ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 59798— 2021

Информационные технологии

ОНТОЛОГИИ ВЫСШЕГО УРОВНЯ (TLO)

Часть 2

Базисная формальная онтология (BFO)

(ISO/IEC FDIS 21838-2:2021, NEQ)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Информационно-аналитический вычислительный центр» (ООО «ИАВЦ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 022 «Информационные технологии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 октября 2021 г. № 1300-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного стандарта ИСО/МЭК FDIS 21838-2:2021 «Информационные технологии. Онтологии высшего уровня (TLO). Часть 2. Базисная формальная онтология (BFO)» (ИСО/МЭК FDIS 21838-2:2021 «Information technology — Top-level ontologies (TLO) — Part 2: Basic Formal Ontology (BFO)», NEQ).

Дополнительные сноски в тексте стандарта, выделенные курсивом, приведены для пояснения текста оригинала

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2021

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения. 2
4 Соответствие 3
Приложение А (обязательное) Описание BFO 2020 5
Приложение В (справочное) Документация о соответствии BFO 2020 требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1 21
Библиография 28

Введение

Базисная формальная онтология (BFO)[1] — это онтология высшего уровня (TLO), соответствующая требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1. Она содержит (i) определения своих терминов и выражений отношения и (ii) формализации на языках OWL 2 и Общей логики (Common Logic (CL))[2]. BFO — это общедоступный ресурс, созданный в 2002 году. Это онтология терминов с высоким уровнем обобщения, разработанная для поддержки совместимости данных и информационных систем, связанных с онтологиями, содержащими более конкретные термины, относящиеся к конкретным предметным областям. Основная цель BFO — поддерживать разработку таких онтологий предметной области с тем, чтобы способствовать координации работы различных групп специалистов, добиваться непротиворечивости и предотвращать избыточность онтологий. Изначально BFO задумывалась как часть стратегии продвижения согласованной разработки онтологии предметной области в сфере естественных наук. В дальнейшем BFO использовалась для аналогичных целей в других областях, включая информатику и устойчивое развитие, а также в инженерном деле, в сфере военных и разведывательных технологий. Настоящий стандарт разработан для поддержки функциональной совместимости информационных систем в ответ на потребность в ОВУ, о которой заявляли пользователи онтологий в этих и других областях.

BFO нейтральна к предметным областям. Это означает, что такая онтология содержит только термины, представляющие категории высокой степени обобщения, такие как объект, качество, процесс, пространственная и временная область, которые относятся ко всем предметным областям реальности.

На данный момент были выпущены три основные версии BFO:

- версия 1.0 (выпущена в 2002 г.);
- версия 1.1 (выпущена в 2007 г.);
- версия 2.0 (выпущена в 2015 г.);
- версия 2020 (выпущена в 2020 г.).

Благодаря этим последовательным версиям категориальное ядро BFO, основанное на различии между континуантами и оккурентами, а также между зависимыми и независимыми сущностями, оставалось неизменным. В версии 1.1 добавлена новая категория обобщенно-зависимой континуанты, которая была введена в качестве отправной точки для определений терминов, представляющих информационные артефакты и другие зависимые сущности (например, нуклеотидные последовательности), которые могут существовать во множестве копий. Версия 2.0 отличается от своих предшественников рядом незначительных изменений, которые возникли в результате масштабной повторной формализации с использованием языка OWL 2.

Настоящий стандарт описывает BFO 2020 — новую версию базовой формальной онтологии. Иерархия категорий BFO 2020 показана на рисунке 1. Благодаря этому иерархия категорий BFO 2.0 расширяется путем включения двух терминов («момент времени» и «временной интервал») и изменения терминов, относящихся к фиатным границам. BFO 2020 также добавляет систематизированный набор обратных отношений к отношениям в BFO 2.0 и расширенную трактовку отношений, связанных с фактором времени.

Спецификация терминов и выражений отношения BFO 2020 на естественном языке в приложении А.1 поддерживает обслуживание и использование онтологии человеком, в том числе для разработки онтологий предметных областей, соответствующих BFO.

BFO 2020-OWL, формализация OWL 2 для BFO 2020 в А.2 приложения А, поддерживает использование онтологии в вычислениях, включая возможность использования BFO 2020 в тандеме с другими онтологиями, выраженными на OWL и родственных языках, что также обеспечивает возможность контроля качества онтологий с помощью средств обоснования OWL.

BFO 2020-CL, формализация CL для BFO 2020 в А.3 приложения А, обеспечивает уровень выразительности, необходимый для отражения формальных структур, используемых BFO 2020, например, в части трактовки времени, пространства и отношений «часть — целое».

Настоящий стандарт соответствует ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1.

---

[1] *Далее по тексту используется сокращение BFO.*

[2] *Далее по тексту используется сокращение CL.*

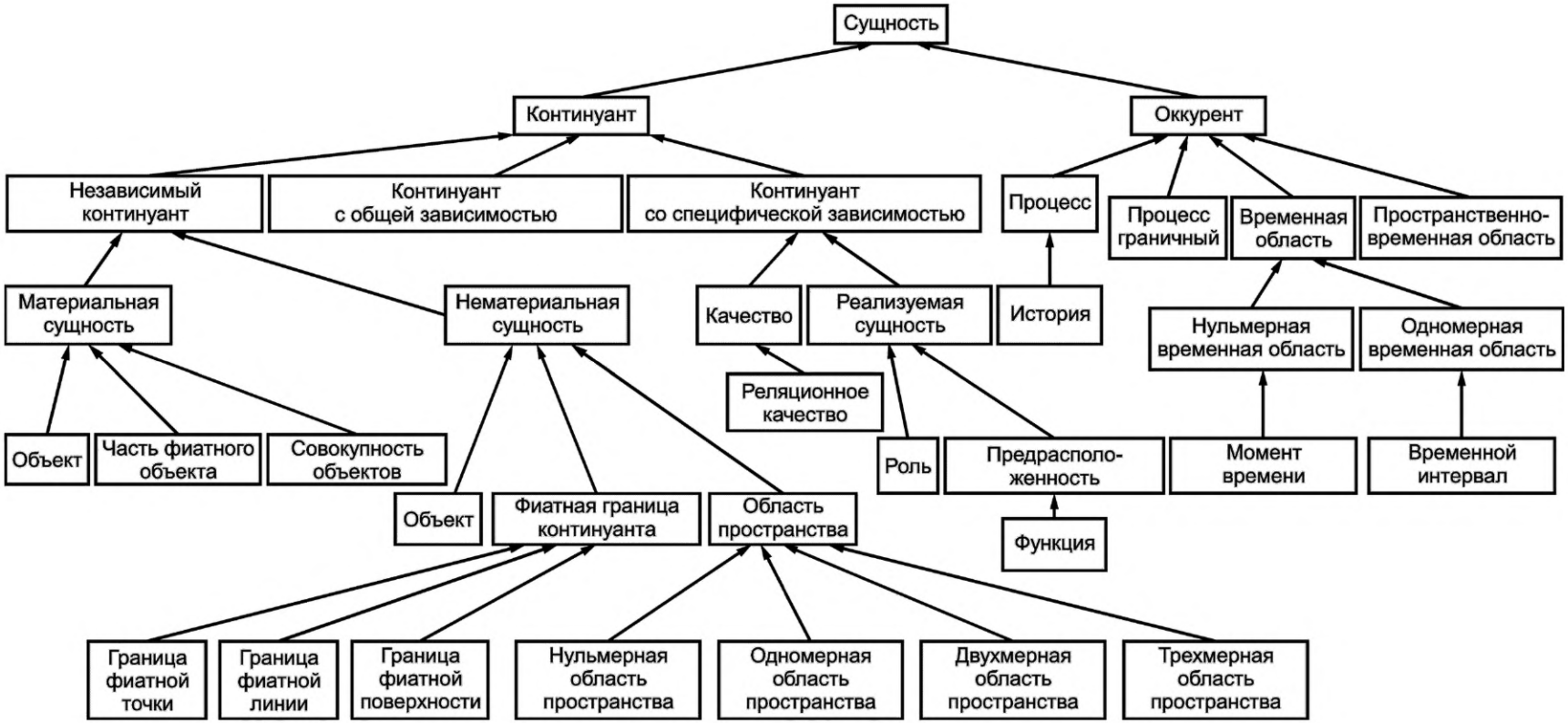

Рисунок 1 — Иерархия типа is-a в BFO 2020

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Информационные технологии

ОНТОЛОГИИ ВЫСШЕГО УРОВНЯ (TLO)

Часть 2

Базисная формальная онтология (BFO)

Information technology. Top-level ontologies (TLO). Part 1. Basic Formal Ontology (BFO)

Дата введения — 2022—04—30

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет термины и отношения, используемые в базовой формальной онтологии версии BFO 2020, и уточняет BFO 2020 на языке веб-онтологий (OWL) и языке общей логики (CL). Термины и отношения представлены на английском языке, чтобы упростить работу специалистов, использующих онтологию, и обеспечить эффективное взаимодействие между пользователями и разработчиками.

Настоящий стандарт описывает базовую формальную онтологию как ресурс для поддержки обмена информацией между разнородными информационными системами. В область применения настоящего документа входят следующие вопросы:

- определения терминов и отношений BFO 2020;
- аксиоматизации BFO 2020 на языках OWL 2 и CL;
- документация о соответствии BFO 2020 требованиям, указанным для онтологий верхнего уровня в ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1;
- спецификация требований к онтологии предметной области, если ее планируется использовать в качестве модуля в наборе онтологий, где BFO выступает в качестве центральной онтологии верхнего уровня и отправной точки для введения наиболее общих терминов в те онтологии предметных областей, которые являются ее ближайшими соседями;
- уточнение роли, которую играют термины в BFO при формулировании определений и аксиом в онтологиях более низких уровней, которые соответствуют BFO.

Нижеследующее выходит за рамки настоящего стандарта:

- спецификация языков онтологий, включая RDF, OWL и CL, которые обычно используются для разработки онтологий;
- определение методов обоснования с помощью онтологий;
- определение трансляторов нотаций онтологий, разработанных на разных языках описания онтологий.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1 Информационные технологии. Онтологии высшего уровня. Часть 1. Требования

Издание официальное

ГОСТ Р 59791 Информационные технологии. Общая логика (CL). Основы семейства языков, основанных на логике

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1, а также следующие термины с соответствующими определениями:

Примечание — Перечисленные далее термины и определения, наряду с определениями в ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1, образуют часть метасловаря, используемого для описания BFO 2020 в настоящем стандарте, за исключением того, что в BFO термины «сущность» и «объект» не являются синонимами. Словарь самой BFO 2020 приведен в А.1 приложения А.

3.1 **примитив** (primitive): Выражение, для которого невозможно сформулировать нециклическое определение.

3.2 **универсальный тип** (universal type): Сущность (3.1) с неограниченным количеством экземпляров (3.6).

Пример — Электрон, молекула, клетка, планета, взрыв, автомобиль, час, правила дорожного движения, организация, договор ипотеки, сообщение электронной почты.

Примечание — Ссылки на универсалии используются при формулировании утверждений в области естествознания и аналогичных общих утверждений в технических руководствах, протоколах экспериментов, юридических или административных документах.

3.3 **расширение** (extension): Набор (3.4) экземпляров универсалии (3.2).

Примечание — В OWL каждый класс связан с расширением, которое представляет собой набор экземпляров класса. В соответствии с [1] (от 2004 г.): «Класс имеет интенсиональное значение (лежащее в основе понятие), которое связано с расширением класса, но не равнозначно ему. Таким образом, два класса могут иметь одно и то же расширение, но быть при этом разными классами».

3.4 **набор** (collection): Группа партикулярий.

Примечания

1 Партикулярии в наборе называются членами этого набора.

2 Термин «набор» следует понимать как нечто, допускающее изменением состава его членов с течением времени (см. ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1, В.4:2).

3.5 **определенный класс** (defined class): Набор (3.4), члены которого определяются путем задания ограничения на одну или несколько универсалий (3.2), не являющихся расширением (3.3) какой-либо универсалии (3.2).

Пример — Некурящий (человек, который не курит); домашнее животное (животное, которое содержится для общения или удовольствия); залогодержатель (лицо, выдавшее ипотечный заем); оператор токарного станка (человек, исполняющий профессиональные обязанности посредством выполнения работы на токарном станке); цель (целевой объект или процесс).

Примечание — В сообществе OWL 2 выражение «определенный класс» иногда неформально используется для обозначения тех классов в онтологии, в которых предусмотрены как необходимые, так и достаточные условия, в отличие от «первичных классов», для которых предусмотрены только необходимые условия.

3.6 **экземпляр** (instance): Партикулярия, которая конкретизирует некоторую универсалию (3.2).

Пример — Джон, ноутбук Джона, 2012 год.

4 Соответствие

4.1 Прямое соответствие

Онтология с сигнатурой, указанной в приложении А.1, использующая тот же язык и синтаксис и включающая аксиоматизации OWL и CL, указанные в приложениях А.2 и А.3, находится в прямом соответствии с настоящим стандартом.

