

Нестеров А.В. Соотношение концептов и категорий в мета-онтологических моделях. М.: РУДН, электронный препринт январь 2021. 10 с.  
URL: [www.nesterov.su](http://www.nesterov.su)

Аннотация. Цифровизация, как очередной четвертый этап автоматизации жизни-деятельности людей, требует пересмотра оснований онтологических моделей и продуцирования мета-онтологий на основе категорийно-тензорного подхода и других современных подходов.

Ключевые слова: категоризатор, сущность, N-мерная, модель, отношения, информация, знания.

Nesterov A.V. Correlation of concepts and categories in meta-ontological models. Moscow: RUDN, electronic preprint January 2021. 10 p. URL: [www.nesterov.su](http://www.nesterov.su)

Annotation. Digitalization as the next fourth stage of automation of people's lives and activities requires a revision of the foundations of ontological models and the production of meta-ontologies based on the category-tensor approach and other modern approaches.

Keywords. Categorizer, Entity, N-dimensional, Model, Relationship, information, Knowledge.

Модели окружающей природы стали создавать давно в виде описательно-упорядоченных моделей, получивших название номенклатур, в рамках науки систематики.

Соотношение категории и концепта рассматривается в лингвистике, при этом известны два противоположных взгляда. В публикации [1] считается, что категория является структурой более общего порядка, чем концепт, который представляет собой некий смысл, элементарную единицу мышления.

В публикации [2] считается, что для понятий «концепт» и «категория» нет общепринятых правил для их разграничения. Однако автор этой публикации утверждает, что концептуализация первична, а категоризация вторична. Также он отмечает, что у концептов имеется образная составляющая.

В соответствии с категорийно-тензорным подходом концепт, как идея идеи, может быть выражен в любом языке, поэтому идеи универсальны, а образы и/или функции могут быть у идей и/или знаков, а также у любых категорий, отображающих любые сущности.

Известны философские онтологии, которые базируются на категориях, понятиях и концептах. Информационные онтологии (онтологии для данных), создаваемые инженерами, стали основываться на концептах. Т. Грубер в публикации [3] представил принципы создания онтологий, а саму онтологию определил как точную (выраженную формальными средствами) спецификацию концептуализации. Эта концептуализация базируется на концептах, под которыми понимаются понятия, а набор этих концептов представляет собой открытый перечень произвольно выбранных слов, обозначающих концепты. Онтологическая модель Грубера и последующие онтологии существенно отличаются концептами, входящими в такие наборы.

В мета-онтологии эдинбургского проекта была сделана попытка выявить фундаментальные концепты в виде: сущности (entity), отношений (relationship) и акторов (actors). Однако без научно-обоснованного объяснения и этот набор выглядит произвольным, хотя сама идея ограничить набор концептов, является здоровой.

В канадской онтологической модели TOVE базовые сущности представляются объектами, свойствами и отношениями.

В предметных областях, вне зависимости от того, что подразумевается под областью (от темы прикладной задачи или научного направления), важно понимать, что обозначает термин «предмет».

Как правило, под предметом понимается как минимум одно предметное свойство объекта, которое связано с целью субъекта. При этом под объектом подразумевается, как минимум одно объектное, в частности, объективное свойство, хотя бы одного элемента наблюдения, субъективно выбранное наблюдателем.

В общем случае, в качестве элемента наблюдения, можно рассматривать индивидуализированную ситуацию, которая состоит как минимум из одного субъекта, объекта и/или инструмента. Ситуация, как предмет наблюдения, фиксируется в определенный момент времени или в течение определенного интервала времени, как некоторый объем, имеющий координаты, ограниченный его окружением.

Поэтому индивидуализированную ситуацию (далее ситуацию) можно называть индивидом, как предметом, обладающим описанием, позволяющим его индивидуализировать в его окружении. В частности, предмет наблюдения получает индивидуальные имя (обозначение) и характеристику.

