

Научная статья

УДК 811.112.2

DOI: 10.47475/1994-2796-2026-508-2-77-85

МЕТАФОРИЗАЦИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ПОНЯТИЯ «ПЛОСКОСТЬ» В НЕМЕЦКОМ ИНЖЕНЕРНОМ ДИСКУРСЕ

Наталья Юрьевна Шнякина

Омский государственный педагогический университет, Омск, Россия, zeral@list.ru, 0000-0001-9366-1761,
Researcher ID: ID-L5319-2016, Scopus Author ID: 57195976570

Аннотация. Настоящая статья посвящена выявлению закономерностей метафорического представления знаний о плоскости в немецком инженерном дискурсе. Присоединяясь к работам о специфике объективации научной картины мира средствами языка, а также о принципах вербализации знаний о нематериальном мире в целом, статья представляется актуальной. В качестве материала исследования выступают языковые фрагменты, отобранные из немецкоязычных статей, размещенных на одном из специализированных научных порталов, информирующих читателей о новейших инженерных разработках. В опоре на теорию концептуальной метафоры Дж. Лакоффа и М. Джонсона геометрическое понятие «плоскость» рассматривается в качестве исходной «области-источника» для структурирования комплексных понятий. Посредством метода моделирования, предполагающего контекстуальный, дефиниционный и компонентный анализ, а также метод оппозиций и последующую интерпретацию полученных данных, описываются перцептивные основания взаимодействия знаний о плоскости и виртуальных пространствах в сфере научных достижений. Проведенное исследование показало высокую значимость метафорической модели «геометрическое понятие “плоскость” — виртуальное пространство» для концептуализации процессуальных и локальных составляющих производственных процессов, а также для описания элементов новейших цифровых технологий, обеспечивающих эффективную обработку и передачу данных. Закономерностями объективации рассмотренной в рамках статьи модели является вертикальная ориентация плоскостей, системность выражения однородных понятий, возможность дифференциации типов виртуальных пространств, а также преимущественная процессуальность результирующих сфер. Перцептивной основой взаимодействия «источника» и «мишени» является представление о плоскости как элементе иерархически упорядоченной системы. Теоретическая значимость статьи состоит в разработке методологии изучения пространственной метафоры, в установлении принципов изучения познавательных процессов через язык, а также в уточнении специфики концептуализации абстрактных понятий в рамках профессионального дискурса. Полученные в статье результаты могут быть использованы в дисциплинах, посвященных взаимодействию языка и мышления.

Ключевые слова: когнитивная лингвистика, инженерный дискурс, концептуализация, пространственная метафора, геометрическая метафора, плоскость, моделирование, виртуальное пространство, геометрическое пространство

Для цитирования: Шнякина Н. Ю. Метафоризация геометрического понятия «плоскость» в немецком инженерном дискурсе // Вестник Челябинского государственного университета. 2026. № 2 (508). С. 77–85. DOI: 10.47475/1994-2796-2026-508-2-77-85.

Original article

METAPHORIZATION OF GEOMETRIC CONCEPT “PLANE” IN GERMAN ENGINEERING DISCOURSE

Natalia Yu. Shnyakina

Omsk State Pedagogical University, Omsk, Russia, zeral@list.ru, 0000-0001-9366-1761, Researcher ID: ID-L5319-2016, Scopus Author ID: 57195976570

Abstract. The article is devoted to the mechanism of metaphorical representation of knowledge about the plane in German engineering discourse. Adjoining to the studies about the specifics of the objectification of the scientific picture of the world as well as about the principles of verbalization of knowledge about the non-material world, the

article seems to be of current interest. The material of the research are language fragments chosen from the articles published on the specialized scientific portal that inform readers about the latest engineering developments. Based on the theory of conceptual metaphor by J. Lakoff and M. Johnson the geometric concept “plane” is considered as the basic “source area” for structuring complex concepts. With the help of the method of modeling, which involves contextual, definitional and component analysis, as well as the method of oppositions and the subsequent interpretation of the data, are described the perceptual grounds for the interaction of knowledge about the plane and the virtual spaces in the field of scientific achievements. The study showed the high importance of the metaphorical model “geometric concept ‘plane’ — virtual space” for conceptualization of the procedural and local components of production processes, as well as for describing the elements of the latest digital technologies that ensure efficient processing and transmission of data. The objectification mechanism of the considered metaphorical model has the following regularities: the vertical orientation of the planes, the systematic expression of homogeneous concepts, the possibility of differentiating the types of virtual spaces, as well as the predominant procedural nature of the resulting spheres of metaphorical transfer. The perceptual basis of the interaction between the “source” and the “target” is the insight of a plane as an element of a hierarchically ordered system. The theoretical significance of the article lies in the development of a methodology for studying spatial metaphor, in understanding of the principles for studying cognitive processes through language, and in clarifying the specifics of the realization of abstract concepts in the professional discourse. The results obtained in the article can be used in disciplines devoted to the interaction between language and thought.

