



УДК 81:001.4  
ББК 81.001.6-3

## ДИСЦИПЛИНАРНЫЕ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОГО АППАРАТА В ИННОВАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОМ ДИСКУРСЕ

Т.В. Яшина

Рассмотрен дисциплинарный контекст области критических инновационных технологий. Установлены пути вхождения новых единиц в терминологический аппарат инновационно-технологического дискурса. Определено направление создания модели терминоформирования и интеграции термина в различные секторы дисциплинарного контекста.

**Ключевые слова:** терминология, терминосистема, инновационно-технический дискурс, локальный контекст, дисциплинарный контекст, нанотехнологии, экстраполяция терминологического аппарата.

В настоящее время наблюдается тенденция к стремительному увеличению объема специальной лексики в связи с набирающей силу научно-технической и научно-технологической модернизацией. Возникновение большого количества новых терминов, терминологических полей и целых терминологических систем приводит к так называемому «терминологическому взрыву». Задача лингвистов на настоящем этапе заключается в том, чтобы сделать этот процесс управляемым.

Многие ученые работают над проблемой создания общей теории терминологии – одной из важнейших частей общего языкознания. Среди вопросов, еще ждущих своего решения, актуальным, особенно в связи с задачами упорядочения терминологии, становится вопрос о вхождении термина в дискурсионное пространство.

При создании нового термина ученый проходит путь от словесного формулирования содержания понятия к его терминологическому означиванию, от плана содержания к плану выражения. И.С. Торопцов описывал процесс создания нового термина следующим

образом: «поскольку лексическая объективация начинается с выбора признака, при помощи которого отыскивается лексическая единица, база для нового акта словообразования, путь образования лексической единицы – от значения к звуковой оболочке, а не от “образа” к “значению”» [4, с. 76].

Согласно мнению В. М. Лейчика, первоначально возникает терминология – стихийно складывающаяся совокупность терминов, которая впоследствии может развиваться в терминосистему – сознательно формируемую (конструируемую) совокупность терминов [2, с. 107]. В последнее время ученые все больше склоняются к данной точке зрения в связи с признанием антропологичности языка: человек как целостная система, включенная в систему мироздания, в той или иной степени влияет на окружающие объекты и явления действительности, в том числе и на язык. Таким образом, терминология и терминосистемы определяются антропометрическими факторами, поскольку отражают 3 основополагающих принципа организации дискурсионного пространства: они создаются индивидом для речевой передачи другому индивиду и формируются на базе когнитивной обработки и анализа объективной данности продуцентом текста.

Если в процессе формирования терминологического аппарата появляются многозначные слова, то они довольно быстро распада-

ются на семантические омонимы [2, с. 108]. И явление многозначности, и явление семантической омонимии присущи терминам, как и другим лексическим единицам естественного языка. Внутри терминосистемы как структурированной совокупности терминов подобное явление в идеале должно нивелироваться.

Наше исследование направлено на изучение системной эволюции семантики и речевой прагматики терминологического аппарата в инновационном научно-технологическом дискурсе. Научно-техническая революция в последние десятилетия продвигается в направлении минимизации материальных и энергетических технологических затрат. Именно поэтому широкое внимание привлекает инновационная область новых критических материалов и нанотехнологий. В настоящее время исследование наносистем является одним из приоритетных научных направлений, поэтому именно в данной активно развивающейся области, характеризующейся все возрастающим количеством терминов, либо заимствованных из языка повседневного общения, либо вновь создаваемых, вопросы терминологии приобретают особую актуальность.

Информационный поток, обязательный для усвоения любым специалистом определенной области, становится настолько насыщен новой и часто уникальной информацией, что избыток разнообразных несистематизированных и неструктурированных терминов может замедлить развитие научной мысли. Целесообразно еще на этапе терминообразования следовать некоей установленной модели, действенной и эргономичной, которая позволит сделать инновационный контекст прозрачным, а следовательно, обеспечит эффективное развитие дисциплинарного сегмента.