Таким образом, наблюдатель может выделить три логические мета-предмета: предмет, обозначение и/или характеристика. Из этой логической схемы, в которой связка «и/или» является логической функцией, следует, что явления, процессы, сущности, отношения, акторы и т.д. представляют собой предметы.

Однако недостаточно сказать, что элементами онтологии являются предметы, т.к. онтология, как модель предметной области, отображает ее в виде сущностей, как неотчуждаемых отражений и/или отчуждаемых отображений, воспринимаемых человеком предметов.

Поэтому необходимо остановиться на фундаментальных свойствах того, что называется «сущностью» [4]. Термин «сущность» обозначает отображение элементов наблюдаемого мира: действительного мира и/или существующего мира, которые существуют в сознании людей и/или на отчуждаемых носителях. Предметная сущность подразумевает выделенную субъектом наблюдения индивидуализированную сущность, которая имеет обозначение (термин) и/или характеристику.

Наиболее общей характеристикой является категория в виде характеристики, которая описывает *образ* (составные и/или структурные свойства) и/или объясняет *понятие* (функциональные свойства) сущности.

Поэтому нет смысла понятие противопоставлять категории и использовать понятие вместо категории.

Отсюда следует, что наблюдатель умственно оперирует с тремя идеями: сущности, термина и/или категории, которые отображают элементы наблюдаемого мира, в частности, ситуацию.

В общем случае наблюдатель чувственно и/или ощущаемо воспринимает сущности, как отображения элементов внешнего и/или внутреннего мира, а также может взаимодействовать с элементами его окружения за счет их действительного восприятия и/или воздействия. В настоящем тексте не используется слово «реальность», т.к. оно обозначает свойство элементов макромира и/или микромира, которые наблюдатель не может воспринять даже с помощью инструментов. Поэтому, классически наблюдаемый мир, можно отнести к мезо-миру.

С помощью тензорного анализа в естествознании установлены три фундаментальные величины, которые получили названия ковариантные, контравариантные, инвариантные [5]. Однако, их можно использовать и в общественных и/или гуманитарных науках. В частности, их можно рассматривать как фундаментальные категории и обозначить, как вырожденная категория, собственно категория и/или категория, как таковая.

На основе этих категорий был сформулирован категорийный подход [6] и логически построен категоризатор, путем категоризации фундаментальных сущностей, как инструмент, с помощью которого осуществляется категоризирование искомым сущностей, т.е. определение их категорий.

Категоризатор представляет собой категорийную N-мерную модель, в частности, ортогональный трехмерный логический куб, ребра и поверхности которого логически отображают категорийные проекции искомой сущности, умственно помещенной в пространство категоризатора.

В плоском виде категорийная модель может быть представлена в виде диаграммы Венна, а полное множество категорий состоит из восьми

элементов, если учитывать не только логические функции И/ИЛИ, но и функцию НЕ.

Учитывая, что онтологическая модель Грубера базируется на концептах, необходимо рассмотреть их соотношение с категориями. В модели Грубера на основе концептов строятся концепция, как продукт умственных действий (концептуализации). Поэтому можно говорить о концепции онтологии, но не об элементах онтологии.

Далее остановимся на словосочетаниях «как минимум один» и «хотя бы один», которые обозначают логические функции «и/или». С логической точки зрения элемент подразумевает составляющую совокупности, которую еще называют универс (мир). Полная совокупность может состоять как минимум из одного элемента, т.е. из одиночного элемента, определенного (ограниченного) количества и/или неопределенного количества элементов, а также быть пустой. Например, двоичный разряд как знакоместо может быть пустым, обозначенным – 0 или содержать один элемент, обозначенный – 1.

Совокупность элементов или их составляющие можно рассматривать как обобщенный элемент, который должен иметь обозначение и/или метку, в частности, индекс. Элементы наблюдаемого мира могут быть дискретными, непрерывными (в виде потока в канале среды) и/или полевыми (в виде напряженностей поля). Эти элементы можно выявить в общественной и/или гуманитарной сфере, например, известно правовое (законодательное) поле, нормы которого можно рассматривать как напряженности для нарушителей законодательства, которые находятся в сфере его действия.

