

Лату М. Н. Системность термина *star* : статистический анализ продуктивных типов системных отношений со смежными терминологическими единицами / М. Н. Лату, А. А. Левит // Научный диалог. — 2020. — № 4. — С. 87—99. — DOI: 10.24224/2227-1295-2020-4-87-99.

Latu, M. N., Levit, A. A. (2020). Consistency of Term *star*: a Statistical Analysis of the Productive Types of System Relations with Related Terminological Units. *Nauchnyi dialog*, 4: 87-99. DOI: 10.24224/2227-1295-2020-4-87-99. (In Russ.).



УДК 81*373.46:52

DOI: 10.24224/2227-1295-2020-4-87-99

СИСТЕМНОСТЬ ТЕРМИНА *STAR*: СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОДУКТИВНЫХ ТИПОВ СИСТЕМНЫХ ОТНОШЕНИЙ СО СМЕЖНЫМИ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ

© Лату Максим Николаевич (2020), orcid.org/0000-0002-6313-5637, Scopus Author ID 55782052700, ResearcherID S-1014-2016, кандидат филологических наук, профессор кафедры западноевропейских языков и культур, ведущий научный сотрудник, директор научно-образовательного центра «Прикладная лингвистика, терминоведение и лингвокогнитивные технологии», федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пятигорский государственный университет» (Пятигорск, Россия), laatu@yandex.ru.

© Левит Алина Александровна (2020), orcid.org/0000-0002-1188-3473, младший научный сотрудник научно-образовательного центра «Прикладная лингвистика, терминоведение и лингвокогнитивные технологии», преподаватель кафедры восточных языков и культур, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пятигорский государственный университет» (Пятигорск, Россия), apple_6991@mail.ru.

Статья посвящена исследованию термина как системной единицы в его взаимосвязи со смежными языковыми фактами на примере семантических отношений, существующих у термина *star* в рамках области научного знания «астрофизика». В основе исследования лежит анализ системной соотнесенности единиц области астрофизики. В фокусе внимания авторов находятся термины, репрезентирующие различные категории понятий в соответствии с природой репрезентируемых ими референтов. Установливаются и анализируются наиболее и наименее продуктивные семантические отношения со смежными терминами первого порядка, представленными в дефиниции, и терминами второго порядка, связи с которыми репрезентируются в текстах научных публикаций за пределами дефиниций. В ходе исследования также определяется категориальная принадлежность смежных терминов, с которыми у термина *star* существуют системные отношения. При помощи проведенного статистического анализа выборки терминов области «астрофизика» нами было установлено, что наиболее продуктивными для них являются такие семантические отношения, как родовидовые, атрибутивность и «часть-целое».

Ключевые слова: термин; научное понятие; терминологическая семантическая сеть; системное семантическое отношение; вербализатор; смежное понятие.

1. Введение

Проблема поиска новых оптимальных подходов к хранению, обработке и представлению больших объемов данных для решения различных прикладных задач предопределяет значимость исследования вопросов системности терминологической лексики и моделирования предметных областей различных наук. Любое получаемое человеком знание представляет собой результат концептуализации и категоризации окружающей действительности [Болдырев, 2007]. Как справедливо отмечают Л. М. Алексеева и Д. В. Василенко, поскольку «термины как основные компоненты языка описания деятельности оказываются элементами сложного процесса познания и языковой репрезентации, соответственно и изучаться термин должен как элемент этой сложной структуры. В определенном смысле системность термина — это отражение системности познавательной деятельности» [Алексеева и др., 2015, с. 8]. Такое понимание системности предполагает необходимость изучения терминов в их взаимосвязи с другими терминологическими единицами определенной области знания, установление для каждого понятия определенного круга смежных ему научных концептов и определения характера их корреляции.

Решение данной задачи возможно посредством представления терминологического аппарата области научного знания в виде терминологической семантической сети, вершинами которой являются термины, репрезентирующие понятия, относящиеся к разным категориям («Естественный объект», «Процесс», «Характеристика» и др.), а дугами — определенные типы системных отношений между ними. Данная сетевая структура способна дать полное представление о предметной области, поскольку схематически визуализирует весь набор отношений между ее составляющими [Allemang et al., 2011]. При этом знание о соотношенности понятий и ее характере для построения фрагментов такой сети могут быть извлечены из текстов научной направленности [Khoо et al., 2002; Malaise et al., 2004; Shi et al., 2018]. Следует отметить, что набор смежных терминов, как и разнообразие характерных типов системных отношений, будет отличаться для каждого понятия. В настоящем исследовании внимание уделяется изучению системности термина *star*, установлению круга смежных терминологических единиц и статистическому анализу степени продуктивности характерных для него типов системных отношений.

