

УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ И КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

С.Г. Збрищак

Финансовый университет при Правительстве РФ
Россия, 125993 (ГСП-3), Москва, Ленинградский просп., 49
E-mail: sgzbrischak@fa.ru

Ключевые слова: мягкое системное мышление, концептуальное моделирование, совместное моделирование, когнитивная карта, ментальная модель, управление знаниями, коллективная управленческая деятельность.

Аннотация: Рассматриваются некоторые вопросы поддержки интеллектуальной деятельности человека. Проблемы и задачи управления неявными знаниями рассматриваются в контексте социального взаимодействия индивидов. Управление неявными знаниями требует специального подхода в силу сложности вербализации, объяснения и формализации. Предложен междисциплинарный подход на основе построения коллективной когнитивной карты. Методологической основой служит системная методология в части мягкого направления, а структурирование знаний происходит посредством построения коллективной когнитивной карты, которая представляет собой концептуальную системную модель знаний группы индивидов об исследуемой предметной области. Элементами модели служат идеи, предположения, суждения, мнения индивидов, а процесс построения рассматривается как способ организации социального взаимодействия, в основе которого лежит формирование совместного понимания посредством совместного придания смысла.

1. Введение

В современных условиях организации сталкиваются с такими сложными проблемами и задачами, что ни один человек не обладает достаточными знаниями, информацией, опытом для их решения. В связи с этим возрастает значение коллективной управленческой деятельности, где субъектом управления выступает группа заинтересованных сторон. При совместной деятельности группы заинтересованных сторон возникает сложный комплекс задач коммуникации, координации и согласования позиций, т.к. различия в целях, ценностях, организационной культуре, функциональном опыте, знаниях, стиле руководства оказывают существенное влияние на производительность и результативность работы группы.

При решении реальных задач и проблем выяснилось, что действительно ценные знания, необходимые для действенной поддержки интеллектуальной деятельности, являются неявными (имплицитными). Эти знания имеют индивидуальный характер и во многом зависят от когнитивных особенностей индивида. Помимо этого неявные знания трудно поддаются формализации, что делает практически невозможным их распространение через «загрузку» в базу знаний. Очевидно, что управление неявными знаниями требует другого подхода к управлению знаниями [1].

Термин «знания» и, обычно используемый вместе с ним, – «информация» являются многозначными и трактуются по-разному, в зависимости от области применения, и часто используются на интуитивном уровне. С точки зрения значения и структурированности информация рассматривается как знание. Концептуальные структуры рассматриваются как «особый уровень когнитивной организации», в которых конструируется индивидуальный вариант картины мира, определяющий деятельность в типичных условиях [2].

2. О некоторых проблемах и задачах управления неявными знаниями

Традиционно «узким местом» в управлении знаниями являются извлечение, представление знаний и концептуальный анализ (или структурирование знаний) [3]. Наряду с этим сложным также является и распространение, обмен знаниями. Распространение неявных знаний предполагает обмен идеями, опытом, объяснение логики, которая была использована для решения задач или проблем в прошлом для того, чтобы помочь другим людям решить задачи и проблемы в настоящем или будущем. С этих позиций обмен и распространение знаний происходит посредством коммуникаций между индивидами и рассматривается как социальное взаимодействие. При социальном взаимодействии группы индивидов появляется проблема взаимопонимания, которая зависит от знаний, их качества, способов представления и согласованности знаний между собой [4]. Возникающие при этом барьеры коммуникации обусловлены не только различиями в знаниях, но также и субъективностью суждений и оценок, отражающих когнитивные особенности человека. В направлениях, связанных с разработкой новых продуктов, барьеры коммуникации определяются как знаниевые барьеры: синтаксические, семантические и прагматические. Они проявляются через различия в знаниях, опыте, взглядах и интересах членов группы [5].

