

Ekzemple: Se $v = 0,8 = 4/5$ x rapido de lumo

$$T_B / T_A = \sqrt{1 - 16/25} = \sqrt{9/25} = 3/5 = 0.6$$

Tio signifas ke, se A spertus 50 jarojn da vivo, B spertus 30.

Kvankam la kalkuloj estas ĝustaj, se temas pri reala homa vojaĝo en spacoŝipo, necesus atenti pri aldonaj fizikaj faktoroj, ekzemple

(1) la tempo bezonata por ŝanĝi la rapidon de ĝemelo B komence, meze, kaj fine de la vojaĝo,

(2) la influo de gravito sur la spacoŝipo.

Efektive la rapidoj de nuntempaj spacoŝipoj kompare al la rapido de lumo estas tiom etaj, ke la efiko de relativeco estus apenaŭ rimarkebla

Konkludo

La diferenco inter la tempoj en la supra analizo rezultas el la manko de simetrio inter la du tempovojaĝoj. Nur ĝemelo B spertas ŝanĝojn de rapido - komence, meze kaj fine.

Referenco

Atkinson W.G. (2001): Grafika klarigo pri la lum-rapida baro.

Scienca Revuo n-ro 186, 2001 (3), p.37-41, *Eschwege*.

French A.P. (1968): *Special relativity*. (kun du algebraj klarigoj pri la paradokso). *Massachusetts Institute of Technology, USA*

Adreso de la aŭtoro

W.G. ATKINSON

2, Cherwell Court, Broom Park,

Te d d i n g t o n

BRITIO TW11 9RT

Priaŭtora informo

S-ro *Wilf Atkinson* estas emerita inĝeniero, kiu laboris por diversaj instancoj en Britio pri publika sano, trafiko kaj ŝoseoj. Li estas membro de la Instituto de Civilaj Inĝenieroj (*MICE*) en Londono. La aŭtoro nun pristudas la eblecon, pli bone komprenigi la relativecan teorion per diagramoj.

Spertoj el la verkado de multlingva vortaro *

Gustavo BONVECCHIATO

Enkonduko

Kvindeklanda faka asocio kun dulingva nomo (*IGU - International Gas Union* respektive *U.I.I.G. - Union internationale de l'industrie du gaz*) decidis ĝisdatigi sian kvarlingvan fakvortaron pri la industrio de bruligeblaj gasoj. La lasta eldono de tiu verko, la dua, estis nur dekjara, kiam ĝi ekbezonis kompletigon per pluraj novaj nocioj intertempe naskitaj kaŭze de la rapida evoluo de kelkaj sektoroj de tiu industrio kaj pligrandigon de la nombro de lingvoj pro la ekesto kaj disvastigo de grandskala komerco de naturgasoj inter malproksimaj landoj kun neceso de oftaj kaj taŭgaj komunikoj inter la iam izolitaj lokaj entreprenoj. Krome multaj esprimoj lastatempe ekskutimiĝis, precipe en la sektoro de produktado de urba gaso el karbo.

Dek landoj partoprenis en tiu verko, do la nuna eldono de la vortaro, la tria, enhavas, laŭ la ordo, en kiu ili aperas en ĉiu paĝo, la lingvojn anglan, francan, ĉeĥan, germanan, hispanan, italan, norvegan, polan, slovakon kaj rusan. La oficiala titolo de la verko estas nur dulingva: "*Multilingual Dictionary of the Gas Industry - Dictionnaire multilingue de l'industrie du gaz*", dum la notoj por uzantoj, la indeksoj kaj la apendicoj aperas en ĉiuj dek lingvoj.

La internacia lingvo Esperanto tute mankas, sed la priskribo de la bazaj principoj, de la reguloj adoptitaj de la verkkomitato, de la karakterizoj de la verko, de la verkado mem, kaj de la akiritaj spertoj povas esti utila al esperantistoj verkantaj terminarojn aŭ vortarojn.

La nuntempa eldono de la vortaro enhavas pli ol 6000 nociojn sed, kaŭze de la ĉeesto de sinonimoj, preskaŭ 7000 terminojn, pli ol 400 dulingvajn difinojn, plus datumojn, informojn, desegnojn kaj aliajn indikojn utilajn al uzantoj. Ĝi okupas XXXVIII plus 782 grandformatajn (22x24 cm) paĝojn plus aliajn 600 por la dek nacilingvaj indeksoj.