Особенностью дискретных действительных элементов является то, что они не могут одновременно находиться в одном месте, а непрерывные и/или полевые элементы – могут, что отображается и в логической (существующей) сфере.

Непрерывность элементов потока подразумевает динамическое *изменение* их позиции (внешнее положение, внутреннее состояние и/или

уровень позиции), которое еще называют «процессом». Поэтому выделять из того, что называется «явлением», «процесс» нет смысла.

Любые элементы наблюдения обладают материально-вещественными носителями, формами и/или содержанием, а существующие элементы могут существовать в виде идей и/или знаков. При этом, если категория идеи, как таковой, представляет собой категорию концепта, то категория знака, как такового, – категорию символа (знака знаков).

Если вернуться к категории «ситуация», то позиция субъекта в виде состояния может состоять из роли, статуса и/или режима, в которых он находится. Субъект может быть активным, в частности, устремленным, где устремление состоит из цели, качественной ценности и/или количественного блага. Так как категории субъекта, объекта и/или инструмента могут логически пересекаться, инструмент и/или объект могут обладать субъектными свойствами, т.е. выступить в активной роли субъекта, еще называемой, «актором».

Третьим концептом в эдинбургской мета-онтологии является отношение, которое также не однозначно. На наш взгляд, категория отношений представляет собой связь связей (связь между связями), т.к. категория связи состоит из категорий вырожденной связи, собственно связи и/или связи, как таковой. Это говорит о том, что в качестве фундаментального концепта брать отношение не обязательно.

С категорией точки зрения связь (связь между элементами) представляет собой как минимум одно свойство, которым эти элементы не обладают в отдельности. Даже если взять один элемент, он может обладать как минимум двумя свойствами, которые имеют хотя бы одну связь, например, диполь.

Категория свойства также относится к основным, и она состоит из категорий вырожденного свойства (признака), собственно свойства и/или свойства как такового (свойства свойств в виде обобщенного свойства).

Наблюдаемые свойства состоят из неотчуждаемо присущих (врожденных (уникальных) и/или атрибутивных (приобретенных)) свойств; существенных и/или несущественных. К существенным свойствам относятся признаваемые свойства, которые признаются с помощью операций приписывания, присвоения и/или выполнения количественных операций измерения и/или логико-математического вычисления.

Сравнение уровня величины искомого свойства осуществляется с помощью определенных инструментов (средств, процедур и/или допущений), в частности, за счет использования математической логики, путем вычисления дискретных величин в рамках систем счисления; операций измерения непрерывных и/или полевых величин с помощью интервальных шкал средств измерения и/или оценки качественных величин, с помощью порядковых и/или номинальных шкал.

В общем случае устремленные субъекты выступают в качестве продуцентов, продуцирующих продукты, поэтому необходимо остановиться на категориях продуцента, продуцирования и продукта. В соответствии с продуцентным подходом [7] категория продуцирования может состоять из категорий связи (канала), взаимодействия и/или продукта. Категория продукта состоит из категорий отчуждаемого результата (продукции), неотчуждаемого процесса и/или элементов окружения продуцирования. Например, в рыночных условиях товарный продукт может состоять из товара, услуг и/или имущественных прав, а логическое пересечение правовых категорий услуги и результата, образует правовую категорию работы. Если рассмотреть состав категории услуги, то он состоит из категорий вырожденной услуги, собственно услуги и/или услуги, как таковой (сервиса) [8].

Человеческая психика, как продуцент, может продуцировать умственные (информационно-коммуникационные и/или интеллектуальные) продукты в знаковом виде, которые могут нести идеи. Умственные продукты, выраженные в виде сведений и/или сообщений, могут обладать содержанием, которое еще называют информацией. Если знаки не имеют содержания, они

считаются неинформативными, т.е. у них отсутствует семантическая значимость и прагматический смысл.