4.2 Прямое соответствие через формализацию OWL 2

Онтология с сигнатурой, указанной в приложении А.1, использующая тот же язык и синтаксис и включающая формализацию, указанную в приложении А.2, находится в прямом соответствии с настоящим стандартом посредством формализации OWL 2.

4.3 Прямое соответствие через формализацию CL

Онтология с сигнатурой, указанной в приложении А.1, использующая тот же язык и синтаксис и включающая формализацию, указанную в приложении А.3, находится в прямом соответствии с настоящим стандартом посредством формализации CL.

4.4 Соответствующие профили

4.4.1 Общие положения

Онтология может быть представлена в различных версиях, иногда называемых профилями, подмножествами, упрощенными вариантами, представлениями или модулями, которые адаптированы для конкретных сообществ или исследовательских парадигм. Онтология, построенная таким образом, является соответствующим профилем BFO 2020 в соответствии с настоящим стандартом при условии, что все утверждения, производные от этой онтологии, доказуемы на основе аксиом формализации CL в приложении А.3. Соответствующие профили могут состоять только из аксиоматизаций OWL или только аксиоматизаций CL. Соответствующие профили могут включать профили OWL, менее проработанные, чем профили OWL 2 с дискретной семантикой.

4.4.2 Подтипы соответствующих профилей

4.4.2.1 Онтология имеет сигнатуру, идентичную сигнатуре BFO 2020 или ее подмножества. В любом случае должны использоваться оригинальные идентификаторы IRI из BFO 2020.

Примеры —

1 Подтеория BFO 2020-CL, разработанная исключительно для представления процессов и состоящая только из оккурентных терминов BFO 2020 и соответствующих аксиом CL.

2 OWL-профиль «только классы» в BFO 2 на странице gost.e-ecolog.ru ***owl, в который входят только иерархия классов, подклассы и утверждения несвязанности из полной версии BFO 2 в соответствии со стандартом OWL, но не входят объекты, свойства данных или логические аксиомы, использующие такие свойства.***

4.4.2.2 Онтология имеет сигнатуру, которую можно разделить на две части: первая удовлетворяет условию, указанному в 4.4.1.1, вторая состоит из дополнительных терминов и выражений отношения, определенных логически на основе терминов и выражений отношения, включенных в первую часть.

Пример — Расширение BFO 2020, созданное путем включения в определенные на основе сигнатур классы, например, класс «атрибут», определенный как дизъюнкция «качество или реализуемая сущность».

4.4.2.3 Онтология имеет сигнатуру согласно 4.4.2.1 или 4.4.2.2, но включает перемаркировку одного или нескольких терминов или выражений отношения с сохранением исходных идентификаторов IRI.

Примеры —

1 Копия BFO 2020 за исключением того, что термины и выражения отношения являются переводами сигнатуры BFO 2020 с английского на другой язык.

2 Подтеория BFO 2020-OWL, разработанная для поддержки представления химических объектов (молекул и их частей) и состоящая исключительно из континуантных терминов и связанных с ними

выражений отношения, для которых в BFO 2020-OW выполняется перемаркировка: вместо «continuant-part-of-at-all-times» указывается «continuant-part-of».

4.4.3 Альтернативные аксиоматизации OWL

Согласно описанию в ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1, 4, 2.1 ограничения на закрытие аксиом в онтологии OWL 2 подразумевают, что могут существовать альтернативные формализации OWL 2 для сигнатуры BFO 2020, задокументированные в А.2 приложения А, которые можно интерпретировать и доказать с помощью аксиоматизации CL, указанной в А.3 приложения А. Такие альтернативные аксиоматизации также являются соответствующими профилями в соответствии с настоящим стандартом.

Приложение А
(обязательное)

Описание BFO 2020

А.1 Определения терминов и выражений отношения на естественном языке в BFO 2020

А.1.1 Статус

А.1.1.1 Общие положения

В этом пункте документируется сигнатура BFO 2020, удовлетворяющая требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1, 4.1. Эта сигнатура должна использоваться при оценке соответствия BFO 2020 в смысле определения, содержащегося в разделе 4 настоящего стандарта. Первичные термины и первичные выражения отношения в этой сигнатуре снабжены пояснениями.

BFO 2020 — это версия базовой формальной онтологии, созданная для обеспечения соответствия требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1.

А.1.1.2 Синтаксис

- «a», «*b*», «*c*» и т. д. для партикулярий;
- «*t*», «*t'*» и т. д. для временных областей; такие выражения, как «for all times» следует интерпретировать как «для всех временных областей»;
- «*r*», «*r'*», «*s*», «*s'*» и т. д. для пространственных и пространственно-временных областей;
- «A», «B», «*C*», «*P*» и т. д. для универсалий или типов («type» и «universal» рассматриваются как синонимы);
- «*R*», *R'*» и т. д. для отношений.

А.1.1.3 Отношения и выражения отношения

Все выражения отношения, определенные в BFO 2020, имеют бинарное ядро; у некоторых есть дополнительно третий релатум, который всегда является **экземпляром** временной области и который синтаксически выделен с помощью английского предлога «**at**». Различают три типа бинарных ядер, а именно:

- соединение партикулярии с партикулярией, выделенное **жирным шрифтом**;
- соединение партикулярии с универсалией, выделенное **жирным шрифтом**;
- соединение универсалии с универсалией, выделенное *курсивом*.

В некоторых определениях выражения отношения разделяются на отдельные строки для удобства чтения, например: «**spatial region** *r* which *b* **occupies at** *t*» содержит выражение отношения «**occupies spatial region at**».

А.1.1.4 Первичные и определенные термины

Как для терминов, так и для реляционных выражений в BFO существует различие между *первичным (primitive)* и *определенным (defined)*. «Entity» (Сущность) — это пример первичного термина. Первичные термины в онтологии верхнего уровня, такой как BFO, — это термины, которые настолько важны для нашего понимания реальности, что не существует никакого способа определить их нециклическим образом.

Под «определяющим содержанием» в терминологии ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1, 4.1.1, понимается набор первичных и непервичных определений. Первые из них именуются в настоящем стандарте пояснениями, вторые — определениями. Таким образом, пояснение соответствует определению, которое помечено как первичное в смысле, соответствующем ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1, 4.1.1. Как определения, так и пояснения дополнены примерами.

В контексте BFO определитель должен также соответствовать следующим условиям:

- он должен быть построен из терминов и выражений отношения, которые логически более примитивны, чем определяемое;
- должен обеспечивать формулировку индивидуально необходимых и совместно достаточных условий для того, чтобы объект подпадал под универсальный или определенный класс, к которому относится определяемое (в случае, когда определяемое является термином);
- предоставлять формулировку индивидуально необходимых и совместно достаточных условий для сохранения отношения (в случае, когда определяемое является выражением отношения).

Пояснение, напротив, дает только формулировку необходимых условий.

Те части документа, которые относятся к определяющему содержанию, выделяются специальным форматированием по шаблонам:

Определение: X = Def. Y [000-BFO].

Пояснение: X является Y (или аналогичное выражение) [000-BFO],

где три цифры в элементе «[000-BFO]» служат для обозначения основного определения или пояснения.

А.1.1.5 Предметная область и диапазон

Все отношения в сигнатуре BFO 2020 являются двоичными или троичными. Domain (предметная область) и range (диапазон) используются для описания типов, создаваемых первым и вторым релятами каждого отношения соответственно. Если отношение выполняется, то первый и второй реляты являются экземплярами одного из типов, указанных в предметной области и диапазоне. Если присутствует третий релатум, он всегда является

экземпляром типа *temporal region* (временная область). Для применения в OWL предусмотрены двоичные версии всех троичных отношений.

А.1.1.6 Двоичные версии троичных выражений отношения для применения в BFO 2020-OWL

Выражения отношения в А.1.3 представляются как двоичные аналоги соответствующих выражений отношения BFO 2020 для применения в языке OWL, где все отношения должны быть бинарными. Предметная область и диапазон во всех случаях аналогичны троичному представлению. Все двоичные версии имеют определения, даже если базовому отношению дается пояснение только в А.1.2, поскольку это базовое отношение используется для построения соответствующих определений.

А.1.2 BFO 2020 термины, определения и пояснения

А.1.2.1 Entity (сущность)

Пояснение: *сущность* — это все, что существует, существовало или будет существовать [001-BFO].

Пример — Юлий Цезарь, Вторая мировая война, ваш индекс массы тела, «Реквием» Верди.

А.1.2.2 *Is a (это)*

Определение: *A* ***is a*** *B* означает, что для любых *x* и *t*, если *x* ***является экземпляром*** *A* **в момент времени** *t,* то *x* ***является экземпляром*** *B* **в момент времени** *t* [140-BFO]. Предметная область: универсалия

Диапазон: универсалия

Примеры — Дом — это здание, симфония — это музыкальное произведение искусства, прогулка — это танцевальный шаг, обещание — это речевой акт, деление клеток — это биологический процесс.

А.1.2.3 Instance of at (это экземпляр ... в момент ...)

Синоним: **instantiates (создает)**

Пояснение: отношение (3.2) между партикулярией (3.5) и универсалией (3.6) в определенный момент времени [200-BFO]. Предметная область: партикулярия

Диапазон: универсалия

Примеры — Джон — экземпляр человека, этот ноутбук — экземпляр ноутбука; 2012 год — экземпляр временной области; рождение Джона — экземпляр процесса, «all at time»: сейчас.

Примечание — Отношения инстанцирования для оккурентов всегда выполняются тривиально.

А.1.2.4 Exists at (существует в)

Пояснение: **exists at** — это отношение между партикулярией и какой-то временной областью, в которой партикулярия **существует** [118-BFO].

Предметная область: *сущность*

Диапазон: *временная область*

Примеры — Первая мировая война существует в 1914—1916 годах, Мексика существует 1 января 2000 года.

А.1.2.5 Continuant part of at (континуантная часть ... в момент ...)

Пояснение: *b* **continuant part of** *c* **at** *t* означает: *b* и *c* являются *континуантами* и *b* является **частью** *c* **в момент** *t* и [002-BFO]. Предметная область: *континуант*

Диапазон: *континуант*

Примеры — Рука Мэри — континуантная часть Мэри во время ее жизни до операции; северное полушарие планеты Земля — континуантная часть планеты Земля на протяжении всего срока существования планеты Земля.

Примечание — Пояснения для А.1.2.5 (а также А.1.2.6) приводятся, поскольку неформальное выражение «часть» используется как в определителе, так и в определяемом.

А.1.2.6 Has continuant part at (имеет континуантную часть ... в момент ...)

Пояснение: *b* **has continuant part** *c* **at** *t* означает, что *b* и *c* являются *континуантами*, и *b* является **частью** *c* **в момент** *t* [201-BFO]. Предметная область: *континуант*

Диапазон: *континуант*

Примеры — Планета Земля имеет континуантную часть «экватор».

А.1.2.7 Occurrent part of (оккурентная часть ...)

Пояснение: *b* **occurrent part of** *c* означает, что *b* является **частью** *c*, а *b* и *c* являются *оккурентами* [003-BFO]. Предметная область: *оккурент*

Диапазон: *оккурент*

Примеры — Пятый день рождения Мэри — оккурентная часть ее жизни; первый сет теннисного матча — оккурентная часть теннисного матча.

A.1.2.8 Has occurrent part (имеет оккурентную часть)

Пояснение: *b* **has occurrent part** *c* означает: *c* является **частью** *b*, а *b* и *c* являются *оккурентами* [202-BFO].

Предметная область: *оккурент*

Диапазон: *оккурент*

Примеры — Пятилетие — оккурентная часть жизни Мэри.

A.1.2.9 Proper continuant part of at (правильная континуантная часть ... в момент ...)

Определение: *b* **proper continuant part of** *c* **at** *t* означает, что *b* **является оккурентной частью** *c* **в момент** *t* и (*c* **не является оккурентной частью** *b* **в момент** *t*) [004-BFO].

Предметная область: *континуант*

Диапазон: *континуант*

Примеры — По аналогии с А.1.2.5.

A.1.2.10 Has proper continuant part at (имеет правильную континуантную часть ... в момент ...)

Определение: *b* **has proper continuant part** *c* **at** *t* означает, что *c* **является правильной континуантной частью** *b* **в момент** *t* [203-BFO]. Предметная область: *континуант*

Диапазон: *континуант*

Примеры — По аналогии с А.1.2.6.

A.1.2.11 Proper occurrent part of (является правильной оккурентной частью)

Определение: *b* **proper occurrent part of** *c* означает, что *b* **является оккурентной частью** *c*, а *b* и *c* не идентичны [005-BFO]. Предметная область: *оккурент*

Диапазон: *оккурент*

Примеры — По аналогии с А.1.2.7.

