

УДК 8123

Леонова С.А.

Московский государственный областной университет

**ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ТЕРМИНОСИСТЕМЫ
«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД» И АНАЛИЗ
ПРИЁМОВ ПЕРЕВОДА ВХОДЯЩИХ В НЕЁ ТЕРМИНОВ**

S. Leonova

Moscow State Regional University

**MAIN TERMSYSTEM "AUTOMATED DRIVE SYSTEM" DEVELOPMENT
PERIODS AND THE TRANSLATION TECHNIQUES ANALYSIS OF ITS TERMS**

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные вопросы развития технической терминологии, а именно терминосистемы «автоматизированный электропривод». Дается периодизация истории её развития, краткая характеристика научно-технических достижений в данной области и характерные для каждого периода термины, в том числе и недавно появившиеся, проводится анализ изменения значений и лексической сочетаемости базовых терминов терминосистемы. Рассматриваются вопросы перевода терминов, выделяются наиболее характерные и менее частотные трансформации, используемые при переводе.

Ключевые слова: терминосистема, автоматизированный электропривод, лексика, лексическая сочетаемость, трансформация.

Abstract. The article studies an important issue of technical terminology development, that is a term-system "Automated drive system". It traces periodization of its development, brief scientific and technical characteristics of its achievements and terms typical of each period including the recent ones. The author explores the changes of the meanings and lexical compatibility of the basic terms. Among the issues studied is translation of the terms, including the most typical and the least frequent transformations used in the process of translation.

Key words: term-system, automated drive system, vocabulary, lexical compatibility, transformation.

Важность перевода научно-технической литературы в настоящее время сложно переоценить. Возрождение РФ как промышленной державы невозможно без высокотехнологичной промышленности, которая базируется на высокоточных автоматизированных электроприводах (АЭ). АЭ – основа всех ведущих отраслей промышленности и транспорта (автоматизированные производства, прокатные станы, военная техника и др.).

«Электропривод – это управляемая электромеханическая система, осуществляющая управляемое преобразование электрической энергии в механическую и обратное, взаимодействующая с системой электроснабжения, рабочей машиной и системой управления более высокого уровня» [3, 5]. Для наиболее полного описания лексики, используемой в настоящее время в работе с современными автоматизированными электроприводами, с понятийной точки зрения выделяются следующие подполя в рамках основного терминопоя:

- 1) электромеханическая часть автоматизированного электропривода;
- 2) силовые электронные преобразователи;
- 3) датчики сигналов обратной связи в промышленных электроприводах;
- 4) алгоритмы и устройства управления;
- 5) ввод электроприводов в эксплуатацию, характеристики приводов.

© Леонова С.А., 2011.

Каждое из названных подполей прошло ряд этапов в своём становлении и развитии. Следует подчеркнуть, что электроприводы различного рода применялись в промышленности уже во второй половине XIX в., но лишь начиная с 40-х гг. XX в., когда привод стал автоматизированным, он получил широкое распространение, и сформировалось рассматриваемое нами терминопole.

В истории развития автоматизированного электропривода можно выделить следующие периоды:

1. 40-50-е годы XX в. Сформирована теория и практика «полупроводникового» автоматизированного электропривода. Разработаны правила построения автоматизированных электроприводов, алгоритмы управления. Примеры терминов, появившихся в это время: *feedback control – управление с обратной связью; drive system – привод; relay actuator – исполнительный орган реле.*

2. 60-е годы XX в. характеризуются внедрением в автоматизированный электропривод полупроводниковых диодов и транзисторов, интегральных схем малой степени интеграции. Появились термины: *Numerical Control (NC) – числовое программное управление (ЧПУ); controlled rectifier – управляемый выпрямитель; chip – микросхема.*