Инновационно-технологический дискурс, изучаемый в рамках нашей работы, представлен статьями в ведущих зарубежных научных изданиях, интернет-материалами и небольшими он-лайн-словарями, в которых наблюдается существенное число неточностей и противоречий при дефиниционном описании терминов.

Один из самых обширных пластов терминологии, включенных в инновационно-технологический дискурс, представлен терминами, имеющими приставку *nano-*: *nanoarray*, *nanobiotechnology*, *nano-bubble*, *nanocrystal*, *nanoelectronics*, *nano-optics*, *nanotube*,

*nanowires*, *wet nanotechnology* и многие другие. Приставка *nano-* происходит от греческого слова *nanos* и означает одну миллиардную часть чего-либо. Термины из области физики, химии, биологии, медицины, микроэлектроники с легкостью присоединяют к себе вышеупомянутую приставку. Таким образом, в терминосистему включается новый термин нанотехнологических исследований. Подобным образом происходило скопление терминов с приставкой *mini-*, а позже – с приставкой *micro-*, и, соответственно, многие «нанотермины» содержат в себе смысл ранее созданных терминов. Возможно, подобная деривативная конструкция и обуславливается приращением категориального аппарата высокотехнологичных исследований.

Обращаясь к истории вопроса и первым терминам в области нанотехнологий, следует отметить, что концепцию «нано» выдвинул и обосновал Ричард Фейнман (1918–1988) в своей лекции «Там, внизу, много места» («There's Plenty of Room at the Bottom») в Американском физическом сообществе 29 декабря 1959 г. (Feynman), описав процесс построения технологических объектов из отдельных атомов. Фейнман говорил о том, какие устройства могут быть изобретены и созданы, не касаясь при этом путей решения поставленных задач. Исследователь указывал на необходимость усовершенствования существующей техники, в частности электронного микроскопа, и уменьшения размеров носителей информации и устройств ее обработки, в том числе компьютеров (Feynman).

Термин «нанотехнология» был предложен японским физиком Норио Танигучи (1912–1999) в работе 1974 г. «Об основной концепции нано-технологии» («On the Basic Concept of «Nano-Technology»). В 1986 г. тот же термин описал американский инженер Эрик Дрекслер в своей книге «Машины создания: Грядущая эра нанотехнологии» («Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology») (Drexler). Его даже называют «отцом нанотехнологий» или их «крестным отцом», памятуя об открытиях Фейнмана и учитывая то, что работа Дрекслера носит скорее популяризаторский характер.

Факт, что Дрекслер, приступая фактически к формированию новой информационной страты – «наноконтекста», – излагал инновационные

идеи научно-популярным языком, доступным не только узким кругам специалистов, и привлек к нанотехнологиям внимание широкой публики, обычно не склонной к усвоению последних трендов научных изысканий, в частности журналистов и политиков, способствовал тому, что «отцом нанотехнологий» чаще называют Дрекслера, чем Фейнмана, а о Танигучи упоминают как о создателе термина.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что для развития научной мысли недостаточно только сформулировать некую идею, как это сделал Танигучи, в новых, еще никому не известных терминах и в абсолютно незнакомом контексте. Зачастую идеи, оформленные обыденным языком, с применением терминов, значение которых можно выявить из совокупности морфем, выступают в качестве передовых, а их создатели, в частности Дрекслер, остаются в истории науки как более значительные фигуры. Степень значимости ученого находится в прямо пропорциональной зависимости от того, насколько своевременным и категориально точным был его вклад в дисциплинарный контекст, определяющий инновационность исследовательского сегмента, а чем эффективнее контекст, тем быстрее развивается наука.

Ряд ученых в своих работах подтверждают этот факт. В частности, К.Б. Свойкин утверждает, что реципиент должен быть обеспечен определенным составом предварительных знаний: как общедисциплинарным контекстом (то есть предварительными знаниями, касающимися всей данной области знания), так и локальным контекстом, уникальным для каждого конкретного случая. Согласно этому положению, локальный контекст – это «часть дисциплинарного текстуалитета, осознанно отобранная автором научного текста для экспликации в тексте в функции специального комплекса предварительных знаний, необходимых для успешного восприятия» [3, с. 112].