Исследовательская задача состоит не только в выявлении и концептуализации неявных знаний индивида, но и в организации процессов распространения и обмена знаниями между индивидами. Это приводит к задаче организации процессов коммуникации и социального взаимодействия группы индивидов.

2.1. Системная методология и управление неявными знаниями

Задачи выявления и концептуализации знаний обычно решаются на основе системной методологии. Широкое применение во второй половине XX в. системного подхода к решению различных задач в социально-экономических системах, где роль активных элементов системы играют люди, индивидуальное и коллективное поведение которых определяет существенные аспекты поведения системы в целом [6], выявило некоторые ограничения его применения. Традиционный системный подход, названный впоследствии «жестким» или «жесткое системное мышление», стремится привнести научную строгость в решение проблем, и нацелен на производство объективных результатов, свободных от личностного аспекта.

Признание значимости «человеческого фактора» и связанных с этим рисков привело к созданию и развитию «мягкого» системного подхода или «мягкого системного мышления». Мягкое системное мышление рассматривает человека и его восприятие, убеждения, ценности и интересы в качестве основных компонентов системы. Основная задача заключается в выявлении взглядов на мир и системы оценок, которые люди используют для понимания и конструирования реальности.

В настоящее время среди наиболее разработанных и широко применяемых мягких системных методологий можно выделить «Методологию мягких систем» (Soft Systems Methodology, SSM) П. Чекланда, «Разработку стратегических вариантов и анализа» (Strategic Options Development and Analysis, SODA) К. Идена и «Подход стратегического выбора» (Strategic Choice Approach, SCA) Дж. Френда.

Таким образом, исследовательская задача заключается в нахождении адекватных форм представления системы, компонентами которой служат восприятие, убеждения, ценности и интересы акторов. Следовательно, системную методологию необходимо дополнить (расширить) понятиями когнитивной науки.

2.2. Структуры знаний в когнитивной науке

В когнитивной науке структуры знаний рассматриваются как ментальные репрезентации. Понятие «ментальная репрезентация» относится к числу ключевых понятий когнитивной науки и определяется как «...актуальный умственный образ того или иного конкретного события (то есть субъективная форма «видения» происходящего)» [7, с. 98]. Признание наличия репрезентации – это признание существования «внутренней» реальности, т.е. представления действительности в сознании индивида. Ментальная репрезентация – это «построенная» реальность в определенных условиях и для определенных целей. Наиболее отчетливо роль репрезентации информации проявляется в процессах решения задач и заключается в создании адекватного понятийного представления проблемной ситуации, что, в свою очередь, служит фундаментом для объединения и трансформации информации.

2.3. Концептуальное моделирование и визуализация знаний

Для решения задачи распространения знаний необходимо агрегировать внешние представления когнитивных структур и процессов индивидов (ментальных репрезентаций), создать коллективную структуру знаний и визуализировать ее. На сегодняшний день создано и достаточно широко применяются различные методы визуализаций знаний [8-10]. Наряду с этим когнитивное картирование также можно рассматривать как действенный способ визуализации.

Определение понятия «когнитивная карта» достаточно размыто и в зависимости от области исследования или применения используется для разграничения между ментальной репрезентацией, которое существует только в разуме, и ее внешним представлением [11,12]; согласно Р. Аксельрод [13] карта не «когнитивная карта», а «карта когниции». К. Иден использует это понятие совершенно иначе: когнитивная карта это не «карта когниции», а «карта, созданная для помощи когниции» [14]. Очевидно, что термин «когнитивная карта» имеет настолько интуитивное применение, что появляются новые исследователи с новыми идеями или техниками картирования для абсолютно новых и различных целей.

