

Iosif Goudouchaouri

Georgian kielen fontit

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tietotekniikan koulutusohjelma

Insinöörityö

15.5.2014

Tekijä Otsikko	Iosif Goudouchaouri Georgian kielen fontit
Sivumäärä Aika	60 sivua + 8 liitettä 15.5.2014
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	tietotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	digitaalinen viestintä
Ohjaajat	yliopettaja Pentti Viluksela
<p>Työn tavoitteena on antaa yleinen käsitys georgian kirjoitetun kielen sekä historiallisesta että teknologisesta kehityksestä, tehdä sen merkkijärjestelmän erityispiirteiden kartoitus ja ohjeistaa fonttien suunnittelijat eurooppalaisen standardin lähestymiseen.</p> <p>Työ on tehty historiallisella vertailevalla menetelmällä. Työssä tutustutaan georgian kirjoitetun kielen kolmen eri aakkoston kehitysvaiheisiin. Tutustutaan myös georgian perinteisen typografian kehitykseen ja moderniin digitaaliseen typografiaan, georgian paleografiaan, kielitieteiden, typografian kirjoihin ja suomalaisiin oppikirjoihin. Vertaillaan Georgian ja Euroopan typografiakulttuureja.</p> <p>Työssä kartoitetaan ja esitetään lyhyesti, mitä on tehty georgian modernissa typografiassa oikein tai väärin ja mitä pitäisi tehdä tulevaisuudessa. Päämääränä on korostaa georgian virallisen standardin luomisen välttämättömyyttä, mikä tarkoittaisi georgian fonttien lähestymistä kansainvälistä standardia.</p> <p>Nykyiset teknologiat antavat hyvät mahdollisuudet eri kirjaimistojen tutkimukseen. Näin voidaan ymmärtää eri kulttuurien yhdentymisen ja kulttuurivaikutteiden omaksuminen osana ihmiskunnan kehitystä. Sen pohjalta voidaan ymmärtää erilaisten merkkijärjestelmien kehityksen historiallisia vaiheita sekä eri kehitysvaiheiden piirteitä ja ominaisuuksia. Tämän vuoksi jokaisen kirjoitetun kielen tutkimuksessa pitää ottaa huomioon muiden kulttuurien vaikutukset.</p> <p>Georgian kirjaimiston digitalisoinnin puutteet ja eri ongelmat huomattavasti hidastavat georgian typografian kehitystä Euroopan maiden typografian kehitykseen verrattuna. Usein fontit eivät ole standardoidut eivätkä täydelliset, ja valikoima on niukka.</p>	
Avainsanat	Georgia, kirjallisuus, fontti, aakkosto, aakkonen, merkkistö, unicode, koodi, standardi

Author(s) Title	Iosif Goudouchaouri Georgian fonts
Number of Pages Date	60 pages + 8 appendices 15 May 2014
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Information Technology
Specialisation option	Digital Communications
Instructors	Pentti Viluksela
<p>The main goal of this thesis is to give general understanding about the historical and technological development of the three different Georgian alphabets, to analyze the features of the character set and to instruct the font designers to approach the European standard.</p> <p>The work was done with historical-comparative methods. The different development of three different Georgian scripts was studied. The development of traditional Georgian typography and modern digital typography was also examined. In addition, Georgian and European typography cultures were compared. Books about Georgian paleography, linguistics and typography were used.</p> <p>In this thesis, there is an attempt to summarize what has been done correctly, what has been done in a wrong way and what should be done in the future. The main goal is to highlight the necessity of creating an official standard for the Georgian written language, which would bring the Georgian fonts closer to international standards.</p> <p>Nowadays technology gives good possibilities for studying different scripts. It should be taken into account that the reason for the development of mankind is fusion and adoption of different cultures. On the basis of this, the development of different notations and the influence of different cultures can be taken into account in the scripts reviewing process.</p> <p>The deficiencies and problems of the digitalization of the Georgian written language significantly slows down the development of Georgian typography and because of that it is retarded compared to the typography of other European countries. The fonts are often not standardized and selection is scarce.</p>	
Keywords	Typography, script, georgian, alphabets, font, character, standart, unicond