В силу того что терминологический аппарат является результирующей единицей научного исследования на финальном его этапе, равно как и своего рода отправной точкой (в терминах предварительного знания и локального контекста), особый интерес представляет рассмотрение функционирования терминов, используемых в терминосистемах иннова-

ционных и быстро развивающихся наук, а именно то, как термин образовался, как происходило развитие его значения и какова его синхронная реализация в различных секторах дисциплинарного контекста.

Так, термин *nanotechnology* имеет свою историю развития. Еще Э. Дрекслер при описании нового направления развития технологии указывал на то, что термины *nanotechnology* (нанотехнология) и *molecular technology* (молекулярная технология) являются синонимичными и взаимозаменяемыми. В настоящее время эти понятия разграничиваются. Молекулярная технология считается подразделом нанотехнологии: «Nanotechnology and molecular technology in particular – the new, little studied subject» (Nanotechnology) – «Нанотехнология, и в частности молекулярная технология, – это новая, малоизученная область» (здесь и далее перевод наш. – Т. Я.), который изучает молекулярный состав веществ и процессы создания новых материалов. Сейчас в научный обиход уже вводится термин *molecular nanotechnology* (далее – MNT) (молекулярная нанотехнология): «a technology based on the ability to build structures to complex, atomic specifications by means of mechanosynthesis» (Molecular technology) – «технология, основанная на возможности выстраивать комплексы с точной атомной структурой с помощью механосинтеза». Представленное научное направление имеет и второе название – *molecular manufacturing* (молекулярное производство). Молекулярные нанотехнологии находятся лишь на этапе своего становления и являются одним из направлений развития нанотехнологий: «Molecular nanotechnology (“MNT”) is an anticipated manufacturing technology... Molecular nanotechnology is usually considered distinct from the more inclusive term “nanotechnology”» (WiseGeek 1) – «Молекулярная нанотехнология – это грядущая технология производства... Молекулярная нанотехнология обычно рассматривается отдельно от более обширного термина “нанотехнология”».

Таким образом, лишь появившись, термин *nanotechnology* имел синоним *molecular technology*. С развитием научной мысли значения терминов, благодаря самоорганизации языка, стали различаться, а впоследствии воз-

ник новый термин *molecular nanotechnology*, также имеющий свое собственное уникальное значение. Данный термин представляет собой точку пересечения двух контекстуальных секторов – химии (*molecular*) и технологии (*nanotechnology*).

Третий контекстуальный сектор нанокатегории (биотехнология) технологически представлен инновационным продуктом – «углеродной нанотрубкой», которую можно считать одним из первых объектов нанотехнологического производства. Термин *nanotube* (нанотрубка) существует в четырех базовых терминологических комбинациях: *carbon nanotube* (углеродная нанотрубка), *inorganic nanotube* (неорганическая нанотрубка), *DNA nanotube* (нанотрубка из ДНК) и *membrane nanotube* (мембранная нанотрубка) (*Molecular technology*).

Изучение истории вопроса позволило установить, что появление термина *nanotube* в научном обиходе связано с исследованиями углеродных нанотрубок. Фактическое открытие данных полимерных систем относится к 1991 г. и связано с именем японского ученого Сумио Ииджима, хотя некоторые исследователи полагают, что первоначальное обнаружение нанотрубок имело место еще в 1950-х годах. Американский ученый Роджер Бэкон получил новый пластический материал «карбон», который состоял из углерода только на 20 %, ученый был близок к открытию, однако недостаточное развитие техники того времени воспрепятствовало этому. В 1970-х гг. японский ученый Моринобу Эндо исследовал подготовку спроектированных углеродных волокон, что и явилось предпосылкой открытия углеродных нанотрубок (*Nanotechnology*). В процессе исследований возник термин *carbon fiber* (углеродное волокно), а приставка *nano-* вошла в технологический обиход лишь к началу 1990-х годов. После открытия органических нанотрубок (*organic nanotubes*) последовало создание неорганических нанотрубок (*inorganic nanotubes*), нанотрубок из ДНК (*DNA nanotubes*) и исследование мембранных нанотрубок (*membrane nanotubes*). Таким образом, формирование технологического дисциплинарного терминоконтекста вполне отражало развитие как фундаментального, так и прикладного секторов.