Задача структурирования знаний решается с помощью концептуального моделирования. Концептуальные модели представляют собой инструмент визуализации и предназначены для формирования первичных знаний и их целостного восприятия. Концептуальное моделирование можно определить как способ принятия решения о том, что включить в модель и что исключить из модели, а не о том, как реализовать или кодировать модель на компьютере [15] К сожалению, этот тип моделирования изучен недостаточно. Основная причина этого, вероятно, связана с тем, что концептуальное моделирование является скорее «искусством», чем «наукой», а мастерство концептуального моделирования, во многом, создается и приобретается только через опыт, через решение практических задач.

2.4. Совместное моделирование

Задача организации процессов коммуникации и социального взаимодействия решается с помощью методов совместного моделирования (*collaborative modelling*). Совместное моделирование определяется как «совместное создание общего графического представления системы» [16, с.249]. Неотъемлемой частью процесса совместного моделирования является обмен мнениями между участниками. Методы совместного моделирования позволяют собрать и согласовать разрозненные знания участников в системную модель. При этом выявленные первичные представления (знания) участников в процессе уточнения, согласования трансформируются таким образом, что создается новое интегрированное знание, которым никто из членов группы до этого не обладал.

На этапе концептуализации знаний, как представляется, достаточно удобным является техника овального картирования (*oval mapping technique*) методологии SODA. Метод основан на построении коллективной каузальной карты в форме ориентированного графа, узлами которого служат связанные каузальными отношениями концепты (выражающие идеи, предположения, суждения, мнения) [17]. Созданная модель обладает иерархической структурой, что существенно облегчает чтение и анализ карты.

Однако в ситуациях, характеризующихся новизной, неопределенностью, построение каузальных моделей весьма затруднительно из-за когнитивных ограничений индивидов: в условиях неопределенности индивиду крайне сложно выстроить причинно-следственные отношения. В этих условиях, на начальном этапе, целесообразно строить карты влияния – определить влияние концептов друг на друга, не уточняя тип и силу влияния. Далее, по мере уточнения формулировок и смысла концептов и их согласования (при этом может потребоваться выявить дополнительные концепты (знания)) становится возможным определить и тип связей между ними. [18]

2.5. Организация процессов социального взаимодействия

С точки зрения распространения знаний и формирования коллективного знания интерес представляют процессы уточнения, согласования и приспособления концептов. В основе трансформации индивидуальных знаний и их агрегирования в виде модели лежит формирование совместного смысла и совместного понимания – понятия, которые являются предметом исследования социальной психологии.

Совместно построенная модель визуализирует целостное совместное представление группы индивидов о рассматриваемом вопросе. В отличие от индивидуального представления, чтобы достичь коллективного совместного представления, необходимо сформировать совместное понимание (*shared understanding*) элементов и их отношений в модели. Совместное понимание определяется как «пересечение понимания и концептов членов группы» [19, с.36] и рассматривается как «степень пересечения конкретных знаний членов группы об элементах системы и их отношениях, выраженных концептами» [16, с.249]. Пересечение знаний создается посредством совместного смысла (*shared meaning*) элементов и их отношений. Формирование совместного смысла обычно рассматривается с точки зрения процесса «придания смысла» (*sensemaking*), под которым понимается «непрерывная ретроспективная разработка правдоподобных образов для рационализации того, что делают люди» [20, с.409].

Механизмы формирования совместного смысла и совместного понимания исследованы недостаточно, плохо понимаемы, но опора на них позволяет отчасти решить проблемы проверки адекватности и достоверности концептуальной модели.

3. Заключение

Применение автором методов когнитивного картирования для решения практических задач [21] показало, что помимо искусства концептуального моделирования, для развития, необходимы знания из различных областей знаний (системного анализа, когнитивной науки и др.) как для развития и практического применения методов на основе коллективных когнитивных карт, так и для теоретического обоснования технологии построения и полученных результатов. Для дальнейшего развития этого направления необходим даже не междисциплинарный подход, а трансдисциплинарный, что, возможно, позволит создать общее понятийное пространство для различных областей знаний, тем самым, если не устранить знаниевые барьеры, то существенно снизить их. Среди приоритетных задач для дальнейшего исследования можно также выделить развитие методов анализа, проверки и оценки достоверности моделей на основе коллективных когнитивных карт.