Sisällys

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Georgian kirjoitettu kieli	1
2.1	Georgian kirjoitetun kielen kolme eri vaihetta	1
2.2	Politiisen ja uskonnollisen ympäristön vaikutukset	2
2.3	Georgian kirjoitetun kielen historialliset muodot	5
3	Georgian aakkostot	5
3.1	Asomtavruli	5
3.2	Nuskhuri	9
3.3	Mkhedruli	11
4	Typografia	12
4.1	Gutenbergin vallankumous	12
4.2	Typografiset termit ja säännöt	12
4.3	Ulkomailla painetut georgialaiset kirjat	14
4.4	Georgiassa painetut kirjat	16
4.5	Ligatuurit, sylabarit ja monogrammit	19
4.6	Georgian itsenäistyminen ja fontit	20
4.7	Georgian typografian ongelmat ja niiden ratkaiseminen	22
5	ASCII-muoto	23
5.1	Georgian fontit ennen Unicode-standardin tuloa	23
5.2	Näppäimistön ongelmat	24
5.3	Ergonomiset näppäimistöt	27
6	Unicode ja ISO-standardi	28
6.1	Yleismaailmallisen merkistö	28
6.2	Asomtavruli ja Mkhedruli Unicodessa	31
7	Georgian koodausstandardin ongelmat UCS:ssa	33
7.1	Tulevaisuudessa pitää tehdä	36
7.2	Ongelmat mobiili- ja PDA-laitteistoissa	38
7.3	Droidin mobiilit fontit	40

7.4	Frankfurtin yliopiston tutkimukset ja ehdotukset Unicodille	41
8	BPG Infotech ja modernit fontit	42
8.1	BPG-InfoTechin ehdotus Nokia Pure fontista	42
8.2	BPG-Infotechin Asomtavruli fontti	43
8.3	BPG-Infotechin Nuskhuri-fontti	44
8.4	BPG-Infotechin Mkhedrulin fontti	44
8.5	Mobiili fontit	49
8.6	Painotypografian fontit	50
8.7	Deltakorostus	51
9	Georgian fontien yleiskatsaus ja ulkoasu	53
9.1	Luokittelu ja valinta	53
9.2	Georgian kaligrafian traditiot ja kultainen leikkaus	55
9.3	Yleissuhteellisuus	56
9.4	Teknologisuus, helppolukuisuus ja tunnistettavuus	56
9.5	Taloudellisuus	57
10	Yhteenveto	60
	Lähteet	61
	Liitteet	
	Liite 1. Michael Everson-ääntämisohjeet	
	Liite 2. Monogrammit ja koristefontit	
	Liite 3. Georgianalainen digitaalinen typografian ensimmääiset askeleet	
	Liite 4. Latin 1-merkkistö	
	Liite 5. Nuskhurin lisääminen Unicodessa	
	Liite 6. Mkhedrulin majuskeli	
	Liite 7. BPG-fontti DedaEna	
	Liite 8(1). Linuxin fontit 1	
	Liite 8(2). Linuxin fontit 2	

Lyhenteet

ASCII	Amerikalainen koodistandardi Informaation vaihtämiseen
BMP	Basic Multilingual Plane. Unicodea vastaava merkistöstandardi.
BPG	Besarion Paatas-dze Gugushvili
GNU&GPL	Vapaiden ohjelmistojen julkaisemiseen tarkoitettu lisenssi
ISO	Kansainvälinen standardisointijärjestö
OTF	OpenType Font. Kirjasinfomaatti.
PUA	Unicodeen yksityiskäyttöalue
TTF	TrueType Font. Kirjasinformaatti.
Unicode	Tietokonejärjestelmien merkistöstandardi

1 Johdanto

Modernin tietotekniikan tai informaatioteknologian päätehtävänä on tietokoneiden ja muiden digitaalisten laitteistojen avulla tietojen käsittely, muokkaaminen, siirto, tallennus ja haku. Ennen tietotekniikan kehityskauden alkua tietojen suhteen suunnatut operaatiot olivat mahdollisia kalligrafian ja myöhemmin typografian kehityksen ansiosta.

Kalligrafia liittyy kynällä ja käsillä kirjoitukseen ja typografia painoteollisuuteen, mutta tässä työssä meitä ei kiinnosta paljon kalligrafia, eikä eri metalleista valutellut kirjaimet. Insinööriyöni aihe on digitaaliset fontit, joiden käyttäjänä voivat olla digitaalisten fonttien muotoilijat ja ohjelmistokehittäjät, jotka heijastavat kyseessä olevan kirjallisuuden tietokoneilla ja mobiililaitteilla.

Koska Georgian kirjoitetulla kielellä on pitkä historia, fontin kehittäjän pitää tietää sen kehityksen vaiheet ja piirteet huomioon ottaen, että jotkut kansat saivat kirjallisuutensa suoraan ja tähän asti säilyttävät muuttamattomana ja jotkut kehittyvät vaiheittain.