2. Материал и методика исследования

Алгоритм настоящего исследования включал несколько этапов. На первом этапе был осуществлен сбор языкового материала из специализированных словарей и научных журналов в области астрофизики, среди которых «Cambridge Dictionary of Astronomy» под редакцией J. Mitton, «Oxford Dictionary of Astronomy» под редакцией I. Ridpath, «Dictionary of geophysics, astrophysics, and astronomy» под редакцией R. Martzner, журнал *Protostars and Planets*. Корпус составил 300 фрагментов научных статей, в том числе дефиниций, содержащих термин *star*. Следующим шагом (второй этап) стало детектирование в их содержательном пространстве других единиц терминологической лексики посредством методов дефиниционного и контекстуального анализа. С использованием метода контент-анализа, а также разработанной нами базы данных вербализаторов системных отношений нами были выявлены единицы общеупотребительной лексики, выступающие в роли языковых маркеров разных типов системных отношений, которые существуют между понятиями.

На третьем этапе с учетом выявленных вербализаторов при помощи метода дистрибутивного анализа были установлены термины, являющиеся смежными термину *star*, и определен тип связи между ними в каждом случае. Как показали наши более ранние исследования, существует более 40 частотных типов системных отношений между научными понятиями разных категорий [Лату, 2018; Latu et al., 2017], среди которых АКО — родовидовое отношение, ISA — отношение совпадения или включения во множество, PO — отношение «часть-целое», устанавливаемое между меронимом и холонимом, At — отношение атрибутивности, Loc — отношение между референтами, один из которых является местом локализации другого, Inter — отношение между референтами, один из которых располагается между другими одного вида, Trsf — трансформационное отношение, Cntr — отношение между референтами, которые находятся в контрадикторном противопоставлении, S — отношение между процессом и его субъектом, R — отношение между процессом и его результатом, Infl — отношение между референтами, один из которых влияет на другой, InstObj — отношение инструмент-объект, Obj — отношение между референтом, являющимся объектом воздействия процесса и самим процессом, Rec — отношение между процессом и финальным местом расположения референта, Sr — отношение между референтом, являющимся исходной точкой размещения референта и процессом, Trsf — трансформационное отношение, S2 — отношение между процессом и субъектом данного процесса, Std — отношение между субъектом и объектом познания и др.

На четвертом этапе на основе анализа определений и фрагментов текстов научных статей были установлены смежные термины, выражающие понятия первого порядка (используемые в дефинициях термина *star* и являющиеся значимыми для раскрытия содержания данного понятия), и смежные термины, выражающие понятия второго порядка (не представленные в дефинициях термина *star*). Полученные данные были использованы для моделирования системности термина *star* посредством построения фрагмента семантической терминологической сети.

Заключительным шагом (пятый этап) стало исследование частотности и продуктивности разных типов системных семантических отношений для данного понятия, а также их процентного соотношения посредством количественного и статистического методов анализа. Далее мы рассмотрим результаты проведенного исследования.

3. Семантические отношения термина *star* со смежными терминами и анализ их продуктивности

В настоящей работе мы устанавливаем системные семантические отношения, которые связывают термин *star* со смежными единицами терминологической лексики в структуре семантической терминологической сети и определяем степень их продуктивности. В данном исследовании мы также рассматриваем, с понятиями каких категорий соотносится понятие *star* посредством репрезентативных и нерепрезентативных системных связей. В предыдущих исследованиях [Latu et al., 2017] для каждого рассматриваемого понятия выделенные смежные термины были классифицированы на две группы: смежные терминологические единицы первого порядка (представленные в дефинициях термина *star*) и смежные термины второго порядка (единицы, не представленные в дефинициях термина *star*, связь с которыми была установлена в фрагментах текстов научных статей и дефинициях смежных терминов). Как показывают результаты статистического анализа, смежные терминологические единицы второго порядка для термина *star* значительно преобладают в количестве и составляют 73 % против 27 % терминов первого порядка, это во многом объясняется тем, что данное понятие является центральным для рассматриваемой области знания и имеет длительную историю формирования системы связей. Для новых понятий, которые только встраиваются в систему научного знания, в первую очередь, посредством формирования системных отношений со смежными понятиями, раскрывающими их суть в дефиниции, процент терминов первого порядка может быть выше. Так, к специализированным единицам первого порядка для термина *star* относятся *celestial body* (не-

