Построение онтологии знаний потребителя в маркетинге: кросс-дисциплинарный подход[[1]](#footnote-1)\*

Д. В. КудрявцевI, Т. А. ГавриловаI, М. М. СмирноваI, К. С. ГоловачеваI

I Санкт-Петербургский государственный университет, Высшая школа менеджмента, Россия

**Аннотация.** В условиях роста количества информации и становления цифрового общества знания людей представляют критический фактор эффективности компаний. Кроме увеличения объема информации и снижения доверия к ней, актуальность работы со знаниями потребителей объясняется усложнением как самих продуктов и услуг, так и технологии их потребления. Для практической работы необходимо точное определение и понимание понятия «знания потребителей», его видов и свойств, процессов их приобретения и влияния на поведение потребителей. Создание концептуальной модели (или онтологии) знаний потребителей позволит обеспечить такое понимание, и поможет в решении ряда задач: от проведения научных исследований до проектирования инновационных сервисов, а также интеллектуальных систем взаимодействия компании с потребителем. В статье сформулированы требования к новой онтологии, рассмотрены существующие модели, также обсуждаются вопросы разработки онтологий в других предметных областях. Исследование носит междисциплинарный характер, и использует парадигмы онтологического инжиниринга, управления знаниями, когнитивной психологии и маркетинга.

**Ключевые слова:** знания потребителей, поведение потребителей, управление знаниями, инновационные продукты и услуги, экономика знаний, онтология.

1. Введение

Организации все чаще рассматривают знания как важный источник конкурентных преимуществ, а коммуникации и коллективную работу как механизм создания и совместного использования знаний [Али, Руххола, 2018]. При этом моделирование знаний, как ядро разработки корпоративных и предметных баз знаний, по-прежнему остается мало исследованным полем для многих отраслей экономики. Факторы, определяющие успех формирования таких баз и систем исследованы лишь частично. Такой раздел менеджмента как управление знаниями с трудом набирает своих адептов среди руководителей предприятий. При этом очевидно, что процессы принятия решения основываются на имеющихся знаниях [Осипов, 2018; Грибова и др., 2018] и что знания необходимы при моделировании процессов, явлений и сервисов любых предметных областей [Cмирнов и др. 2014; Тарасов и др., 2012].

Интеллектуальные системы используют знания о предметной области для решения практических задач. Онтологии являются одним из основных способов представления знаний в интеллектуальных системах. Они помогают интегрировать информацию из различных источников, позволяют осуществлять автоматический вывод, а также способствуют взаимодействию с пользователем на понятном ему языке.

Частью знаний, которые могут быть заложены в интеллектуальные системы, являются знания о пользователе системы. Интеллектуальные системы, которые содержат знания о своих пользователях, «вырабатывают решения на основе семантических моделей интересов и предпочтений пользователя, принимают во внимание причины, которые побуждают конкретного пользователя предпочитать то или иное решение, а также учитывают семантику контекста» (Городецкий, Тушканова, 2014). Такие системы используют знания о персональном профиле пользователя, об эмоциональном состоянии пользователя при принятии решения и т. п., и построены на основе знаний или поведения (Middleton, Shadbolt, De Roure, 2004).

Представление знаний о пользователях происходит путем моделирования пользователя (user modeling). Существующие подходы направлены на моделирование пользователя на основе индивидуальных и демографических характеристик (например, Gómez-Pérez, Fernández-López, Corcho, 2004). Однако в таких моделях недостаточно представлены знания пользователей (за исключением моделей пользователей учебных информационных систем, где для рекомендаций нужно понимать уровень знаний ученика). В современном мире понятие «пользователь» может быть расширено до «потребителя».

Целью данного исследования является разработка онтологической модели знаний потребителя инновационных продуктов и услуг как обобщение современных научных исследованиях по поведению потребителей, а также мнений практикующих маркетологов и бизнес-аналитиков.

2. Актуальность разработки онтологии знаний потребителя

В цифровой (информационной) экономике, роль знаний каждого из участников производственных и рыночных процессов возрастает. Рост объема информации не приводит к линейному росту осведомленности сторон в силу когнитивных ошибок, ошибок процесса мышления, а также возможных стратегий, которые выбирают потребители, чтобы совладать с возрастающим давлением доступной информации, которая не всегда вызывает доверие. Общий уровень доверия к информации, которая преимущественно поступает из интернета, считается достаточно низким (например, 2019 CIGI-Ipsos Global Survey on Internet Security and Trust). Актуальность работы со знаниями потребителей объясняется также усложнением как самих продуктов и услуг, так и технологии и культуры потребления (Юлдашева, 2018).

Понимание и моделирование знаний потребителя, процессов их приобретения, а также возможностей компаний по формированию знаний потребителей актуально и для решения ряда практических задач, например:

- проектирование инновационных продуктов и сервисов;

- дизайн и разработка экосистемы вокруг инновационных продуктов и сервисов;

- разработка системы взаимодействия компании с потребителем и др.

Любая попытка комплексного кросс-дисциплинарного изучения системы знаний потребителей сталкивается с фрагментарной и противоречивой системой научных источников, представленной такими направлениями исследований как поведение потребителей, когнитивная и социальная психология, а также маркетинг. В то же время актуальность подобной систематизации и создания онтологии возрастает в связи с внедрением интеллектуальных систем, машинного обучения, бизнес-аналитики и больших данных, основанных на идее моделирования поведения и процессов принятия решений потребителями.

Практическая работа со знаниями потребителей требует единой терминологической основы (онтологии), учитывающей существующие результаты исследований в области поведения потребителей, которая во многом связана с когнитивной и социальной психологией, поведенческой экономикой. Кроме того, интеграция знаний потребителей в систему управления знаниями организации требует использования достижения в области представления знаний.