Fonttien suunnittelijalla pitää olla tuntemus siitä, mikä kulttuurin vaikutus on jokaisen kyseessä olevaa kirjallisuuden takana. Tätä kutsutaan globalisaation vaikutukseksi ja pienille maille se on pakko toteuttaa.

Työn tavoitteena on antaa yleinen käsitys Georgian kirjoitetun kielen sekä historiallisesta että teknologisesta kehityksestä, tehdä sen merkkijärjestelmän erityispiirteiden kartoitus ja sen pohjalta ohjeistaa fonttien suunnittelijat eurooppalaisen standardin lähestymiseen.

2 Georgian kirjoitettu kieli

2.1 Georgian kirjoitetun kielen kolme eri vaihetta

Georgian kirjoitetulla kielellä on yli 1500 vuoden pituinen historia. Georgian kieli muodostaa muutaman lähisukulaisensa kanssa oman kieliryhmän, joka ei ole sukua millekään muulle maailman kielikunnalle. Vuosisatojen kuluessa kieli on omaksunut

vaikutteita naapureilta ja valloittajilta – heprealaisilta, kreikkalaisilta, roomalaisilta ja arabialaisilta – toimien kuitenkin samaan aikaan siltana näiden kulttuurien välillä. (1.)

Niiden kesken yksi vanhin kirjoitettu kieli on Georgian kieli. Georgian kirjoitetun kielen synnystä alkaen tähän päivän asti on kolme historiallista vaihetta: Asomtavruli (mrgvlovani), Nuskhuri (kutkhuri, kursiivi) ja Mkhedruli. Jokaiseen vaiheeseen liittyy erityisten symbolien avulla ilmaistu sama kieli.

Sen jälkeen, kun Georgiassa syntyi kirjakieli, kielen kirjoittamiseen on kehitetty kolme eri kirjaimistoa. Ne olivat alun perin toisistaan erillisiä, vaikka niitä onkin käytetty yhdessä kirjoittamaan samaa kieltä ja niiden kirjaimilla on samat nimet. Uusimmassa aakkostossa on kuitenkin vähemmän kirjaimia kuin kahdessa vanhemmassa, tosin ylimääräisiä kirjaimia ei enää tarvita nyky-Georgian kirjoittamiseen. Tämä johtuu siitä, että georgialaiset unohtivat niiden ääntämisen eikä käyttö ollut tarpeellista. Tämä reformi on Georgiassa hyvin tunnetun hyväntekeväisyysseuran toimintaa, jonka perustajat olivat Georgiassa tunnetut henkilöt: ruhtinas ja kirjailija Ilia Tšavtšavadze, Dimitri Qipiani sekä kouluttaja Iakob Gogebašvili. Seuran virallinen nimi oli ”Seura lukutaidon levittämiseksi georgialaisten keskuudessa”, ja se perustettiin vuonna 1879, ja se oli johtavien georgialaisten intellektuellien hyväntekeväisyysjärjestö. (2.)

2.2 Politiisen ja uskonnollisen ympäristön vaikutukset

Imperialismin vanha ymmärrys eroaa nykyisestä ymmärryksestä. Rooman imperiumin kiinnostus Georgian aatelistojen yhtymisestä päättyi Georgian muodostumiseen yhtenäiseksi valtioksi. Bysantin pyhä Rooman imperiumin perusta oli usko Kristuksen uskontoon. Sama periaate oli Georgian yhtenäisyyden perustanakin. 900-vuosisadan Georgian hagiografian kirjailija Giorgi Merchule, joka oli antiikin keskiajan Georgian Tao-Klardžetin alueen kirjallisuuden koulun hyvin tunnettu edustaja, omassa teoksessa ”Grigol Khandztelin elämä” kirjoitti, että Kartli (Historiallinen alue Georgian keski- ja itäosissa) ei ole pelkkä etnisten georgialaisten maa, vaan maa missä Kristuksen liturgia suoritetaan Georgian kielellä. Georgian kirjallisuuden luominen tapahtui uuden testamentin levittyä ja sen omaksumisen myötä. Sitä paitsi Georgian valtiollisuuden yhdistymisen muut perustat eivät ole olemassa. (3; 4; 5; 6.)



Kuva 1. Georgian kuningaskunnan kartta (7).