A.1.2.12 has proper occurrent part (имеет корректную оккурентную часть)

Определение: *b* **has proper occurrent part** *c* означает, что *b* **имеет оккурентную часть** *c*, а *b* и *c* не идентичны [154-BFO]. Предметная область: *континуант*

Диапазон: *континуант*

Примеры — По аналогии с А.1.2.8.

A.1.2.13 Continuant (континуант)

Пояснение: *континуант — это сущность*, которая сохраняется, является устойчивой или продолжает существовать во времени, сохраняя при этом свою идентичность [008-BFO].

Примеры — Человек, теннисный мяч, пещера, область пространства, чья-то температура.

A.1.2.14 Specifically depends on (специфически зависит от)

Синоним: **s-depends on**

Пояснение: *b* **specifically depends on** *c* означает:

b и *c* не имеют общих частей,

а *b* в любой момент *t* не может **существовать в момент** *t*, если *c* **существует в момент** *t*, а *b* не является границей *c* [012-BFO].

Предметная область: *континуант со специфической зависимостью*

Диапазон: *независимый континуант,* который не является *областью пространства; континуант со специфической зависимостью*

Примеры — Форма имеет специфическую зависимость от объекта формы; оттенок, насыщенность и яркость образца цвета имеют специфическую зависимость друг от друга.

Примечание — Аналогом *s-dependence* для *оккурентов* является **has participant**.

A.1.2.15 Specifically depended on by (имеет специфически зависимый элемент)

Синоним: **s-depended on by**

Определение: *b* **s-depended on by** *c* означает, что *c* **специфически зависит** от *b* [260-BFO].

Предметная область: *независимый континуант, к*оторый не является *областью пространства; континуант со специфической зависимостью*

Диапазон: *континуант со специфической зависимостью*

Примеры — Цвет специфически зависит от цветного объекта.

A.1.2.16 independent continuant (независимый континуант)

Определение: *b* is an *independent continuant* означает, что *b* является континуантом, таким, что нет такого *c,* чтобы *b* **специфически зависело** от *c,* и такого *c,* чтобы *b* **имело общую зависимость** от *c* [017-BFO].

Примеры — Атом, молекула, организм, сердце, стул, правая нижняя часть человеческого торса, нога; полость рта; пространственная область; оркестр.

А.1.2.17 Material entity (материальная сущность)

Пояснение: *материальная сущность — это независимый континуант*, который *всегда*, **когда** он **существует**, имеет определенную долю материи как **часть континуанта** [019-BFO].

Примеры — Человек, неотделенная рука человека, совокупность людей.

А.1.2.18 Object (объект)

Пояснение: *объект — это материальная сущность*, которая проявляет причинное единство и относится к тому *типу*, **экземпляры которого** максимальны по отношению к проявленному причинному единству [024-BFO].

Примеры — Организм, аквариум, планета, ноутбук, клапан, кусок мрамора, кубик льда.

Примечание — Описание трех основных видов причинного единства приводится по [2].

А.1.2.19 Member part of at (член ... в момент ...)

Определение: *b* **member part of** *c* **at** *t* означает, что *b* является *объектом*,

а *c* — это *совокупность объектов*,

и **в момент** *t* существует взаимно исчерпывающее и попарно непересекающееся разбиение *c* на *объекты* x1, …, *xn* (для некоторого $n \geq 1$) при $b = xi$ (для некоторого $1 \leq i \leq n$) [026-BFO].

Предметная область: *объект*

Диапазон: *совокупность объектов*

Пример — Каждое дерево в лесу является частью леса; каждая шахматная фигура является составной частью шахматного набора; каждый член совокупности под названием «Битлз» является частью группы «Битлз»; каждый человек является членом популяции homo sapiens; сотрудник промышленного предприятия.

А.1.2.20 Has member part at (имеет составляющую часть... в момент...)

Определение: *b* **has member part** *c* **at** *t* означает, что *c* **имеет составляющую часть** *b* **в момент** *t* [204-BFO].

Предметная область: *совокупность объектов*

Диапазон: *объект*

Примеры — По аналогии с А.1.2.19.

А.1.2.21 object aggregate (совокупность объектов)

Пояснение: *совокупность объектов* — это *материальная сущность*, состоящая исключительно из множества (≥1) объектов как его **составляющих**, вместе формирующих единое целое [025-BFO].

Примеры — Симфонический оркестр, совокупность подшипников в осевом шарнире равных угловых скоростей, атомы азота в атмосфере, совокупность клеток в банке крови.

Примечание

1 Слово «исключительно» означает, что в совокупности нет других частей, кроме ее составляющих частей.

2 Единое целое может в определенное время состоять только из одного объекта, например, когда пожарная команда теряет всех своих членов, кроме одного, но в определенный момент в ней должна присутствовать совокупность составляющих ее элементов.

А.1.2.22 fiat object part (часть фиатного объекта)

Пояснение: *часть b фиатного объекта является материальной сущностью*, которая такова, что в любой момент *t*, если *b* **существует в момент** *t* , то есть такой объект *c* , что *b* является **соответствующей континуантной частью** *c* **в момент** *t* , и *b* отделено от остальной части *c* одной или несколькими фиатными поверхностями [027-BFO].

Примеры — Верхняя и нижняя доли левого легкого, дорсальная и вентральная поверхности тела, западное полушарие Земли, FMA: отдельные части неповрежденного человеческого тела.

А.1.2.23 Immaterial entity (нематериальная сущность)

Пояснение: *a* is an *immaterial entity* означает, что *a* является *независимым континуантом*, который в любой момент *t* не имеет *материальной сущности* качестве своей **континуантной части в момент** *t* [028-BFO].

Примеры — По аналогии с А.1.2.25–А.1.2.28.

А.1.2.24 continuant fiat boundary (фиатная граница континуанта)

Пояснение: *b* is a *continuant fiat boundary* означает: *b* является *нематериальной сущностью* (нуль-, одно- или двухмерной), и нет такого момента времени *t*, когда *b* имеет *пространственную область* в качестве **континуантной части в момент** *t*, и местоположение *b* определяется относительно какой-либо *материальной сущности* [029-BFO].

Примеры — По аналогии с А.1.2.25 — А.1.2.27.

А.1.2.25 Fiat point (фиатная точка)

Пояснение: а *фиатная точка* — это нульмерная *фиатная граница континуанта*, которая состоит из одной точки [031-BFO].

Примеры — Географический Северный полюс; место, где сходятся границы штатов Колорадо, Юта, Нью-Мексико и Аризона, точка начала некоторой пространственной системы координат.

А.1.2.26 Fiat line (фиатная линия)

Пояснение: *фиатная линия* — это *фиатная граница континуанта*, которая является непрерывной [032-BFO].

Примеры — Экватор, все геополитические границы, все линии широты и долготы, срединная бороздка языка, линия, отделяющая внешнюю поверхность слизистой оболочки нижней губы от внешней поверхности кожи подбородка.

А.1.2.27 fiat surface (фиатная поверхность)

Пояснение: *фиантная поверхность* — это двумерная *фиатная граница континуанта*, которая является замкнутой [033-BFO].

Примеры — Поверхность Земли; плоскость, отделяющая зону для курящих от зоны для некурящих в ресторане.

А.1.2.28 site (локация)

Пояснение: *b* is a *site* означает: *b* является либо трехмерной *нематериальной сущностью*, чьи границы либо (частично или полностью) совпадают с границами одного или нескольких *материальных сущностей,* или имеют местоположения, определенные относительно некоторой *материальной сущности* [034-BFO].

Примеры —

1 Отверстие в ломтике сыра, кроличья нора, Большой Каньон, площадь Сан-Марко, отверстие в мешочке кенгуру, где находится кенгуренок, левая ноздря человека (плоская часть — отверстие — левая носовая полость), просвет кишечника, трюм корабля, внутренняя часть багажника автомобиля, отверстие в балке междуэтажного перекрытия.

2 Зона управления воздушным движением типа А определяется по высоте над средним уровнем моря для нижней и верхней границ.

А.1.2.29 Spatial region (область пространства)

Пояснение: *пространственная область* — это *континуантная сущность*, которая является **континуантной частью** пространственной проекции части пространства-времени в данный момент времени [035-BFO].

Примеры — По аналогии с А.1.2.30—А.1.2.33.

А.1.2.30 zero-dimensional spatial region (нульмерная область пространства)

Пояснение: *нульмерная область пространства* — это одна или несколько пространственно непересекающихся точек в пространстве [037-BFO].

Примеры — Область пространства, занимаемая в некоторый момент времени Северным полюсом.

А.1.2.31 One-dimensional spatial region (одномерная область пространства)

Пояснение: *одномерная область пространства* представляет собой целое, состоящее из линии вместе с прямыми и (или) точками как составными частями целого при их наличии [038-BFO].

Примеры — Край кубической части пространства; линия, соединяющая две точки; две параллельные линии в пространстве.

А.1.2.32 Two-dimensional spatial region (двухмерная область пространства)

Пояснение: *двухмерная область пространства* — это *область пространства*, которая представляет собой единое целое, состоящее из поверхности вместе с поверхностями и (или) *областями пространства* (при их наличии) более низкого измерения, являющимися его частями [039-BFO].

Примеры — Поверхность сферической части пространства, бесконечно тонкая плоскость в пространстве.

А.1.2.33 Three-dimensional spatial region (трехмерная область пространства)

Пояснение: *трехмерная область пространства* представляет собой единое целое, состоящее из пространственного объема вместе с пространственными объемами и (или) *областями пространства* (при их наличии) более низкого измерения, являющимися его частями [040-BFO].

Примеры — Область пространства в форме куба, область пространства в форме сферы, область пространства, занятая всеми или только планетами Солнечной системы в определенный момент времени.

A.1.2.34 Occupies spatial region at (занимает пространственную область в момент...)

Пояснение: an *independent continuant c* that is not a *spatial region* **occupies spatial region** *r* **at** *t* означает: каждая часть *c* **занимает** некоторую часть *r* **в момент** *t,* и никакая часть *c* **не занимает** никакую другую *область пространства*, которая не является частью *r* **в момент** *t* [041-BFO].

Предметная область: *независимый континуант*, который не является *областью пространства*

Диапазон: *область пространства*

Примеры — Часть подножья горы Амундсена занимает пространственную область, которая является Южным полюсом (в некоторый момент времени во временной области) 14 декабря 1911 года.

Примечание — Слово «занимает» здесь имеет прямое значение.

A.1.2.35 Located in at (расположено в... в момент...)

Пояснение: *b* **located in** *c* **at** *t* означает, что *b* и *c* являются *независимыми континуантами* и не являются *областями пространства*, а *область пространства*, которую *b* ***занимает*** **в момент** *t,* является (правильной или неправильной) **континуантной частью** *области пространства*, которую *c* **занимает в момент** *t* [045-BFO].

Предметная область: *независимый континуант, который не является областью пространства*

Диапазон: *независимый континуант,* который не является *областью пространства*

Примеры — Ваша рука находится в вашем теле (является его частью); эта стволовая клетка находится в этой части костного мозга; эта порция вещества находится в этой пробе крови; Мэри находится в Зальцбурге; Эмпайр-стейт-билдинг находится в Нью-Йорке.

A.1.2.36 location of at (... расположен ... в момент ...)

Определение: *b* **location of** *c* **at** *t* означает, что *c* **расположено в** *b* **в момент** *t* [*205*-BFO].

Предметная область: *независимый континуант,* который не является *областью пространства*

Диапазон: *независимый континуант,* который не является *областью пространства*

Примеры — Манхэттен — местоположение Мэри во время ее свадебной церемонии.

A.1.2.37 Specifically dependent continuant (континуант со специфической зависимостью)

Определение: *b* is a *specifically dependent continuant* означает, что *b* является *континуантом*, и существует некий *независимый континуант c*, который не является *областью пространства*, и при этом существует *b* **со специфической зависимостью от** *c* [050-BFO].

Примеры — С одним носителем: масса этого помидора, розовый цвет кусочка стейка «филе-миньон» средней прожарки в его центре, запах этой порции моцареллы, предрасположенность этой рыбы к гниению, роль врача, функция этого сердца — перекачивать кровь, форма этого отверстия. С несколькими носителями: любовь Джона к Мэри, отношения собственности между Джоном и этой статуей, отношения субординации между Джоном и его подчиненными.

Примечание — Для случая с несколькими носителями см. A.1.2.41.

A.1.2.38 inheres in (является неотъемлемой частью ...)

Определение: *b* **inheres in** *c* означает, что *b* — это *континуант со специфической зависимостью*, а *c* — *независимый континуант*, которые не являются *областью пространства*, при этом *b* **имеет специфическую зависимость от** *c* [051-BFO].

Предметная область: *континуант со специфической зависимостью*

Диапазон: *независимый континуант,* который не является *областью пространства*

Примеры — Форма является неотъемлемой частью объекта определенной формы, масса является неотъемлемой частью материального объекта

A.1.2.39 Bearer of (носитель ...)