Keywords: cognitive linguistics, engineering discourse, conceptualization, spatial metaphor, geometric metaphor, plane, modeling, virtual space, geometric space

For citation: Shnyakina NYu. Metaphorization of Geometric Concept “plane” in German Engineering Discourse. *Bulletin of Chelyabinsk State University*. 2026;(2(508):77-85. (In Russ.). DOI: 10.47475/1994-2796-2026-508-2-77-85.

Введение

Инженерный дискурс, будучи одной из форм институционального общения в сфере науки, обладает рядом характеристик, среди которых понятийная отвлеченность, логичность, смысловая точность. Научный стиль изложения, присущий текстам инженерного дискурса, обусловлен целью данного вида коммуникации, которая заключается в передаче информации заинтересованному кругу специалистов. Характеризуясь высокой степенью абстрактности, научный текст содержит большое количество обозначений, являющихся результатом метафорических переносов. В этом плане пространственная метафора является незаменимым средством осознания умозрительных элементов научной деятельности специалиста и способом номинации идей, технологических процессов и их составляющих. Особое место в пространственных обозначениях занимают фундаментальные геометрические понятия, такие как точка, линия, плоскость. Будучи простейшими формами существования пространственных представлений, эти понятия связаны между собой и используются для описания более сложных фигур.

Наличие в научном тексте большого количества пространственных метафор обусловило выбор темы статьи, посвященной изучению метафоризации геометрического понятия «плоскость» в текстах инженерной направленности. Данный аспект анализа представляется актуальным, так как соответствует активно исследуемой сегодня

проблематике особенностей вербализации научной картины мира, а также знаний о нематериальных сущностях.

Достижение заявленной в статье темы предполагает решение ряда задач, последовательность которых отражает логику изложения теоретического и практического материала. В разделе, посвященном анализу литературы, представлена информация, касающаяся инженерного дискурса, пространственной метафоры и метафорической модели; также дается определение плоскости и описываются ее основные характеристики. В исследовательской части предпринимается попытка выявления закономерностей концептуализации виртуальных пространств с помощью геометрического понятия плоскость: описываются предпосылки определения значения как переносного, устанавливаются типы пространств в рамках изучаемой метафорической модели с учетом специфики выступающей в качестве базы анализа профессиональной коммуникации.

Обзор литературы

Инженерный дискурс представляет собой своеобразную коммуникативную среду, в которой происходит получение и передача профессиональных знаний. В одной из работ данное понятие определяется как «информационное поле, базирующееся на научной картине мира и включающее денотативное содержание инженерной деятельности, отраженное в сознании профессионала и обусловлен-

ное реалиями профессиональной деятельности» [1, с. 317]. Интеллектуальная активность инженера направлена на создание технических изобретений, внедрение их в производственные процессы, модернизацию и обслуживание. Результаты исследовательской работы специалиста фиксируются в научных текстах: статьях, монографиях, докладах, диссертациях и т. д. Одной из лексических особенностей вербализации типичного для инженерного дискурса содержания является использование метафор.

В современных исследованиях [2, с. 21; 4, с. 49; 10, с. 81; 11, с. 122; 12, с. 155; 14, с. 134; 15, с. 73] метафора рассматривается как мыслительный механизм, обеспечивающий осознание и языковую фиксацию сложных понятий и идей посредством простых и известных образов. В этом плане метафора является незаменимым средством постижения истины и характеризуется гипотетичностью и эвристичностью: с одной стороны, метафора способствует формированию гипотетической модели абстрактного объекта или явления; с другой — открывает перспективы дальнейшего развития образа [8, с. 122–123].

В научном дискурсе особой ценностью обладает пространственная метафора; ее широкая представленность в специальных текстах обусловлена первичностью для человеческого сознания пространства; выступая в мире вещей в качестве ориентиров, пространственные понятия выполняют роль инструмента научного познания [7, с. 284], своеобразной «модели научного поиска» [8, с. 6]. В настоящем исследовании ценными представляются наблюдения относительно присутствия в научном языке различных представлений о пространстве, основанных на античных концепциях И. Ньютона и Г. В. Лейбница. В теории И. Ньютона пространство описывается как абсолютная величина, понимаемая как бесконечная протяженность, вмещающая в себя всю материю [9, с. 30]; Г. В. Лейбниц, будучи приверженцем относительности пространства, трактовал его как совокупность мест, занимаемых телами [6, с. 441]. Высказанное философами противоречие нашло свое отражение в языковой дифференциации метафорических моделей «пространство-вместилище» и «пространство-конструкт», порождающих большое количество научных терминов и языковых описаний в профессиональной среде [7, с. 285].