Следует отметить, что терминоконтекст с ядром *nano-* складывался по существующему в научной речи алгоритму терминоформирования. До открытия нанотрубок существовали мини-трубки, а позже и микротрубки. В настоящее время мини-трубки используются в светотехнике (например, светодиодные мини-трубки) и телекоммуникациях. Английский термин *Minitube* в связи с развитием высоких технологий перешел в лексикон интернет-пользователей в значении «а *YouTube desktop application*» («десктопное приложение для просмотра видеороликов с сервиса *YouTube*»). Микротрубки находят свое применение в электронике и микротехнологии (например, при прокладке оптического кабеля). Однако наибольшее внимание ученых на данный момент привлекают именно сравнительно недавно открытые нанотрубки.

Итак, термин *nanotube* содержит корневую морфему уже существующего термина *tube*. Присоединив к себе новую приставку, он поменял значение и стал указывать на физическое уменьшение размеров объектов и использование иной технологии изготовления.

Подобная деривационная модель имеет место в ряде цепочек терминов. Например, цепочка *minicomputer – microcomputer – nanocomputer* (мини-компьютер – микрокомпьютер – нанокompьютер). Термин *minicomputer* был в обиходе в 1960–80 гг. и обозначал машину, размеры которой варьировались от шкафа до небольшой комнаты. На смену ей пришло устройство меньших габаритов, а вместе с ним и новый термин – *microcomputer*. Впервые он был употреблен американским писателем-фантастом А. Азимовым в рассказе 1956 г. «Ночь, которая умирает» («*The Dying Night*»), хотя самой машины в реальности еще не существовало: *In recent years, it [scanner] had become the hallmark of the scientist, much as the stethoscope was that of the physician and the micro-computer that of the statistician* (Азимов) – В последние годы такой аппарат стал неперенным атрибутом каждого ученого. Скорее можно было представить врача без фонендоскопа или статистика без микрокалькулятора, чем ученого без такого фотоаппарата (Азимов). В этой связи можно говорить о влиянии уже существующего термино-

логического аппарата технологических исследований на вновь создаваемые терминологические единицы данной области знания. При этом, что представляется существенным, подобный принцип приращения терминологических систем не приводит к переизбытку новых терминологических единиц, существенно упрощая взаимопроникновение и, следовательно, взаимообогащение различных секторов дисциплинарных контекстов различной степени общности.

Действительно, темп научного прогресса в XXI в. намного выше, открытие новых явлений и создание новых объектов происходит чаще, а следовательно, и экстраполяция категориального аппарата инновационных исследований приобретает больший масштаб и становится неотъемлемой частью современной науки и технологии. Одни открытия влекут за собой другие, порождая изобилие разнообразных несистематизированных и неструктурированных терминов. Хотя обычно, как мы уже отмечали, при создании нового термина ученый проходит путь от словесно сформулированного содержания понятия к его термину, то есть от плана содержания к плану выражения, иногда ситуация складывается прямо противоположным образом.

Так, Э. Дрекслер говорил о возможности создания нанокomпьютера: «**nanocomputer** – a computer made from components (mechanical, electronic, or otherwise) on a nanometer scale» (Drexler) – и о нескольких его модификациях: *nanomechanical computer* (наномеханический компьютер), *electronic nanocomputer* (электронный компьютер), *nanocomputer with molecular memory devices* (нанокomпьютер с молекулярными устройствами памяти) (Drexler). С 1986 г. произошло много изменений, и наука значительно продвинулась вперед, однако нанокomпьютер до сих пор не создан.

Дрекслер, видимо, полагал, что создание нанокomпьютера «не за горами», поэтому его дефиниция не содержит никаких гипотетических или предположительных элементов. Он вводит такой термин, как *design ahead* (проектирование с опережением): «**design ahead** is the use of known principles of science and engineering to design systems that can only be built with tools not yet available; this permits faster exploitation of the abilities of new tools»

(Drexler) – «проектирование с опережением – это использование известных принципов науки и инжиниринга для разработки систем, которые могут быть построены только с помощью еще не имеющихся в распоряжении инструментов; это дает возможность более быстрого получения пользы от способностей новых инструментов». Таким образом, подобное проектирование с опережением влечет за собой экстраполяцию терминологического аппарата, необходимого для номинации явлений и устройств, которые только предстоит открыть или создать.

