

VOCABULARY ISSUES AND LEXICAL-GRAMMATICAL TRANSFORMATIONS IN TECHNICAL TRANSLATION

The paper is devoted to the vocabulary of technical texts and lexical-grammatical transformations occurring in the result of translation through analyzing the constituents of technical vocabulary and grammatical peculiarities common to Source Language (SL) and Target Language (TL). This study shows how to work with the vocabulary of technical texts and the possible grammatical structures in order to make the sentences more comprehensible.

Key words: *terminography, standardization, common scientific and technical words and expressions, transformation*

Knowing by heart the terminology of the field is not enough to be able to translate. Terms are considered to be the most difficult part of translation still they are only one of the constituents of technical vocabulary. The technical vocabulary and grammatical transformations are touched upon in this article.

The vocabulary

The vocabulary of technical and why not scientific text or discourse is not restricted only to terminology and abbreviations as it was believed. Besides terminology it also consists of common scientific and technical words and expressions, tables, images and signs which must be properly and correctly translated and transferred into Target Language (TL).

Terminology and abbreviations

Of course technical translators shouldn't be proficient in terminography as it is a separate discipline, but they must possess at least basic knowledge in terminography, especially in term formation.

Standardization: In all areas of science and technology, there is a need for new terms in order to name new objects, new parts of objects or new procedures. In the context of ISO/TC 37, standards have been prepared intended to provide guidance for the procedure of term formation. The specifications included in these standards recommend quite a wide framework of guidelines, which appear to have inter lingual validity, at least for Indo-European languages, even though they are based primarily on the structures of the English language.

Principles for concept – term connection: Terms are the linguistic representation of concepts. However, contrary to the situation prevailing in general language, where the arbitrariness of the linguistic sign is fully acceptable, LSP endeavor to make the process of designation systematic, based on certain specified linguistic rules so that terms reflect the concept characteristics they refer to as precisely as possible. The aim of the systematization of these principles is to achieve transparency and consistency in linguistic representation of knowledge. The following general linguistic schemes serve to both of those principles:

1. Use of nouns derived from verbs with specific endings to designate concepts which mean procedures and methods, e.g. marking – նիշարկում, verification –

ստուգաչափում, type approval – տեսակի հաստատում, etc.

2. Use of nouns derived from adjectives, as opposed to adjectives more frequently occurring in general language, in order to designate properties, qualities and states, e.g. uncertainty – անորոշություն, selectivity – ընտրողականություն, sensitivity – զգայնություն, etc.
3. Use of regular patterns of complex terms, which reflect the hierarchical relations between concepts. Like the terms:

International measurement standard – միջազգային էտալոն

National measurement standard – ազգային էտալոն

Primary measurement standard – առաջնային էտալոն

Secondary measurement standard – երկրորդական էտալոն

Working measurement standard – աշխատանքային էտալոն

The above mentioned standards designate types of measurement standards.

Other more general recommendations which should be observed when connecting concepts to terms are specified in ISO 704:2000, which are the following:

- Linguistic appropriateness: Proposed terms should follow familiar and established patterns of meaning which are in use, e.g. the terms ստոմային էներգիա (atomic energy) is confusing because it implies that this is energy produced by atoms, as opposed to the term միջուկային էներգիա (nuclear energy) which is semantically and scientifically more precise.
- Linguistic economy: Terms should be concise, in order to facilitate communication in situations which are not purely scientific, e.g. term bank (տերմինների բազա) as opposed to more lengthy terminological data bank (տերմինաբանական տվյալների բազա).
- Derivability: Term formations allowing for potential derivatives, should be chosen according to what is possible in a given language, e.g. vibration amplitude – տատանման լայնույթ; ամպլիտուդային մոդուլ

Methods of term formation: These methods may also refer to the translation of terms as in TL we produce or form a term, doesn't matter whether we create it or find an equivalent in TL. The following term formation mechanisms applied in the English language are recognized, and are apt to be applied in other languages as well:

1. Creating new forms
2. Using existing forms, and
3. Translingual borrowing.

1. *Creating new forms:* New forms are new lexical entities that did not exist before. Some of the mechanisms which can be used are the following:

- Derivation: The process of derivation is the formation of a new term by adding one or more affixes to a stem, e.g.