Любая коллективная практическая или исследовательская работа со знаниями требует создания концептуальной терминологической основы как базиса для понимания и взаимодействия (Гаврилова, Кудрявцев, Муромцев, 2016). В настоящее время для представления системы понятий используются онтологии. Термин «онтология» переместился в область информационных технологий и управления знаниями из философии, где обозначает учение о сущем, бытии. В информатике и управлении знаниями онтология состоит из формализованной иерархии понятий предметной области, связей между ними и законов, которые действуют в рамках этой модели (Gruber, 1993).

Формализации предшествует онтологический анализ – выделение в реальном мире классов объектов, определение их фундаментальных свойств, которые определяют изменения и поведение объектов (Боргест, 2017).

Онтологический анализ включает охват представлений и намерений, аккумулирующих прошлый опыт и заимствованные знания. При этом сами знаний носят зачастую нечеткий характер [Язенин, Ярушкина и др., 2018]. Онтологический анализ обычно начинается с составления словаря терминов [Кобринский, 2009], который используется для исследования характеристик объектов и процессов, а также создания семантической системы определений этих терминов. Полученная полу-формализованная модель в разные периоды и в различных научных дисциплинах имела разные названия – терминологическая сеть (Лату, 2016); семантическая сеть (Sowa, 1986); терминологическая сеть [Мальковский, Соловьев, 2012], граф понятий / topic map (Dicheva, Dichev, 2006), поле знаний (Гаврилова, Червинская, Яшин, 1996). Все эти модели основываются на различных семантических технологиях [Голенков, Гулякина, 2013] и подходах [Patel & Jain, 2018].

В любом случае концептуальная модель в форме онтологии предстает как сеть (граф), состоящая из понятий и связей между ними. В настоящее время термин «графы знаний» постепенно вытесняет термин «онтология» (Noy et al., 2017).

3. Методология разработки онтологии

Существует множество методологий для разработки онтологий, обзор которых выполнен в (Гаврилова и др., 2016; Кудрявцев и др., 2019). В большинстве методологий выделяют следующие базовые этапы:

1. Спецификация требований к онтологии,
2. Анализ вариантов повторного использования знаний,
3. Концептуализация и формализация,
4. Программная реализация,
5. Тестирование и апробация.

Такой же логики авторы придерживаются в данной работе. Получение информации для разработки онтологии осуществлялось путем обзора литературы, а также через интервью с экспертами. Двое авторов работы выступали в роли инженеров по знаниям, двое - в качестве экспертов. Чтобы снизить возможную субъективность при создании онтологии и максимально отразить мнения экспертного сообщества, процесс разработки был дополнен элементами из методологии совместной разработки онтологий, предложенной в (Holsapple, Joshi, 2002), где акцент сделан на обсуждение создаваемой онтологии с экспертным сообществом. Это позволяет в процессе разработки получать обратную связь на онтологию и оценку её качества, а также позволяет повысить «принимаемость» онтологии (ontological commitment), сделав её разделяемым языком сообщества специалистов.

Холсэппл и Джоши выделяют следующие фазы разработки:

1. Подготовка,
2. Создание опорного варианта онтологии, “якоря” (anchoring phase),
3. Итеративное улучшение через обсуждения,
4. Применение онтологии.

Эти авторы предлагают создать некоторый исходный вариант онтологии для запуска совместной работы. Совместная работа и обсуждения происходят на фазе “с”, которую авторы предлагают организовать на основе метода Дельфи, и предполагает определение состава участников для обсуждения онтологии, сбор критики и комментариев от участников, итеративную доработку онтологии с учётом обратной связи.

Идеи (Holsapple, Joshi, 2002) нашли отражение в данной работе по созданию онтологии знаний потребителей в виде организации круглого стола «Преодоление разрыва между наукой и практикой: что нам известно о том, что потребители знают? Как они учатся? И как мы можем обучать наших потребителей?»[[2]](#footnote-2). В рамках дискуссии были уточнены требования к онтологии, и получена обратная связь на первую версию онтологии.

Структура статьи основана на базовых этапах создания онтологии: вначале описаны требования к онтологии, после этого дан обзор существующих онтологий, далее описаны результаты концептуализации, а в заключении рассмотрены примеры её использования.

**4. Результаты построения онтологии знаний потребителей**

**4. 1. Требования к онтологии и сценарии использования**

Для описания требований к онтологии использованы классические рекомендации, представленные в (Suárez-Figueroa, 2009). В основе определения требований к онтологии лежит выявление потенциальных пользователей онтологии, сценариев ее использования, вопросов проверки компетентности онтологии (на которые она должна давать ответы) и, в конечном итоге, списка терминов, которые должны быть отражены в онтологии.

***Функциональные требования к онтологии*** задаются, в первую очередь, через вопросы проверки компетентности. Основной вопрос, на который должна давать ответы онтология: “Какие виды знаний потребителей существуют?”

**Табл 1.** Потенциальные пользователи онтологии и решаемые ими задачи.

|  |  |
| --- | --- |
| **Пользователи** | **Решаемые задачи** |
| **1. Практики** |
| **1.1. Коммерческие менеджеры** |
| Менеджер по продукту | Разработка и создание новых продуктов и услуг |
| Менеджер по маркетингу и коммуникациям | Взаимодействие с клиентами |
| Специалист по продажам | Стратегия продаж и убеждения потребителя |
| **1.2. Разработчики ИТ-решений** |
| Инженеры по знаниям  | Разработка онтологии для создания системы |
| Разработчики систем управления знаниями | Разработка системы организации знаний |
| Менеджер по управлению знаниями | Разработка и внедрение СУЗ организации |
| **1.3. Регулирующие и некоммерческие организации** |
| Регулирующие органы | Реализация потребительской политики  |
| Регулирующие органы и некоммерческие общественные организации | Образовательная и просветительская деятельность в отношении потребителей |
| Образовательные учреждения | Формирование учебных курсов |
| **2. Исследователи** |
| Исследователь в области маркетинга  | Систематизация существующих исследований  |
| Исследователь в области инженерии знаний и искусственного интеллекта | Интеграция знаний в решение задачи проектирования интеллектуальных систем |