Определение: *b* **bearer of** *c* означает, что *c* **является неотъемлемой частью** *b* [053-BFO]. Предметная область: *независимый континуант*, который не является *областью пространства*

Диапазон: *континуант со специфической зависимостью*

Примеры — Пятно краски является носителем качества «цвет», организм — носителем качества «температура».

A.1.2.40 Quality (качество)

Пояснение: *качество* — это *континуант со специфической зависимостью*, который, в отличие от *ролей и предрасположенностей*, не требует какого-либо дополнительного *процесса* для его реализации [055-BFO].

Примеры — Цвет помидора, окружающая температура этого объема воздуха, длина окружности вашей талии, форма вашего носа, форма вашей ноздри, масса этого куска золота.

A.1.2.41 Relational quality (реляционное качество)

Определение: *b* is a *relational quality* означает, что *b* — это *качество*, и есть такие *c* и *d*, что *b* и *c* не идентичны, при этом *b* **имеет специфическую зависимость от** *c,* а *b* **имеет специфическую зависимость от** *d* [057-BFO].

Примеры — Брачные узы — проявление любви, а также обязательства по отношению друг к другу.

A.1.2.42 realizable entity (реализуемая сущность)

Пояснение: *b* is a *realizable entity* означает, что *b* является *континуантом со специфической зависимостью,* который **принадлежит** определенному *независимому континуанту*, не являющемуся *областью пространства,* и при этом относится к *типу*, некоторые экземпляры которого **реализуются** в *процессах* другого связанного типа *type* [058-BFO].

Примеры — Роль врача, роль этой границы между штатами Юта и Колорадо, функция ваших репродуктивных органов, предрасположенность вашей крови к свертыванию, предрасположенность этого куска металла к электропроводимости.

A.1.2.43 Realizes at (реализует ... в момент ...)

Пояснение: *b* **realizes** *c* **at** *t* означает, есть некая *материальная сущность d*, а *b* является *процессом*, который **имеет участника** *d* **в момент времени** *t*, при этом *c* — *реализуемая сущность*, носителем которой *d* является **в момент времени** *t*, а тип, **являющийся экземпляром** *b,* связан с *типом*, **являющимся экземпляром** с *b* [059-BFO].

Предметная область: *процесс*

Диапазон: *реализуемая сущность*

Примеры — Предрасположенность к облысению реализуется в процессе облысения; роль студента реализуется в учебном процессе; насосная функция сердца реализуется в процессах перекачивания крови.

A.1.2.44 Has realization at (реализуется в ...)

Определение: *b* **has realization** *c* **at** *t* означает, что *c* реализует *b* в момент времени *t* [206-BFO].

Предметная область: *реализуемая сущность*

Диапазон: *процесс*

Пример — Насосная функция сердца реализуется в процессах перекачивания крови.

A.1.2.45 Role (роль)

Синоним: externally-grounded realizable entity (реализуемая сущность с внешним обоснованием)

Пояснение: *b* is a *role* означает, что *b* является *реализуемой сущностью*, *b* существует потому, что существует некий единственный носитель, который находится в каком-то специфическом физическом, социальном или институциональном наборе обстоятельств, в рамках которых этот носитель не должен находиться, при этом, если *b* перестает существовать, изменяется физический состав носителя [061-BFO].

Примеры — Роль священника, роль студента, роль участника клинических испытаний, роль камня в обозначении границы собственности, роль границы для разграничения двух соседних административных территорий, роль здания как объекта военного значения.

A.1.2.46 Disposition (предрасположенность)

Синоним: internally-grounded realizable entity (реализуемая сущность с внутренним обоснованием)

Пояснение: *b* is a *disposition* означает, что *b* является *реализуемой сущностью*, носителем *b* является некая *материальная сущность*, если *b* перестает существовать, то физические параметры его носителя меняются, а реализация *b* происходит тогда и потому, что этот носитель находится в некоторых особых физических обстоятельствах, а сама реализация влияет на внешний вид носителя [062-BFO].

Примеры — Атом элемента X имеет предрасположенность к распаду на атом элемента Y, клеточная стенка имеет предрасположенность к транспортировке клеточного материала посредством эндоцитоза и экзоцитоза, некоторые люди имеют предрасположенность к раку толстой кишки, дети имеют врожденную предрасположенность классифицировать объекты определенным образом.

A.1.2.47 Function (функция)

Пояснение: *Функция* — это *предрасположенность*, которая существует в силу физического облика носителя, и этот физический облик — это то, чем носитель обладает, потому что он возник либо в результате эволюции (в случае естественных биологических сущностей), либо в результате выполнения замысла (в случае артефактов), чтобы реализовать процессы определенного вида [064-BFO].

Примеры — Функция молотка для забивания гвоздей, функция кардиостимулятора, регулирующего биение сердца с помощью электричества.

A.1.2.48 has material basis at (имеет материальную основу ... в момент ...)

Пояснение: *b* **has material basis** *c* **at** *t* означает, что *b* является *предрасположенностью*, *c* является *материальной сущностью*, существует некое *d*, **как носитель** *b*, а *c* **является континуатной частью** *d* **в момент времени** *t*, и *d* **имеет предрасположенность** *b* **в момент** *t*, поскольку *c* **является континуантной частью** *d* **в момент** *t* [071-BFO].

Предметная область: *предрасположенность*

Диапазон: *независимый континуант*, который не является *областью пространства.*

Примеры — Способность слюны расщеплять крахмал имеет материальную основу — амилазу, предрасположенность подвески моего автомобиля скрипеть имеет материальную основу в виде соединений.

A.1.2.49 Material basis of at (материальная основа ... в момент ...)

Определение: *b* **material basis of** *c* **at** *t* означает, что *c* **имеет материальную основу** *b* [214-BFO].

Предметная область: *независимый континуант*, не являющийся *областью пространства.*

Диапазон: *предрасположенность*

Примеры — Материальной основой предрасположенности ракеты к движению являются ее двигатель и система подачи топлива.

A.1.2.50 Generically dependent continuant (континуант с общей зависимостью)

Синоним: **g-dependent continuant**

Пояснение: *континуант с общей зависимостью* — это *сущность*, которая существует в силу того факта, что существует по крайней мере одна из множества ее копий; это содержимое или шаблон, которые разделяют несколько копий [074-BFO].

Примеры — PDF-файл на вашем ноутбуке; PDF-файл, который является его копией на моем ноутбуке; последовательность этой белковой молекулы; последовательность, которая является ее копией в этой белковой молекуле; содержимое, которое разделяется строкой из точек и тире, записанной на странице, и передается посредством азбуки Морзе; содержание предложения; инженерный план.

A.1.2.51 Generically depends on at (имеет общую зависимость от ... в момент ...)

Синоним: **g-depends on**

Пояснение: *g-dependent continuant b* **g-depends on** an *independent continuant c* **at** *t* означает, что **неотъемлемой частью** *c* является *континуант со специфической зависимостью*, который **конкретизирует** *b* **в момент времени** *t* [072-BFO].

Предметная область: *континуант с общей зависимостью*

Диапазон: *независимый континуант*, который не является *областью пространства*

Примеры — Узор шахматной доски имеет общую зависимость от любой шахматной доски; партитура симфонии имеет общую зависимость от копии партитуры, роман «Война и мир» имеет общую зависимость от этой копии романа; этот файл pdf имеет общую зависимость от этого сервера.

A.1.2.52 Is carrier of at (является носителем ... в момент ...)

Пояснение: *b* **is carrier of** *c* **at** *t* означает: *c* ***имеет общую зависимость*** **от** *b* **в момент времени** *t* [262-BFO].

Предметная область: *независимый континуант*, который не является областью пространства.

Диапазон: *континуант с общей зависимостью*

Примеры — Этот жесткий диск является носителем этих данных, этот экземпляр романа «Война и мир» конкретизирует роман, написанный Толстым, молекулы ДНК являются носителями генетической информации.

A.1.2.53 Concretizes at (конкретизирует ... в момент ...)

Пояснение: *континуант со специфической зависимостью* или *процесс b* **конкретизируют** *континуант с общей зависимостью c* **в момент времени** *t*, при этом *c* — это содержимое или шаблон, которые *b* разделяет с фактическими или потенциальными копиями [207-BFO].

Предметная область: *континуант со специфической зависимостью, процесс*

Диапазон: *континуант с общей зависимостью*

Примеры — Совокупность чернил на страницах этого экземпляра романа «Война и мир» конкретизирует роман, написанный Толстым.

A.1.2.54 Is concretized by at (конкретизируется ... в момент ...)

Пояснение: *континуант с общей зависимостью c* **в момент времени** *t* **конкретизируется** *континуантом со специфической зависимостью* или *процессом b*, когда *b* **конкретизирует** *c* [208-BFO].

Предметная область: *континуант со специфической зависимостью, процесс*

Диапазон: *континуант с общей зависимостью*

Примеры — Этот набор точек и тире конкретизирует сообщение на азбуке Морзе.

A.1.2.55 Occurrent (оккурент)

Пояснение: *оккурент* — это *сущность*, которая разворачивается во времени, либо начало или конец такой *сущности*, либо *временная* или *пространственно-временная область* [077-BFO].

Примеры — См. A.1.2.66, A.1.2.67, A.1.2.70, A.1.2.73, A.1.2.75—2.78.

A.1.2.56 temporal part of (временная часть)

Пояснение: *b* **temporal part of** *c* означает, что *b* **является оккурентной частью** *c*, и либо *b* и *c* являются *временными областями*, либо

b и *c* являются *пространственно-временными областями*, а *b* **временно проецируется на оккурентную часть** *временной области*, на которую временно проецируется *c*,

либо

b и *c* являются *процессами* или *границами процессов*, при этом *b* **занимает временную область**, являющуюся **оккурентной частью** *временной области*, которую *c* **занимает** [078-BFO].

Предметная область: *оккурент*

Диапазон: *оккурент*

Примеры — Ваше сердцебиение сегодня с 16:00 до 17:00 — это временная часть процесса биения вашего сердца; 4-й год вашей жизни — это временная часть вашей жизни; первая четверть футбольного матча — это временная часть всей игры; процесс биения вашего сердца с 16:00 до 17:00 сегодня является временной частью всего процесса биения вашего сердца; 4-й год вашей жизни — это временная часть вашей жизни, как и граница процесса, разделяющая 3-й и 4-й годы вашей жизни.

A.1.2.57 Has temporal part (имеет временную часть)

Определение: *b* **has temporal part** *c* означает, что *c* **является временной частью** *b* [211-BFO].

Предметная область: *оккурент*

Диапазон: *оккурент*

Примеры — В вашей жизни есть временная часть — первый год вашей жизни.

A.1.2.58 Proper temporal part of (правильная временная часть)

Определение: *b* **proper temporal part of** *c* означает, что *b* **является временной частью** *c* и *b* не равно *c* [116-BFO].

Предметная область: *оккурент*

Диапазон: *оккурент*

Примеры — По аналогии с A.1.2.56.

A.1.2.59 Has proper temporal part (имеет правильную временную часть)

Определение: *b* **proper has temporal part** *c* означает, что *c* **является правильной временной частью** *b* [212-BFO].

Предметная область: *оккурент*

Диапазон: *оккурент*

Примеры — По аналогии с A.1.2.57.

A.1.2.60 Temporally projects onto (временно проецируется на ...)

Пояснение: **временно проецируется на** — это отношение между пространственно-временной областью *s* и некоторой *временной областью*, которая является временной протяженностью *s* [080-BFO].

Предметная область: *пространственно-временная область*

Диапазон: *временная область*

Примеры — Мировая линия частицы временно проецируется на временную область, простирающуюся от начала до конца существования частицы.

A.1.2.61 Spatially projects onto at (пространственно проецируется на ... в момент ...)

Пояснение: *b* **spatially projects onto** *c* **at** *t* означает, что *b* является *пространственно-временной областью*, при этом *c* является *пространственно-временной областью* и *c* — пространственная протяженность *b* в момент времени *t* [081-BFO].

Предметная область: *пространственно-временная область*

Диапазон: *область пространства*

Примеры — Мировая линия частицы пространственно проецируется в точке t на пространственную область, занимаемую частицей в момент времени t.

A.1.2.62 Occupies spatiotemporal region (занимает пространственно-временную область)

Пояснение: *p* **занимает пространственно-временную область** *s,* описывает отношение между *оккурентом p* и *пространственно-временной областью s*, которая является его пространственно-временной протяженностью [082-BFO].

Предметная область: *процесс или граница процесса*

Диапазон: *пространственно-временная область*

Примеры — Частица, выпущенная ядерным реактором, занимает пространственно-временную область, которая является ее траекторией.

A.1.2.63 Occupies temporal region (занимает временную область)

Определение: *p* **occupies temporal region** *t* означает, что *пространственно-временная область*, занимаемая *p,* **временно проецируется на** *t* [132-BFO]**.**

Предметная область: *процесс* или *граница процесса*

Диапазон: *временная область*

Пример — Вторая мировая война занимает временную область с 1 сентября 1939 года по 2 сентября 1945 года.