* Omaĝe al d-ro *Josef Kavka* okaze de lia okdeka naskiĝdatreveno, kun korej bondeziraĵoj

La verkado daŭris preskaŭ 8 jarojn. Komence ĝi progresis tre malrapide kun longaj diskutoj pri la difinoj de la celoj kaj de la uzantaro, pri la labormetodoj, la gvidlinioj, la verkreguloj. Je la fino la verkado estis freneze rapida, intensa kaj temporaba por la dek verkeamaj (unu por ĉiu lingvo) de la komitato.

Bazoj

La unua kaj plej grava regulo pri la verkado devigis la vortaron esti "spegulo" de la reala uzado, do devis esti demonstrita la ekzisto de ĉiu ĝia termino per eltrovo de citaĵoj en iu ajn teksto, prefere nacia leĝo, regularo, deviga aŭ priskriba normo aŭ apero de ĝi en faka aŭ instrua libro, en revuo, en gazeto, verkitaj de aŭtoroj skribantaj en sia gepatra lingvo. Tradukoj ne estis akceptitaj.

Kaze, se - malbonŝance - post daŭra serĉado, oni ne sukcesis trovi ion kaj ne deziris perdi pluan tempon por temporaba serĉado, oni povis peti de sperta fakulo skriban deklaron, ke tiu termino vere ekzistas kaj esprimas tiun nocion. Kompreneble tia solvo devis esti limigita al malmultaj okazoj, same kiel en kelkaj naciaj lingvoj la indiko: "Termino mankas".

Naciaj unulingvaj terminaroj estis akceptitaj kiel pruvilo de uzado, la du- aŭ plurlingvaj vortaroj tute ne, ĉar la verkkomitato taksis ilin nefidindaj, ĉar la gepatra lingvo de la aŭtoro povas esti nur unu el ili. Plue, en nacilingvaj terminaroj ofte mankas fakaj terminoj, difinoj, kaj, kelkfoje, en fakaj sektoroj ili ne estas ĝustaj.

Tiu ĉi regulo estas karakterizo de modernaj vortaroj, sed ĝi kaj ĝiaj konsekvencoj estas problemoj por Esperantujo, kie mankas naciaj leĝoj kaj devigaj aŭ priskribaj fakaj normoj kaj kie en fakaj libroj aperas novaj nePIVaj terminoj sen sufiĉaj klarigoj. Kutima solvo en la Espeanta faka literaturo estas la kuna uzo de multaj vortoj, ofte longa frazo, por esprimi la bezonatan nocion.

Teorie, peto al Akademio de Esperanto pri konsiloj aŭ aprobo de iuj fakaj vortoj povus esti helpa, sed la Akademio ne havas fakajn konsilantojn en centoj da fakaj sektoroj pri miloj da terminoj aŭ nocioj.

Dua grava moderniga regulo estas, ke pri la enhavo de vortaro oni ne referencu al "vortoj" aŭ "terminoj", sed nur al "nocioj", esprimantaj pere de terminoj. Do, la vortaro estas **ordigita laŭ nocioj**. La terminoj, kun siaj eventualaj sinonimoj, povas kaj devas esprimi aŭ indiki tiajn nociojn. La sinonimoj estas envicigitaj laŭ sia uzadofteco aŭ, en kelkaj okazoj, kun klarigo; pere de flanka simbolo, ke tiu termino estas regiona aŭ ĵargona aŭ preskaŭ ekskutima. Ĉi tiu dua regulo ege taŭgas al esperantaj vortaroj, sed ofte mankas la fakaj verkoj esprimantaj bezonatajn konceptojn.

Vortar-manlibro

La komitato pri la vortaro konsistis el dek-kvino da anoj, unu aŭ du por ĉiu nacia lingvo, plus anstataŭantoj kaj helpantoj, kaj ili konstituigis dek malgrandajn teamojn. Gvidi tian aron da homoj el malsamaj landoj kaj klare montri ĉiam la celojn de la verko kaj kiamaniere agi, necesis reguloj kaj gvidlinioj. La du plej gravaj reguloj estis la jam menciitaj:

° La farota vortaro devas esti nur "spegulo" de la realo, per montrado, ke ĉiuj ĝiaj terminoj vere ekzistas kaj estas uzataj en faka komunikado kun tia signifo;

° Oni ne rajtas pritrakti aŭ menci "vortojn" aŭ "terminojn", sed uzi "nociojn".