4.2. Обзор существующих онтологий

Частично потребитель/покупатель и связанные понятия представлены в бизнес-онтологиях, например, в Эдинбургской онтологии предприятия (Uschold et al, 1997) есть раздел «Маркетинг». Онтология бизнес-модели (Osterwalder, 2004) описывает понятия «Клиентский сегмент», «Маркетинговые каналы», «Отношения с клиентом». В онтологии (Human et al, 2017) рассматриваются потребности и желания потребителя, а в онтологии (Blaschke et al, 2018) рассматривается роль потребителя в создании ценности. Однако, в таких бизнес-онтологиях недостаточно подробно рассмотрен сам потребитель/покупатель и, в особенности, его знаний.

Примеры онтологий профиля пользователя рассмотрены в работах (Городецкий, Тушканова, 2014; Sosnovsky, Dicheva, 2010), в частности (Peñas et al, 2013). Однако в таких онтологиях не отражено потребительское поведение человека-пользователя.

Поскольку потребитель является человеком, онтологии описывающие знания и процессы мышления людей, применимы и к потребителю (Клещёв, Шалфеева, 2015; Ferrario, Oltramari, 2005; Garbacz et al, 2012; dos Santos França et al, 2015; Tempich et al, 2005). Однако эти онтологии также не отражают потребительского поведения и связанных с ним особенностей.

4.3. Описание онтологии ОНТАРИС

Для разработки онтологии знаний потребителя авторы проанализировали публикации по данной тематике и основные учебники. Также были использованы экспертные знаний авторов в области маркетинга и поведения потребителей.

Наиболее фундаментальные исследования (Brucks,1985; Alba, Hutchinson,1987; Alba, Hutchinson, 2000; Ratchford, 2001) были выделены на основе количества цитирований и фокуса на знаниях потребителей. Обзор сложившихся представлений в области знаний потребителей также дают учебники по поведению потребителей, например (Hoyer et al, 2017).

В результате анализа и с учетом экспертных знаний авторов была предложена первая версия онтологии (Кудрявцев и др., 2020). В соответствии с рассмотренной выше методологией авторами сочли необходимым обсуждение первой версии онтологии с экспертным сообществом. В ноябре 2020 г. для валидации модели был организован круглый стол «Преодоление разрыва между наукой и практикой: Что нам известно о том, что потребители знают?» (см. выше в п.3). В дискуссии приняли участие 25+ экспертов в области академических исследований (маркетинг, бизнес-информатика и управление знаниями), а также практиков (маркетологов и ИТ-специалистов). После обсуждения была предложена новая версия онтологии, которая и представлена в статье.

Основные группы понятий онтологии знаний потребителей представлены на рис. 1. 

**Рис. 1.** Основные группы понятий онтологии знаний потребителей

Центральной группой понятий являются знания потребителей и их типы с точки зрения объекта, к которому относятся знания. Остальные элементы рис. 1 задают контекст для рассматриваемой онтологии.

С практической точки зрения в контексте интересны не знания сами по себе, а то, как они влияют на поведение потребителей: на поиск информации (о продуктах и услугах, компаниях-производителях и др.), на процесс покупки (способы оплаты и получения продукта), а также на утилизацию продукта в определенный момент. Поскольку знания — это не статический объект, необходимо понимать процессы работы со знаниями в динамике, как потребитель получает актуальные знания для решения задачи, учится и др. Сам потребитель, как владелец знаний, представляет интерес. Различные типы потребителей (например, новаторы / консерваторы) будут обладать разными знаниями, по-своему их применять и развивать.

Методы оценки интересны для понимания текущих знаний, динамики их изменений - “нельзя управлять тем, что нельзя измерить”. Рис. 1 также показывает при решении каких задач компании-производителя могут учитываться знания потребителя: например, разработка продуктов и услуг; их продвижение; сегментация потребителей; продажи, убеждение и обучение потребителей; планирование развития бизнеса.

В фокусе внимания предлагаемой онтологии находится классификация знаний потребителя с точки зрения объекта знаний (см. центральный элемент на рис. 1), которая представлена на рис. 2.



**Рис.2.** Виды знаний потребителя по объекту

Представленная классификация включает три основных объекта знаний потребителя:

**(А)** продукты и услуги как предметы рыночного обмена,

**(Б)** сам потребитель и его особенности мышления и поведения в контексте рыночного обмена и использования продуктов и услуг (самосознание),

**(В)** система рыночного взаимодействия между потребителями и компаниями, в которой происходит обмен и использование продуктов и услуг.

***(А)******Знания о продуктах и услугах*** – это наиболее изученная в литературе по поведению потребителей категория, поскольку она связана с непосредственным взаимодействием потребителя с продуктами и во многом определяет ценность от приобретения продуктов. Эти знания зависят от вовлеченности потребителя в продуктовую категорию и частоты её использования (Alba, Hutchinson, 1987; Park, Moon, 2003). Знания о продуктах и услугах можно разделить на декларативные и процедурные (Блэкуэлл, Миниард, Энджел, 2007).

***(А1)******Декларативные знания*** – это субъективно известные факты и представления (например, знание о том, что покупаемый смартфон включает функцию бесконтактной оплаты). Декларативные знания особенно важны на этапе оценки и выбора, поскольку они позволяют точнее оценить качество продукта/услуги и сформировать правильные ожидания. **Декларативные знания** включают в себе представления о продуктах и услугах различной степени глубины, начиная с самой простой формы ***знаний о существовании продуктов/услуг******(А1.1)****,* ***их характеристиках******(А1.2)*** *и* ***влиянии характеристик на деятельность потребителя******(А1.3)****.* Зачастую эти виды знаний формируются последовательно. Сначала потребитель узнает о существовании бренда, затем о характеристиках, которыми он обладает. При этом потребитель может знать характеристики продукта, но не знать, зачем они нужны и как они влияют на деятельность потребителей (например, потребитель может знать о наличии тройной камеры на смартфоне, но не знать, что она улучшает качество фотографий).