A.1.2.64 Occurs in (появляется в)

Определение: *b* **occurs in** *c* означает, что *b* является *процессом* или *границей процесса*, а *c* является *материальной или нематериальной сущностью*, *при этом* существует *пространственно-временная область r*, и *b* **занимает пространственно-временную область** *r***,** для всех *t*, если *b* существует в момент времени *t, c* также существует в момент времени *t*, также существуют *пространственно-временные области s и s'*, где *b* **пространственно проецируется на** *s* **в момент времени** *t***,** а *c* **занимает пространственную область** *s'* **в момент времени** *t***,** при этом *s* является **континуантной частью** *s'* **в момент времени** *t* [143-BFO].

Предметная область: *процесс* или *граница процесса.*

Диапазон: *материальная сущность* или *материальная сущность*, но не *область пространства*

Примеры — Внутри организма происходит процесс пищеварения, внутри танка происходит процесс подачи артиллерийских снарядов в пушку.

A.1.2.65 Environs (окружает)

Определение: *b* **environs** *c* означает, что *c* **возникает в** *b* [211-BFO]**.**

Предметная область: *материальная сущность* или *материальная сущность*, но не *область пространства*

Диапазон: *процесс* или *граница процесса*

Примеры — Рот окружает процесс жевания, город окружает дорожное движение.

A.1.2.66 Process (процесс)

Пояснение: *p* is a *process* означает, что *p* является *оккурентом*, который имеет некоторую **временную правильную часть**, и для некоторого момента времени *t*, *p* **имеет** определенную *материальную сущность* в качестве **участника** [083-BFO].

Примеры — Акт продажи, жизнь организма, процесс сна, процесс деления клеток, биение сердца, процесс мейоза, руление самолета, программирование компьютера.

A.1.2.67 History (история)

Пояснение: *история* — это *процесс*, который представляет собой сумму совокупности *процессов*, происходящих в *пространственно-временной области*, занятой материальной частью *материальной сущности* [138-BFO].

Пример — Жизнь организма от начала до конца его существования.

A.1.2.68 History of (история ...)

Пояснение: *b* **является историей** *c*, если *c* является *материальной сущностью*, и *b* является *историей*, которая представляет собой уникальную *историю c* [144-BFO].

Предметная область: *история*

Диапазон: *материальная сущность*

Пример — Эта жизнь — история этого организма.

A.1.2.69 Has history (имеет историю)
Определение: *b* **has history** *c* означает, что *c* **является историей** *b* [145-BFO].
Предметная область: *материальная сущность*
Диапазон: *история*

Пример — У этого организма есть история данной жизни.

A.1.2.70 Process boundary (граница процесса)
Определение: *p* is a *process boundary* означает, что *p* — **временная часть** *процесса*, и *p* не имеет **правильных временных частей** [084-BFO].

Пример — Граница между 2-м и 3-м годом вашей жизни.

A.1.2.71 Has participant at (имеет участника в момент ...)
Пояснение: *p* **has participant** *c* **at** ***t*** означает, что *b* является *процессом*, *c* является *континуантом*, и *c* **каким-то образом участвует в** *p* **в момент времени** *t* [249-BFO].
Предметная область: *процесс*
Диапазон: *континуант*, который не является *областью пространства*

Примеры — В круизе присутствует участник «судно», во Второй мировой войне присутствует участник «Германия», в преобразовании данных имеется участник «совокупность данных».

A.1.2.72 Participates in at (участвует в ... в момент ...)
Определение: *b* **participates in** *p* **at** ***t*** означает, что *p* **имеет участника** *b* **в момент времени** *t* [210-BFO].
Предметная область: *континуант*, который не является *областью пространства*
Диапазон: *процесс*

Примеры — Поле участвует в эрозии почв, студент участвует в учебе.

A.1.2.73 Spatiotemporal region (пространственно-временная область)
Определение: *пространственно-временная область — оккурент*, который является **оккурентной частью** пространства-времени [095-BFO].

Примечание — «Пространство-время» здесь обозначает максимальный экземпляр универсальной *пространственно-временной области*.

Примеры — Пространственно-временная область, занятая развитием раковой опухоли, пространственно-временная область, занятая орбитальным спутником.

A.1.2.74 Temporal region (временная область)
Пояснение: *временная область* — это *оккурент*, в котором могут разворачиваться процессы [100-BFO].

Примеры — По аналогии с А.1.2.75 и А.1.2.76.

A.1.2.75 Zero-dimensional temporal region (нульмерная временная область)
Пояснение: *нульмерная временная область* — это *временная область*, которая представляет собой целое, состоящее из одного или нескольких отдельных *моментов времени*, как его частей [102-BFO].

Примеры — Временная область, занятая границей процесса; момент отрыва пальца в результате несчастного случая на производстве.

A.1.2.76 One-dimensional temporal region (одномерная временная область)
Пояснение: *одномерная временная область* — это *временная область*, целое, которое имеет *момент времени* и ноль или более временных интервалов и моментов времени, как его составных частей [103-BFO].

Пример — Временная область, в которой происходит процесс.

A.1.2.77 Temporal interval (временной интервал)
Пояснение: *временной интервал — одномерная временная область*, которая является непрерывной, то есть не имеет промежутков и разрывов [155-BFO].

Пример — 2018 год.

Примечание — Одномерная временная область может включать в себя в качестве ее составных частей не только временные интервалы, но также моменты времени, отделенные от других частей промежутками.

A.1.2.78 Temporal instant (момент времени)
Пояснение: *момент времени* — это *нульмерная временная область*, не имеющая **правильной временной части** [209-BFO].

Пример — Миллениум.

A.1.2.79 First instant of (первый момент времени)

Определение: *temporal instant t* **first instant of** *temporal region t'* означает, что *t* **предшествует** всем **временным частям** *t'*, отличным от *t* [210-BFO].

Предметная область: *момент времени*

Диапазон: *временная область*

Пример — Час, начинающийся в полночь вчера, означает первый момент времени «полночь» вчера.

A.1.2.80 Has first instant (имеет первый момент времени)

Определение: *t* **has first instant** *t'* означает, что *t'* **является первым моментом времени** *t* [261-BFO].

Предметная область: *временная область*

Диапазон: *момент времени*

Пример — Первый час года имеет первый момент времени «полночь» 31 декабря.

A.1.2.81 First instant of (последний момент времени)

Определение: *temporal instant t* **last instant of** *temporal region t'* означает, что *все* **временные части** *t',* отличные от *t,* **предшествуют** *t* [211-BFO].

Предметная область: *момент времени*

Диапазон: *временная область*

Пример — Последняя полночь — последний момент времени вчерашнего дня.

A.1.2.82 Has last instant (имеет последний момент времени)

Определение: *t* **has last instant** *t´* означает, что *t´* **является последним моментом времени** *t* [215-BFO].

Предметная область: *временная область*

Диапазон: *момент времени*

Пример — Последний час года имеет последний момент времени «полночь» 31 декабря.

A.1.2.83 precedes (предшествует)

Пояснение: если *o и o'* являются *оккурентами*, и t является временной протяженностью *o*, а *t'* является временной протяженностью *o'*, тогда *o* **precedes** *o'* означает**, что**

последний момент *o* предшествует **первому моменту** o'**,**

или **последний момент** *o* равен **первому моменту** *o*', при этом ни *o,* ни *o*' не являются *моментами времени* [212-BFO].

Предметная область: *оккурент*

Диапазон: *оккурент*

Пример — Временная область, занятая рождением Марии, предшествует временной области, занятой смертью Мэри.

Примечания

1 Каждая *временная область* является собственной временной протяженностью. Временная протяженность *пространственно-временной области* — это *временная область*, **на которую она временно проецируется**. Временная протяженность *процесса* или *границы процесса*, которые **занимают временную область** *t*, равна *t*.

2 Precedes (предшествует) определяет строгий частичный порядок оккурентов.

A.1.2.84 Preceded by (следует за ...)

Определение: *b* **preceded by** *c означает, что* в определенный момент времени *t*, *b* **следует за** *c* **в момент** *t* [213-BFO].

Предметная область**:** *оккурент*

Диапазон**:** *оккурент*

Пример — Временная область, занимаемая второй половиной матча, следует за временной областью, занимаемой первой половиной матча.

A.1.3 Бинарные аналоги троичных отношений BFO 2020 для использования в BFO 2020-OWL

A.1.3.1 Continuant part of at some time (континуантная часть ... в определенный момент времени)

Определение: *b* **continuant part of** *c* **at some time** означает, что в определенный момент времени *t: b* **существует в момент** *t, c* **существует в момент** *t*, *b* **является континуантной частью** *c* **в момент** *t,* при этом *t* является *временной областью*, а *b* и являются *континуантами* [221-BFO].

Примеры — Молочные зубы когда-то были континуатной частью человека, хирургически удаленная опухоль когда-то была континуатной частью организма.

А.1.3.2 Continuant part of at some time (континуантная часть ... в любой момент времени)

Определение: *b* **continuant part of** *c* **at all times** означает, что в любой момент времени *t*: *b* **существует в момент** *t*, при этом подразумевается, что *b* **является континуантной частью** *c* **в момент** *t*, *t* является *временной областью*, а *b* и являются *континуантами* [222-BFO].

Примеры — Центр масс материальной сущности — континуантная часть материальной сущности в любой момент времени, континуантная фиатная внешняя граница объекта — континуантная часть объекта в любой момент времени.

А.1.3.3 Has continuant part of at some time (имеет континуантную часть в определенный момент времени)

Определение: *b* **has continuant part** *c* **at some time** означает, что в определенный момент времени *t: b* и *c* являются *континуантами*, а *b* является **частью** *c* **в момент** *t* [222-BFO].

А.1.3.4 Has continuant part of at all times (имеет континуантную часть в любой момент времени)

Определение: *b* **has continuant part of** *c* **at all times** означает, что **в любой момент времени** *t*: *b* **существует в момент** *t*, **при этом** подразумевается, **что** *b* и *c* являются *континуантами*, а *b* — **часть** *c* **в момент** *t* [223-BFO].

А.1.3.5 Proper continuant part of at some time (правильная континуантная часть ... в определенный момент времени)

Определение: *b* **proper continuant part of** *c* **at some time** означает, что **в момент времени** *t: b* **является континуантной частью** *c* **в момент** *t,* и *c* **не является континуантной частью** *b* **в момент** *t* [224-BFO].

А.1.3.6 Proper continuant part of at some time (правильная континуантная часть ... в любой момент времени)

Определение: *b* **proper continuant part of** *c* **at all times** означает, что **в любой момент времени** *t*: *b* **существует в момент** *t*, и подразумевается, что *b* **является правильной континуантной частью** *c* **в момент** *t*, и *c* **не является правильной континуантной частью** *b* **в момент** *t* [225-BFO].

А.1.3.7 Has proper continuant part of at some time (имеет правильную континуантную часть в определенный момент времени)

Определение: *b* **has proper continuant part** *c* **at some time** означает, что *c* **является правильной континуантной частью *b* в определенный момент времени** [226-BFO].

А.1.3.8 Has proper continuant part of at all times (имеет правильную континуантную часть в любой момент времени)

Определение: *b* **has proper continuant part** *c* **at all times** означает, что *c* **является правильной континуантной частью** *b* **в любой момент времени** [227-BFO].

А.1.3.9 Member part of at some time (составная часть ... в определенный момент времени)

Определение: *b* **member part of** *c* **at some time** означает, что в определенный момент времени *t: b* является *объектом*, и **в момент** *t* существует взаимно исчерпывающее и попарно непересекающееся разбиение *c* на *объекты* $x1, \ldots, xn$ (для некоторого $n \geq 1$) при $b = xi$ (для некоторого $1 \leq i \leq n$)) [228-BFO].

А.1.3.10 Member part of at some time (составная часть ... в любой момент времени)

Определение: *b* **member part of** *c* **at all times** означает, что в любой момент времени *t*: *b* существует в момент времени *t*, и подразумевается, что *b* является *объектом*, а *c* — совокупностью объектов, и **в момент** *t* существует взаимно исчерпывающее и попарно непересекающееся разбиение *c* на объекты $x1, \ldots, xn$ (для некоторого $n \geq 1$) при $b = xi$ (для некоторого $1 \leq i \leq n$) [229-BFO].

А.1.3.11 Has member part of at some time (имеет составную часть в определенный момент времени)

Определение: *b* **has member part** *c* **at some time** означает, что в определенный момент времени *t*: *c* **является составной частью** *b* **в момент** *t* [230-BFO].

А.1.3.12 Has member part of at all times (имеет составную часть в любой момент времени)

Определение: *b* **has member part** *c* **at all times** означает, что в любой момент времени t: *b* **существует в момент** *t,* и подразумевается, что *c* **является неотъемлемой частью** *b* **в момент** *t* [231-BFO].

