самсонов]. — Минск.: Попурри, 2003. — 237 с.
5. Гаспаров, М.Л., Штаерман Е.М. Послесловие // Светоний Гай Транквилл. Жизнь двенадцати цезарей. Пер. с лат. М.Л. Гаспарова / Предисл. и примеч. М.Л. Гаспарова; Послесл. М.Л. Гаспарова, Е.М.Штаерман. – М.: Правда, 1991. – 512 с.
6. Миницкий, Н.И. Визуальная форма представления гуманитарного образовательного знания: проблемы типологии // «Історыя і грамадазнаўства». – 2011. - № 3. - С. 9-13.

7. Морозов, Ф.М. Схемы как средство описания деятельности (эпистемологический анализ) / Ф.М. Морозов. — М., 2005. — 181 с.

8. Мюллер, Хорст. Составление ментальных карт; метод генерации и структурирования идей / Хорст Мюллер; [пер. с нем. В.В. Мартыновой, М.М. Дрёмина]. — М.: Издательство «Омега-Л», 2007. — 126 с.

9. Найссер, У. Познание и реальность. Смысл и принципы когнитивной психологии / У. Найссер. — М.: «Прогресс», 1981. - С. 123.

10. Наст, Джейми. Эффект визуализации. Как использовать скрытые возможности мозга, учиться быстрее, запоминать больше и достигать успеха в бизнесе / Джейми Наст. — М.: ЭКСМОо, 2008. — 254 с.

11. Паронджанов, В. Д. Как улучшить работу ума: Алгоритмы без программистов – это очень просто! / В.Д. Паронджанов. — М.: Дело, 2001. — 360 с.

12. Плотинский, Ю.М. Модели социальных процессов: Учебное пособие для высших учебных заведений. / Ю.М. Плотинский. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: Логос, 2001. — 296 с.

13. Розин, В.М. Введение в схематологию. Схемы в философии, культуре, проектировании / В.М. Розин. — М.: Книжный дом «Либроком», 2011. — 256 с.

14. Солодилова, А.В. Восстание 1863-1864гг. на территории Дисенского уезда. / А.В. Солодилова // Труды молодых специалистов Полоцкого государственного университета./ — Выпуск 10. Гуманитарные науки. — Новополоцк: ПГУ, 2005. — С.19-21.

15. Толмен, Э. Когнитивные карты у крыс и человека. Хрестоматия по истории психологии. Под ред. Гальперина П. Я., Ждан А. Н. / Э.Толмен. — М.: Изд-во МГУ, 1980. С. 63-69.

16. Углев, В.А. Применение когнитивных карт диагностики знаний для оптимизации процесса обучения в автоматизированных средах / В.А. Углев // Информатизация образования - 2010: педагогические аспекты создания информационно-образовательной среды: Материалы Международной научно-практической конференции. — Минск: БГУ, 2010. — С. 506-510.

Solodilova A.V.

COGNITIVE MAPS: FORM OF REPRESENTATION OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE OF HISTORICAL

Summary. The article provides a systematic analysis of the concept of "cognitive maps": selected principles and algorithms of cognitive maps, their structure, function and application. Model of cognitive maps are considered as a specific kind of dialectical interaction between logical and graphical representation of historical knowledge.

Keywords: cognitive maps, cognitive modeling of historical processes. Kinds, types, structure and function of cognitive maps.