English	Armenian
Phosphor + -ous = phosphorous	Սահման + - ալին = սահմանային
De- + toxi(n) + -fi- + -cation = detoxification	Պայման + -ական = պայմանական

- Compounding: The process of compounding is a formation effected by combining existing words or lexical elements, leading to a new form.

Compounds can be complex terms, phrases or blends. The roots or words making up a complex term or phrase are joined by a hyphen, or by fusing, or they are cited without any indication of joining between them, e.g.

	English	Armenian
Hyphen	Composer-conductor High-definition television	Կառուցվածքա – հարաբերակցային մեկնաբանությունների ենթաշրջան (are rare in the Armenian language)
Fusion	Downsizing Outflow	Արտահոսք Հաղորդաշղթա Ջերմակիր
No join	Member country Information highway	Առավելագույն թույլատրելի սխալանք Էլեկտրամագնիսական աղմուկ Չափման միավոր
Blend	Paraplegic + Olympics = Paralympics Education + entertainment = edutainment Cybernetics + space = cyberspace	Սոցիալական + ցանց = սոցցանց

- **Abbreviated forms:** On the one hand, shortening serves the purpose of creating more concise forms especially for frequently used terms, while on the other hand, creating names that are easy to remember for lengthy terms which are not clearly recognizable as terminological units. The following types of abbreviated forms can be distinguished:

Short form: The short form is an abbreviated form of a complex term or name of considerable length in words. It uses fewer words to designate the same concept, e.g.

English	Armenian
<i>Court of Justice of the European Communities</i> Court	ՀՀ ԱՆ Դատական ակտերի հարկադիր կատարման ծառայություն Հարկադիր կատարման ծառայություն

Abbreviations created by omitting words or parts of the words of which a term consists, e.g.

English	Armenian
Page – p. Et cetera – etc.	Դոկտոր – Դր. Միլիոն – մլն.

Clipped forms: A clipped term is formed by truncating the front, middle or back portion of a single-word term, e.g.

English	Armenian
Parachute – chute	Ավտոմեքենա – մեքենա
Influenza – flu	

Initialism: Initialisms are formed from the first letters of each of the elements of a complex term or name. They are always pronounced letter by letter, e.g.

English	Armenian
United Nations – UN	Մահմանադրական դատարան – ՄԴ
Personal computer - PC	Չափազիտության ազգային ինստիտուտ - ՉԱԻ

Acronym: Acronyms are formed by combining the initial letters or syllables of all or several of the elements of a complex term or name. Acronyms are always pronounced syllabically just like regular words, e.g.

English	Armenian
Light amplification by stimulated emission of radiation - laser	Ձեռքբերովի իմունային անբավարարության համախտանիշ - Ձիսհ

2. Existing forms: New terms can be formed by using existing forms through the following procedures:

- **Conversion**: This is the morphosyntactically differentiated usage of a single form, e.g. when an adjective is used as a noun (very common in Armenian) or a noun as a verb (which never occurs in Armenian, but is quite frequent in English), e.g.

English	Armenian
Output (noun) – output (verb)	Միսալ (adj) – սիսալ (noun)

- **Terminologization**: This is a general procedure through which a word or phrase from general language is transformed into a term designating a concept in a LSP, e.g.

English	Armenian
Circuit Gen. language: a line enclosing a surface	Մեծություն Gen. language: Մեծ լինել, մեծի հատկություն, մեծ քանակ, շատություն
Electrotechnology: an arrangement of	

devices or media through which electric current can flow	Metrology: Երևույթի, մարմնի կամ նյութի բնութագիր, որը կարող է ունենալ թվով կամ չափով արտահայտված արժեք
--	---

- Transdisciplinary borrowing: Transdisciplinary borrowing refers to situations where a designation from one specific subject field is used in another one to represent a different concept, e.g.

English	Armenian
Translation Linguistics: transfer of meaning from one language to another Mathematics: transformation that consists of a shift in spatial coordinates Genetics: process by which a nucleotide base sequence of mRNA is converted into a sequence of amino acids to form a polypeptide chain	Մոդուլ Mathematics: Թվի բացարձակ արժեք Architecture: Պայմանական միավոր ճարտարապետության և շինարարության մեջ Engineering: Տիեզերանավի ինքնուրույն մաս

3. Translingual borrowing

Terms existing in one language can be introduced into another language by means of:

- Direct borrowing: This refers to the full adaptation of terms from contemporary languages, e.g.