Тем не менее термин существует, а ученые и исследователи стремятся к созданию нанокomпьютера: 1) «**nanocomputer** is the logical name for a computer smaller than the microcomputer, which is smaller than the minicomputer» (Nanocomputer) – «нанокomпьютер – это логическое имя для компьютера, меньшего, чем микрокомпьютер, который в свою очередь меньше мини-компьютера»; 2) «**nanocomputer** is a computer whose physical dimensions are microscopic. The field of nanocomputing is part of the emerging field of nanotechnology» (WhatIs) – «нанокomпьютер – это компьютер, физические параметры которого микроскопичны. Создание нанокomпьютеров является частью развивающейся области нанотехнологий»; 3) «**essentially, a nanocomputer** is a microscopic computer device. While the concept of the **nanocomputer** has been around for several decades, the perception of the technology continues to evolve» (WiseGeek) – «фактически нанокomпьютер – это микроскопическое компьютерное устройство. Хотя о концепции создания нанокomпьютера говорят уже нескольких десятилетий, восприятие данной технологии продолжает развиваться»; 4) «**nanocomputers** deal with materials at a molecular level and hold the promise of creating increasingly smaller and faster computers» (Webopedia) – «нанокomпьютеры имеют дело с материалами на молекулярном уровне, и с их появлением наступит эра значительно меньших и более быстрых компьютеров».

Четыре вышеприведенные определения, безусловно, отличаются друг от друга, однако в каждом имеется указание на то, что подобное устройство еще не создано: *logical*

*name, emerging field, continues to evolve, hold the promise of creating.*

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что на этапе становления терминосистемы разные дисциплинарные контексты, которые эта терминосистема привлекает, формируют симбиотические образования, находящиеся в состоянии флуктуации. Одно понятие может иметь несколько планов выражения, которые впоследствии трансформируются и приобретают собственные значения. Один и тот же термин или терминологический компонент может эволюционировать в ходе исторического развития научной мысли, присоединяя к себе иные морфемы, а также функционировать как в критическом, так и других типах научного дискурса, включая вполне традиционные, частично меняя свое значение или полностью утрачивая свою первоначальную семантику. Более того, современные технологии достигли такого уровня развития, что позволяют, минуя стадию вымысла, заглядывать в терминологическое, а следовательно, и в технологическое будущее.

Таким образом, поскольку нанотехнологический дискурс находится на стадии формирования категориальной базы, исследование терминообразования и вхождения специальных слов в научный обиход целесообразно проводить именно на основе этого молодого, но развивающегося быстрыми темпами корпуса текстов. При эволюции научной парадигмы термины меняют свое значение вследствие смены денотата в рамках одной теории путем присоединения новых терминологических компонентов или перехода из одного дисциплинарного сектора в другой, не утрачивая при этом связи с исходным сектором, но обогащая его новыми междисциплинарными связями. Именно в этом ракурсе и следует, на наш взгляд, оценивать дисциплинарные (определяющие эволюцию термина в границах аутентичной ему дисциплины) и междисциплинарные (определяющие траекторию и мотив перехода или параллельного существования термина в различных дисциплинарных сферах научного знания) пути развития терминологического аппарата в инновационно-техническом дискурсе. При исследовании траектории развития термина можно создать действенную и эргономичную

модель терминообразования и вхождения термина в дисциплинарный контекст, применимую для категориального аппарата многих областей знания. Это позволит предвидеть дальнейшее направление развития науки и предугадать возможные термины, которыми она будет оперировать.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лейчик, В. М. Терминоведение. Предмет, методы, структура / В. М. Лейчик. – М. : КомКнига, 2005. – 256 с.
2. Свойкин, К. Б. Диалогика научного текста : курс лекций / К. Б. Свойкин. – Электрон. текстовые дан. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2006. – 148 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/450/67450>. – Загл. с экрана.
3. Торопцов, И. С. Лексическая мотивированность (на материале современного русского литературного языка) / И. С. Торопцов // Ученые записи. – Орел : Изд-во ОГПУ, 1964. – С. 67–71.