***(А2) Процедурные знания*** – это представления о процессах и процедурах использования продуктов/услуг для решения конкретных задач (например, использования смартфона для совершения бесконтактной оплаты). Процедурные знания важны на этапе использования продуктов и услуг.Они определяют, насколько эффективно потребитель может использовать продукты и услуги и реализовывать заложенный в них потенциал (Hennig-Thurau, 2000).

Потребители, обладающие ***знаниями о базовом использовании продукта******(А2.1)****,* могут использовать лишь часть функциональности продукта. ***Знания о продвинутом использовании******(А2.2)*** позволяют использовать большинство заложенных производителем функций.  ***Знания о новых способах использования продуктов (А2.3)*** предполагают, что потребитель достаточно компетентен, чтобы применять продукт так, как это не предусматривалось при создании продукта. Знания о продвинутом использовании продукта особенно важны для инновационной деятельности – потребители, обладающие подобными знаниями, могут привлекаться компаниями на этапе разработки новых продуктов и услуг.

***(Б) Знания о себе как потребителе*** включают в себя представления потребителей о себе и тесно связаны с категорией «самосознание».

***(Б1) Знания о своих потребностях*** – это представления потребителей о том, что составляет необходимое условие для комфортного существования. Например, знание о потребности в повышении квалификации может запустить процесс поиска подходящей образовательной организации. Потребность может осознаваться потребителем самостоятельно. Кроме того, компании могут искусственно стимулировать потребности, что приводит к избыточному потреблению и импульсивным покупкам.

***(Б2)******Знания о своих предпочтениях*** – это представления потребителей о том, что им важно для удовлетворения потребностей. Эти знания обуславливают критерии выбора продуктов/услуг.

***(Б3)******Знания о своих способностях и ограничениях*** – это представления потребителя о том, насколько имеющиеся у него физические и ментальные ресурсы соответствуют требованиям рыночной среды. Например, потребитель, считающий, что он плохо разбирается в определённой продуктовой категории, будет в большей степени склонен искать дополнительную информацию, чем тот, кто считает себе экспертом в этой продуктовой категории, даже если объективно это потребители обладают одинаковой информацией (Alba, Hutchinson, 2000).

***(В)******Знания о системе рыночного взаимодействия*** включают в себя представления потребителей о том, как осуществляется взаимодействие на рынке. Эти представления не относятся напрямую к продуктам/услугам и самим потребителям. Они основываются на понимании системы рыночного взаимодействия.

***(В1) Знания о вспомогательных инструментах***– это информация и представления об информационных и технологических инструментах, которые поддерживают процесс принятия решений потребителем и обеспечивают рыночный обмен.

***(В1.1)******Знания об информационных ресурсах*** включают знания о существовании и навыки использования информационных ресурсов, помогающих выбрать продукт/услугу (например, агрегаторы Skyscanner и «Авиасейлз», позволяющие сравнить цены при покупке авиабилетов, или страницы консультантов / блогеров, посвящённые продуктам).

***(В1.2) Знания о технологиях как средствах рыночного обмена*** – это информация и навыки о том, как использовать технологические инструменты, обеспечивающие обмен продуктами/услугами (например, платежные системы).

***(В2) Знания о принципах рыночного взаимодействия*** – это представления о том, как работает рынок и осуществляется взаимодействие межу участниками рынка, в том числе гласные или негласные правила, по которым происходит рыночное взаимодействие.

***(В2.1)******Знания о принципах работы компаний*** включают в себя представления о том, как действуют компании по отношению к потребителям с помощью маркетинговых инструментов. Эти представления могут быть профессиональными (напр., "Продукт дорогой, потому что они используют стратегию премиального ценообразования") или бытовыми (напр. "Продукт дорогой, значит качественный").

***(В2.2) Знания о своих правах и обязанностях как потребителя*** включают в себя представления о законодательно закрепленных или неофициально установленных правах и обязанностях потребителя на рынке. Например, знания о том, что продукт можно вернуть в течение определённого времени после покупки.

***(В2.3)*** Для того чтобы эффективно использовать продукты/услуги, потребители должны не только обладать техническими знаниями, но и ***знанием принципов социального взаимодействия*.** Например, если клиент интернет-провайдера понимает технические детали работы интернета, но не может объяснить суть проблемы, когда взаимодействует со службой поддержки, качество клиентского опыта может значительно снизиться (Hennig-Thurau, 2000).

***(В3) Знания о когнитивных методах и практиках принятия решений*** – это то, что потребитель знает о практиках принятия решений, которые помогают определять свои потребности и предпочтения, искать информацию о продуктах/услугах, сравнивать альтернативы и выбрать продукт. Например, знание о том, что составление списка покупок помогает избежать приобретения ненужных продуктов.

4.4. Апробация и примеры использования онтологии

Возможности применения разработанной онтологии разнообразны. В зависимости от пользователей и решаемых ими задач (см. табл. 1) алгоритм применения может различаться. В наиболее общем виде пользователь может провести аудит знаний потребителей, ответив на три вопроса по каждому из перечисленных видов знаний (см. Рис 4). Предложенные вопросы могут быть в разной степени актуальны разным пользователям. Поэтому конкретный набор вопросов может уточняться, а последовательность их определяется задачами пользователя.

Например, традиционно менеджеры заинтересованы в решении задач компании, но есть и такие, кто в силу своих функций в большей степени способны ставить себя на место потребителей и отвечать на вопросы, как обеспечить эффективный процесс принятия решений потребителями. Здесь можно отметить, например, роль специалистов по коммуникациям, по продажам, которые специально изучают особенности восприятия потребителями информации о продуктах, услугах и технологиях для того, чтобы эффективнее убеждать клиентов.