English	Armenian
Reservoir (from French) Diameter, spiral (from Ancient Greek)	Սմալլիտուդ, մատրից, օպտիմալացում (from Russian) Կալիբրավորում (from English)

- Loan translation: The morphological elements of a term or whole words from SL are translated literally to form a new term in the target language, e.g.

English	Armenian
Sky scraper Approved type Sealing mark	Երկնաքեր Հաստատված տեսակ Կապարակնիք

Common scientific and technical words and expressions

Both technical terms and common technical expressions are equally necessary to create a coherent and consistent scientific text. Specific terms denote concepts, objects, and processes of particular scientific and technical domains, whereas common technical expressions are domain independent, they are used to organize technical text

narrative by expressing the logic of scientific reasoning, by structuring the text under development, by introducing cross-text references.

Lexicon of common technical words and expressions is a syntactically quite heterogeneous set. It comprises, besides content autosemantic words, functional (auxiliary) words. Noun and verb-noun combinations, adverb and participle expressions, compound prepositions and conjunctions are included as well. Certain common technical words and expressions are known as *discourse markers*, e.g. *Eng. in other words*, *Arm. այլ կերպ ասած*. Some word combinations are stable expressions exploited as ready-for-use colloquial formulas, such as *Eng. as was stated above*; *Arm. վերոնշյալից հետևում է*,

It is worth noting that some colloquial formulas are common for scientific and technical prose, the others are specific for particular genres.

Purpose	English	Armenian
Description or statement	let's point out that characterizing	նշենք, որ բնութագրելով
Elaboration or adding information	to be more precise in addition	ավելի ստույգ ի լրումն
Expressing relations of causal, conditional and concession type	hence provided that however	հետևաբար պայմանով, որ սակայն
Actualization of the topic	as for regarding	ինչ վերաբերում է մասին
Emphasizing	first of all it is necessary to emphasize	առաջին հերթին հարկ է նշել
Presupposition	we would assume it may be admitted	ենթադրենք, որ
Definition	by definition	համաձայն սահմանման
Comparison	in comparison with as compared with	համեմատած
Contraposition	on the one hand..., on the other hand	Մի կողմից..., մյուս կողմից
Illustration or exemplification	as illustrated below for example	օրինակ
Generation or resuming	in general summing up	ընդհանուր առմամբ ամփոփելով
Enumeration or ordering	next the last	հաջորդը վերջինը
Cause – effect relationship	As so	Քանի որ, ապա

Tables and Images

The translation of tables and images is of highly intertextual character. The task is easier when the table or image is a constituent of the text, but sometimes the translator may be given only a table to translate.

The information in the table or description of the image, which resembles a summary of a text, is pragmatically linked with the field, it is not independent like terms. So when translating a table, the translator must keep coherence not only in the deep structure of the text enclosed in the table, but also with the subject field.

Units of measurements

Another important point in technical translation is the translation of units of measurements. It is accepted at international level that units should be written in Latin letters, still according to Armenian Legislation units of measurements shall be written in Armenian letters.

Example:

Base quantity	Base unit	Symbol
Length	Meter	M
Երկարություն	մետր	մ
Mass	Kilogram	Kg
Չանգված	կիլոգրամ	կգ
Time	Second	S
Ժամանակ	վայրկյան	վ
Electric current	Ampere	A
Էլեկտրական հոսանք	Ամպեր	Ա
Thermodynamic temperature	Kelvin	K
Թերմոդինամիկական ջերմաստիճան	Կելվին	Կ
Amount of substance	Mole	Moll
Նյութի քանակություն	մոլ	մոլ
Luminous intensity	candela	Cd
Լույսի ուժ	կանդելա	կդ

Lexical - grammatical transformations

Having studied the translation of the technical text on specific requirements prescribed to measuring instruments from English into Armenian we can determine some basic features common to English and Armenian technical languages and reveal some lexical–grammatical transformations occurring in the result of translation.