А.1.3.13 Occupies spatial region at some time (занимает пространственную область в определенный момент)

Определение: *independent continuant c* that is not a *spatial region* **occupies spatial region** *r* **at some time** означает, что в определенный момент *t*: каждая часть *c* **занимает** определенную часть *r* **в момент** *t*, и никакая часть *c* **не занимает** какую-либо **область пространства**, не являющуюся частью *r* **в момент** *t* [232-BFO].

А.1.3.14 Occupies spatial region at all times (занимает пространственную область в любой момент)

Пояснение: an *independent continuant c* that is not a *spatial region* **occupies spatial region** *r* **at all times** означает, что в любой момент времени *t*: *b* **существует в момент** *t*, и подразумевается, что каждая часть *c* **занимает** некоторую часть *r* **в момент** *t,* при этом никакая часть *c* **не занимает** какую-либо **область пространства**, которая не является частью *r* **в момент** *t* [233-BFO].

А.1.3.15 Located in at some time (расположен в ... в момент ...)

Пояснение: *b* **located in** *c* **at some time** означает, что в *определенный момент времени t*: *b* и *c* являются *независимыми континуантами* и не являются *областями пространства*, и *область пространства*, которую *b*

занимает в момент *t* является (правильной или неправильной) **континуантной частью области пространства**, которую *c* **занимает в момент** *t* [234-BFO].

A.1.3.16 Located in at all times (расположен в ... в любой момент)

Пояснение: *b* **located in** *c* **at all times** означает, что *в любой* момент времени *t*: *b* **существует в момент** *t*, *b* и *c* являются *независимыми континуантами* и не являются *областями пространства*, и ***область пространства***, которую *b* **занимает** в момент *t* является (правильной или неправильной) континуантной частью *области пространства,* которую *c* **занимает** в момент *t* [235-*BFO].*

A.1.3.17 Location of at some time (местоположение ... в момент ...)

Определение: *b* **location of** *c* **at some time** означает, *что для определенного* момента времени *t: c* ***расположено в*** *b* **в момент** *t* [236-BFO].

A.1.3.18 Location of at all times (местоположение ... в любой момент)

Определение: *b* **location of** *c* **at all times** означает, что *в любой* момент времени *t*: *b* **существует в момент** *t*, **и** подразумевается, что *c* **расположено в** *b* **в момент** *t* [237-BFO].

A.1.3.19 Realizes at some time (реализует ... в момент ...)

Определение: *b* **realizes** *c* **at some time** означает, что:

в определенный момент времени *t:* существует некая *материальная сущность d*, а *b* является *процессом*, который **имеет участника** *d* **в момент времени** *t*, при этом *c — реализуемая сущность*, такой, что *d* является **ее носителем в момент времени** *t,* а *тип*, являющийся экземпляром *b*, связан с *типом*, являющимся экземпляром *c* [238-BFO].

A.1.3.20 Realizes at all times (реализует ... в любой момент)

Определение: *b* **realizes** *c* **at all times** означает, что:

в любой момент *t*: *b* **существует в момент** *t*, и подразумевается, что есть некая *материальная сущность d*, а *b* является *процессом*, который **имеет участника** *d* **в момент времени** *t*, при этом *c — реализуемая сущность,* такой, что *d* является **ее носителем в момент времени** *t,* а *тип*, являющийся экземпляром *b*, связан с *типом*, являющимся экземпляром *c* [239-BFO].

A.1.3.21 Has realization at some time (реализуется в момент ...)

Определение: *b* **has realization** *c* **at some time** означает, что для определенного момента времени *t*: *c* **реализуется в** *b* **в момент** *t* [240-BFO].

A.1.3.22 Has realization at all times (реализуется в любой момент)

Определение: *b* **has realization** *c* **at all times** означает, что в любой момент времени **t:** *b* **существует в момент** *t*, **и** подразумевается, **что** *c* **реализует** *b* **в момент** *t* [241-BFO].

A.1.3.23 Has material basis at some time (имеет материальную основу ... в момент ...)

Определение: *b* **has material basis** *c* **at some time** означает, что:

в определенный момент времени *t: b* является *предрасположенностью*, *c* является *материальной сущностью*, существует некое *d,* **как носитель** *b*, а *c* **является континуантной частью** *d* **в момент времени** *t*, и *d* **имеет предрасположенность** *b* **в момент** *t*, поскольку *c* **является континуантной частью** *d* **в момент** *t* [242-BFO].

A.1.3.24 Has material basis at all times (имеет материальную основу ... в любой момент)

Определение: *b* **has material basis** *c* **at all times** означает, что:

в любой момент времени *t*: *b* **существует в момент** *t*, и подразумевается, что *b* является *предрасположенностью*, *c* является *материальной сущностью,* существует некое *d,* **как носитель** *b*, а *c* **является континуантной частью** *d* **в момент времени** *t*, и *d* **имеет предрасположенность** *b* **в момент** *t*, поскольку *c* **является континуантной частью** *d* **в момент** *t* [243-BFO].

A.1.3.25 Material basis of at some time (материальная основа ... в момент ...)

Определение: *b* **material basis of** *c* **at some time** означает, что в определенный момент времени *t: c* **имеет материальную основу** *b* **в момент** *t* [244-BFO].

A.1.3.26 Material basis of at all times (материальная основа ... в любой момент)

Определение: *b* **material basis of** *c* **at all times** означает, что в любой момент *t: b* **существует в момент** *t,* и подразумевается, что *c* **имеет материальную основу** *b* **в момент времени** *t* [245-BFO].

A.1.3.27 Spatially projects onto at some time (пространственно проецируется на ... в определенный момент ...)

Определение: *b* **spatially projects onto *c* at some time** означает, что в определенный момент *t: b* является *пространственно-временной областью*, а *c* является *областью пространства*, при этом *c* — это пространственная протяженность *b* **в момент времени** *t* [246-BFO].

A.1.3.28 Spatially projects onto at all times (пространственно проецируется на ... в любой момент ...)

Определение: *b* **spatially projects onto *c* at all times** означает, что в любой момент времени *t*: *b* **существует в момент** *t*, и подразумевается, что *b* является *пространственно-временной областью*, при этом *c* — это *область пространства*, и при этом *c* является пространственной протяженностью *b* **в момент времени** *t* [247-BFO].

A.1.3.29 Has participant at some time (имеет участника в момент ...)

Определение**:** *p* **has participant** *c* **at some time** означает, что в определенный момент времени *t*: *b* — это *процесс*, *c — континуант*, при этом *c* в определенной мере является участником *p* в момент времени *t* [248-BFO].

A.1.3.30 Has participant at all times (имеет участника ... в любой момент)

Определение: *p* **has participant** *c* **at all times** означает, что в любой момент времени *t*: *b* **существует в момент** *t*, и подразумевается, что *b* — это *процесс*, а *c* — *континуант*, при этом *c* определенным образом участвует в *p* в момент времени *t* [249-BFO].

A.1.3.31 Participates in at some time (участвует в ... в момент ...)

Определение: *b* **participates in** *p* **at some time** означает, что в определенный момент времени *t*: *p* **имеет участника** *b* **в момент** *t* [250-BFO].

A.1.3.32 Participates in at all times (участвует в ... в любой момент)

Определение: *b* **participates in** *p* **at all times означает, что** в любой момент **времени** *t*: *b* **существует в момент** *t*, **и** подразумевается, **что** *p* **имеет участника** *b* **в момент** *t* [251-BFO].

A.1.3.33 Generically depends on at some time (имеет общую зависимость от ... в момент ...)

Синоним: **g-depends on**

Определение: *g-dependent continuant b* **g-depends on** an *independent continuant c* **at some time** означает, что в определенный момент времени *t* существует **наследник** *c* в виде *континуанта со специфической зависимостью,* который **конкретизирует** *b* **в момент времени** *t* [252-BFO].

A.1.3.34 Generically depends on at all times (имеет общую зависимость от ... в момент ...)

Синоним: **g-depends on**

Определение: *g-dependent continuant b* **g-depends on** an *independent continuant c* **at all times** означает, что в определенный момент времени *t b* **существует в момент** *t*, и подразумевается, что **существует наследник** *c* в *виде континуанта со специфической зависимостью*, который **конкретизирует** *b* **в момент времени** *t* [253-BFO].

A.1.3.35 Is carrier of at some time (является носителем ... в момент ...)

Определение: *b* **is carrier of** *c* **at some time** означает, что в определенный момент времени t: *c* ***имеет общую зависимость*** **от** *b* **в момент** *t* [254-BFO].

A.1.3.36 Is carrier of at all times (является носителем ... в любой момент)

Определение: *b* **is carrier of** *c* **at all times** означает, что в любой момент времени *t*: *b* **существует в момент** *t*, и подразумевается, что *c* ***имеет общую зависимость*** **от** *b* **в момент** *t* [255-BFO].

A.1.3.37 Concretizes at some time (конкретизирует ... в момент ...)

Определение: *s-dependent continuant b* **concretizes** a *g-dependent continuant c* **at some time** означает, что в определенный момент времени *t*: *c* — это содержимое или шаблон, которые *b* разделяет с фактическими или потенциальными копиями в момент *t* [256-BFO].

A.1.3.38 Concretizes at all times (конкретизирует ... в любой момент)

Определение: *s-dependent continuant b* **concretizes** a *g-dependent continuant c* **at all times** означает, что в любой момент времени *t*: *b* **существует в момент** *t*, и подразумевается, что *c* — это содержимое или шаблон, которые *b* разделяет с фактическими или потенциальными копиями в момент *t* [257-BFO].

A.1.3.39 Is concretized by at some time (конкретизируется ... в момент ...)

Определение: *g-dependent continuant c* **is concretized at some time by** an *s-dependent continuant* or *process b* означает, что в определенный момент времени *t*: *b* **конкретизирует** *c* **в момент** *t* [258-BFO].

A.1.3.40 Is concretized by at all times (конкретизируется ... в любой момент)

Пояснение: *g-dependent continuant c* **is concretized by** an *s-dependent continuant* or *process b* **at all times** означает, что в любой момент времени *t*: *b* **существует в момент** *t*, и подразумевается, что *b* **конкретизирует** *c* **в момент времени** *t* [259-BFO].

A.2 Аксиоматизация OWL 2 для BFO 2020

A.2.1 Обзор

Аксиоматизация OWL 2 для BFO 2020, удовлетворяющая требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1, 4.2, представлена на портале Поддержка стандартов ИСО: gost.e-ecolog.ru (временная ссылка): gost.e-ecolog.ru . Эта аксиоматизация должна использоваться при оценке соответствия BFO 2020 согласно определению, содержащемуся в 4.1 или 4.2 настоящего стандарта.

A.2.2 Документация

Предоставляются следующие файлы:

- **BFO 2020.owl** — OWL в формате RDF;
- **BFO 2020.ofn** — OWL в функциональном синтаксисе [3] с идентификаторами URI;
- **BFO 2020-labeled.ofn** — OWL в функциональном синтаксисе с метками вместо URI;
- **BFO 2020-uris.xlsx** — таблица URI для всех классов и отношений в BFO 2020-CL, включая все классы и отношения в BFO 2020-OWL;
- **bfo-relations-table.xlsx** — таблица всех отношений в BFO 2020-CL, включая все инверсные и все бинарные варианты, используемые в BFO 2020-OWL;
- **temporalized-definitions.cl** — CL-определения бинарных отношений, постоянно или периодически используемых в OWL;
- **temporalized-definitions.prover9** — как для п. 6, но в формате prover9.

А.3 Аксиоматизация CL для BFO 2020

А.3.1 Обзор

Аксиоматизация CL 2 для BFO 2020, удовлетворяющая требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1, 4.3, представлена на портале Поддержка стандартов ИСО: gost.e-ecolog.ru (временная ссылка). gost.e-ecolog.ru . Эта аксиоматизация должна использоваться при оценке соответствия BFO 2020 согласно определению, содержащемуся в 4.1 и 4.3 настоящего стандарта.

А.3.2 Документация

Аксиоматизация CL для BFO 2020 представлена в трех следующих форматах:

- каталог **common-logic** содержит файлы в формате CLIF;
- каталог **prover9** содержит файлы, использующие переменные в стиле пролога, для загрузки в средство автоматического доказательства теорем prover9;
- каталог **pdf** содержит файлы в стандартной логической нотации предикатов первого порядка.

Синтаксис Common Logic Interchange Format (CLIF) должен соответствовать ГОСТ Р 59791.

А.3.3 Модульность

Аксиомы в формализации разделены с частичным дублированием на следующие модули:

Континуантная мереология	Порядок
Предметная область и диапазон	Участие
Существование и воплощение	область пространства
Общая зависимость	пространственно-временная область
История	Специфическая зависимость
материальная сущность	временная область
Оккурентная мереология	Универсальная декларация

Приложение В
(справочное)

Документация о соответствии BFO 2020 требованиям ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1

В.1 Назначение BFO

В.1.1 Общие положения

BFO разработана как онтология высшего уровня, которая может стать отправной точкой для формулирования определений в наборах онтологий предметной области (в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1, 4.4.2). Примеры наборов, использующих BFO указанным способом, представлены в пунктах В.1.2 и В.1.3.