Метафорическая модель представляет собой существующий в сознании человека механизм, позволяющий осознавать и описывать научные абстракции. Модели «пространство-вместилище»

и «пространство-конструкт» широко представлены в инженерном дискурсе. Модель «пространство-вместилище» реализуется при описании отвлеченных понятий как ограниченной замкнутой виртуальной области, наполненной содержимым; модель «пространство-конструкт» применяется для более детальной объективации знаний и предполагает метафорическое переосмысление организации пространства: расположения его частей, связи и иерархических отношений между ними, существующих внутри пространства границ, позиции наблюдателя и т. д. [7, с. 286–287]. Указанные модели предполагают наличие более частных реализаций, обусловленных типом исходной пространственной области и используемого в качестве основы метафорического переноса аспекта пространственных отношений.

Зачастую метафорические модели, связанные с пространством, основываются на знаниях о геометрических фигурах и понятиях. Геометрическая метафора является значимым средством в сфере концептуализации и категоризации элементов научного знания. В рамках настоящей статьи в основу изучения метафорического потенциала геометрического понятия «плоскость» положена теория концептуальной метафоры Дж. Лакоффа и М. Джонсона, основанная на взаимодействии областей «источник» и «мишень» [5, с. 26]. В качестве исходной области процесса метафоризации — «области-источника» — выступает геометрическое понятие «плоскость», определяемое в математике как «плоская поверхность, такая, что любая прямая, соединяющая две ее точки, целиком принадлежит этой поверхности»¹; «область-мишень», в свою очередь, является результирующей сферой осознания сложных абстрактных объектов и может быть описана как «виртуальное пространство». Согласно концепции Дж. Лакоффа и М. Джонсона, рассматриваемый тип переноса представляет собой онтологическую метафору [5, с. 49], позволяющую осознавать технологические процессы как единое целое, включающее в себя иерархически связанные между собой элементы. В этом плане реализация метафорического потенциала геометрического понятия «плоскость» основывается на общей модели «пространство-конструкт» и соответствует осознанию пространства как относительной величины — совокупности мест, занимаемых телами; при метафорическом

¹ Научно-технический энциклопедический словарь. URL: <http://www.find-info.ru/doc/dictionary/scientific-technical/fc/slovar-207-3.htm#zag-3566> (дата обращения: 11.01.2024).

переосмыслении — совокупности виртуальных пространств, образующих абстрактное понятие, имеющее комплексный характер. Когнитивная значимость метафоризации геометрического понятия «плоскость» для репрезентации таких понятий обусловлена спецификой инженерного дискурса, с одной стороны, и принципами конструирования элементов невидимого мира, с другой.

Материал и методы исследования

Материал исследования составили примеры в количестве 200 единиц, выбранные из специализированного онлайн-издания *der Maschinenbau*², в котором представлены тексты инженерной тематики. Единицей анализа признается языковой фрагмент, включающий в себя существительное, номинирующее геометрическое понятие «плоскость» в качестве отдельной лексической единицы или элемента сложного слова.

В методологическом плане статья опирается на посвященные исследованию метафоры работы А. Н. Баранова и С. А. Хахаловой [3; 13]. Основным методом является метафорическое моделирование, предполагающее идентификацию в анализируемых языковых фрагментах концептуальных метафор и описание на их основе схем переноса из «сферы-источник» в «сферу-мишень» [5, с. 26]. На первом этапе в соответствии с разработанной А. Н. Барановым моделью анализа [3, с. 34] выявляются значимые характеристики исходного геометрического понятия «плоскость»; посредством логических операций анализа и синтеза ограничивается исходная для процесса метафоризации область. На втором этапе в соответствии с предложенной С. А. Хахаловой методикой [13, с. 235] производится идентификация метафор, предполагающая следующий алгоритм: контекстуальный анализ, нацеленный на выявление единицы, употребленной в переносном значении; дефиниционный анализ, позволяющий определить потенциально возможные значения исследуемого слова; компонентный анализ, результатом которого является фиксация мельчайших «семантических множителей»; метод оппозиций, ориентированный на определение константы сравнения — оснований метафорического переноса, связывающего исходную и результирующую сферы [13, с. 235]. Третий этап посвящен описанию закономерностей реализации метафорической модели в тексте; четвертый этап представляет собой соотношение знаний о модели с элементами нацио-

нальной картины мира носителей языка; на пятом этапе устанавливаются причины метафорической экспансии из «сферы-источник» в «сферу-мишень» [3, с. 34].