Категория знаний связана с категорией информации, поэтому рассмотрим и ее. Обычно к знаниям в онтологиях относят упорядоченные данные (наборы двоичных знаков), что вызывает сомнение в такой аргументации. Категория человеческого знания состоит из категорий явного и/или неявного знания. Явное знание у людей проявляется в виде способности совершать устремленные нестандартные действия, в отсутствие стандартных процедур, в нестандартной ситуации, а неявное знание состоит из способности совершать инстинктивные и/или интуитивные действия. Поэтому онтологический «концепт знания» необходимо пересмотреть.

Из вышесказанного следует, что в качестве фундаментальных элементов онтологической модели предметной области, необходимо использовать фундаментальные (тензорные) категории (вырожденная категория, собственно категория и/или категория как таковая), которые могут отображать любые наблюдаемые предметные сущности, в том числе и саму сущность. Из этих категорий с помощью категоризатора, который обладает фрактальным свойством [9], можно конструировать необходимую совокупность предметных категорий.

Категоризирование можно рассматривать как умственные действия по созданию категорийной составляющей онтологической модели предметной области на естественном языке в соответствии с процедурой категоризирования и использованием категоризатора [10].

**Выводы.** Многообразие онтологических моделей предметных областей приводит к сложности взаимодействия смарт-систем, построенных на их основе, поэтому необходимы мета-онтологические модели, которые следует строить с помощью конвенционального подхода. Изопренные программы распознавания образов, в частности, речи, обладают ограниченными возможностями, т.к. базируются на пока недостаточно совершенных моделях данных, в частности, концептуально-онтологических моделях.

Цифровизация еще сильнее определила важность этой проблемы, т.к. необходима цифровизация законодательства, а также создание, так называемых, «цифровых двойников». Иными словами: «если хорошо положишь, то хорошо найдешь», поэтому возникает вопрос: как хорошо положить? Ответ, на наш взгляд, кроется в следующем: јнтологическая модель должна обладать единой фундаментальной терминологической категорийной базой.

#### Список ссылочных публикаций

1. Дронова И.А. Концепт и категория: к вопросу об объеме понятий (на примере категории assertion в английском языке) // Вестник Бурятского государственного университета. 2015. Вып. 11. С. 40-44.

2. Усманов, Р. Ш. Концепт и категория: проблема соотношения // Общетеоретические и практические проблемы языкознания и лингводидактики: материалы Международной научно-практической конференции, 27-28 апреля 2006 г., г. Екатеринбург / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2006. С. 206-209.

3. Gruber T.R. A translation approach to portable ontology specifications. Knowledge Acquisition. Vol. 5 (1993).

4. Нестеров А.В. Общенаучные категории сущности, существенности и существующего. М: РУДН, электронный препринт, январь 2021. 7 с. URL: [www.nesterov.su](http://www.nesterov.su)

5. Нестеров А. В. Тензорный подход к анализу и синтезу систем // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 1995. № 9. С. 26-31.

6. Нестеров А. В. Категорийный подход. (Препринт – Май, 2013 г.). М.: НИУ ВШЭ, 12 с. URL: [www.hse.ru](http://www.hse.ru)

7. Нестеров А. В. Продукцентный подход. М.: НИУ ВШЭ, препринт сентябрь 2015. 11 с. URL: [www.nesterov.su](http://www.nesterov.su)

8. Нестеров А.В. Сервис и услуги: комплексный подход. М.: ГУ ВШЭ, 2007. 151 с. URL: <https://publications.hse.ru/books/82224711>

9. Нестеров А. В. О мезо-уровне: категорийно-тензорно-фрактальный подход. М.: Электронный препринт, апрель 2018. 10 с. URL: [www.nesterov.su](http://www.nesterov.su)

10. Nesterov, A.V. (2019). On the Unification of the Conceptual Model of the Meta-Ontology. - Scientific and Technical Information Processing, 2019, Vol. 46, No. 1, pp. 34–37. [Нестеров А.В. Об унификации концептуальной модели мета-онтологии // Научно-техническая информация. Серия 1: организация и методика информационной работы. 2019. №3. С. 1-5.]. DOI: 10.3103/S0147688219010106