The use of translation transformations is necessary as there are technical texts with sentences, words and phrases with special semantic load which are not translatable or which have no equivalent in the language of translation.

According to L. S. Barkhudarov (1975: 223) there are four types of transformations:

- transposition (a change of the word order in the T text as compared to the S text)
- substitution (any change in the T text at the morphological, lexical and syntactic levels of the language when the elements of certain source paradigms

are replaced by different elements of the Target ones.)

- addition (a device intended for the compensation of structural elements implicitly present in the S text missing in the T language.)
- omission (is the omission of certain "excess" words in translation.)

Let's analyze the application of transformations in the following examples from the above mentioned document.

Examples from English into Armenian:

1. *Source Text (ST). For a gas meter with temperature conversion, which only indicates the converted volume, the MPE of the meter is increased by 0,5 % in a range of 30 °C extending symmetrically around the temperature specified by the manufacturer that lies between 15 °C and 25 °C. Outside this range, an additional increase of 0,5 % is permitted in each interval of 10 °C.*

Target Text (TT). Ջերմաստիճանի կերպափոխման սարքով համալրված գազի հաշվիչի համար, որը ցույց է տալիս միայն կերպափոխված ծավալի արժեքը, հաշվիչի ԱԹՄ մեծանում է 0,5 %-ով 30 °C տիրույթում, համաչափորեն տարածվելով այն ջերմաստիճանի նկատմամբ, որն ընկած է արտադրողի կողմից նշված 15 °C-ից մինչև 25 °C տիրույթում: Տվյալ տիրույթից դուրս՝ թույլատրվում է սխալանքի 0,5 %-ով հավելյալ աճ՝ յուրաքանչյուր 10 °C միջակայքը մեկ:

Comment: In this example we can see that “with” is substituted with the participle «համալրված». The phrase “converted volume” became «կերպափոխված ծավալի արժեք» as a meter is not able to show the volume it can show the value of the volume. So the word value is added or reconstructed in that phrase. And passive voice “is increased by” is changed into «մեծանում է» (active voice) as it is not common to Armenian language to write «մեծացվում է».

2. *ST. A gas meter powered from the mains (AC or DC) shall be provided with an emergency power supply device or other means to ensure, during a failure of the principal power source, that all measuring functions are safeguarded.*

TT. Հաստատուն կամ փոփոխական աղբյուրներից սնվող գազի հաշվիչը պետք է ունենա սնման աղբյուրի օժանդակ սարք կամ այլ միջոցներ՝ հիմնական սնման աղբյուրի աշխատանքի խափանման ժամանակ, չափման բոլոր ֆունկցիաների պահպանումը երաշխավորելու համար:

Comment: The brackets are omitted in the Armenian version. Abbreviations “AC or DC” (փոփոխական կամ հաստատուն հոսանք) are opened and translated because there is no equivalent abbreviation in Armenian technical language. “Shall be provided with” is translated as «պետք է ունենա» apart from lexical substitution there is a grammatical substitution from passive into active voice. Another lexical substitution is “an emergency power supply device” which was translated as «սնման աղբյուրի օժանդակ սարք» because later on in the sentence the emergency function of that device is clearly described. And again transposition in the sentence.

3. *ST. A dedicated power source shall have a lifetime of at least five years. After 90 % of its lifetime an appropriate warning shall be shown.*

TT. Նախատեսված սնման աղբյուրը պետք է ունենա նվազագույնը հինգ տարի աշխատանքային ժամկետ: Այդ ժամկետի 90 %-ը լրանալուց հետո՝ պետք է գործի համապատասխան ազդանշան:

Comment: The compound word “lifetime” is changed into «աշխատանքային

ժամկետ» lexical substitution due to technical tone because the life of a device, a mechanism or a source is the time when they do function they are not out of order or invalid and it is quite an odd expression in Armenian «սարքի կամ աղբյուրի կյանքի տևողություն». In the second sentence the adverb of time “after” is translated as «լրանալուց հետո», a lexical and grammatical transformation in the form of substitution. Another lexico-grammatical substitution occurs when translating the phrase “shall be shown” (in the passive voice) is converted into «պետք է գործի» (active voice).