В.1.2 Открытые биомедицинские онтологии (OBO):

Открытые биомедицинские онтологии (OBO) включают:

Онтология бактериальных клинических инфекционных заболеваний (BCIDO)

Прикладная онтология геномики базофильных клеток (BCGO)

Онтология биологических коллекций (BCO)

Онтология клеток (CL)

Онтология клеточных линий (CLO)

Химические объекты, представляющие биологический интерес (CHEBI)

Общая справочная онтология анатомии (CARO)

Онтология лекарственных средств (DRON)

Онтология эмоций (MFOEM)

Онтология окружающей среды (ENVO)

Онтология генов (GO)

Онтология болезней человека (HDO)

Онтология инфекционных заболеваний (IDO)

Онтология информационных артефактов (IAO)

Онтология психических заболеваний (MFOMD)

Онтология психических явлений (MFO)

Онтология побочных эффектов (OAE)

Онтология биобанкинга (OBIB)

Онтология биологической и клинической статистики (OBCS)

Онтология биомедицинских исследований (OBI)

Онтология общей медицины (OGMS)

Онтология социальных объектов, связанных с медициной (OMRSE)

Онтология здоровья и заболеваний полости рта (OHD)

Онтология растений (PO)

Онтология популяций и сообществ (PCO)

Онтология белка (PRO)

Онтология отношений (RO)

Онтология вакцин (VO)

Документация по этим и другим онтологиям OBO Foundry представлена по следующей ссылке [4].

gost.e-ecolog.ru

В.1.3 Общие базовые онтологии (CCO)

CCO включают следующие онтологии:

Онтология агентов

Онтология артефактов

Онтология денежных единиц

Онтология событий

Расширенная онтология отношений

Геопространственная онтология

Онтология информационных сущностей

Онтология модальных отношений

Онтология качеств

Онтология времени

Онтология единиц измерения

Набор CCO расширен рядом прикладных онтологий, включая:

Онтология воздушных судов	Онтология планирования миссий
Онтология технического обслуживания воздушных судов ВВС	Онтология профессий
Онтология общих задач вооруженных сил	Онтология космического пространства
Онтология технического обслуживания воздушных судов ВВС	Онтология физиографических признаков
Онтология общих задач вооруженных сил	Онтология сенсоров
Онтология эмоций	Онтология навыков
Онтология гидрографических признаков	Онтология космических объектов
Онтология права и преступлений	Онтология транспортной инфраструктуры
Онтология военных операций	Онтология подводных боевых действий
Онтология планирования миссий	Онтология плавсредств

Документация по этим и другим общим базовым онтологиям представлена на странице gost.e-ecolog.ru CommonCore-Ontology [5].

В.2 Принципы обеспечения соответствия онтологии предметной области требованиям BFO

В.2.1 Обзор

Если BFO служит отправной точкой для разработки или изменения онтологий предметной области или других внешних онтологических ресурсов. Их соответствие BFO в рамках ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1, 4.4.3, обеспечивается следующими способами.

В.2.2 Соответствие путем прямого расширения

Одной из распространенных стратегий, используемых для обеспечения соответствия онтологии предметной области требованиям BFO, является загрузка онтологии верхнего уровня в редактор онтологий, после чего онтология предметной области строится с самого начала на этой основе. Затем термины BFO используются в качестве отправной точки для определения набора терминов онтологии предметной области наивысшего уровня как конкретизации соответствующих категорий BFO. Для этой цели должны использоваться категории, которые находятся на самом нижнем уровне иерархии BFO, подходящей для целей онтологии предметной области и во всех случаях находящейся на более низком уровне, чем «сущность». Для подтверждения соответствия онтологии предметной области, построенной таким образом, требуется, чтобы результатом добавления терминов онтологии и выражений отношения предметной области к BFO была непротиворечивая онтология.

Кроме того, требуется, чтобы каждый термин в онтологии предметной области был либо (2a) связан с BFO через некоторую уникальную цепочку отношений типа is_a, либо (2b) мог быть определен с помощью некоторых логических комбинаций терминов, удовлетворяющих условию (2a), но при этом сам по себе не удовлетворял бы условию (2a).

В последнем случае термин относится к определенному классу (см. 3.5).

Требование к уникальности в (2a) подразумевает, что все термины итоговой онтологии, которые относятся к универсалиям (в смысле определения, содержащегося в пункте 3.2), а не к определенным классам, образуют иерархию с единичным наследованием (термины в итоговой онтологии не могут иметь более одного родителя).

Добавление онтологии предметной области к BFO в некоторых случаях приведет к консервативному расширению BFO (таким образом, никакие дополнительные теоремы, использующие только термины и реляционные выражения в сигнатуре BFO, нельзя будет доказать с использованием BFO, расширенной путем добавления онтологии предметной области, то есть перечень теорем останется таким же, как для исходной BFO). В случаях, когда онтология предметной области будет относиться к универсалиям (например, времени и пространству в физической онтологии), которые являются категориями BFO, результат может не являться консервативным расширением. Например, результат может содержать более детальную трактовку времени и пространства по сравнению с представленной в BFO.

В.2.3 Соответствие путем косвенного расширения

Онтология предметной области, которая сама является уточнением второй онтологии предметной области, может наследовать соответствие BFO посредством применения принципов, указанных выше, но только в той степени, в которой ее родитель или родители в иерархии онтологий сами соответствуют BFO.

В.2.4 Соответствие путем изменения

Онтология предметной области, изначально не соответствующая BFO, может быть преобразована так, чтобы обеспечить ее соответствие. Это достигается, во-первых, путем изменения порядка обработки терминов и выражений отношения верхнего уровня таким образом, чтобы они удовлетворяли условиям (1) и (2a) или (2b), упо-

мянутым выше; и, во-вторых, путем изменения последовательных слоев дочерних терминов, чтобы гарантировать наличие цепочек отношений типа **is-a**.

В.2.5 Подтверждение соответствия BFO

В.2.5.1 Подтверждение соответствия онтологий, сформулированных на английском языке и использующих синтаксис OWL или CL

Для подтверждения соответствия BFO онтологии, полученной с помощью вышеупомянутых механизмов, необходимо продемонстрировать, что (a) онтология непротиворечива, и (b) BFO логически интерпретируема в ней согласно определению, содержащемуся в настоящем стандарте. Для онтологий OWL выполнение условий (a) и (b) демонстрируется при помощи стандартных средств обоснования. Для онтологий CL выполнение условий (a) и (b) демонстрируется с помощью методов, описанных в разделах А.5 и А.6 соответственно.

В.2.5.2 Установление соответствия онтологий, сформулированных на другом языке или с применением другого синтаксиса

Онтология может быть сформулирована на языке или с применением синтаксиса, отличных от используемых в настоящем стандарте. Чтобы определить ее соответствие BFO, необходимо продемонстрировать, что:

- в онтологии предусмотрено сопоставление терминов и выражений отношения, представленных на этом языке, с терминами и выражениями отношения на одном из языков, используемых в настоящем стандарте (OWL 2, CL);
- охват такого сопоставления включает термины и выражения отношения в соответствующем представлении BFO; набор терминов, сопоставляемых таким образом, представляет собой BFO-субсигнатуру онтологии;
- следствия аксиом этой онтологии, которые используют только термины и выражения отношения из этой субсигнатуры, сопоставляются с подмножеством следствий BFO.

В.3 Принципы демонстрации непротиворечивости аксиоматизации CL для BFO 2020

В.3.1 Обзор

Первый шаг для доказательства непротиворечивости аксиоматизации CL (в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1, п. 4.4.4) заключается в создании сокращенного набора аксиом CL, образованного путем удаления определенно эквивалентных аксиом: (i) для отношений R с инверсиями R', сохраняются только аксиомы, относящиеся к R; (ii) для бинарных отношений BR, перечисленных в Приложении А (п. А.2.3) и определенных в терминах тернарных отношений CL — TR, сохраняются только аксиомы, относящиеся к TR. Во-вторых, используются стандартные семантические методы для построения модели сокращенной теории, представленной по следующей ссылке: gost.e-ecolog.ru (временная ссылка): gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru ние приложения Clausetester в пакете LADR Library для пакета Automated Deduction Research Prover9 используется для демонстрации того, что все аксиомы редуцированной теории в этой модели верны. Таким образом доказывается непротиворечивость, поскольку любая модель, в которой верна сокращенная теория, верна и в расширенной теории.

В.3.2 Документация

Каталог **моделей** содержит модели в трех различных форматах:

- семантика CL: model.cl;
- средство автоматического доказательства теорем Prover9: model.p9;
- интерпретация формата mace4: mace4-interpretation.txt.

В.3.3 Структура модели

Модель — это некая предметная область индивидов вместе с символами сопоставления интерпретаций (термины и выражения отношений) с индивидами и отношениями между индивидами. Теория, основанная на аксиомах BFO 2020-CL, допускает конечные модели, а модель, использованная в доказательстве, включает 2 377 отношений в предметной области с 92 индивидами. Модель представлена как структура, состоящая из конечного набора отношений, каждое из которых имеет символ отношения из теории BFO 2020-CL и последовательность индивидов.

Индивиды в модели — это имена (произвольные строки). Отношения в модели — это те из них, которые истинны, когда их символ и аргументы (имена) отношения образуют одно из отношений в структуре, и ложны в противном случае. Каждая формула проверяется на соответствие каждому возможному назначению количественных переменных отдельным индивидам в предметной области. Если модель удовлетворяет всем формулам, теория непротиворечива.

В.4 Принципы обеспечения интерпретируемости аксиоматизации OWL 2 BFO 2020 в аксиоматизации CL (в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1, 4.4.5)

Интерпретируемость аксиоматизации OWL 2 в А.2 приложения А в аксиоматизации CL в А.3 приложении А была установлена путем включения CL-аналога аксиоматизации OWL-аксиоматизации в аксиоматизацию CL следующим образом:

- аксиомы OWL 2 переведены в синтаксис CL;

- определения в синтаксисе CL для бинарных отношений OWL 2, перечисленных в А.1.3 приложения А, созданы по следующему шаблону: *b* **continuant part of at some time** *c* означает, что для определенного момента времени *t*: существует при *b,* и *b* является континуантной частью *c* в момент *t*;

- результаты 1 и 2, представленные в А.1.3 приложения А, включены в аксиоматизацию CL;

- продемонстрировано, что аксиоматизация CL непротиворечива (см. В.3 приложения В).

В.5 Демонстрация степени охвата BFO

В.5.1 Общие положения

В этом приложении содержится набор ответов на вопросы, перечисленные в ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1, 4.4.6, с целью демонстрации степени охвата BFO.

В.5.2 Пространство и время

BFO подразделяется на ветви «континуантов» и «оккурентов», то есть распознает обе сущности как сохраняющиеся, например, спроектированные артефакты и их функции, а также возникающие сущности, например, процессы, которые возникают, когда спроектированные артефакты выполняют свои функции.

BFO включает в себя отношения между независимыми континуантами и пространственными областями (0-, 1-, 2-, 3- и 4-мерными), а также между процессами и временными областями (0- и 1-мерными) или пространственно-временными областями.

В.5.3 Реальность и возможность

BFO — актуалистическая онтология, которая распознает только реально существующие сущности (на уровне как экземпляров, так и универсалий). Пользователи BFO могут применять две стратегии для работы с данными об исключительно возможных сущностях:

- опираясь на категорию предрасположенностей, которые являются фактическими сущностями, но при этом могут, но не должны быть реализованы. Функции — это одна из подкатегорий предрасположенностей в BFO;

- технические решения, химические диаграммы и теоретические рассуждения в научных теориях являются примерами условных информационных сущностей в том смысле, что касаются чего-то реального только при определенных условиях (например, когда проект реализован в соответствующем артефакте, или когда синтезируется соответствующее химическое вещество). Пользователи BFO могут создавать в таких контекстах онтологии предметной области, которые являются условными в аналогичном смысле. Имеется в виду, что содержимое BFO используется точно так же, как если бы рассматриваемые сущности уже были известны как существующие в реальном мире при условии, что результирующие утверждения не связаны с онтологической привязкой к таким сущностям.

В.5.4 Классы и типы

BFO — реалистическая онтология в том смысле, что она принимает универсалии как реально существующие в реальности. Это позволяет пользователям BFO проводить различие между эталонными и прикладными онтологиями. Первые состоят преимущественно из терминов, представляющих универсалии. Они созданы для неограниченного повторного использования в других онтологиях. Прикладные онтологии создаются для конкретных целей и включают термины, представляющие не только универсалии, но и определенные классы согласно описанию, содержащемуся в В.2.2.

BFO нейтрально относится к возможному существованию различных универсалий с одинаковыми расширениями.