Kuvassa 1 on esitetty Georgian kuningaskunta ja punaisella viivalla korostettu Tao-Klardžetin historiallinen lounaisgeorgialainen ruhtinaskunta. Nykyään alue on Turkin puolella.

Georgian kirjallisuuden kehittymiseen liittyi useita seikkoja. Ensinnäkin Kristuksen opetuslasten saatua pyhän hengen itseensä, he saivat kyvyn opettaa eri kielillä. Tällöin haluttiin kääntää pyhiä kirjoja ja opetuksia eri kielille ja levittää tällä tavalla kristinuskoa. Georgiaankin tuli kysyntää saada pyhiä kirjoja omalle kielelle. Uuden testamentin ja muiden uskonnollisten kirjojen kääntämisen takana piti olla mahtava instituutio. Kirkonmiesten koulutuksen takana oli Bysantin Itä-Roman imperiumi. Tästä alkaa georgiankielisen kirjallisuuden virallinen kehitys.

Georgiassa silloin olevan kannan perusteella aloitettiin standardin mukainen kirjoitetun kielen luominen, jonka tilaajana oli uskonnollisesti mahtava valtio, jolla oli akatemit, koulut ja tietysti opettajat. Kuten nykyään IT-tekniologiat ja digitaalisen fonttien teollisuus on peräisin Yhdysvalloista, silloin Rooman imperiumilla oli suuri vaikutus pienten maiden kirjallisuuteen ja aakkosiin.

Ensimmäiset tekstit olivat kirkolliset tekstit Konstantinopolin, Antiokian ja Jerusalemin luostareista lähetettyjen georgialaisten Raamatusta tekemiä käännöksiä. Voidaan ajatella, että Georgian kirjallisuuden luominen sellaisena kuin se tunnetaan, alkoi Bysantin imperiumin avustuksella ja silloin Georgiassa levinneen kirjoitetun kielen perusteella. Georgian kristillinen kirkko oli silloin Konstantinopolin osa, ja sen kirkon työntekijät nimitettiin Konstantinopolista. Toisin sanoen Georgian kirkko oli Konstantinopolin alaisuudessa ja aakkostonkin luominen liittyy kristinuskon levittämiseen, joka tapahtui suurelta osin Itä-Roman imperiumin vaikutuksella.

Ennen kristinuskon levittämisestä ja yleistymisestä Georgiassa oli yleistynyt aramean ja kreikan kieli. Hautakivistä löydetyt kirjoitukset ovat aramean ja kreikan kielellä. Asomtavrulissa kaikki kirjaimet kirjoitettiin isoilla kirjaimilla, niin kutsuttu majuskelilla, joka oli luotu osittain aramean ja kreikan kirjoituskulttuurin vaikutuksesta. Niillä oli sinä aikana rikkain ja kaunein kalligrafian kanta.

Yleiskäsityksen mukaan Georgia on itsenäinen valtio, mutta kaikki tiedämme, että kaikki pitää sopia länsimaisten systeemien ohjauksella, niin kuin Neuvostoliiton aikana kaikki pitäisi sopia Moskovan politbyroossa. (8.)

Lisäksi georgian kielessä on vielä muutamia toisistaan eroavia murteita, joiden kesken olevat erot ovat oleellisia.

Tunnetaan myös legenda Georgian kirjallisuuden luomisesta, jonka mukaan sen luoja oli Kartlin Kuningas Farnavaz 200-luvulla ennen Kristusta, mutta tämän legendan tieteellinen todistusvoima ei ole suuri, koska legendan takana ei ole mitään institutionaalisia edellytyksiä, jonka avulla Georgian ensimmäinen aakkosto luotiin. Edellytykset sen puolesta, että georgian kirjallisuuden syntyminen voi liittyä kristinuskon levittämiseen, on tieteellisesti vahva.(9.)

On huomattava, että Georgian älymystö, historian eri vaiheissa osasi arameaa, kreikkaa, latinaa, arabiaa, persiaa kuten myöhemmin venäjää ja nyt englantia. Osaaminen oli niin hyvä, että he kirjoittivat vieraskielisiä runoja, kirjoja, teoksia jne. Tämän ansiosta he saivat korkean aseman eri valtioissa, esimerkiksi Neuvostoliiton diktaattori Stalin, joka on kirjoittanut venäjän kielellä teoksen "Marksismi ja kielitieteen kysymykset". (10.)