**Рис. 4. Вопросы для аудита знаний потребителя**

Различные комбинации ответов определяют возможности для дальнейших действий. Например, если влияние определенного вида знаний на компанию положительное (+), но потребитель не обладают эти видом знаний (-), то компания заинтересована в обучении потребителей. При этом, если влияние этого вида знаний на потребителей также положительное (+), то обучения выиграют обе стороны, а если отрицательное (-), то возможен конфликт интересов – компании пытаются обучить потребителей тому, что потребители воспринимают враждебно.

Перечисленные вопросы могут анализироваться не только с позиции настоящего времени, но и с позиции будущего:

* Какими знаниями должны обладать потребители, чтобы организация добилась преимущества на рынке в будущем?
* Какими знаниями должны обладать потребители, чтобы принимать взвешенные и эффективные решения на рынке в будущем?
* Что будут знать потребители в будущем?

Получить ответы на эти вопросы можно с помощью проведения форсайт-сессий или мозговых штурмов с привлечением экспертов, т.е. использования классических групповых методов извлечения знаний [Гаврилова, 2001]. Некоторые изменения в знаниях являются прогнозируемыми, они связаны с изменением рынка, или с особенностями технологий.

В зависимости от сценария использования, представленная в работе онтология дорабатывается, конвертируется в RDFS или OWL формат, наполняется конкретными примерами (ontology population) и используется как каркас графа знаний [Кудрявцев и др., 2019]. Также данная онтология уже используется в преподавании целого ряда дисциплин: от “Основ маркетинга” до “Управления знаниями” для систематизации знаний и для иллюстрации возможностей онтологического инжиниринга.

Заключение

Знания потребителей являются одним из основных факторов, определяющих поведение потребителя. Необходимость создания онтологии знаний потребителя обусловлена несколькими причинами. Во-первых, разные виды знаний могут влиять на поведение потребителя по-разному. Во-вторых, разные виды знаний имеют разные механизмы формирования. В связи с этим компаниям особенно важно дифференцировать разные типы знаний между собой, чтобы направлять управленческие усилия на актуальные для формирования целевого поведения виды знаний и подбирать подходящие для этого инструменты.

Практическая работа со знаниями потребителей требует точного понимания данного понятия, его видов и свойств, процессов приобретения этих знаний, их влияния на поведение потребителей, а также возможностей компаний по формированию знаний потребителей. Создание онтологии позволяет обеспечить такое понимание. Такая онтология помогает в решении целого ряда задач: от проектирования инновационных продуктов и сервисов до проектирования системы взаимодействия компании с потребителем. В рамках статьи обсуждаются основные требования к онтологии, рассмотрены уже существующие онтологии, а также представлены первые результаты по концептуализации онтологии.

Проблема разработки концептуальной модели высокого уровня актуальна для любой научной дисциплины – от астрофизики до генетики. Особенно это важно в “мягких” и сложных предметных областях, например, в науках о человеке или социальных науках. В данной статье описан весь жизненный цикл разработки онтологии по шагам на примере одной из областей маркетинга. Однако, эту же методологию можно успешно расширить и применить в других областях, требующих кросс-дисциплинарного подхода.