Используемый в работе комплекс методов сформирован исходя из специфики языкового материала, а также сложившейся в когнитивной лингвистике традиции описания метафорических моделей.

Результаты исследования и их обсуждение

Будучи знакомыми и доступными человеку, знания о плоскости образуют основу для функционирования в инженерном дискурсе геометрических метафор. Согласно научному пониманию значимым признаком геометрического понятия «плоскость» является специфическое отношение между точками в рамках определенной поверхности; эти представления могут быть дополнены посредством анализа языковых данных.

В немецком инженерном дискурсе геометрическое понятие «плоскость» номинируется существительными *Ebene*, *Oberfläche*, *Plattform*.

С одной стороны, отмеченные языковые средства самостоятельно функционируют в предложении, а с другой стороны, используются в качестве определяемого слова сложных существительных: *Ebene* — *Produktionsebene*, *Arbeitsplanungsebene*, *Führungsebene* и т. д.

Контекстуальный анализ отобранных для исследования языковых фрагментов показал наличие прямых и переносных значений существительных, номинирующих плоскость:

- Die Stadt liegt in einer, inmitten einer großen, weiten, breiten, fruchtbaren, blühenden **Ebene** (Город расположен посреди большой, широкой, плодородной, цветущей **равнины**)².
- Mess-, Diagnose- und Prozessdaten lassen sich ohne zusätzliche Verkabelung zwischen **Leit- und Prozessebene** übermitteln ... (Данные измерений, диагностики и технологической обработки могут передаваться между уровнями управления и реализации без дополнительных кабелей ...)².

В первом примере слово *Ebene* используется в прямом значении; во втором — слова *Leitebene* и *Prozessebene* представляют собой геометрические метафоры. Совмещение в одном контексте существительного с пространственным значением и слова, номинирующего абстрактное, в том числе процессуальное понятие, создает синтез содержимого и способа его концептуализации как некой протяженной в разные стороны ровной поверхно-

² *Der Maschinenbau*. URL: <https://der-maschinenbau.de/> (дата обращения: 11.01.2024).

сти — своеобразного виртуального пространства, расположенного в определенном месте.

В результате дефиниционного анализа слова Ebene, осуществленного на базе толковых словарей немецкого языка, были выявлены все потенциально возможные значения. В первом источнике зафиксированы следующие смыслы: 1) *sich weit erstreckendes flaches Land* (широко простирающаяся равнина); 2) *unbegrenzte, nirgends gekrümmte Fläche* (неограниченная, нигде не изогнутая поверхность); 3) *Stufe, Niveau* (ступень, уровень)³. Во втором источнике⁴ последнее значение представлено более эксплицитно — *einzelner horizontaler Abschnitt einer vertikalen Struktur* (отдельный горизонтальный участок вертикальной конструкции). В математике и физике согласно словарю DWDS⁴ под плоскостью понимается «неограниченная поверхность, не искривленная ни в одной из своих точек» (*unbegrenzte, in keinem ihrer Punkte gekrümmte Fläche*); кроме того присутствует переносное значение, относящееся к части иерархической административной структуры или структуры принятия решений (*Teil einer hierarchisch gegliederten Verwaltungs- oder Entscheidungsstruktur*).

За словом *Oberfläche* закреплены следующие значения: 1) *Fläche als obere Begrenzung einer Flüssigkeit* (верхний контур жидкости); 2) *Gesamtheit der Flächen, die einen Körper von außen begrenzen* (совокупность поверхностей, ограничивающих тело снаружи); 3) *Benutzeroberfläche* (пользовательский интерфейс)³. Словарь DWDS⁴ помимо названных значений фиксирует также переносное значение — «*Gesamtheit sich unmittelbar erschließender Erkenntnisse, offensichtlicher, offenkundiger Merkmale, Eigenschaften o. Ä.*» (совокупность непосредственно вытекающих из логики вещей знаний, очевидных признаков, свойств и т. п.).

Слово *Plattform*, в свою очередь, определяется в словаре DUDEN³ как 1. (*mit einem Geländer gesicherte*) *ebene Fläche auf hohen Gebäuden, Türmen o. Ä.* (плоская поверхность (закрепленная перилами) на высоких зданиях, башнях и т. п. 2. *Fläche am vorderen oder hinteren Ende älterer Straßen- oder Eisenbahnwagen zum Ein- und Aussteigen* (площадка в передней или задней части старых автомобильных или железнодорожных вагонов для посадки и высадки пассажиров); 3. *Basis, Standpunkt, von dem bei Überlegungen, Absichten, Handlungen, politischen Zielsetzungen o. Ä. ausgegangen wird* (осно-

³ Duden. URL: <https://www.duden.de/> (дата обращения: 11.01.2024).