#### ИСТОЧНИКИ

- Азимов* – Азимов, А. Ночь, которая умирает / А. Азимов ; пер. с англ. С. Васильевой. – Электрон. текстовые дан. – Режим доступа: <http://lib.rus.ec/b/4453/read#t1>. – Загл. с экрана.
- Asimov* – Asimov, I. The Dying Night / I. Asimov. – Electronic text data. – 1956. – Mode of access: <http://www.scribd.com/doc/23543142/Isaac-Asimov-Mysteries>. – Title from screen.
- Drexler* – Drexler, E. Engines of Creation: The Coming Era of Nanotechnology / E. Drexler. – Electronic text data. – N. Y. : Anchor Books, 1986. – 255 p. – Mode of access: [http://e-drexler.com/d/06/00/EOC/EOC\\_Table\\_of\\_Contents.html](http://e-drexler.com/d/06/00/EOC/EOC_Table_of_Contents.html). – Title from screen.
- Feynman* – Feynman, R. There's Plenty of Room at the Bottom / R. Feynman. – Electronic text data. – 1959. – Mode of access: [http://media.wiley.com/product\\_data/excerpt/53/07803108/0780310853.pdf](http://media.wiley.com/product_data/excerpt/53/07803108/0780310853.pdf). – Title from screen.
- Molecular technology* – Molecular technology // Wikipedia. The free encyclopedia. – Electronic text data. – Mode of access: [http://en.wikipedia.org/wiki/Molecular\\_nanotechnology](http://en.wikipedia.org/wiki/Molecular_nanotechnology). – Title from screen.
- Nanocomputer* – Nanocomputer // Wikipedia. The free encyclopedia. – Electronic text data. – Mode of access: <http://en.wikipedia.org/wiki/Nanocomputer>. – Title from screen.
- Nanotechnology* – Nanotechnology. Introduction. – Electronic text data. – Mode of access: <http://jersee.info/>. – Title from screen.

*History* – The History of Carbon Nanotubes – Who Invented The Nanotube? // Introduction to Nanotechnology. – Electronic text data. – Mode of access: <http://nanogloss.com/nanotubes/the-history-of-carbon-nanotubes-who-invented-the-nanotube/#axzz1mjG88ZiV>. – Title from screen

*WiseGeek* – What is a nanocomputer? // WiseGeek. Clear answers for common questions. – Electronic text data. – Mode of access: <http://www.wisegeek.com/what-is-a-nanocomputer.htm>. – Title from screen.

*WiseGeek 1* – What is molecular nanotechnology (MNT)? // WiseGeek. Clear answers for common questions. – Electronic text data. – Mode of access:

<http://www.wisegeek.com/what-is-molecular-nanotechnology.htm>. – Title from screen.

*Webopedia* – What is nanocomputer? // Webopedia. A free online dictionary for words, phrases and abbreviations that are related to computer and Internet technology. – Electronic text data. – Mode of access: <http://www.webopedia.com/TERM/N/nanocomputer.html>. – Title from screen.

*WhatIs* – What is nanocomputer? // WhatIs.com. The leading IT encyclopedia and learning center. – Electronic text data. – Mode of access: <http://whatis.techtarget.com/definition/nanocomputer.html>. – Title from screen.

## **DISCIPLINARY AND INTERDISCIPLINARY BACKGROUND OF TERMINOLOGICAL DEVELOPMENT IN THE INNOVATIVE TECHNICAL DISCOURSE**

*T.V. Yashina*

We have considered the disciplinary context of critical innovational technologies. We have determined the entry of new units in the terminological apparatus of the innovative discourse. The way of creating a model of the term formation has been defined, as well as its integration in different sectors of the disciplinary context.

**Key words:** *terminology, term system, innovative technical discourse, local context, disciplinary context, nanotechnology, extrapolation of terminology.*