Литература

1. Абдикеев Н.М., Аверкин А.Н., Ефремова Н.А. (2010) Когнитивная экономика в эпоху инноваций. Вестник Российской экономической академии им. Г.В. Плеханова. № 1 (31). 3-20.
2. Али, Р., & Рухолла, Б. (2018). Моделирование факторов, влияющих на функционирование сетей знаний. Форсайт, 12(1).
3. Блэкуэлл, Р. Д., Миниард, П. У., & Энджел, Д. Ф. (2007). Поведение потребителей.
4. Боргест, Н. М. (2013). Научный базис онтологии проектирования. Онтология проектирования, (1 (7)).
5. Гаврилова Т.А., Червинская К.Р., Яшин А.М. Формирование поля знаний на примере психодиагностики // Известия АН СССР. Техническая кибернетика. - 1988, N 5. - с. 72-85.
6. Гаврилова Т.А. Извлечение знаний: психологический аспект // Ж. «Корпоративные системы» (Enterprise Partner) N8 (25), 2001.- c.24-26.
7. Гаврилова Т.А., Кудрявцев Д.В., Муромцев Д.И. (2016). Инженерия знаний. Модели и методы: учебник. СПб: Лань, 2016. 324 с.
8. Грибова, В. В., Петряева, М. В., Окунь, Д. Б., & Шалфеева, Е. А. (2018). Онтология медицинской диагностики для интеллектуальных систем поддержки принятия решений. Онтология проектирования, 8(1 (27)).
9. Голенков, В. В., & Гулякина, Н. А. (2015). Семантическая технология компонентного проектирования систем, управляемых знаниями. Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем, (5), 57-78.
10. Городецкий, В. И., & Тушканова, О. Н. (2014). Онтологии и персонификация профиля пользователя в рекомендующих системах третьего поколения. Онтология проектирования, 3 (13), 7-31.
11. Кобринский, Б. А. (2009). Проблема взаимопонимания: термины и определения в медицинской информатике. Врач и информационные технологии, (1).
12. Клещёв, А. С., Шалфеева, Е. А. (2015). Онтология задач интеллектуальной деятельности. Онтология проектирования, 5(2 (16)).
13. Кудрявцев, Д. В., Беглер, А. М., Гаврилова, Т. А., Лещева, И. А., Кубельский, М. В., & Тушканова, О. Н. (2019). Метод коллективной визуальной разработки онтологического графа знаний. Искусственный интеллект и принятие решений, (1), 27-38.
14. Кудрявцев, Д.В., Гаврилова, Т.А., Смирнова, М.М., Головачева, К.С. (2020) Разработка модели знаний потребителя инновационных продуктов и услуг. XXIII-я научная конференция «Инжиниринг предприятий и управление знаниями» (ИП&УЗ – 2020), 8-9 декабря 2020, г. Москва.
15. Лату, М. Н. (2016). Принципы построения терминологических сетей: типы вершин и отношений. Вопросы когнитивной лингвистики, (4), 142-149.
16. Мальковский, М. Г., & Соловьев, С. Ю. (2012). Терминологические сети. Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем, (2), 77-82.
17. Осипов, Г. (2018). Методы искусственного интеллекта. Litres.
18. Смирнов, А. В., Кашевник, А. М., Пономарев, А. В., & Савосин, С. В.(2014). Онтологический подход к организации взаимодействия сервисов интеллектуального пространства при управлении гибридными системами. Искусственный интеллект и принятие решений, (4), 42-51.
19. Тарасов, В. Б., Калуцкая, А. П., & Святкина, М. Н. (2012). Гранулярные, нечеткие и лингвистические онтологии для обеспечения взаимопонимания между когнитивными агентами. Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем, (2), 267-278.
20. Юлдашева О.У. (2018) Когнитивный маркетинг и технологии потребления. Лекция в клубе «Контекст». URL: <http://contextfound.org/userfiles/file/yuldasheva.pdf>
21. Язенин, А., Ярушкина, Н., Тарасов, В., Стецко, А., Недосекин, А., & Батыршин, И. (2018). Нечеткие гибридные системы. Теория и практика. Litres.
22. 2019 CIGI-Ipsos Global Survey on Internet Security and Trust [https://www.cigionline.org/internet-survey-2019]
23. Alba, J. W., & Hutchinson, J. W. (1987). Dimensions of consumer expertise. Journal of consumer research, 13(4), 411-454.
24. Alba, J. W., & Hutchinson, J. W. (2000). Knowledge calibration: What consumers know and what they think they know. Journal of consumer research, 27(2), 123-156.
25. Bell, S. J., & Eisingerich, A. B. (2007). The paradox of customer education. European Journal of Marketing.
26. Bell, S. J., Auh, S., & Eisingerich, A. B. (2017). Unraveling the customer education paradox: When, and how, should firms educate their customers?. Journal of Service Research, 20(3), 306-321.
27. Bettiga, D., & Lamberti, L. (2017). Exploring the adoption process of personal technologies: A cognitive-affective approach. The Journal of High Technology Management Research, 28(2), 179-187.
28. Blaschke, M., Haki, K., Aier, S., & Winter, R. (2018). Value co-creation ontology—a service-dominant logic perspective. Proceedings of Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2018: "Data-driven X - Turning Data into Value", 398-409.
29. Brucks, M. (1985). The effects of product class knowledge on information search behavior. Journal of Consumer Research, 12 (June), 1-16.
30. Dicheva, D., & Dichev, C. (2006). TM4L: Creating and browsing educational topic maps. British Journal of Educational Technology, 37(3), 391-404.
31. dos Santos França, J. B., Netto, J. M., do ES Carvalho, J., Santoro, F. M., Baião, F. A., & Pimentel, M. (2015). KIPO: the knowledge-intensive process ontology. Software & Systems Modeling, 14(3), 1127-1157.
32. Ferrario, R., Oltramari, A. (2005). Towards a computational ontology of mind. In 2005 IEEE Aerospace Conference, 1-9.
33. Garbacz, P., Kulicki, P., & Trypuz, R. (2012). A formal ontology of knowing and knowledge. Knowledge Management Research & Practice, 10(3), 206-226.
34. Grossi, F. C. (2012). Cognitive Marketing. Proceedings in ARSA-Advanced Research in Scientific Areas, (1).
35. Gruber, T. R. (1993). A translation approach to portable ontology specifications. Knowledge acquisition, 5(2), 199-220.
36. Hennig-Thurau, T. (2000). Relationship quality and customer retention through strategic communication of customer skills. Journal of marketing management, 16(1-3), 55-79.
37. Holsapple, C. W., & Joshi, K. D. (2002). A collaborative approach to ontology design. Communications of the ACM, 45(2), 42-47.
38. Hoyer, W. D., MacInnis, D. J., & Pieters, R. (2017). Consumer Behavior (7 edition). US: South-Western College Pub, Cengage Learning.
39. Human, S., Fahrenbach, F., Kragulj, F., & Savenkov, V. (2017, November). Ontology for representing human needs. In International Conference on Knowledge Engineering and the Semantic Web (pp. 195-210). Springer, Cham.
40. Noy, N., Gao, Y., Jain, A., Narayanan, A., Patterson, A., & Taylor, J. (2019). Industry-scale knowledge graphs: lessons and challenges. Queue, 17(2), 48-75.
41. Osterwalder, A. (2004). The business model ontology a proposition in a design science approach (Doctoral dissertation, Université de Lausanne, Faculté des hautes études commerciales).
42. Park, C. W., & Moon, B. J. (2003). The relationship between product involvement and product knowledge: Moderating roles of product type and product knowledge type. Psychology & Marketing, 20(11), 977-997.
43. Patel, A., & Jain, S. (2018). Formalisms of representing knowledge. Procedia Computer Science, 125, 542-549.
44. Peñas, P., Del Hoyo, R., Vea-Murguía, J., González, C., & Mayo, S. (2013, November). Collective knowledge ontology user profiling for Twitter--automatic user profiling. In 2013 IEEE/WIC/ACM International Joint Conferences on Web Intelligence (WI) and Intelligent Agent Technologies (IAT), Vol. 1, pp. 439-444.
45. Ratchford, B. (2001). The economics of consumer knowledge. Journal of Consumer Research, 27 (March), 397-411.
46. Rogers, E. M. (2010). Diffusion of innovations. Third Edition. The Free Press.
47. Sosnovsky, S., Dicheva, D. (2010). Ontological technologies for user modelling, International Journal of Metadata Semantics and Ontologies, 5(1), 32-71.
48. Sowa, J. F. (1987). Semantic networks.
49. Suárez-Figueroa, M. C., Gómez-Pérez, A., & Villazón-Terrazas, B. (2009). How to write and use the ontology requirements specification document. In OTM Confederated International Conferences" On the Move to Meaningful Internet Systems" (pp. 966-982). Springer, Berlin, Heidelberg.
50. Tempich, C., Pinto, H. S., Sure, Y., & Staab, S. (2005, May). An argumentation ontology for distributed, loosely-controlled and evolving engineering processes of ontologies (DILIGENT). In European Semantic Web Conference (pp. 241-256). Springer, Berlin, Heidelberg.
51. Uschold, M., King, M., Moralee, S., & Zorgios, Y. (1998). The enterprise ontology. The knowledge engineering review, 13(1), 31-89.