BFO не распознает универсалии более высокого уровня (универсалии, созданные универсалиями). Например, универсалии под названием universal (универсалия) не существует.

В.5.5 Изменение с течением времени

BFO воспринимает идентичность континуантов как нечто базовое. Объекты, например, могут изменяться с течением времени, изменяя свои качества или местоположение, но сохраняя при этом свою идентичность. Оккуренты, напротив, изменяться не могут. Поэтому они не могут приобрести или утратить какие-либо части.

BFO описывает изменение атрибутов (таких, как температура и другие качественные характеристики) с течением времени путем проведения различий между определяемыми параметрами и определителями: организм всегда имеет качество «температура» (определяемое), он обладает конкретной температурой (определитель) в конкретный момент времени (например, высокая температура, низкая температура).

В своей трактовке атрибутов BFO различает предрасположенности, которые являются внутренне обоснованными реализуемыми сущностями (например, определенный навык или предрасположенность к облысению), и ролями, которые являются внешне обоснованными реализуемыми сущностями (например, роль адвоката или роль работника, основанные на требованиях судебных инстанций или работодателей). Роли в этом смысле всегда являются необязательными, поскольку носитель может утратить свою роль, не подвергаясь при этом физическому изменению.

В.5.6 Части, целое, единство и границы

BFO определяет отдельные отношения «часть — целое» для континуантов и оккурентов.

BFO проводит различие между объектами и совокупностями объектов, рассматривая последние как точные суммы первых. Тем не менее, в BFO нет аксиом, регулирующих «суммирование» отдельных частей в рамках целого.

BFO учитывает фактор единства в своей трактовке объектов. Существует три вида единства: связанные части материи, организма и артефактов. Это не исчерпывающий список, и материальные объекты могут также включать в себя части жидкости, плазмы и газа в дополнение к объектам, составным частям фиатных объектов и совокупностям объектов.

В.5.7 Пространство и место

Местоположения представлены в BFO двумя способами: это может быть конкретная локация (например, кладбище, интерьер комнаты, корпус корабля) или область пространства, определяемая, например, по широте и долготе. Локации занимают области пространства. Они не идентичны областям пространства, поскольку, например, локация «Париж» может увеличиваться в размерах. Подобно областям пространства, локации являются нематериальными и независимыми континуантными сущностями.

Форма предметов — это качественная характеристика. Сама BFO не описывает геометрию форм.

В.5.8 Масштаб и детализация

BFO поддерживает онтологии предметных областей, отражающие различные точки зрения на реальность, которые, в том числе, имеют разную степень детализации (например, в биологии возможна детализация до молекул, клеток, органов, организмов и популяций). Объекты или процессы на любом конкретном уровне детализации являются составными частями объектов на более высоких уровнях детализации.

В.5.9 Качества и другие атрибуты

BFO описывает качества, предрасположенности и роли как сущности, которые находятся в отношениях определенной зависимости со своими носителями: красный цвет розы — пример качества «красный цвет», которое является подтипом качества «цвет»; предрасположенность этой розы к увяданию — пример предрасположенности «увядание», которая является подтипом предрасположенностей.

BFO не описывает атрибуты атрибутов.

В.5.10 Количества и математические сущности

Количественные параметры, такие как длина 4 см или температура 63 °C, являются подтипами соответствующих качественных характеристик «длина» и «температура».

Сущности в BFO представлены как экземпляры и универсалии. Сущности в BFO представлены либо как универсалии, либо как экземпляры таких универсалий, где экземпляры — это партикулярии, существующие в пространстве и во времени. Таким образом, отношения, например is_a и instance_of, не являются сущностями в терминах BFO, поскольку их экземпляров не существует.

Точно так же не существует экземпляров «математики» или «математических сущностей» в том смысле, в котором «сущность» упоминается в BFO. Математические теории рассматриваются в BFO как ресурсы, внешние по отношению к онтологии. Следовательно, BFO не включает подонтологию математических сущностей, которые рассматриваются абстрактно, то есть «сами по себе». Исходя из своей цели содействовать обмену информацией между различными сообществами (например, учеными, участвующими в экспериментальных исследованиях), BFO описывает сущности, такие как единицы измерения, данные измерений и математические формулы, как информационные артефакты, попадающие в область онтологии информационных артефактов (IAO), соответствующей BFO.

В.5.11 Процессы и события

Примеры процессов в BFO включают: движение (изменение местоположения), изменение качества, обретение и утрата частей. BFO не описывает отдельную категорию атрибутов процессов; атрибуты обрабатывается с использованием механизма определенных классов (см. В.2.2). Утверждение о том, что событие «длится», с точки зрения BFO означает, что событие происходит одновременно с таким утверждением.

BFO не описывает категорию состояний (например, «состояние беременности», «состояние включенности» электрического выключателя). Данные, относящиеся к состояниям перечисленных и других типов, рассматриваются с точки зрения определенных классов.

В.5.12 Состав

BFO идентифицирует материальные сущности и материал, из которого они сделаны в любой конкретный момент времени. Таким образом, для таких сущностей нет различий между составом и идентичностью.

Как онтология, не зависящая от предметной области, BFO не содержит утверждений о конкретных людях или организациях. Согласно одной точке зрения, соответствующей BFO, человек идентичен определенному организму (в течение определенного периода существования этого организма), а это, в свою очередь, рассматривается как тождественность определенной материальной сущности. С этой точки зрения, организация считается идентичной совокупности ее членов в любой конкретный момент времени. При этом ее члены будут в соответствующее время иметь определенные роли (обязанности и ответственность), характерные для этой организации.

В.5.13 Причинно-следственные связи

BFO рассматривает причинно-следственную связь с двух точек зрения: причинно-следственное единство объектов и инициирование предрасположенностей. BFO исходит из того, что исчерпывающее описание причинно-следственных связей возможно только путем объединения BFO с онтологиями предметной области в таких областях, как физика и биология.

В.5.14 Информация и ссылки

Онтология информационных артефактов (IAO)[1)] была разработана как соответствующая BFO онтология информационных сущностей, которые образуют подкласс того, что в BFO называется континуантами с общей зависимостью. В первом приближении это значит, что они представляют собой копируемые шаблоны.

IAO вводит отношения интенциональности для увязки информационных объектов с участками реальности, к которым они относятся. IAO описывает интенциональность там, где нет фактической сущности, о которой идет речь, указывая на способы, которыми информационные сущности представляются как части более масштабных систем со ссылками на фактические сущности, например, когда инженерное решение является частью более масштабной системы, включающей информацию о формах, материалах, обработке материалов и т. д. Проект имеет отношения интенциональности с вышеупомянутыми сущностями, даже если он никогда не используется в качестве основы для производства соответствующего артефакта.

В.5.15 Артефакты и сущности, являющиеся продуктами общественного развития

Созданные человеком объекты и другие материальные артефакты могут быть определены в терминах категорий BFO: «материальная сущность» и «функция». Долларовые купюры являются примерами материальных артефактов, как отвертки и дефибрилляторы. Это материальные сущности, созданные для выполнения определенной функции.

BFO как нейтральная к предметной области онтология не имеет конкретной категории, охватывающей продукты общественного развития. Примером описания таких сущностей в соответствии с BFO является представление договоров как «информационных сущностей», например, представление трудового договора как информационной сущности, описывающей определенные роли и обязанности.

В.5.16 Умозрительные сущности, воображаемые сущности, художественная литература, мифология, религия

Умозрительные сущности рассматриваются с помощью онтологий расширения BFO, таких как «Онтология психических явлений» [4], которая также имеет дело с феноменом воображения. Для сущностей в таких предметных областях, как художественная литература, мифология и религия, BFO предлагает два альтернативных и взаимодополняющих подхода.

Во-первых, она предоставляет ресурсы для работы с текстовыми, психологическими и социальными сущностями, данные о которых собираются учеными при изучении этих областей. В случае религии, например, структура BFO позволяет определять термины в онтологии информационных артефактов для таких сущностей, как молитвы и религиозные тексты. Религиозные убеждения и практики рассматриваются с точки зрения предрасположенностей индивидов и групп.

Во-вторых, структура BFO позволяет разрабатывать так называемые «условные» или «приблизительные» онтологии для представления, например, сущностей в вымышленных или мифологических мирах способами, аналогичными вариантам использования более зрелых научных онтологий для представления сущностей в области физики или биологии. Тем не менее, условные онтологии отличаются тем, что содержащиеся в них термины трактуются таким образом, что онтологическая привязка не предполагается. Например, когда исследователь считает количество богов в древнегреческом пантеоне, он не делает никаких предположений о реальном существовании этих сущностей.

В.6 Управление онтологиями

В.6.1 Лицензия

Код BFO имеет лицензию 3-Clause BSD.

Содержимое BFO имеет лицензию CC-BY.

В.6.2 Принципы управления онтологией

Группа разработчиков BFO отвечает за поддержку и распространение онтологии (в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 21838-1, 4.4.8). Материалы и дискуссии членов этой группы доступны широкой общественности на сайте BFO GitHub [6], где также публикуются новые выпуски онтологии.

Группа разработчиков BFO также отвечает за взаимодействие с разработчиками профилей, соответствующих требованиям BFO, в целях подтверждения соответствия.

[1)] *Далее по тексту используется сокращение IAO.*

Пример — Группа разработчиков BFO взаимодействует с Операционным комитетом группы по открытым биомедицинским онтологиям (OBO Foundry) в целях поддержания соответствия профиля OBO требованиям BFO в соответствии с принципами, изложенными по [4].

В.6.3 Политика взаимодействия с пользователями

Члены группы разработчиков BFO и пользователи BFO взаимодействуют на форуме BFO User Forum [6].

В.6.4 Версии

Каждый пользователь может в любое время предложить изменения в BFO. Предложения обсуждаются на форуме пользователей BFO, рассматриваются и утверждаются группой разработчиков BFO. Незначительные изменения распространяются для экспериментального использования. После утверждения основных изменений публикуется новая редакция с новым номером версии. Новая редакция включает в себя все незначительные изменения, утвержденные группой разработчиков за период с момента публикации последней редакции.

В.6.5 Политика создания и поддержки IRI и других идентификаторов

BFO следует принципам OBO Foundry, изложенным в [7].

Библиография

[1] КОНСОРЦИУМ ВСЕМИРНОЙ ПАУТИНЫ. Справочник по языку веб-онтологии OWL 2, рекомендация W3C [просмотрено 2019-11-1], доступно по адресу gost.e-ecolog.ru (WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. OWL 2 Web Ontology Language Reference, W3C Recommendation)

[2] КОНСОРЦИУМ ВСЕМИРНОЙ ПАУТИНЫ OWL 2 Структурная спецификация языка веб-онтологии и синтаксис функционального стиля. Рекомендация W3C (Второе издание). [просмотрено 2019-11-1], доступно по адресу gost.e-ecolog.ru (WORLD WIDE WEB CONSORTIUM OWL 2 Web Ontology Language structural specification and functional-style syntax W3C Recommendation (Second Edition))

[3] ГРУППА РАЗРАБОТЧИКОВ BFO. Базовая формальная онтология 2.0. Спецификация и руководство пользователя [просмотрено 2019-11-1], доступно по адресу gost.e-ecolog.ru bfo2-reference/BFO2- Reference.pdf (BFO DEVELOPERS GROUP. Basic Formal Ontology 2.0. Specification and User's Guide)

[4] ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ОТКРЫТЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ И БИОМЕДИЦИНСКИХ ОНТОЛОГИЙ. Литейный завод ОБО [просмотрено 2019-11-1], доступно по адресу gost.e-ecolog.ru (OPEN BIOLOGICAL AND BIOMEDICAL ONTOLOGIES FOUNDRY. The OBO Foundry)

[5] CUBRC INC. Репозиторий общей базовой онтологии [просмотрен 2019-11-1] (The Common Core Ontology Repository [viewed 2019-11-1], доступно по адресу gost.e-ecolog.ru CommonCoreOntologies)

[6] ГРУППА РАЗРАБОТЧИКОВ BFO. Базовая формальная онтология (BFO DEVELOPERS GROUP, Basic Formal Ontology) [просмотрено 2019-11-1], доступно по адресу gost.e-ecolog.ru

[7] ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ОТКРЫТЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ И БИОМЕДИЦИНСКИХ ОНТОЛОГИЙ. Политика идентификаторов литейного завода ОВО (OPEN BIOLOGICAL AND BIOMEDICAL ONTOLOGIES FOUNDRY.OBO Foundry Identifier Policy) [просмотрено 2019-11-1], доступно по адресу gost.e-ecolog.ru id-policy

УДК 111.181.37

ОКС 35.060,
01.040.35

Ключевые слова: онтология высшего уровня, базисная формальная онтология, семантическая совместимость сетей, онтология, язык OWL

Редактор *М.Г. Конкина*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *Г.Д. Мухиной*

Сдано в набор 28.10.2021. Подписано в печать 03.12.2021. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,36.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru