

Tsitsino Gabeskiria

Ilia Vekua Institute of Applied Mathematics of Ivane Javakhishvili

Tbilisi State University, Georgia

ciciana@hotmail.com

Keywords: Terminology, Lexicography, Bilingual Lexicography,
Mathematical Terminology, Georgian-English Dictionary.

On the Problem of Compiling a Georgian-English Dictionary of Mathematical Terms

The necessity of compiling the Georgian-English dictionary of mathematical terms has long been a matter of great interest to mathematicians and linguists, and especially nowadays, when most of the publications are in English, it is well-advised for the authors (mathematicians) not only to read and understand specific texts in English but to be able to translate the Georgian texts into English and compose grammatically and stylistically correct sentences. After the publication of my English-Georgian mathematical dictionary in 1983 the reader may now get acquainted with the Georgian-English mathematical dictionary which is not simply the inverted, but a complete and vast version of the above dictionary. It has been enriched by the mathematical terms, that have been collected for over 40 years and I hope it may be useful for a modern Georgian reader.

The main advantage of the present dictionary is that it is intended for those specialists who know the English mathematical terminology, understand and translate any mathematical text (especially in their own field) from English, but have certain difficulties in translating texts from Georgian into English. It will help them to find the needed words and expressions. One more peculiarity which distinguishes it from other dictionaries is that it has been compiled not only from well-known special dictionaries but is the result of many years of research by the author in relation to the necessary words and phrases that will be extremely helpful to them in writing an article in English.

The dictionary consists of the main part and 3 addenda. The main part contains word-entries. Addendum 1 deals with the names of foreign scientists and with mathematical terms, related to them. It is rather a vast addendum, consisting of 1200 word-entries and presents those terms that contain the scientists' names. Addendum 2 provides the abbreviations and foreign phrases, as well as physical units of measurement and probably not everybody knows that often used terms, like ampere, volt, coulomb, ohm or faraday are in fact the famous scientists' names. In the third addendum the examples of reading mathematical symbols and formulas are presented. The dictionary is Georgian-English and respectively, first the Georgian and then the English words are given. The only exception is in Addendum III where abbreviations and foreign (Latin, English, French, etc.) phrases which a mathematician often encounters, are in English first and then in Georgian, particularly given that this is the order used in Georgian texts, see, e.g. Sic!

In the main part not only word-entries, but phraseological units, general sentences, grammatical and lexical collocations have been provided that will greatly help the translator to write the necessary phrase correctly, since for a perfect translation it is not sufficient to know only the mathematical terms.

The aim of any bilingual dictionary is not only the correct translation of a word or a sentence but standardization of the terms in the language (in this particular case, Georgian). It should be taken into account that the Georgian and English languages have entirely different structures and before reaching Georgian the terms have passed through other "medium" languages and the lexicographer must try to choose the term which he thinks most relevant.

The compilation of a dictionary is not, in general, a mechanical process. We have been doing research as to how to convey the foreign terms into Georgian. We can single out several issues in this direction. For instance, in the case of adjectives there has been some "order" reached – when adjectives of foreign origin take the Georgian suffix -*ურ(-ულ)* and in other cases – the suffix -*აღ(-ურ)* which is the combination of two similar suffixes: one of the non-Georgian -*აღ*, the

other of the Georgian -ურ(-ულ). In Georgian the unnecessary -ალ has been dropped and now we have დოკუმენტური and not დოკუმენტალური, ფუნდამენტური and not ფუნდამენტალური, ექსპერიმენტული and not ექსპერიმენტალური, პენინტენციური and not პენინტენციალური, დიამეტრული and not დიამეტრალური, ტერიტორიული and not ტერიტორიალური etc. It should be noted however that in mathematical terms the suffix -ალ can sometimes be kept, since it is in the stem of the word and thus we have დიაგონალური(დიაგონალი), დიფერენციალური(დიფერენციალი), ვერტიკალური(ვერტიკალი), ჰორიზონტალური(ჰორიზონტალი) and so on.

In a number of cases the incorrect forms have been replaced by correct ones and here again the stem of the word is taken into account, e.g. we have ტანგენსური and not ტანგენციალური, ელიფსური and not ელიპტიკური, ანალიზური(ანალიზი) ანალიტიკური(ანალიტიკა), ეკონომიური(ეკონომია), ეკონომიკური(ეკონომიკა).