бесное тело), *astronomical object* (астрономический объект), *luminosity* (светимость), *temperature* (температура), *mass* (масса), *magnitude* (звездная величина), *gas* (газ), *star formation* (звездообразование), *The Sun* (Солнце).

Термин *celestial body / astronomical object* (небесное тело / астрономический объект) представляет собой родовое понятие по отношению к термину *star*, который является для него гипонимом и связан с ним системным семантическим отношением АКО (“a kind of” — родовидовое отношение). Было установлено, что связи типа АКО со смежными терминами, репрезентирующими видовые понятия для научного концепта *star* (например, *variable star*, *double star* и др.), количественно преобладают над семантическими отношениями других типов, что в целом отражает существующую тенденцию: в рассматриваемой области научного знания (астрономия) отношение АКО является для понятий категории «Естественный объект» одним из наиболее продуктивных, поскольку они образуют разветвленные классификации. К числу основных групп понятий исследователи причисляют такие конструкторы, как космические объекты (космические тела и их системы), космические явления и космические процессы. Космические тела рассматриваются в рамках понятийного аппарата науки астрономия как структурные единицы космического пространства, а системы космических тел — как некоторые множества находящихся в определенных отношениях, взаимосвязанных космических тел, которые образуют некую отличную от составляющих их элементов структуру, более подробно об этом см.: [Российская ...].

Видовые понятия категории «Естественный объект» для научного концепта *star* представлены в рамках нескольких разветвленных классификаций. Так, к одной классификации, основывающейся на спектральных классах, астрофизики относят такие звезды, как *type O star* (O звезда), *type B star* (B звезда), *type A star* (A звезда), *type F star* (F звезда), *type G star* (G звезда), *type K star* (K звезда), *type M star* (M звезда); в рамках другой классификации звезды подразделяются в соответствии с расположением на диаграмме Герцшпрунга — Рассела, показывающей зависимость между абсолютной звездной величиной, светимостью, спектральным классом и температурой поверхности: *hypergiants* (гипергиганты), *supergiants* (сверхгиганты), *bright giants* (яркие гиганты), *giants* (гиганты), *subgiants* (субгиганты), *dwarfs* (карлики), *subdwarfs* (субкарлики), *white dwarfs* (белые карлики), *brown dwarfs* (коричневые карлики); также разновидностями звезд являются *variable star* и *neutron star* (см. рис. 1). О наличии различных классификаций звезд говорит следующий фрагмент научного текста: *Star are classified in a number of ways. One way is by their evolutionary stars: into*

pre-main sequence, main sequence, giants, supergiants, white-dwarf, or neutron stars. Another classification is in terms of their spectra, which indicate their surface temperature [Ridpath, 2012, с. 447].

Семантическое отношение АКО соединяет, как правило, референты одной категории, связывая родовой и видовые термины. В качестве иллюстрации данного типа системного семантического отношения можно привести пример связи между центральным термином *star* и термином *celestial body / astronomical object* (небесное тело / астрономический объект): *star — a self-luminous celestial body, such as the sun, that generates nuclear energy within its core [Daintith and Martin, 2010]; stars are huge celestial bodies made mostly of hydrogen and helium ... [National Geographic, 28.01.2020].* Также семантическое отношение АКО, существующее между термином *star* и его разновидностями, представлено в следующем фрагменте научного текста: *the term thus not only includes stars such as the Sun, which is currently burning hydrogen, but also protostars, not yet hot enough for such burning to have begun, and various evolved objects such as giant and supergiants stars, ..., or white dwarfs and neutron stars, which consist of spent nuclear fuel [Ridpath, 2012, с. 447].* Данное семантическое отношение составляет 29,7 % от общего количества проанализированных нами терминологических единиц выборки области астрофизики (см. рис. 2). Отметим, что дан-