⁴ DWDS — Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache. URL: <https://www.dwds.de/> (дата обращения: 11.01.2024).

вание, точка зрения, из которой исходят при возникновении соображений, намерений, действий, политических целей и т. д.); *Ort oder Personenkreis, der dem Austausch und der Verbreitung von Ideen, Anschauungen oder Produkten dient* (место или группа людей для обмена и распространения идей, взглядов или коммерческих продуктов); 4. *Basis für die Entwicklung und Ausführung darauf aufsetzender Computerprogramme* (основа для разработки и функционирования компьютерных программ). Аналогичные значения рассматриваемого слова отмечены в толковом словаре DWDS⁴.

Согласно проведенному компонентному анализу семантическими множителями структуры значения слова Ebene являются: «неодушевленный предмет», «поверхность», «не имеет границ», «ровный, не изогнутый», «уровень, часть иерархической структуры»; к семантическим множителям значения слова *Oberfläche* относятся «неодушевленный предмет», «поверхность / совокупность поверхностей», «плоский», «верхняя граница / наружная граница», «очевидность». Значение слова *Plattform* включает в себя семантические множители «неодушевленный предмет», «поверхность», «плоский», «площадка / место для определенной деятельности», «исходная основа».

Выявленные компоненты легли в основу установления семантических противоречий при идентификации метафорических значений слов и выявления основы сравнения — интегрального признака, объединяющего исходную область (геометрическое понятие «плоскость») и результирующую область (виртуальное пространство).

Анализ сочетаемости слов Ebene, Oberfläche и Plattform в рамках проанализированных контекстов показал наличие различных виртуальных пространств.

Первый тип представляет собой процессуальное понятие, касающееся технологических и аналитических составляющих производства. Так, например, в инженерном дискурсе существует достаточное количество сложных слов с компонентом «Ebene», указывающих на так называемые технологические «уровни»: производства, управления, планирования: *Mitarbeiter interagieren mit IoT-Equipment und sind in Echtzeit miteinander sowie mit **Führungs- und Arbeitsplanungsebenen** vernetzt* (Сотрудники взаимодействуют с оборудованием IoT (internet of things — «интернет вещей») и в режиме реального времени соединены сетью друг с другом, а также с уровнями управления и планирования)⁵.

⁵ Der Maschinenbau. URL: <https://der-maschinenbau.de/> (дата обращения: 11.01.2024).

Помимо процессуальных обозначений элементов производственных процессов метафорический образ плоскости используется специалистом для указания на их непосредственные локальные составляющие — места, где реализуется тот или иной этап производственного процесса. В немецком инженерном дискурсе обнаружены сложные существительные *Shopfloor-Ebene*, *Fabrikebene* и др.:

- Mittel- bis langfristig ist zu erwarten, dass sich dieser Trend verstärken und IT-Standards bzw. IT-Werkzeuge zunehmende Anwendung auf **Shopfloor-Ebene** und in OT finden werden) (В среднесрочной и долгосрочной перспективе можно ожидать, что эта тенденция будет усиливаться и что новые информационные стандарты и инструменты будут всё чаще использоваться на уровне цехов)⁶.
- Das bedeutet: Anwender können Daten aus der **Fabrikebene** vom Schreibtisch aus analysieren (Это означает, что пользователи могут анализировать заводские данные со своих рабочих мест)⁶.

Аналогичное понимание метафорической плоскости реализуется в описаниях, касающихся создания фабрики будущего, работа которой основана на так называемом «облачном производстве» (*Cloud Manufacturing*). Для обозначения уровней производственного процесса используются общепринятые аббревиатуры *ERP-Ebene* (*Enterprise-Resource-Planning*) и *MES-Ebene* (*Manufacturing Execution System*): Denn selbst einzelne Unternehmen bilden Produkt- und Produktionsprozessinformationen nicht einheitlich innerhalb ihrer Strukturen ab, wodurch Produkt- und Dienstleistungsportfolios nicht direkt mit den Unternehmensressourcen (**ERP-Ebene**) oder der aktuellen Produktionsausführung (**MES-Ebene**) verknüpft sind (Даже отдельные компании не отображают в своих структурах информацию о продуктах и производственных процессах единообразно, что означает, что портфели продуктов и услуг не связаны напрямую с ресурсами компании (уровень планирования ресурсов предприятия) или текущим выполнением производства (уровень системы управления производством)⁶.