Of importance is also the consideration of foreign scientists' names and the transformation they have undergone before being conveyed into Georgian. They should be transferred in a proper way since a theory created, a problem solved or a question set forth by a certain scientist, be it a Newton's binomial, Abel means or Pascal's limaçon gives us a mathematical term with scientists' names forming part of it. We think that the transfer and unification of foreign names as terms is a long and complicated process and should be settled by joint efforts of mathematicians and linguists.

With the examples, given in the dictionary, it is clearly seen how proper names, used in eponyms, are turned into mathematical terms. It is then very important to apply correct rules of transliteration in conveying them into Georgian in a suitable form. For the regulation of mathematical terms in general we should try: 1. To write and pronounce foreign names in the proper way, 2. To find exact Georgian equivalent transliteration for them, e.g. such French names as *Hénon* – ენო, *Deaulbault* – დოლბო, *Foucault* – ფუკო, *Bruhat* – ბრიუა, *Duhamel* – დიუამელი, *Darbout* – დარბუ, *Cosserat* – კოსერა are often spelt incorrectly. The rules of French orthography are violated in conveying French names, for instance, in the case of the names Fresnel and

Oresme, the consonant *s* is often included in the Georgian version which is incorrect. So we should have *ფრენელი* and *ორემი* and not *ფრესნელი* and *ორესმი*. The same can be said about the sound combination *gn* in French and Italian which should be read as *ღ* and not *გნ* which is sometimes the case in Georgian. So we must read *Signiorini* – *სინიორინი* and *Agnesi* – *აწიეზი*.

The right regulations have been made with respect to German diphthongs *ei* and *eu*. So *Weierstrass* in Georgian must be read as *ვაიერ-შტრასი* instead of *ვეიერშტრასი*, *Seifert* must be read as *ზაიფერტი* and not *ზეიფერტი*; *Schneider* must be read as *შნაიდერი* and not *შნე-იდერი*; *Steinhaus* must be read as *შტაინჰაუსი* and not *შტეინჰაუსი*; *Freudental* must be read as *ფროიდენტალი* and not *ფრეიდენტალი*, *Euler* must be read as *ოილერი* and not *ეილერი*. The same can be said about the incorrect transfer of the German vowel *ü*. We should pronounce *Gödel* – *გოდელი* and not *გედელი*, *Grötzsch* – *გრიოტში* and not *გრეზი*, *Hörmander* – *ჰორმანდერი* and not *ჰერმანდერი*, *Hölder* – *ჰოლდერი* and not *ჰელდერი*, *Schrödinger* – *შრიოდინგერი* and not *შრედინგერი* and so on.

In transferring the scientist's name properly, we should take into account the origin of the surname. For example, the name of the German mathematician *Dirichlet* is pronounced as *დირიხლე*, but earlier this name because of its French origin was read as *დირიშლე*. His ancestors went to Germany from the Belgian town *Richlet* and his grandfather was called *le jeune de Richlet* (a young man from *Richlet*). Later since he was considered to be a German mathematician and in German the sound combination *ch* is read as *b* there remained two parallel forms: *დირიხლე* and *დირიშლე*. There is also an interesting story with another mathematician *Kladni*. His ancestors who were from *Krenik* (Hungary) went to live in Germany. *Krenik* now belongs to Slovakia, so he is sometimes mentioned as German, sometimes Slovak and sometimes as a Hungarian mathematician. Consequently, his name is pronounced either as *კლადნი* or *ხლადნი*.

A term, as is well known, is a word, expressing a certain notion in different branches of art, literature or science. We have already mentioned that there are special terms in mathematics as well, where

one can often meet terms, composed of mathematicians' names. These terms are, as a rule, two-component and consist of the defining and defined words. These words are often connected by means of the English *suffixes* - *ean*, -*ian*, -*ine*. These so called suffixes of possession are added to the proper names and thus the eponymous adjectives are formed.

But it should be noted that this process of transformation or "term-creating" is not final. It involves double transformation, i.e. the first step is when the above suffixes are added to proper names and we get adjectivization, e.g. Archimedes-Archimed-ean, Lagrange -Lagrang-ian, Laplace-Laplacian, etc. Then in a variety of cases we have again substantivization of these adjectives and we get the term. In such a case the term is obtained from the proper name, e.g. Gauss-Gaussian, Berezin - Berezinian, Jacob - Jacobian, Lipschitz-Lipschitzian, Naper-Naperian, etc. Substantivization by means of -ian, -ean, -ine suffixes does not always take place. But in a number of cases this substantivized one-component noun, obtained from the proper name (eponym) is a full substitute for a two-component term, for example, Gaussiani is a Gaussian distribution, but the word distribution is not used anymore and we have only *Gaussian გაუსიანი*. The same is with Grassmanian - Grassmanian space - space has been dropped and we have just Grassmania - გრასმანიანი. So the other similar terms are Wronskian for the Wronskian determinant, Hamiltonian for the Hamiltonian operator, etc.