3. 70-е гг. XX в. – настоящее время. Этот период связан с бурным развитием полупроводниковой и вычислительной техники, освоением промышленного выпуска контроллеров, производством совершенных исполнительных механизмов. Это привело к концептуальным изменениям в развитии автоматизированного электропривода. Период характеризуется появлением большого количества новых терминов, образованных на основе известных из предыдущих периодов: *programmable logic controller (PLC) – программируемый логический контроллер (ПЛК); discrete proportional-integral-derivative (PID) controller – дискретный ПИД-регулятор; self-tuning control – самонастраивающееся управление.*

Главным в рассматриваемом терминопole, а также и в каждом из подполей, по структу-

ре является термин, состоящий из двух слов. Такая структура преобладает на протяжении всей истории развития данного терминопole. Следует отметить сравнительно небольшое количество трёх- и четырёхсловных терминов в первом периоде. Однако в 60-е гг. XX в. в науке и технике произошёл большой скачок вперёд, и это не могло не найти своего отражения в языке. Вместе с новыми понятиями и развитием ранее имеющих появилось большое количество трёх- и четырёхсловных терминов (например: *Digital Signal Processor – цифровой сигнальный процессор; graphical user interface – графический интерфейс пользователя; field-programmable array logic (FPLA) – логическая матрица, программируемая в процессе эксплуатации).*

Во 2-м и 3-м периодах увеличивается число сложных прилагательных (*analog-digital – аналого-цифровой; proportional-integral-derivative – пропорционально-интегрально-дифференциальный; stand-alone – автономный; single-chip – однокристалльный).*

С развитием науки и техники термины приобретают всё большую смысловую наполняемость, и если в терминах первого периода одно английское слово часто переводилось на русский одним словом, то во 2-м и 3-м расхождения всё более заметны: часто в переводящем языке (как правило, это русский язык, так как описания современных электроприводов составляются на английском) требуется использовать дополнительные слова для точной интерпретации (*programmable power supplies – программируемый источник энергоснабжения, используемый при больших мощностях; solid-state semiconductor – твердотельный полупроводниковый прибор для переключения больших мощностей; fieldbus sensor – цифровой датчик, обеспечивающий передачу информации через шины локального управления Fieldbus).*

Для описания состава терминосистемы «автоматизированный электропривод» воспользуемся схемой анализа, предложенной С.В. Гриневым.

Терминология «автоматизированного электропривода» является макротермино-

логией, так как в неё входит более 1000, но менее 10 000 терминов.

Данная терминология включает в себя однословные и многословные термины, с явным преобладанием многословных. Всего в рамках терминосистемы нами рассмотрено 1340 терминов. Наиболее многочисленной структурой являются двухсловные термины (63,33% от общего числа терминов), затем следуют однословные (21,2%), трёхсловные (13%), и самые малочисленные – четырёхсловные (1,4%), пятисловные (1%), и всего 1 шестисловный термин (0,07%).

Модель образования терминологии всегда отражает модель образования соответствующей области знания. Автоматизированный электропривод – комплексная дисциплина, образовавшаяся в результате взаимодействия ряда наук: теоретическая механика, сопротивление материалов, электротехника, цифровая и аналоговая электроника, вычислительная техника.

С.В. Гринев так характеризует терминологию, образованные по указанной модели: «Наиболее сложное положение возникает в ситуации, когда в момент выделения новой области знания ее базовая лексика представляет собой конгломерат из терминов, взаимодействующих при ее образовании областей знания. Неоднородный состав таких терминологий, в которых зачастую неясно, какие из базовых терминов полностью сохранили исходное значение, какие несколько модифицировались, а какие полностью изменили значение, пройдя специализацию, значительно усложняет определение границ этих терминологий и приведение терминов в систему» [2, 69-72].

Замкнутость терминологии характеризуется соотношением собственных терминов и заимствованных из других терминологий этого же языка. В терминопле «АЭ» 25% (или 335) занимают собственные термины (electrical drive system – система электропривода), а 1005 (или 75%) являются общетехническими и межотраслевыми (direct current motor – двигатель постоянного тока).