Второй тип виртуального пространства может быть обозначен как один из элементов созданной человеком структуры обработки данных. Исходное понятие «плоскость», как показало большое количество примеров, является продуктивной сферой для концептуализации элементов новейших

информационных технологий. Так, например, существительные *Ebene* и *Plattform* часто присутствуют в описаниях принципов работы так называемого интернета вещей — коллективной сети связанных между собой устройств и технологий, обеспечивающей их взаимодействие как между собой, так и с облаком. Уровень производственных активов обозначается словом *Asset-Ebene*; пограничный уровень номинируется существительным *Edge-Ebene*; облачное пространство представляется в научных описаниях как *Cloud-Plattform*:

- Edge-Knoten können, anders als Komponenten der Production **Asset-Ebene**, zentral gemanagt werden (В отличие от компонентов уровня производственных активов, пограничными узлами можно управлять централизованно)⁶.
- Die **Edge-Ebene** läßt sich aus unterschiedlichen Sichten betrachten (Пограничный уровень можно рассматривать с разных точек зрения)⁶.
- Manche Anwendungen erfordern sehr kurze Latenzzeiten, die durch Kommunikation mit einer zentralen **Cloud-Plattform** kaum eingehalten werden können... (Для некоторых приложений требуется очень короткий латентный период, который вряд ли можно обеспечить за счет связи с центральной облачной платформой)⁶.

Также в описаниях функционирования системы обработки данных используется слово *Oberfläche*, употребляемое в значении «интерфейс» и номинирующее совокупность цифровых средств, обеспечивающих взаимодействие устройств или программ в рамках работы определенной вычислительной системы. Так, например, с помощью метафоризации геометрического понятия «плоскость» специалисты описывают аналитический, графический и терминальный интерфейс: Mit dem IM18-CCM60 können Anwender sehr effizient Condition-Monitoring-Aufgaben lösen, indem sie über die browserbasierte, **grafische Oberfläche** alle Konfigurationen und die Parametrierung intuitiv erledigen. Wer möchte, kann auch eine **Terminaloberfläche** wie etwa Putty nutzen, um eigene Applikationen zu programmieren (С помощью IM18-CCM60 пользователи могут эффективно решать задачи мониторинга состояния, интуитивно устанавливая все конфигурации и параметры через графический пользовательский интерфейс на основе браузера. Если хотите, то для программирования ваших собственных приложений Вы также можете использовать терминальный интерфейс, такой как, например, Putty)⁶.

⁶ Der Maschinenbau. URL: <https://der-maschinenbau.de/> (дата обращения: 11.01.2024).

Третий тип виртуального пространства, присутствующий в научных описаниях, касается географически обусловленной общности людей. Реализуя свое метафорическое значение, существительное Ebene используется для описания количества вовлеченных в процесс эксплуатации новейших цифровых технологий пользователей на национальном, европейском и мировом уровнях:

- Es würde einer konzertierten Industrie-Initiative, **national** oder sogar auf **europäischer Ebene** bedürfen, um klare, juristische verbindliche Regeln einzuziehen (Для принятия четких, юридически обязательных правил потребуется согласованная отраслевая инициатива на национальном или даже общеевропейском уровне)⁷.
- Die deutsche IT-Branche ist auf dem Weltmarkt abgemeldet, bei der Software hält nur noch SAP auf **Weltebene** mit (Немецкая айти-индустрия ушла с мирового рынка, с программным обеспечением только системная аналитическая программа способна не отставать от мирового уровня)⁷.

Описанные в процессе анализа примеры виртуальные пространства в зависимости от обозначающего их слова представляют собой результирующие области переосмысления, приобретающие свое метафорическое прочтение в результате столкновения компонентов смысловой оппозиции «материальный» — «идеальный». Основу сравнения — интегральную смысловую константу — образует осознание виртуальных пространств как геометрической плоскости, вмещающей в себя определенный компонент или этап производственного процесса, своеобразного поля для осуществления определенного действия в рамках единой структуры.

Для виртуальных пространств, обозначаемых словом Ebene, интегральными признаками являются: «поверхность», «уровень, часть иерархической структуры»; эти признаки позволяют осознать различные виды деятельности в процессуальном и локальном аспектах, а также описывать формально ограниченные территории как общность людей, использующих ту или иную инженерную разработку. Основанием метафорического переноса при использовании в языковом фрагменте слова Plattform являются признаки «место для определенной деятельности», «исходная основа», трансформируемые в смысл «элемент созданной человеком структуры, выполняющий определен-

ную функцию». И, наконец, значимым для метафоризации признаком понятия «плоскость» при его номинации существительным Oberfläche является «плоская поверхность»; данный признак обеспечивает переосмысление элементов информационной комплексной структуры как виртуальных пространств, связанных с процессами взаимодействия компонентов электронной вычислительной системы.