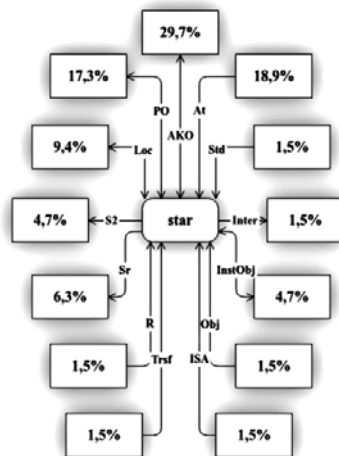


Рис 2. Процентное соотношение разных типов системных семантических отношений термина *star* в соответствии с их частотностью и степенью продуктивности

ное семантическое отношение выражается посредством разных языковых средств, которые являются его вербализаторами, среди которых *a kind of, a type of, are divided into a class of classified into, classified as, these are, variants of, a subclass of* и др.

Системное семантическое отношение At (отношение атрибутивности) также является репрезентативным для рассматриваемого понятия *star*. В качестве примера рассмотрим связь между термином *star* и его некоторыми характеристиками: *the maximum mass of a star is about 120 solar masses, ... The minimum mass is 0,08 solar masses ...* [Ibid.]; *characteristics used to classify stars include color, temperature, size, composition, and brightness. Stars vary in their chemical composition; fundamentally there are just two key properties — the effective temperature, T_{eff} and the size of the star, its radius, R* [Australia ..., 25.01.2020]. Примечательным является тот факт, что данное семантическое отношение связывает только понятия, относящиеся к таким категориям, как «Характеристика» и «Идеальный феномен». Из вышеприведенных примеров следует, что категории «Естественный объект» и «Идеальный феномен» представлены такими терминами, как *luminosity* (светимость), *magnitude* (звездная величина), *apparent magnitude* (видимая звездная величина), *absolute magnitude* (абсолютная звездная величина), *brightness* (яркость), *temperature* (температура), *effective temperature* (эффективная температура), *chemical composition* (химический состав), *color* (цвет), *mass* (масса), *metallicity* (металличность), etc (см. рис. 1). Семантическое отношение At составляет 18,9 % от общего количества произведенной нами выборки терминологических единиц области астрофизики, смежных термину *star* (см. рис. 2). Превалирующее количество понятий, связанных рассматриваемым нами семантическим отношением, объясняется тем, что все космические объекты классифицируются по некоторым существенным признакам, которыми выступают их фундаментальные характеристики, такие как масса, размер, светимость, яркость, состав и др. Так, на основе единого и общего для ряда астрономических объектов признака, определяющего все остальные характеристики и физические свойства, лежащие в основе существования данных тел, выделяются разновидности, классы, подклассы, типы, подтипы и т. д. небесных тел.

Еще одним семантическим отношением, которое является достаточно продуктивным для смежных терминов рассматриваемого нами понятия *star*, является РО (отношение между меронимом и холонимом), которое составляет 17,3 % (см. рис. 2). Данное семантическое отношение связывает слово *star* с терминами таких категорий, как «Локус», «Естественный объект» и «Вещество». В качестве примеров, иллюстрирующих данный

тип семантического отношения, можно привести следующие: *stellar atmosphere* — *the low-density outer region of a star ...* [Ridpath, 2012, с. 449]; *Stars are made of very hot gas. ... Most stars have small amounts of heavier elements like carbon, nitrogen, oxygen and iron, ...* [Cool Cosmos, 22.01.2020]; *In astronomy, a binary system is one that consists of two stars that are gravitationally bound* [The SAO ..., 26.01.2020]. Из вышеприведенных примеров следует, что категории «Вещество», «Локус» и «Естественный объект» представлены такими терминами, как *gas* (газ), *carbon* (углерод), *oxygen* (кислород), *nitrogen* (азот), *iron* (железо), *stellar atmosphere* (звездная атмосфера), *binary system* (двойная звезда / двойная система звезд) и т. д. (см. рис. 1).

Такие семантические отношения, как Loc (отношение локализации), S2 (субъектное отношение 2), Sr (отношение источник), InstObj (отношение инструмент-объект), R (отношение процесс-результат), ISA (отношение совпадения), Inter (отношение «между»), Obj (объектное отношение), Trsf (трансформационное отношение) и Std (отношение между субъектом и объектом познания) (см. рис. 1, рис. 2), которые существуют между термином *star* и смежными терминологическими единицами, в процентном отношении составляют менее 10 % каждое. Так, семантическое отношение Loc, составляющее 9,4 %, представлено в следующей дефиниции термина *звездное пятно*: *star spots* — *the analog of sunspots on other stars* [Matzner, 2001, с. 355].