**Building ontology of consumer knowledge in marketing: cross-disciplinary approach**

*D.V. Kudryavtsev, T. A. Gavrilova, M.M. Smirnov, K. S. Golovacheva*

*St. Petersburg State University, Graduate School of Management, Russia*

**Abstract** With the growing amount of information and the emergence of a digital society, knowledge becomes a critical factor in the efficiency of companies. In addition to increasing the volume of information and reducing confidence in it, the relevance of working with consumer knowledge is explained by the complexity of both the products and services themselves, and the technology of their consumption. Practical work requires an accurate definition and understanding of the concept of "consumer knowledge," its types and properties, the processes of their acquisition and the impact on consumer behavior. Creating a conceptual model (or ontology) of consumer knowledge will provide such insight, and will help in solving a number of problems: from conducting research to designing innovative services, as well as intelligent systems of interaction of the company with the consumer. The article formulates requirements for new ontology, considers existing models, and discusses the development of ontology in other subject areas. The study is interdisciplinary, and uses the paradigms of ontological engineering, knowledge management, cognitive psychology and marketing.

References

1. Abdikeev N.M., Averkin A.N., Efremov N.A. (2010). Cognitive economy in the era of innovation. Herald of the Russian Economic Academy by G.V. Plekhanov. № 1 (31). 3-20.
2. Ali, R., Yu Ruhollah, B. (2018). Modeling the factors that affect the functioning of knowledge networks. Forsyth, 12 (1).
3. Blackwell, R.D., Miniard, P.W., Angel, D.F. (2007). Consumer behavior.
4. Borghest, N.M. (2013). The scientific basis of design ontology. Design ontology, (1 (7)).
5. Gavrilova T.A., Chervinskaya K.R., Yashin A.M. Formation of the field of knowledge on the example of psychodiagnosis // Izvestia akademii nauk of the USSR. Technical cybernetics. - 1988, N 5. 72-85.
6. Gavrilova T.A. Learning Extract: Psychological Aspect / J. "Corporate Systems" (Enterprise Partner) N8 (25), 2001.- c.24-26.
7. Gavrilova T.A., Kudryavtsev D.V., Muromtsev D.I. (2016). Knowledge engineering. Models and methods: textbook. St. Petersburg: Lan, 2016. P. 324.
8. Gribova, V.V., Petryaeva, M.V., Perch, D.B., Sageeva, E.A. (2018). Ontology of medical diagnostics for intelligent decision support systems. Design Ontology, 8(1 (27)).
9. Golenkov, V.V., Yu Gulyakina, N.A. (2015). Semantic technology of component design of knowledge-driven systems. Open semantic technology design intelligent systems, (5), 57-78.
10. Gorodetsky, V.I., Yu Tushkanova, O.N. (2014). Ontology and personification of the user profile in the recommended third generation systems. Design Ontology, 3 (13), 7-31.
11. Kobrinsky, BA (2009). The problem of understanding: terms and definitions in medical computer science. Physician and Information Technology, (1).
12. Kleshev A.S., Shalfeeva, E.A. (2015). Ontology of intellectual tasks/ Design Ontology? 5 (2 (16))
13. Kudryavtsev, D.V., Begler, A.M., Gavrilova, T.A., Leshcheva, I.A., Kubelsky, M.V., Tushkanova, O.N. (2019)/ A method of collective visual development of the ontological graph of knowledge. Artificial intelligence and decision-making, (1), 27-38.
14. Kudryavtsev, D.V., Gavrilova, T.A., Smirnova, M.M., Golovachev, K.S. (2020) Developing a model of consumer knowledge of innovative products and services. XXIII-20th Scientific Conference "Enterprise Engineering and Knowledge Management" (IP - 2020), December 8-9, 2020, Moscow.
15. Latu, M.N. (2016). Principles of building terminology networks: types of tops and relationships. Cognitive Linguistics, (4), 142-149.
16. Malkovsky, M.G., Yu Solovyov, S. Y. (2012). Terminological networks. Open semantic technology design intelligent systems, (2), 77-82.
17. Osipov, G. (2018). Artificial intelligence techniques. Litres. Smirnov, A.V., Kashevnik, A.M., Ponomarev, A.V., Savosin, S.V. (2014). Ontological approach to organizing the interaction of intellectual space services in the management of hybrid systems. Artificial intelligence and decision-making, (4), 42-51.
18. Tarasov, V.B., Kalutskaya, A.P., Yu Sviatkina, M.N. (2012). Granular, fuzzy and linguistic ontology to ensure understanding between cognitive agents. Open semantic intelligent systems design technologies, (2), 267-278.
19. Yuldashev O.U. (2018) Cognitive Marketing and Consumption Technology. Lecture at the Context Club. "Electronic resource" URL: <http://contextfound.org/userfiles/file/yuldasheva.pdf> (дата обращения: 15.03.2020).
20. Yasenin, A., Yarushkin, N., Tarasov, V., Stetsko, A., Nedesekin, A., Batyrshin, I. (2018). Fuzzy hybrid systems. Theory and practice. Litres.
21. 2019 CIGI-Ipsos Global Survey on Internet Security and Trust [https://www.cigionline.org/internet-survey-2019]
22. Alba, J. W., & Hutchinson, J. W. (1987). Dimensions of consumer expertise. Journal of consumer research, 13(4), 411-454.