Рассмотренная метафорическая модель «геометрическое понятие “плоскость” — виртуальное пространство» в очередной раз подтверждает свою онтологическую специфику, связанную со значимостью механизма концептуализации действительности посредством знаний о материальных объектах. Основными закономерностями реализации данной метафорической модели в инженерном дискурсе являются: наличие структурообразующей функции понятия плоскость, предполагающей осознание виртуальных пространств в вертикальном измерении; системность реализации модели, заключающаяся в наличии однородных понятий, номинирующих виртуальные пространства как элементы единой системы; возможность дифференциации пространств посредством присоединения к номинации плоскости уточняющих компонентов (в том числе в виде аббревиаций); и, наконец, преимущественная процессуальность описываемых метафорически плоскостей как места для выполнения определенной деятельности человеком или электронно-вычислительной машиной.

Описанная модель отражает специфику научной картины мира, связанную с попыткой структурирования научных понятий или идей посредством доступных сознанию пространственных образов, то есть упорядочивания сложных, в том числе умозрительных, технологических процессов с помощью уровней, платформ и т. д. Анализ примеров показал значимость вертикальной ориентации для концептуализации деятельности такого рода. Причина экспансии геометрического понятия «плоскость» в сферу инженерной деятельности связана с элементарностью данного понятия, первичностью представлений о пространстве как плоской поверхности, окружающей человека, а также перцептивными закономерностями, обусловленными истоками познания воспринимаемых визуально геометрических форм.

Выводы

Анализ литературы о метафорических моделях, реализующихся в научном дискурсе, показал

⁷ Der Maschinenbau. URL: <https://der-maschinenbau.de/> (дата обращения: 11.01.2024).

значимость геометрической метафоры для концептуализации понятий в сфере современных инженерных разработок.

Изученная на материале немецкого языка модель «геометрическое понятие “плоскость” — виртуальное пространство» имеет регулярные формы объективации, обусловленные использованием лексических единиц Ebene, Oberfläche, Plattform в переносном значении. Наличие рассматриваемой метафорической модели связано с синтезом содержимого и способа его концептуализации — элемента комплексного технологического процесса и его осознания как деятельности человека или машины, образующей ровную, протяженную в пространстве поверхность. Онтологическая специфика плоскости как элементарного геометрического понятия выступает в качестве интегрального признака, сближающего сферы «источник» и «мишень».

Закономерностями языковой представленности метафорической модели «“плоскость” — вирту-

альное пространство» в немецком инженерном дискурсе являются: во-первых, осознание технологического процесса как многоуровневой вертикально ориентированной совокупности виртуальных пространств, в рамках которых осуществляется та или иная функция; во-вторых, системная однородность понятий, выступающих в качестве метафорически осознаваемых виртуальных пространств; в-третьих, преимущественная процессуальность понятий, конституирующих уровни описываемых производственных процессов.

Функция описываемой метафорической модели заключается в упорядочивании производственных процессов как на уровне предприятия, так и на уровне информационной системы, а также на уровне масштаба вовлеченных в процесс эксплуатации разработки пользователей. Рассматриваемый тип переноса обусловлен первичностью визуальных представлений, обусловленных осознанием пространства как конструкта, имеющего границы, уровни, иерархию.

Список источников

1. Авдеева И. Б. Инженерная коммуникация как самостоятельная речевая культура: когнитивный, профессиональный и лингвистический аспекты (теория и методика обучения русскому языку как иностранному). М. : Изд-во МГТУ, 2005. 368 с.
2. Андиш И. Б., Бекетова С. В., Тоцкая О. В. Когнитивная функция концептуальной метафоры и ее методологические основания // Тенденции развития науки и образования. 2022. № 92. С. 20–23.
3. Баранов А. Н. Метафорические модели как дискурсивные практики // Известия РАН. Серия литературы и языка, 2004. № 1 (63). С. 33–43.
4. Козлова Л. В., Кремнева А. В. Концептуальная метафора в когнитивно-семиотическом осмыслении // Вопросы когнитивной лингвистики. 2021. № 1. С. 47–59.
5. Лакофф Дж., Джонсон М. Метафоры, которыми мы живём. М. : URSS, 2021. 256 с.
6. Лейбниц Г. В. Переписка с Кларком. Сочинения : в 4 т. Т. 1. М. : Мысль, 1982. С. 430–528.
7. Михайлова О. А., Михайлова Ю. Н. Метафоризация пространства в научном тексте // Уральский филологический вестник. 2020. № 2. С. 282–290.
8. Мишанкина Н. А. Метафора в науке: парадокс или норма? Томск : Изд-во ТГУ, 2010. 282 с.
9. Ньютон И. Математические начала натуральной философии. М. : URSS, 2023. 704 с.
10. Пашкова И. В. Геометрическая метафора в профессиональной коммуникации (на материале английского экономического медиадискурса) // Вестник ТГПУ. 2016. № 6 (171). С. 81–85.
11. Пятунина А. А. О когнитивном потенциале метафоры в научном дискурсе // Вестник Российского государственного гуманитарного университета. 2021. № 3. С. 120–129.
12. Синельникова И. И., Кушпет С. С. Метафора в научном тексте // Научный альманах. 2021. № 3-2 (77). С. 155–159.
13. Хахалова С. А. Алгоритм идентификации метафоры // Вестник Иркутского государственного лингвистического университета. 2012. № 2s (18). С. 231–236.
14. Яковлева И. Н. Особенности функционирования метафоры в научно-популярном тексте // Язык, коммуникация и социальная среда. 2021. № 19. С. 133–145.
15. Abdulhairova F. I. Metaphor In The Scientific Discourse // International Journal of Progressive Sciences and Technologies. 2021. № 1 (25). P. 69–73.