Семантическая связь Sr, составляющая 6,3 % от общей выборки, связывает термины *star* и *звездный ветер* в следующей дефиниции: *stellar wind* — *the outflow of gas from the surface of a star* [Ridpath, 2012, с. 451]. Для семантического отношения R приведем следующий пример дефиниции, связывающей термины *star* и *звездообразование*: *star formation* — *the process by which diffuse gas collapses to form a star or system of stars* [Matzner, 2001, с. 321; Arce et al., 2007, р. 250]. Данное семантическое отношение составляет 1,5 %. Таким же нерепрезентативным семантическим отношением является связь Std между такими терминологическими лексическими единицами, как *star* и *Astrophysicist* (*астрофизик*), представленными в следующем фрагменте научного текста: *Astrophysicists study objects in the universe, including galaxies and stars to understand what they are made of, their features, their histories, and how they were formed* [Space.com, 23.01.2020].

Семантическое отношение S2 связывает рассматриваемый термин *star* со следующими смежными единицами общепотребительной лексики, имеющими значения ‘движется’, ‘вращается’, ‘светится’ и т. д. Системное отношение S2 связывает термин *star* с терминами *acronical rising* и *helical rising*, относящимися к категории «Ситуация»: *acronical rising* — *the*

rising (or setting) of a star at or just after sunset; heliacal rising — the first appearance of a star or planet in the eastern sky just before dawn, following a period when it has been too close to the Sun to be visible [The free dictionary ..., 22.12.2019].

4. Заключение

Таким образом, как следует из результатов анализа, понятие, репрезентируемое термином *star*, имеет определенный набор смежных научных концептов, относящихся к разным категориям, с которыми оно связано определенными типами системных отношений, раскрывающих специфику данной корреляции. При этом в ряде случаев оно связано одним типом системных отношений со смежными понятиями одной категории (как, например, в случае системного отношения АКО, где все смежные понятия относятся к категории «Естественный объект»), а в других случаях — с понятиями, относящимися к разным категориям, среди которых «Естественный объект», «Вещество», «Характеристика», «Процесс», «Локус», «Деятель», «Идеальный феномен» и др.

Значимыми для понимания и раскрытия содержания термина *star* являются такие термины первого порядка, как *celestial body* (небесное тело), *luminosity* (светимость), *temperature* (температура), *mass* (масса), *magnitude* (звездная величина), *stellar atmosphere* (звездная атмосфера), *gas* (газ), *star formation* (звездообразование), *The Sun* (Солнце), которые связаны с ним системными отношениями АКО, РО, R, At, Loc, ISA, Sr. Перечень типов системных отношений, выявленных у понятия *star*, коррелирует с типами связей, характерными для категории «Естественный объект» в целом. При этом данные типы системных отношений различаются по частотности случаев их реализации. Так, наиболее продуктивными типами связей являются родовидовое отношение, отношение часть-целое, отношение атрибутивности, отношение локализации; к менее продуктивным относятся отношение «между», объектное отношение, отношение результативности, отношение адресат, трансформационное отношение, отношение совпадения и др., что во многом обусловлено спецификой содержания данного понятия.

Источники и принятые сокращения

1. *Daintith J.* Oxford Dictionary of Science / J. Daintith, E. Martin. — New York : Oxford University Press, 2010. — 900 p.
2. *Martner R.* Dictionary of geophysics, astrophysics, and astronomy / R. Martner. — New York : CRC Press LLC, 2001. — 500 p.
3. *Mitton J.* Cambridge Dictionary of Astronomy / J. Mitton. — New York : Cambridge University Press, 2001. — 442 p.

4. *Ridpath I.* Oxford Dictionary of Astronomy / I. Ridpath. — Oxford University Press, 2012. — 518 p.

5. *The free dictionary by Farlex* [Электронный ресурс]. — Access mode : <https://www.thefreedictionary.com>.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Алексеева Л. М.* Системность терминологии / Л. М. Алексеева, Д. В. Василенко // Вестник Пермского университета. Российская и зарубежная филология. — 2015. — № 4 (32). — С. 5—13.