Список литературы

1. McDermott R. Knowing in community // IHRIM. 2000. Vol. 19. P. 19-26.
2. Величковский Б.М. Когнитивная наука: Основы психологии познания: в 2 т. М.: Смысл: Издательский центр «Академия», 2006. 448 с., 432 с.
3. Гаврилова Т.А., Лещева И.А., Страхович Э.В. Об использовании визуальных концептуальных моделей в преподавании // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 8. Менеджмент. 2011. № 4. С.124-150.
4. Абрамова Н.А. Рефлексивный подход и проблема взаимопонимания // Человеческий фактор в управлении: сб. статей/под ред. Н.А. Абрамовой, К.С. Гинсберга, Д.А. Новикова. М.: Ком-Книга, 2006. С. 52-82.
5. Carlile R.P. A pragmatic view of knowledge and boundaries: Boundary objects in new product development // Organization Science. 2002. No. 1. P. 442-455.
6. Плотинский Ю.М. Модели социальных процессов. М.: Логос, 2001. 296 с.
7. Холодная М.А. Психология интеллекта: Парадоксы исследования. СПб.: Питер, 2002. 272 с.
8. Гаврилова Т.А., Гулякина Н.А. Визуальные методы работы со знаниями: попытка обзора // Искусственный интеллект и принятие решений. 2008. № 1. С. 15-21.
9. Гаврилова Т.А., Кудрявцев Д.В., Лещева И.А., Павлов Я.Ю. Об одном методе классификации визуальных моделей // Бизнес-информатика. 2013. № 4 (26). С. 21-34.
10. Гаврилова Т.А., Алсуфьев А.И., Гринберг Э.Я. Визуализация знаний: критика Сент-Галленской школы и анализ современных трендов // Бизнес-информатика. 2017. № 3 (41). С. 7-19.
11. Doyle J. K., Ford D. N. Mental models concepts revisited: some clarifications and a reply to Lane // System Dynamics Review: The Journal of the System Dynamics Society. 1999. Vol. 15, No. 4. P. 411-415.
12. Kitchin R. M. Cognitive maps: What are they and why study them? // Journal of environmental psychology. 1994. Vol. 14, No. 1. P. 1-19.
13. Axelrod R. Structure of decision: The cognitive maps of political elites. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1976. 400 p.
14. Eden C. Analyzing cognitive maps to help structure issues or problems // European Journal of Operational Research. 2004. Vol. 159, No. 3. P. 673-686.
15. Conceptual modeling for discrete-event simulation / Ed. by Robinson S., Brooks R., Kotiadis K., Zee D. CRC Press, 2011. 490 p.
16. Renger M., Kolschoten G.L., de Vreede G.J. Challenges in collaborative modelling: a literature review and research agenda // International Journal of Simulation and Process Modelling. 2008. Vol. 4, No. 3-4. P. 248-263.
17. Ackermann F., Eden C. Strategic options development and analysis // Systems approaches to managing change: A practical guide. London: Springer, 2010. P. 135-190.
18. Збрищак С.Г. Системно-когнитивный подход к организации совместной деятельности группы заинтересованных сторон // Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. Т. 3 (66), № 6. С. 155-158.

19. Mulder I., Swaak J., Kessels J. Assessing learning and shared understanding in technology-mediated interaction // *Educational Technology and Society*. 2002. Vol. 5, No. 1. P. 35-47.
20. Weick K.E., Sutcliffe K.M., Obstfeld D. Organizing and the process of sensemaking // *Organization science*. 2005. Vol. 16, No. 4. P. 409-421.
21. Збрищак С.Г. Решение проблемных ситуаций в менеджменте на основе коллективных когнитивных карт // *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2017. Т.4 (63), № 3. С. 235-245.