4. *ST. An electronic conversion device shall be capable of detecting when it is operating outside the operating range(s) stated by the manufacturer for parameters that are relevant for measurement accuracy. In such a case, the conversion device must stop integrating the converted quantity, and may totalise separately the converted quantity for the time it is operating outside the operating range(s).*

TT. Էլեկտրոնային կերպափոխման սարքը պետք է հայտնաբերի, որ այն գործում է չափման սխալանքին համապատասխանող պարամետրերի (ցուցանիշների) համար արտադրողի կողմից հաստատած աշխատանքային տիրույթ(ներ)ից դուրս: Այս դեպքում, կերպափոխման սարքը պետք է դադարեցնի կերպափոխված մեծության ինտեգրումը և կարող է, աշխատանքային տիրույթ(ներ)ից դուրս գործելու ժամանակ կերպափոխված մեծությունը հաշվել առանձին:

Comment: The word “capable” is omitted in the result of which the whole phrase “shall be capable of detecting” is substituted with the phrase «պետք է հայտնաբերի». In the second sentence of this example there is a transposition.

5. *ST. Where a Member State imposes measurement of commercial and/or light industrial use, it shall allow such measurement to be performed by any Class 1,5 meter.*

TT. Եթե Անդամ Երկրում առևտրային և (կամ) թեթև արդյունաբերական շահագործման չափումները կրում են պարտադիր բնույթ, ապա այդ չափումները պետք է իրականացվեն 1,5 դասի որևէ հաշվիչի միջոցով:

Comment: In this example the verb “impose” is substituted by the adjective «պարտադիր» and the noun «բնույթ» is added as the state can't impose but the Government of the state may, or it may be obligatory in that State. I would like to point out the cause – effect construction in this sentence which is fixed in the Armenian technical language as «եթե, ապա». And in order to keep a conformity between the main clause and the subordinate clause the phrase “it shall allow” that is “the Member State shall allow” is omitted but the obligatory character of that phrase is kept by putting «պետք» in front of the verb which remains in its passive form.

6. *ST. It shall not be possible to reset the general totalisation device to zero.*

TT. Հիմնական գումարային սարքի տվյալների զրոյացումը պետք է լինի անհնար:

Comment. A classical illustration of an impersonal sentence and a total transposition in Armenian sentence in the result of translation. The verb “reset” is translated as a subject and the negative particle «not» is omitted and, instead, a word with negative meaning is written.

Example from Armenian into English:

ST. Գրանցման՝ բլոկի մետաղական պատյանով սահմանափակված 600սմ³ ծավալով խցիկում հանդիպակած դիրքերով համառանցք տեղադրված են նախասուծեղացուցիչի մուտքին միացված կոթառ-կցիչը, որում տեղադրվում է ուսումնասիրվող դետեկտորը, և ռադիոակտիվ ճառագայթման աղբյուրի տեղակայման համար նախատեսված շարժական պատվանդանը: Վերջինիս միջոցով հնարավոր է դետեկտորի և ճառագայթման աղբյուրի մակերևույթների միջև հեռավորությունը, հետևաբար և օդում ալֆա մասնիկների վազքի երկարությունը, փոփոխել 0,5սմ-ից մինչև 6սմ տիրույթում:

TT. A socket contact connected to the entry of the preamplifier where the detector under investigation is positioned and a moveable pedestal for the installation of a radioactive radiating source are coaxially situated in opposite positions in the chamber with metallic walls and 600cm³ volume of registration unit. The moveable pedestal allows to change the distance between the detector and the surface of the radioactive source consequently the path length of alpha particles in the air within the range of 0.5 cm. to 6 cm.