Рассмотрим устойчивость основной части рассматриваемой терминологии с течением

времени. Для этого проанализируем темпы прироста лексики в каждом из выделенных подполей:

1) электромеханическая часть автоматизированного электропривода – основная часть лексики сформировалась в 40-е – 50-е гг., во 2-м и 3-м периоде прирост количества терминов был незначительным;

2) силовые электронные преобразователи – базовые термины окончательно сформировались во 2-м периоде, в 3-м периоде их количество увеличилось примерно на 30% (от общего числа терминов данного подполя);

3) датчики сигналов обратной связи в промышленных электроприводах – в 1-м периоде сформировалось 20% терминов данного подполя, во 2-м и 3-м периодах происходит равномерный прирост;

4) алгоритмы и устройства управления – в 1-м периоде сформировалось 30% терминов, во 2-м – темпы прироста немного замедлились и в последнее время (в 3-м периоде) наблюдается бурный прирост, особенно в области устройств управления;

5) ввод электроприводов в эксплуатацию, характеристики приводов – во всех периодах количество вновь возникающих терминов примерно одинаково.

Следовательно, устойчивость основной части терминологии можно охарактеризовать как среднюю, поскольку базовые термины, на основе которых происходит дальнейший прирост лексики, сформировались преимущественно в 1-м периоде и не претерпели значительных изменений в семантике.

Для словообразования характерны частые использования латинских (*тензодатчик* – от лат. “tendo” – напрягаю, растягиваю; *servoamplifier – сервоусилитель*), греческих (*thermistor* – от греч. “therme” – теплота) и даже английских корней (*сельсин* – от англ. “self” – сам – и греческого “synchronous” – одновременный). Также отмечен один термин, содержащий слово из французского языка – *avalanche silicon-controlled rectifier* – лавинный однооперационный триодный тиристор.

В соответствии с моделью описания терминов, предложенной С.В. Гриневым, в рам-

ках терминосистемы «Автоматизированный электропривод» можно выделить:

С точки зрения **образования и развития терминологии:**

1) базовые термины, заимствованные при зарождении данной терминологии из той терминологии или области лексики, которая лежала в её основе, являлась базой для её образования [2, 63]: drive system – *привод*; motor – *двигатель, мотор*; screw – *червяк, винт*;

2) собственные термины, появившиеся в рамках данной терминологии [2, 63]: split series servomotor – *двухобмоточный серийный сервомотор*; Numerical Control (NC) – *числовое программное управление (ЧПУ)*;

3) привлеченные термины – термины смежных областей знания, используемые в данной терминологии без изменения значения [2, 63]: output voltage – *выходное напряжение*; excess voltage – *перенапряжение*; alias frequency – *псевдочастота*);

С точки зрения **формы:**

1) термины-слова (однословные термины); подразделяются на корневые – основа которых совпадает с корнем (screw); аффиксальные – основа которых содержит корень и аффиксы (*alternator*; *bearing*); сложные – основа которых содержит несколько корневых морфем (*servodrive*; *gearbox*); сложными являются:

а) термины-редупликации – второй из корней которых является повторением (с незначительными изменениями) первого корня (*flip-flop*);

б) термины-символослова – в состав которых входят буквенный или числовой символ и слово (*n-type*);

в) термины-моделеслова, в состав которых входит графический знак, своей формой моделирующий объект (*V-образный*; *T-образный*);

г) многокомпонентные термины – термины, в состав которых входят три и более корневых морфемы (в рассматриваемом терминопле таких терминов нет);

2) термины-словосочетания (терминологические словосочетания). Их можно разделить на двухсловные, трёхсловные и много-

словные (состоящие из четырёх и более слов) [2, 64-65]. В терминопле «автоматизированный электропривод» многословные термины представлены четырёх-, пяти- и шестисловными (*linear quadratic control law*, *closed loop optimal pulse system*, *extended binary coded decimal interchange code*).