Even more interesting and paradoxical is the fact that in Georgian the transfer of this substantivized term was very natural for Georgian by means of the suffix -ian. As is known, the lexical system of every language has its specifics and as we have already mentioned, Georgian and English have absolutely different structures but in this particular case there was a strange coincidence, since the possessive suffix *ian* is just the same in both languages. For instance, in Georgian possession is expressed with the help of this *suffix* -იანი; ცოლი-ცოლიანი, ღრუბელი-ღრუბლიანი, ცრემლი-ცრემლიანი, ფასი-ფასიანი and etc. This ending is characteristic of Svan surnames in Georgian. So such terms as

გაუსიანი(*Gaussian*), გრასმანიანი(*Grassmanian*) and რიმანიანი(*Riemannian*) sound very natural in Georgian.

On the basis of the given examples the process of turning surnames, used in eponyms, into mathematical terms, is evident and it is very important to keep to the transliteration rules in transferring them into Georgian and to make clear regulation of Georgian mathematical terms, in general. We have mentioned only some of the necessary regulations which are taken into account in our dictionary and without which no dictionary can be considered relevant and up-to-date.

Thus it can be concluded that the new Georgian-English dictionary of mathematical terms will be of great help not only to the specialists of exact and natural sciences but will as well facilitate the standardization of the Georgian mathematical terminology.

ლიტერატურა

თანამედროვე სალიტერატურო ენის ნორმები, პირველი კრებული, გამომცემლობა „მეცნიერება“, 1970, თბილისი.

უცხოურ პირთა სახელების ორთოგრაფიული ლექსიკონი, ქსე მთავარი სამეცნიერო რედაქცია, 1989, თბილისი.

ციცინო გაბესკირია, ინგლისურ-ქართული მათემატიკური ლექსიკონი, თსუ გამომცემლობა, 1983, თბილისი.

ც. გაბესკირია, გ. ჯაიანი, ჯ. ანთიძე, გ. დათაშვილი, ინგლისურ-ქართულ-რუსულ-გერმანულ-ფრანგულ-იტალიურ მათემატიკურ ტერმინთა ლექსიკონი, 2005, თბილისი.

ციცინო გაბესკირია, ქართულ-ინგლისური მათემატიკური ლექსიკონი, გამომცემლობა „მწიგნობარი“, 2018, თბილისი.

A.J.Lohwater's Russian-English Dictionary of the Mathematical Sciences, Published by American Mathematical Society 1990, USA.

A Manual for Translators of Mathematical Russian, American Mathematical Society, Providence, Rhode Island, 1976.

ციცინო გაბესკირია

*თსუ ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი,
თბილისი*

საკვანძო სიტყვები: ტერმინოლოგია, ლექსიკოგრაფია, თარგმნითი ლექსიკოგრაფია, მათემატიკის ტერმინოლოგია, ქართულ-ინგლისური ლექსიკონი.

მათემატიკური ტერმინების ქართულ-ინგლისური ლექსიკონის შექმნის საკითხისათვის

რეზიუმე

მათემატიკური ტერმინების ქართულ-ინგლისური ლექსიკონის შექმნის აუცილებლობა დიდი ხანია იდგა მათემატიკოსთა და ენათმეცნიერთა წინაშე, თანამედროვე პირობებში კი, როდესაც თითქმის ყველა სამეცნიერო კრებული ინგლისურ ენაზე გამოდის, აუცილებელი ხდება ავტორმა (მათემატიკოსმა) შეძლოს არა მხოლოდ მისთვის ცნობილი მათემატიკური ტერმინოლოგიის გამოყენება, არამედ ფრაზის გამართვა გრამატიკულად და სტილისტურადაც. 1983 წელს ჩემ მიერ გამოცემული ინგლისურ-ქართული მათემატიკური ლექსიკონის შემდეგ თითქმის 40 წლის მუშაობის შედეგად მკითხველს აქვს შესაძლებლობა, გაეცნოს მათემატიკური ტერმინების ქართულ-ინგლისურ ლექსიკონს, რომელიც წარმოადგენს არა მხოლოდ ადრე გამოცემული ინგლისურ-ქართული ლექსიკონის შებრუნებულ, არამედ უფრო ვრცელ და შევსებული ვერსიას და იგი გამდიდრებულია წლების მანძილზე შეკრებილი, ქართველი მომხმარებლისათვის აქტუალური ტერმინოლოგიით.

მთავარი, რაც ამ ლექსიკონს გამოარჩევს სხვა არსებული ლექსიკონებისგან, არის ის, რომ იგი ძირითადად განკუთვნილია იმ სპეციალისტებისათვის, რომლებმაც იციან ინგლისური მათემატიკური ტერმინოლოგია, ესმით და შეუძლიათ თარგმნონ ნებისმიერი მათემატიკური ტექსტი, განსაკუთრებით თავიანთ ვიწრო სპეციალობაში, მაგრამ აქვთ გარკვეული სიძნელეები პირიქითი თარგმანის დროს (ქართულიდან ინგლისურად). ლექსიკონს კიდევ ის თავისებურება ახასიათებს, რომ ის ეყრდნობა არა მხოლოდ დარგობრივი ლექსიკონებიდან ამოკრეფილ სიტყვებს, არამედ ჩემ მიერ წლების განმავლობაში სხვადასხვა უცხოური მონოგრაფიის თუ სხვა ნაშრომთა თარგმნისას

დაგროვილ ტერმინებსა და ფრაზეოლოგიურ ერთეულებს, რომლებსაც მკითხველი თავად ვერ მოიძიებდა. ლექსიკონი უდავოდ დიდ დახმარებას გაუწევს მას სტატიის ინგლისურ ენაზე დაწერაში.

ლექსიკონი შედგება ძირითადი ნაწილისა და 3 დამატებისაგან. ძირითად ნაწილში მოცემულია სიტყვა-სტატიები (მეთაური სიტყვები).

პირველი დამატება ეთმობა უცხოელ მეცნიერთა გვარებს და მათთან დაკავშირებულ მათემატიკურ ტერმინებს. ეს საკმაოდ ვრცელი დანართია, 1200 სიტყვა-სტატიისაგან შედგება და შემდგომში დაგვარად სრულად ასახავს ამა თუ იმ მეცნიერის გვარის შემცველ ტერმინებს.

მეორე დამატებაში სამეცნიერო ლიტერატურაში გავრცელებული შემოკლებები და უცხოური გამოთქმები შედის. აქვე არის მოცემული გაზომვის ფიზიკური ერთეულები, რომლებსაც დასახელებად მეცნიერთა გვარები აქვთ მიკუთვნებული, ხოლო მესამე დამატებაში მოყვანილია მათემატიკური სიმბოლოებისა და ფორმულების კითხვა ინგლისურ ენაზე.

ძირითად ნაწილში მოყვანილია არა მხოლოდ სიტყვა-სტატიები (მეთაური სიტყვები), არამედ ფრაზეოლოგიური ერთეულები, ზოგადი მოხმარების ფრაზები, გრამატიკული და ლექსიკური შესიტყვებები, რაც დიდად შეუწყობს ხელს მთარგმნელს საჭირო ფრაზის გამართვაში, ვინაიდან სრულყოფილად თარგმნისათვის მხოლოდ ტერმინოლოგიის ცოდნა არ არის საკმარისი.

ნებისმიერ ორენოვანი ლექსიკონის მიზანია არა მხოლოდ სიტყვისა თუ ფრაზის სწორად თარგმნა, არამედ ენის (ამ შემთხვევაში ქართულის) ტერმინოლოგიის ნორმალიზაცია. გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ ინგლისური და ქართული სრულიად განსხვავებული სტრუქტურის მქონე ენებია და ისიც, რომ სანამ ქართულამდე მოაღწევდა, ამ ტერმინებმა სხვა შუალედური ენებიც გამოიარეს. ლექსიკოგრაფი აუცილებლად უნდა შეეცადოს, დაასახელოს ის ფორმა, რომელსაც ის მიიჩნევს მართებულად.

ამიტომ მიგვაჩნია, რომ ქართულ-ინგლისური მათემატიკური ლექსიკონი არა მარტო დიდ დახმარებას გაუწევს ზუსტ, საბუნებისმეტყველო და ტექნიკური დარგის სპეციალისტებს, არამედ, გარკვეულწილად, წაადგება ქართული მათემატიკური ტერმინოლოგიის სტანდარტიზაციის საქმესაც.