23. Alba, J. W., & Hutchinson, J. W. (2000). Knowledge calibration: What consumers know and what they think they know. Journal of consumer research, 27(2), 123-156.
24. Bell, S. J., & Eisingerich, A. B. (2007). The paradox of customer education. European Journal of Marketing.
25. Bell, S. J., Auh, S., & Eisingerich, A. B. (2017). Unraveling the customer education paradox: When, and how, should firms educate their customers?. Journal of Service Research, 20(3), 306-321.
26. Bettiga, D., & Lamberti, L. (2017). Exploring the adoption process of personal technologies: A cognitive-affective approach. The Journal of High Technology Management Research, 28(2), 179-187.
27. Blaschke, M., Haki, K., Aier, S., & Winter, R. (2018). Value co-creation ontology—a service-dominant logic perspective. Proceedings of Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2018: "Data-driven X - Turning Data into Value", 398-409.
28. Brucks, M. (1985). The effects of product class knowledge on information search behavior. Journal of Consumer Research, 12 (June), 1-16.
29. Dicheva, D., & Dichev, C. (2006). TM4L: Creating and browsing educational topic maps. British Journal of Educational Technology, 37(3), 391-404.
30. dos Santos França, J. B., Netto, J. M., do ES Carvalho, J., Santoro, F. M., Baião, F. A., & Pimentel, M. (2015). KIPO: the knowledge-intensive process ontology. Software & Systems Modeling, 14(3), 1127-1157.
31. Ferrario, R., Oltramari, A. (2005). Towards a computational ontology of mind. In 2005 IEEE Aerospace Conference, 1-9.
32. Garbacz, P., Kulicki, P., & Trypuz, R. (2012). A formal ontology of knowing and knowledge. Knowledge Management Research & Practice, 10(3), 206-226.
33. Grossi, F. C. (2012). Cognitive Marketing. Proceedings in ARSA-Advanced Research in Scientific Areas, (1).
34. Gruber, T. R. (1993). A translation approach to portable ontology specifications. Knowledge acquisition, 5(2), 199-220.
35. Hennig-Thurau, T. (2000). Relationship quality and customer retention through strategic communication of customer skills. Journal of marketing management, 16(1-3), 55-79.
36. Holsapple, C. W., & Joshi, K. D. (2002). A collaborative approach to ontology design. Communications of the ACM, 45(2), 42-47.
37. Hoyer, W. D., MacInnis, D. J., & Pieters, R. (2017). Consumer Behavior (7 edition). US: South-Western College Pub, Cengage Learning.
38. Human, S., Fahrenbach, F., Kragulj, F., & Savenkov, V. (2017, November). Ontology for representing human needs. In International Conference on Knowledge Engineering and the Semantic Web (pp. 195-210). Springer, Cham.
39. Noy, N., Gao, Y., Jain, A., Narayanan, A., Patterson, A., & Taylor, J. (2019). Industry-scale knowledge graphs: lessons and challenges. Queue, 17(2), 48-75.
40. Osterwalder, A. (2004). The business model ontology a proposition in a design science approach (Doctoral dissertation, Université de Lausanne, Faculté des hautes études commerciales).
41. Park, C. W., & Moon, B. J. (2003). The relationship between product involvement and product knowledge: Moderating roles of product type and product knowledge type. Psychology & Marketing, 20(11), 977-997.
42. Patel, A., & Jain, S. (2018). Formalisms of representing knowledge. Procedia Computer Science, 125, 542-549.
43. Peñas, P., Del Hoyo, R., Vea-Murguía, J., González, C., & Mayo, S. (2013, November). Collective knowledge ontology user profiling for Twitter--automatic user profiling. In 2013 IEEE/WIC/ACM International Joint Conferences on Web Intelligence (WI) and Intelligent Agent Technologies (IAT), Vol. 1, pp. 439-444.
44. Ratchford, B. (2001). The economics of consumer knowledge. Journal of Consumer Research, 27 (March), 397-411.
45. Rogers, E. M. (2010). Diffusion of innovations. Third Edition. The Free Press.
46. Sosnovsky, S., Dicheva, D. (2010). Ontological technologies for user modelling, International Journal of Metadata Semantics and Ontologies, 5(1), 32-71.
47. Sowa, J. F. (1987). Semantic networks.
48. Suárez-Figueroa, M. C., Gómez-Pérez, A., & Villazón-Terrazas, B. (2009). How to write and use the ontology requirements specification document. In OTM Confederated International Conferences" On the Move to Meaningful Internet Systems" (pp. 966-982). Springer, Berlin, Heidelberg.
49. Tempich, C., Pinto, H. S., Sure, Y., & Staab, S. (2005, May). An argumentation ontology for distributed, loosely-controlled and evolving engineering processes of ontologies (DILIGENT). In European Semantic Web Conference (pp. 241-256). Springer, Berlin, Heidelberg.
50. Uschold, M., King, M., Moralee, S., & Zorgios, Y. (1998). The enterprise ontology. The knowledge engineering review, 13(1), 31-89.
1. \* Исследование проведено в рамках проекта «Разработка ОНТологии знАний потРебителей Инновационных уСлуг и продуктов (ОНТАРИС)» при финансовой поддержке Санкт-Петербургского государственного университета (грант № АААА-А20-120030390075-8). [↑](#footnote-ref-1)
2. Информация на сайте ВШМ СПбГУ о проведенном круглом столе <https://gsom.spbu.ru/all_news/event2020-11-17-01/> [↑](#footnote-ref-2)