Анализ наиболее употребительных терминов показывает, что в терминологическом поле АЭ (автоматизированный электропривод) преобладают словосочетания (1204, или 89,85%), а слов (однословных терминов) – всего 136 (10,15%).

С точки зрения **содержания:**

1) по типу называемых ими понятий основную часть (около 65%) составляют общетехнические и межотраслевые термины (*cam shaft* – *кулачковый вал*, *gear assembly* – *редуктор*); узкоотраслевых терминов – 35% (*flip-flop* – *триггер* = устройство памяти с двумя устойчивыми состояниями, *single-chip microcomputer* – *однокристалльная микроЭВМ*);

2) по степени абстракции преобладают эмпирические термины с конкретно-предметным характером (*bus master* – *ведущее устройство*);

3) с учётом предметной принадлежности терминосистема «автоматизированный электропривод» включает в себя математические (пропорционально-интегрально-дифференциальный алгоритм), физические (управляющее напряжение, ток короткого замыкания), механические (момент инерции, сила трения) термины;

4) с учётом семантической (содержательной) структуры выделяются однозначные (моносемичные) (*force sensor* – *датчик силы*) и многозначные (полисемичные) термины (*tapped actuator* – 1) *привод эксцентрика*; 2) *толкатель кулачка*);

5) с учётом совпадения содержания выделяются равнозначные термины, среди которых следует различать абсолютные (*автотрансформатор* = *однообмоточный трансформатор*) и условные синонимы (*исполнительное устройство* = *исполнительный механизм* = *сервомеханизм* = *сервопривод* = *привод регулирующего органа* = *воздейс-*

твующее устройство), а также эквиваленты, когда речь идёт о терминах разных языков (*reversible motor* – реверсивный двигатель) [2, 65-67].

По хронологическому статусу:

1) *термины-архаизмы* – давно вышедшие из употребления и потому непонятные [2, 64]; в терминопле «автоматизированный электропривод» архаизмов нет, что объясняется его молодостью (зародилось в 40-е гг. XX в.);

2) *термины-историзмы* – термины в хронологически детерминированном значении, выходящие или вышедшие из употребления в связи с исчезновением называемого им понятия [2, 64]; это связано с бурным развитием науки и техники, результатом которого является как постоянное совершенствование устройств, так и смена принципов их конструирования и работы. Так, вышел из употребления целый ряд терминов, называющих и характеризующих все приборы и устройства на электронных лампах, перфоленты и перфокарты, практически не используются магнитные усилители, например: “rotary magnetic amplifier” – “электромашинный усилитель”, “vacuum tube amplifier” – “ламповый усилитель”, “cathode feedback circuit” – “катодная обратная связь”, “control (punch) card” – “управляющая перфокарта”;

3) *устаревшие* термины – синонимы других, более удобных или точных терминов [2, 64] («бетонемшалка» – совр. «бетоносмеситель»);

4) *термины-неологизмы* – термины, именующие новые понятия или предлагаемые в качестве наименований для существующих понятий [2, 64]: начиная с 70-х гг. XX в. в терминопле «автоматизированный электропривод» появляется ряд **новых терминов**, ознаменовавших собой переход к микропроцессорному (интеллектуальному) электроприводу:

1 common bus – общая шина;

2 field-programmable array logic – программируемая в процессе эксплуатации логическая матрица;

3 floating address – плавающий адрес;

4 front-end processor – фронтальный процессор;

5 off-the-shelf – «коробочное» программное обеспечение;

6 programmable power supplies – программируемый источник энергоснабжения, используемый при больших мощностях;

7 series cascade action – последовательное каскадное регулирование;

8 solid-state semiconductor – твердотельный полупроводниковый прибор для переключения больших мощностей.

Эти новые термины представляют собой словосочетания, образованные по атрибутивному типу, где в роли главного слова выступает хорошо известный термин, дополненный одним-двумя описательными определителями.

При рассмотрении того, какие лексические изменения претерпели термины рассматриваемого терминопле за свою относительно небольшую историю, можно отметить некоторые закономерности. Анализ изменения значений проводился на основе пособий по автоматизированному электроприводу, специализированных словарей, а также электронного журнала для инженеров-автоматизаторов [3; 5; 7; 8; 9]. В настоящее время наблюдаются 2 основные тенденции:

1. Расширение границ лексической сочетаемости слов, очень заметное при сравнении количества сочетаний, в которых слово употреблялось в 1-м периоде развития терминосистемы и в настоящее время. Например, термин *motor* – ‘двигатель, мотор’ – как отдельное слово практически не употребляется, а в основном используется в составе словосочетаний атрибутивного типа (выступает в роли главного, определяемого слова). В первом периоде развития терминопле «АЭ» оно использовалось в составе нескольких сочетаний (*Direct current motor* = *d.c. motor* – двигатель постоянного тока, *Actuating motor* – исполнительный двигатель); теперь количество возможных многокомпонентных терминов с использованием этого слова в качестве главного исчисляется десятками (*Hysteresis motor* – гистерезисный

двигатель, *Linear direct current motor* – линейный двигатель постоянного тока, *Linear asynchronous motor* – линейный асинхронный двигатель). Аналогичные процессы произошли и с рядом других терминов, являющихся ядром целой гипонимической семьи (*Rectifier* – выпрямитель; *Converter* – силовой преобразователь; *Sensor* – чувствительный элемент, воспринимающий элемент, датчик; *Transducer* – преобразователь датчика; *Control* – управление, регулирование; управляющее устройство, рукоятка управления, орган управления). Их отличительной чертой также является то, что они практически не употребляются по отдельности, а в основном в составе терминологических словосочетаний преимущественно атрибутивного типа.

2. Изменения первоначальных значений слов в связи со скачками в развитии техники (смена понятийной сетки). В качестве иллюстрации возьмём термин *Controller*, который в 1-м периоде развития терминосистемы имел значение «управляющее устройство, пульт управления, пусковой реостат», и количество терминологических словосочетаний с ним не превышало десятка; в конце 2-го – начале 3-го периода термин приобрёл значение «управляющее устройство на базе микропроцессора», а количество терминов, образованных на базе этого нового значения, возросло в несколько раз (*Programmable logic controller (PLC)* – программируемый логический контроллер (ПЛК); *PIPI controller* – ПИ²-регулятор = каскадное соединение двух ПИ-регуляторов; *Proportional plus reset controller* – пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор, изодромный регулятор с предварением; *Wide-range controller* – регулятор с широким диапазоном регулирования). Несмотря на то, что такого рода изменения затрагивают сравнительно небольшое количество терминов, эти термины являются «базовыми» для рассматриваемой терминосистемы, а, следовательно, изменения в их семантике имеют очень важное значение для неё в целом.

В настоящее время следует отметить важность проблемы перевода терминов

изучаемого терминополья. Для российских специалистов она заключается в том, что большинство современных АЭ производится зарубежными корпорациями, и вся документация выполнена на английском языке.

При переводе технической литературы важнейшими требованиями являются точность передачи содержания подлинника и сжатость информации. «Научная отработанность понятия, выражаемого термином, его стандартность предъявляют особые требования к переводу термина – он должен быть переведен именно соответствующим термином, принятым в терминологической системе того языка, на который осуществляется перевод» [1, 9].

Хороший эквивалент термина удовлетворяет трём требованиям:

- 1) сохраняет краткость оригинала;
- 2) точно передает объём понятия оригинала;
- 3) не повторяет уже имеющийся в русском языке термин [4, 56].

Кроме того, для правильной передачи содержания текста на русском языке нужно знать соответствующую русскую терминологию и хорошо владеть русским литературным языком. Построение точного эквивалента термина переводчиком невозможно без хорошего знания тематики и требует довольно тщательного анализа контекста [4, 57].