Multaj aliaj reguloj, priskriboj, indikoj estis necesaj kaj la komitato kolektis ilin bonorde en gvidlibro, kiu estis konstante revizata kaj ĝisdatigata dum la progreso de la verko; kelkaj partoj de ĝi atingis la deksepan reviziadon. Tia libro estis efektive **manlibro pri la verkado de tia vortaro**, do la "vortarmanlibro", enhavante ĉiujn necesajn instruojn, regulojn, datumojn. Pritraktiĝis interalie:

- Fina konsisto de la vortaro, ĉu ĝi estos farita el dek volumetoj, unu por ĉiu lingvo, ĉiu kun sia indekso, aŭ duvoluma, unu pri la lingvoj, la dua enhavanta la indeksojn aŭ nur unu granda kaj peza.

Ĉi tiu lasta estis la fina solvo pro kostaj kialoj. En tiu ĉi parto la verkkomitato decidis ankaŭ pri la ordigado de la enhavo, laŭ horizontala vicigo de la dek lingvoj, pri la tipo kaj enhavo de la enkonduko, pri la instruoj al uzantaro, pri la apendicoj, la aliaj necesaj aŭ utilaj materialoj k.t.p.;

- Detala listo de instruoj pri la farado de la bezonata komputil-programo kaj indikoj pri ĝiaj kapabloj. Ekzemple provizi al komputilo:

a) la oficialajn naciajn lingvajn alfabetajn ordojn por ĉiuj dek lingvoj;

b) la eblecon kontroli tuj kaj rapide la ĉeeston aŭ malĉeeston de terminoj, difinoj;

c) kontrolo de la kvalito de terminoj en iu ajn lingvo aŭ en ĉiuj;

d) doni instruojn al naciaj teamoj pri la preparo de disketoj (kun kodoj pri lokado, kvalito, ktp.) por enkonduki terminojn kaj difinojn en la programo de la centra komputilo;

- La nocioj difinitaj per pluraj vortoj aperas unufoje en la laŭtema lokado kun logika sinsekvo de nocioj, sed, en la alfabeto indekso oni ne scias, ĉu serĉi per la unua (ofte simpla adjektivo) aŭ la aliaj. Por aperigi tiun nocion dufoje en la alfabeto indekso: se oni donas taŭgajn instruojn al komputilo, oni povas dufoje tajpi spacon inter la vortoj, kaj en la indekso aperos ankaŭ la dua vorto kaj poste la komo kaj la unua vorto. Ekzemple: aaa bbb (du spacoj) aperas kiel aaa bbb kaj bbb, aaa. Ĉi tio estas treege utila al uzantoj, precipe kiam ili ne bone konas la lingvon, el kiu ili tradukas.

La kvalito de la terminoj estas fiksita laŭ sesŝtupa skalo, el nulo (termino sen pruvo de ekzisto) ĝis kvin (termino trovita kun difino en nacia leĝo aŭ oficiala normo), do la komputil-programo povas ĉiam kaj rapide kontroli la enhavon.

Verkado

La verkkomitato pri la vortaro kunvenis regule, komence dutagaj renkontiĝoj okazis en periodoj de du ĝis kvar monatoj, kaj la anoj dediĉis al la vortaro nur malgrandan parton de sia tempo. Je la fino, plurajn jarojn poste, la renkontiĝoj okazis preskaŭ ĉiumonate, daŭris tutan semajnon kaj la anoj laboris plentempe aŭ preskaŭ plentempe nur por la vortaro.

La verkado progresis laŭ la jenaj sinsekvaj sed interplektitaj ŝtupoj:

1) Difino, elekto kaj aprobo de bazaj reguloj. Produkto de ĉi tiu fazo

estis la "vortarmanlibro", kiu entenis ĉiujn gvidliniojn kaj priskribis detale la agadmanierojn, la farotajn agojn, iliajn celojn kaj kiamaniere progresi kaj la progresojn kontroli.

2) Enmetado kaj lokado en la centran komputilon de la terminoj esprimantaj la elektitajn nociojn. Komence oni tajpis rekte en la centran komputilon la noĉiojn, iliajn difinojn, terminojn kaj rilatajn kodojn. Poste, pere de disketoj preparitaj de ĉiu nacia teamo kaj enhavantaj la eltrovitajn terminojn, iliajn difinojn, iliajn kodojn pri lokado kaj kvalito de la termino. La centra komputilo povis akcepti kaj loki rapide ĉion por ĉiuj lingvoj.

3) Serĉado de pruvoj pri uzado de terminoj. Tio estis tre temporaba tasko kaj ĉiuj anoj, kvankam ili jam havis longajn spertojn en la sektoro de gasoj, devis peti helpon de fakuloj de siaj firmaoj aŭ eksteraj. La amplekso de la verko estis granda: ekzemple la fotokopioj de la citaĵoj kaj difinoj por ĉiu teamo atingis longecon de preskaŭ tri metroj sur iliaj bretoj.

4) Kontrolo de la ekvivalenteco de la korespondaj terminoj en ĉiuj dek lingvoj. Ĉi tiu ago povis esti farata nur dum kunvenoj kaj per la helpo de difinoj. Se la nocio ne estas identa en ĉiuj dek lingvoj, aŭ se mankas termino en iu lingvo aŭ kaze de aliaj problemoj, oni estis devigitaj aldoni difinon en la vortaro;

5) Fina kontrolo de ĉiuj partoj kaj de la tuta vortaro.

Uzado de la vortaro

Traduko de termino per vortaro aranĝita laŭ laŭtema lokado kun logika sinsekvo de nocioj ne estas tiom rapida kiom kun alfabeto ordigitaj vortaroj, sed estas pli efika kaj pli kompleta. Oni devas serĉi dufoje: unue eltrovi en la nacilingva indekso de terminoj la lokon, kie troviĝas la nocio, poste serĉi kaj trovi ĝin en la deklingvaj vortar-paĝoj.

Pli da tempo sed pli da rezultoj: en la sama loko oni trovas sinonimojn, la ekvivalentojn en la tuta aro da lingvoj en la sama linio, kaj similajn konceptojn en la ĉirkaŭaĵo. Se en la alfabeto indekso aperas plurfoje la sama termino, tio signifas, ke ekzistas homonimeco, tiu termino havas pli da signifoj, do esprimas plurajn nociojn, sed oni

povas trovi la taŭgan per simpla serĉado de la sektoro aŭ familio, en kiu devas enesti la taŭga nocio.

Komentoj kaj konsiloj

La priskribita ekzemplo de vortar-verkado estas unuflanke grand-skala, ĉar ĝi enhavas dek lingvojn, aliflanke malgranda, ĉar limigita al tre mallarĝa industria sektoro. Ĝi estas preter la povoj de unuopaj esperantistoj, sed etskalajn verketojn ili povas sukcese krei en limigitaj specifaj kampoj kie ili posedas spertojn, konojn kaj materialojn. Laŭ tio, la konsiloj al la esperantistaro povus esti:

- ege necesas tuja verkado de vortar-manlibro kun akurataj priskriboj de ĉiuj farotaj agoj kaj kun la elekto inter alfabeto ordigado (du-lingvaj verkoj) aŭ laŭtema lokado kun logika sinsekvo de la nocioj,
- ofta reviziado de la preskriboj de la vortar-manlibro,
- tuja preparo de taŭga komputilprogramo por la enmeto, lokado, kunordigo, kaj montrado de la enhavo en ĉiuj fazoj de verkado kaj ĝia ofta kontrolo kaj plibonigado,
- disponigo de multego da tempo, minimume la duoblo de la plej prudenta antaŭkalkulo, de entuziasmo kaj de mono.

Resumo

La raporto priskribas kaj komentas la adoptitajn kriteriojn kaj la sekvitan metodologion por la realigo de moderna faka vortaro en dek lingvoj por la malvasta industria sektoro de bruligeblaj gasoj. Esperanto ne enestas, sed la akiritaj spertoj povas utili al la esperantistaro.

La unua kaj plej grava adoptita verkregulo devigis ĉi tiun vortaron esti nur "spegulo" de la realo, do enhavi nur nociojn esprimatajn pere de terminoj efektive uzatajn kun tia signifo.

La enhavataj nocioj estis ordigitaj laŭ laŭtema lokado kun logika sinsekvo, iom simila al dekuma klasifiko, dividita en plurajn malvastajn specifajn kampojn.

La multjara verkado progresis laŭ la ŝtupoj:

- 1) farado de manlibro kun listo de aprobitaj bazoj, regularo kaj laŭtema lokado kun logika sinsekvo de la nocioj;
- 2) enmeto kaj lokado de terminoj esprimantaj la elektitajn nociojn;
- 3) serĉado de difinoj kaj pruvoj pri uzado de terminoj;
- 4) dum kunvenoj, kolegia kontrolo de ekvivalentoj en ĉiuj dek lingvoj kaj reviziado de la provaĵoj.

Fundamenta estis la verkado de taŭga komputilprogramo, en kiun oni enmetis la terminojn de ĉiuj lingvoj kun siaj taŭgaj kodoj por ekzameni kaj kontroli progresajn stadiojn, kontroli po sektoro kaj, fine, aŭtomate printi la finan tekston inklusive de la alfabetaj nacilingvaj indeksoj.

La plej utilaj indikoj aŭ preskriboj de la vortar-manlibro estas menciitaj aŭ klarigitaj. La fina produkto entenas pli ol 6000 konceptojn, preskaŭ 7000 terminojn, 400 difinojn, 10 alfabetajn indeksojn plus tabelojn kaj aliajn utilajn materialojn.

Anglalingva resumo

Summary:

Experiences from writing a multilingual dictionary

This report describes and comments the criteria and the methodologies adopted and followed to obtain a modern technical dictionary in ten languages for the narrow industrial sector of combustible gases. Esperanto was not included, but the obtained experience can be useful for the supporters of this language.

The first and most important adopted rule of work obliged this dictionary to be exclusively a "mirror" of reality, thus containing only concepts expressed by terms effectively used with that meaning. The contained concepts were put into order according to a systematic arrangement of the type of the decimal arrangement but divided into many very narrow specific fields.

The work progressed during many years according to the following steps:

1) preparation of a specific Handbook of the Dictionary with lists of approved bases, sets of rules and the systematic arrangement;

2) inserting and putting into their places the terms which express the related concept; 3) search of definitions and evidences about the use of each term;

4) group control of the equivalences in all ten languages and revisions and corrections of the print proofs.

Of great importance was the computer program which handled the terms of all the languages and their codes. It allowed examination and control of progressive stages, execution of sectorial controls and, finally, automatic printing of the final text, including the indexes in each of the national languages.

The most useful items of the Handbook of the Dictionary are mentioned or described.

The final product contains more than 6000 concepts, nearly 7000 terms, 400 definitions, 10 alphabetical indexes plus tables and other useful material.

Bibliografio

- IGU - *Multilingual Dictionary of the Gas Industry / UIIG - Dictionnaire multilingue de l'industrie du gaz*, Vulkan-Verlag, Essen, 1997
 Keith WAIT: "Gasspeak", *Seeking a better Understanding in the World of Gas*. IGU 19th World Gas Conference, Milano, 20-23 June, 1994

Adreso de aŭtoro

Gustavo BONVECCHIATO
 Via Sangallo 40
 IT - 20133 - Milano (Mi)
 ITALIO
 (Tel. kaj fakso: ..39 - 02 - 7381 263)

Priaŭtoro informo

La aŭtoro (1929) estas industria inĝeniero kaj esperantistiĝis en la jaro 1955. Liaj lastaj 34 jaroj da laboro estis en la gasindustrio (6 el ili en la itala teamo de la deklingva vortaro).

Ne plu neĝo sur Kilimanĝaro?

La plej granda libere staranta monto de la mondo estas perdanta sian longdistance brilantan ekkonilon: la neĝo sur Kilimanĝaro degelas. Ekde 1912 ŝrumpas la glacikovraĵo je la montosupro de la 5895 m alta, ne plu aktiva vulkano en la nordo de Tanzanio de la iama 12 km²-a areo al la nuntempaj nur du kvadratkilometroj. La usona geosciencisto *Lonnie Thompson* de la Ŝtata Universitato de Ohio (*Ohio State University*) kaj lia esplorista teamo alrigardas tion mondvasta tendenco: dum la pasintaj jaroj la multanombrajn glaciejojn de Himalajo trans Andoj ĝis Antarkto, kaj ĉie malkreske regresas la gla-



cio. Laŭ la sciencistoj kulpas pri tio la globala plivarmiĝado. Se la forceja efiko (de la homo mem kaŭzata) plifortiĝas, tiel prognozas *Thompson*, la neĝokovrilo de la plej alta afrika monto forvaporigis jam ĝis la jaro 2020, ĉar la aertemperaturo ĝis tiam estos tiom pli-altiĝinta, ke la glacio ne nur likviĝas, sed tuj kaj senpere sublimiĝas en akvovaporon. Tio klarigas ankaŭ la fakton, ke malgraŭ la glacia degelado multaj riveroj en la regiono kondukas ĉiam malpli da akvo aŭ tute sekiĝas. Fakte la kontinueco de la glacio ĉesas, kaj pro tio plimultiĝas la malhelaj surfacoj kies albedo estas pli malgranda kaj la tero plivarmiĝas kaj pli intense degeligas la neĝon.

(Resumo de televida elsendaĵo pri Kilimanĝaro de Westdeutscher Rundfunk (WDR), 2001-10-09, 20.15 h)