2. *Болдырев Н. Н.* Репрезентация знаний в системе языка / Н. Н. Болдырев // Вопросы когнитивной лингвистики. — 2007. — № 4. — С. 17—27.

3. *Лату М. Н.* Типы системных отношений между терминами в сетевых моделях организации научного знания / М. Н. Лату // Вопросы когнитивной лингвистики. — 2018. — № 4. — С. 134—142.

4. *Лату М. Н.* Продуктивные семантические отношения терминов категорий “процесс”, “характеристика”, “локус” / М. Н. Лату, А. А. Левит // Вопросы когнитивной лингвистики. — 2017. — № 4 (53). — С. 123—136.

5. *Российская астрономическая сеть* [Электронный ресурс] // Astronet. — Режим доступа : <http://www.astronet.ru>.

6. *Allemang D.* Semantic Web for the Working Ontologist / J. Hendler, D. Allemang. — Burlington, Massachusetts : Morgan Kaufman, 2008. — 384 p.

7. *Arce H.* Molecular outflows in low- and high-mass star-forming regions / H. Arce, D. Shepherd, F. Gueth, C-F. Lee, R. Bachiller, A. Rosen, H. Beuther // Reipurth B., Jewitt D., Keil K. (eds.) Protostars and planets. — University of Arizona Press, Tucson, 2007. — Pp. 245—260.

8. *Australia Telescope National Facility* [Electronic resource] // Luminosity of Stars. — Access mode : <https://www.atnf.csiro.au>.

9. *Cool Cosmos* [Electronic resource] // What are stars made of? — Access mode : <http://coolcosmos.ipac.caltech.edu>

10. *The SAO encyclopedia of Astronomy* [Electronic resource] // Binary star. — Access mode : <http://astronomy.swin.edu.au>

11. *Khoo Ch.* Identifying semantic relations in text for information retrieval and information extraction / Ch. Khoo, SH. Myaeng // Green R., Bean C.A., Myaeng S.H. (eds.) The semantics of relationships: An interdisciplinary perspective. — Boston, MA : Kluwer Academic Publishers, 2001. — Pp. 161—80.

12. *Latu M.N.* Technical terms of the category Locus and their semantic relations within a terminology / A. A. Levit, M. N. Latu // The Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities. — 2017. — Vol. 9, № 1. — Pp. 21—35.

13. *Malaise V.* Detecting semantic relations between terms in definitions / V. Malaise, P. Zweigenbaum, B. Bachimont // CompuTerm. 3rd International Workshop on Computational Terminology, 2004. — Pp. 55—62.

14. *National Geographic* [Electronic resource] // Everything you wanted to know about stars. — Access mode : <https://www.nationalgeographic.com>.

15. *Shi F.* A Survey of Data Semantization in Internet of Things / F. Shi, Q. Li, T. Zhu, H. A. Ning // In Sensors. — 2018. — № 18 (1). — Pp. 313. DOI: 10.3390/s18010313.

16. *Space.com* [Electronic resource] / Science & Astronomy. — Access mode : <https://www.space.com/16014-astronomy.html>.

CONSISTENCY OF TERM *STAR*: A STATISTICAL ANALYSIS OF THE PRODUCTIVE TYPES OF SYSTEM RELATIONS WITH RELATED TERMINOLOGICAL UNITS

© **Maxim N. Latu (2020)**, orcid.org/0000-0002-6313-5637, Scopus Author ID 55782052700, ResearcherID S-1014-2016, PhD in Philology, professor; Department of Western European Languages and Cultures, leading researcher, Director of the Scientific-Educational Center “Applied Linguistics, Terminology and Linguistic-Cognitive Technologies”, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Pyatigorsk State University” (Pyatigorsk, Russia), laatuu@yandex.ru.

© **Alina A. Levit (2020)**, orcid.org/0000-0002-1188-3473, junior researcher, Scientific-Educational Center “Applied Linguistics, Terminology and Linguistic-Cognitive Technologies”, lecturer, Department of Oriental Languages and Cultures, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Pyatigorsk State University” (Pyatigorsk, Russia), apple_6991@mail.ru.

The article is devoted to the study of the term as a system unit in its interconnections with contiguous linguistic facts on the example of semantic relations existing in the term *star* in the field of scientific knowledge “astrophysics”. The study is based on an analysis of the systemic correlation of units in the field of astrophysics. The authors focus on terms representing various categories of concepts in accordance with the nature of the referents they represent. The most and least productive semantic relations are established and analyzed with related first-order terms presented in the definition and second-order terms, the relations with which are represented in the texts of scientific publications outside of the definitions. The categorial pertaining of related terms with which the term *star* has a systemic relationship is also determined in the study. Using a statistical analysis of a selection of terms in the field of “astrophysics”, we found that the most productive semantic relationships for them are relationships such as generic, attribution, and “part-whole”.

Key words: term; scientific concept; terminological semantic network; systemic semantic relation; verbalizer; related concept.

MATERIAL RESOURCES

- Daintith, J., Martin, E. (2010). *Oxford Dictionary of Science*. New York: Oxford University Press.
- Martzner, R. (2001). *Dictionary of geophysics, astrophysics, and astronomy*. New York: CRC Press LLC.
- Mitton, J. (2001). *Cambridge Dictionary of Astronomy*. New York: Cambridge University Press.
- Ridpath, I. (2012). *Oxford Dictionary of Astronomy*. Oxford University Press.
- The free dictionary by Farlex*. Available at: <https://www.thefreedictionary.com>.

REFERENCES

- Alekseyeva, L. M., Vasilenko, D. V. (2015). Sistemnost' terminologii. *Vestnik Permskogo universiteta. Rossiyskaya i zarubezhnaya filologiya*, 4 (32): 5—13. (In Russ.).
- Allemang, D., Hendler, J. (2008). *Semantic Web for the Working Ontologist*. Burlington, Massachusetts: Morgan Kaufman.
- Arce, H., Shepherd, D., Gueth, F., Lee, C-F., Bachiller, R., Rosen, A., Beuther, H. (2007). Molecular outflows in low- and high-mass star-forming regions. In: *Protostars and planets*. University of Arizona Press, Tucson. 245—260.

- Australia Telescope National Facility. In: *Luminosity of Stars*. Available at: <https://www.atnf.csiro.au>.
- Boldyrev, N. N. (2007). Representatsiya znaniy v sisteme yazyka. *Voprosy kognitivnoy lingvistiki*, 4: 17—27. (In Russ.).
- Cool Cosmos. In: *What are stars made of?* Available at: <http://coolcosmos.ipac.caltech.edu>.
- Khoo, Ch., Myaeng, S. H. (2001). Identifying semantic relations in text for information retrieval and information extraction. In: Green, R., Bean, C. A., Myaeng, S. H. (eds.) *The semantics of relationships: An interdisciplinary perspective*. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers. 161—80.
- Latu, M. N. (2018). Tipy sistemnykh otnosheniy mezhdu terminami v setevykh modelyakh organizatsii nauchnogo znaniya. *Voprosy kognitivnoy lingvistiki*, 4: 134—142. (In Russ.).
- Latu, M. N., Latu, M. N. (2017). Technical terms of the category Locus and their semantic relations within a terminology. *The Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities*, 9 (1): 21—35.
- Latu, M. N., Levit, A. A. (2017). Produktivnyye semanticheskiye otnosheniya terminov kategoriy “protsess”, “kharakteristika”, “lokus”. *Voprosy kognitivnoy lingvistiki*, 4 (53): 123—136. (In Russ.).
- Malaise, V., Zweigenbaum, P., Bachimont, B. (2004). Detecting semantic relations between terms in definitions. In: *CompuTerm. 3rd International Workshop on Computational Terminology*. 55—62.
- National Geographic. In: *Everything you wanted to know about stars*. Available at: <https://www.nationalgeographic.com>.
- Rossiyskaya astronomicheskaya set'. In: *Astronet*. Available at: <http://www.astronet.ru>. (In Russ.).
- Shi, F., Li, Q., Zhu, T., Ning, H. A. (2018). A Survey of Data Semantization in Internet of Things. In: *In Sensors*, 18 (1): 313. DOI: 10.3390/s18010313.
- Space.com. In: *Science & Astronomy*. Available at: <https://www.space.com/16014-astronomy.html>.
- The SAO encyclopedia of Astronomy. In: *Binary star*. Available at: <http://astronomy.swin.edu.au>.