При переводе технической литературы, и особенно терминов, переводчики активно используют всевозможные трансформации. «Трансформация – основа большинства приемов перевода. Заключается в изменении формальных (лексические или грамматические трансформации) или семантических (семантические трансформации) компонентов исходного текста при сохранении информации, предназначенной для передачи» [6, 113].

Обычно выделяют грамматические и лексические трансформации. «Лексическая трансформация – замена переводимой лексической единицы словом или словосочетанием иной внутренней формы» [6, 49]. Её разновидностями являются: дифференци-

ация, конкретизация, смысловое развитие, антонимический перевод, целостное преобразование, компенсация. К грамматическим трансформациям в первую очередь относят перестройку предложения и всевозможные замены – как синтаксического, так и морфологического порядка. Большое значение имеют также добавления или опущения одного или нескольких слов. Грамматические трансформации обусловлены различием в структуре двух языков – языка оригинала и языка перевода [6, 21].

Проанализировав переводные эквиваленты терминов, входящих в состав терминосистемы «Автоматизированный электропривод», можно сделать следующие выводы:

– общую степень подобия переводных эквивалентов оригиналу можно оценить как среднюю (43,7% от всего числа рассматриваемых терминов). В оставшихся случаях при переводе структура термина видоизменяется – происходит перестановка слов, изменение числа компонентов (по сравнению с термином в исходном языке), а также добавление предлогов и союзов для связи компонентов;

– при переводе терминов активно используется приём сокращения, в этом случае эквивалент термина образуется либо при помощи приставки, либо соединением двух основ (с усечением одной из них или без) с образованием сложного слова (*excess voltage* – *перенапряжение*);

– характерными трансформациями, используемыми в наиболее частотных моделях перевода, являются перестановка лексических единиц, замена частей речи и расширение (*cam-operated counter* – *счетчик с кулачковым приводом*; *p-type crystal rectifier* – *полукристаллический выпрямитель с полупроводником p-типа*);

– в менее частотных моделях перевода можно отметить частое использование таких приёмов, как конкретизация и компенсация семантических потерь (*Break-Before-Make (BBM)* – *разрыв перед замыканием двухпозиционного выключателя*);

– некоторые новые термины ещё не имеют в переводящем языке (русском) эквивалентных соответствий, удовлетворяющих требованиям к собственно терминам, а представляют собой описательный перевод.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бархударов Л.С. Пособие по переводу технической литературы (английский язык) / Л.С. Бархударов, Ю.И. Жукова, И.В. Квасюк, А.Д. Швейцер. М.: Высшая школа, 1967. 283 с.
2. Гринев С.В. Введение в терминоведение / С.В. Гринев. М.: Моск. Лицей, 1993. 309 с.
3. Ильинский Н.Ф. Основы электропривода / Н.Ф. Ильинский. М.: Издательство МЭИ, 2003. 224 с.: ил.
4. Климзо Б.Н. Ремесло технического переводчика. Об английском языке, переводе и переводчиках научно-технической литературы / Б.Н. Климзо. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Р. Валент, 2006. 528 с.
5. Лисовский Ф.В. Англо-русский словарь по радиоэлектронике / Ф.В. Лисовский, И.К. Калугин. М.: Рус. яз., 1984. 718 с.
6. Нелюбин Л.Л. Переводоведческий словарь: Учебное пособие / Л.Л. Нелюбин. М.: СигналЪ, 1999. 137 с.
7. Олссон Г. Цифровые системы автоматизации и управления / Г. Олссон, Д. Пиани. Изд. 3-е, перераб. и доп. СПб.: Невский Диалект, 2001. 557 с.: ил.
8. Пташный Л.К. Англо-русский словарь по автоматике, кибернетике и контрольно-измерительным приборам / Л.К. Пташный / Под ред. Е.В. Кияева. М.: Советская энциклопедия, 1971. 428 с.
9. Electronics: [сайт]. [2011]. Электронный ресурс. Режим доступа. URL: <http://en.wikibooks.org/wiki/Electronics> (дата обращения: 21.05.2011).