References

1. Avdeeva IB. Inzhenernaja kommunikacija kak samostojatel'naja rechevaja kul'tura: kognitivnyj, professional'nyj i lingvisticheskij aspekty (teorija i metodika obuchenija russkomu jazyku kak inostrannomu) = Engineering communication as an independent speech culture: cognitive, professional and linguistic aspects (theory and methods of teaching Russian as a foreign language). Moscow; 2005. 368 p. (In Russ.).
2. Andish IB., Beketova SV., Tockaja OV. Cognitive function of conceptual metaphor and its methodological foundations. *Tendencii razvitiya nauki i obrazovanija = Trends in the development of science and education*. 2022;(92):20-23. (In Russ.).
3. Baranov AN. Metaphorical models as discursive practices. *Izvestija RAN. Serija literatury i jazyka = News of the Russian academy of sciences. Series of literature and language*. 2004;(1(63):33-43. (In Russ.).
4. Kozlova LA, Kremneva AV. Conceptual metaphor in cognitive-semiotic interpretation. *Voprosy kognitivnoj lingvistiki = Issues of cognitive linguistics*. 2021;(1):47-59. (In Russ.).
5. Lakoff J, Johnson M. Metaforj, kotorymi my zhivjom = Metaphors we live by. Moscow; 2021. 256 p. (In Russ.).
6. Lejbnic GV. Perepiska s Klarkom. Sochinenija v 4 tomah = Correspondence with Clark. Works in 4 volumes. Moscow; 1982. Vol. 1. Pp. 430–528. (In Russ.).
7. Mihajlova OA, Mihajlova YuN. Metaphorization of space in scientific text. *Ural'skij filologicheskij vestnik = Ural Journal of Philology*. 2020;(2):282-290. (In Russ.).
8. Mishankina NA. Metafora v nauke: paradoks ili norma? = Metaphor in science: a paradox or a norm? Tomsk; 2010. 282 p. (In Russ.).
9. N'yuton I. Matematicheskie nachala natural'noj filosofii = Mathematical principles of natural philosophy. Moscow; 2023. 704 p. (In Russ.).
10. Pashkova IV. Geometric metaphor in professional communication (in the English economic mass media discourse). *Vestnik TGPU = TSPU Bulletin*. 2016;(6(171):81-85. (In Russ.).
11. Pyatunina AA. The cognitive potential of metaphor in scientific discourse. *Vestnik Rossijskogo gosudarstvennogo gumanitarnogo universiteta = Bulletin of Russian State University for the Humanities*. 2021;(3):120-129. (In Russ.).
12. Sinelnikova II, Kushpet SS. Metaphor in a scientific text. *Nauchnyj al'manah = Science Almanac*. 2021;(3-2(77)):155-159. (In Russ.).
13. Khakhalova SA. A step-by-step procedure for solving problems of identifying metaphors. *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo lingvisticheskogo universiteta = ISLU Bulletin*. 2012;(2s(18):231-236. (In Russ.).
14. Yakovleva IN. Functions of metaphor in popular science. *Jazyk, kommunikacija i social'naja sreda = Language, communication and social environment*. 2021;(19):133-145. (In Russ.).
15. Abdulhairova FI. Metaphor In The Scientific Discourse. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*. 2021;(1(25):69-73.

Информация об авторе

Н. Ю. Шнякина — доктор филологических наук, доцент, профессор кафедры немецкого языка и межкультурной коммуникации.

Information about the author

N. Yu. Shnyakina — Dr. Sci. (Philology), Associate Professor, Professor, Department of German and intercultural communication.

Статья поступила в редакцию 05.11.2024; одобрена после рецензирования 09.12.2024; принята к публикации 14.01.2026.

The article was submitted 05.11.2024; approved after reviewing 09.12.2024; accepted for publication 14.01.2026.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.