Comment: The transposition present in the translated sentences is due to the fixed sentence structure (SVO word order) of the English language. So the first step is to find the subject or subjects in the Armenian sentence, that is «կոթառ-կցիչը (a socket contact)» and «պատվանդանը (a pedestal)», then to position supplementaries to the subjects. There are two supplementaries to the “socket contact” in the first sentence one of which is a participle construction and the other one is a subordinate clause: «նախասուծեղացուցիչի մուտքին միացված (connected to the entry of the preamplifier)» and «որում տեղադրվում է ուսումնասիրվող դետեկտորը, (where the detector under investigation is positioned)». The second step is to find the verb with its adverbial modifiers, the verb is «տեղադրված են (are situated)», the adverbial modifiers are «հանդիպակած դիրքերով (in opposite positions)» and «համառանցք (coaxially)». And the third step is to write “where” our subjects are situated. They are situated in a «խցիկում (the chamber)» of «Գրանցման՝ բլոկի մետաղական պատյանով սահմանափակված 600սմ³ ծավալով (with metallic walls and 600cm³ volume of registration unit)» kind. This is what I call “to build a sentence in English”. In order not to destroy cohesion between English sentences, the second sentence starts with “The moveable pedestal” instead of «Վերջինիս», as in the first sentence the pedestal is not the latter word. The expression «Վերջինիս միջոցով հնարավոր է փոփոխել» is translated as “The moveable pedestal allows to change”, which is not only shorter, but also sounds English.

To conclude this paper, it is worth noting that the vocabulary of technical texts can't be approached at the level of terminology, that is mechanical translation of terms. The translator shall also possess basic knowledge in terminography and terminological database (international and national level), use cohesive devices (common technical words and expressions) effectively in the text, and keep connection between the text and included tables and images. Beside the vocabulary work, the translator shall be able to manipulate with the possible grammatical structures allowed by the TL, in order to reduce ambiguity, to produce shorter sentences, of course if it does not affect the meaning, and to avoid introducing foreign, inappropriate grammatical structures into TT.

REFERENCES

1. Ղազանչյան Լ. Հ. Լեզվաբանական տերմինների կառուցվածքա-ինաստային վերլուծության մի քանի հարցեր//Պատմա-բանասիրական հանդես, 1973, № 2:
2. Պետրոսյան Հ. Յ. Հայերեն տերմինաբանություն, Երևան, Հեղ. հրատ., 2010:
3. Սահակյան Ա. Վ. Չափագիտության միջազգային բառարան – Հիմնական և ընդհանուր հասկացություններ և համապատասխան տերմիններ, Երևան, Վան Արյան, 2010:
4. Սահակյան Ա. Վ. Օրենսդրական չափագիտության տերմինների միջազգային բառարան, Երևան, Վան Արյան, 2010:
5. Bolshakova E.I. Common scientific lexicon for automatic discourse analysis of scientific and technical texts//International Journal «Information Theories and Applications», v. 15, 2008:
6. ISO 704:2000, Terminology work – Principles and methods, ISO, Switzerland, 2000:
7. The Directive 2004/22/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on measuring instruments, Official Journal of the European Union L 135, 2004:

Ա. ՍԱՀԱԿՅԱՆ – Բառապաշարը և բառային ու քերականական փոխակերպումները տեխնիկական քարգմանության մեջ. – Սույն հոդվածում դիտարկվում են տեխնիկական տեքստերի բառապաշարը և դրանց քարգմանության մեջ բառային ու քերականական փոխակերպումները՝ տեխնիկական բառապաշարի բաղկացուցիչ մասերի և Սկզբնաղբյուր ու Թիրախ լեզուներին (ՍԼ, ԹԼ) բնորոշ քերականական առանձնահատկությունների վերլուծության հիման վրա: Դիտարկման արդյուքնում պարզաբանվում է տեխնիկական տեքստերի բառապաշարի և քերականական հնարավոր կառույցների հետ աշխատելու ձևը՝ ավելի դյուրըմբռնելի նախադասություններ ստանալու համար:

Բանալի բառեր. տերմինագրություն, ստանդարտացում, գիտական և տեխնիկական ընդհանուր բառեր և արտահայտություններ, փոխակերպում

А. СААКЯН – Словарный запас и лексико-грамматические трансформации при техническом переводе. – В данной статье рассматриваются словарный запас технических текстов и их лексические и грамматические трансформации на основе анализа основных компонентов словарного запаса, а также характерных грамматических особенностей языка перевода (ЯП) и языка оригинала (ЯО). В результате анализа определяется метод работы со словарным запасом и возможными грамматическими структурами технических текстов для получения более всеобъемлющих и эффективных предложений.

Ключевые слова: терминография, стандартизация, научные и технические общие слова и выражения, трансформация