2.3 Georgian kirjoitetun kielen historialliset muodot

Georgian kirjoitetulla kielellä on kolme historiallista muotoa, joista jokaisella on omat graafiset tyylit. Se eroaa kaikista latinanalaisista täysin sillä, että siinä on kolme eri aakkostoa ja latinalaisessa vain yksi. Kolme eri georgian aakkostoa eivät näytä ollenkaan samalta. Jotkut eurooppalaiset fonttisuunnittelijat ajattelevat, että kyseessä on yhden kirjoitetun kielen eri ilmentymät, mutta todellisuudessa ne ovat erilaiset aakkostot. Georgian kirjoitetun kielen kirjainten latinankielellä ääntämisohjeet ovat liitteessä 1.

Latinan kirjasintyyppejä varten tehdään yksi fontti eli fonttien yksi pakkaus. Sen vuoksi georgialaisissa fonteissa pitää peilikuvaa kaikki kolme eri kirjaimistoa. Ne tarvitsevat jokaisessa fontissa georgian kirjaimiston kolme eri pakkausta. Näitä ovat Asomtavruli, Nuskhuri ja Mkhedruli. Päämääränä pitäisi olla, että yhteen fonttiin mahtuisi kolme eri kirjaimistoa, joista jokaisella on oma historiallinen ja kulttuurinen taustansa. Tästä asiasta kirjotaan tarkemmin seuraavissa alaluvuissa.

3 Georgian aakkostot

3.1 Asomtavruli

Nimi Asomtavruli johtuu siitä, että kirjaimet ovat kooltaan kuin majuskeli. Asomtavruli tunnetaan myös nimellä Mrgvlovani, joka osoittaa pyöreämuotoisuuteen. Tämä on monumentaalinen 2 lineaarisen systeemin kirjoituskieli eli aakkosto. Lineaarisuudesta kirjoitetaan tarkemmin seuraavassa.

Asomtavruli-kirjaimet													
Ⴀ	Ⴁ	Ⴂ	Ⴃ	Ⴄ	Ⴅ	Ⴆ	Ⴇ	Ⴈ	Ⴉ	Ⴊ	Ⴋ	Ⴌ	Ⴍ
Ⴎ	Ⴏ	Ⴐ	Ⴑ	Ⴒ	Ⴓ	Ⴔ	Ⴕ	Ⴖ	Ⴗ	Ⴘ	Ⴙ	Ⴚ	Ⴛ
Ⴜ	Ⴝ	Ⴞ	Ⴟ	Ⴀ	Ⴁ	Ⴂ	Ⴃ	Ⴄ	Ⴅ				

Kuva 2. Asomtavrulin aakkosto (11).

Kuvassa 2 on esitetty Asomtavruli-aakkoston kirjaimia, joita käytetään nykyään edelleen joissakin otsikoissa ja kirjojen nimikkeissä. Kuvassa sinisellä taustalla ovat ne kirjaimet, joita ei käytetä nykyisessä Mkhedruli-kirjaimistossa.

Asomtavrulin graafiset ominaisuudet ovat: geometrinen suoraleaarisuus, symmetria ja kirjain-merkistön samanlainen korkeus.



Kuva 3. Vanhaa asomtavruli-kirjoitusta Bolnisiin Sionin luostarissa. 400-luku (12).

Kuvassa 3 on Georgian tiedemies Ilia Abuladzen paleografisessa albumissa esitetty kuva vanhasta Asomtavrulin epigrammista, joka on kaiverrettu luostarirakennuksen julkisivuun. Tämä historiallinen monumentti oli tutkittu ja tieteellisesti kuvattu kielitieteilijä Ivane Djavakhishvilin (1876–1940) mukaan, joka oli Tbilisin valtiollisen yliopiston perustaja ja Georgian tunnetuin tiedemies.

Georgian Asomtavruli on tyyliltään yhtenäinen graafinen järjestelmä. Jokainen kirjain on rakenneltu ympyrästä ja suorasta. Kirjan rakenteen sisältävien elementtien (suorat, pyörät, pölypyörät) liittyminen yhteen tapahtuu aina suorakulmaisesti. On vain yksi poikkeus Georgian isokirjainmerkin rakenteessa "J-Jhan", joka kielitutkijoiden mukaan on kokonaan kristinuskon vaikutusta ja se koostuu Jeesus Kristuksen nimen alkukirjaimista. Se on monogrammi eli kirjaimia yhdistelemällä luotu symboli. (13.)

Ihmiskunnan kehityksen alkuvaiheessa kirjoitusmateriaalina olivat kovat aineet, kuten kivi, metalli, tiili, tiili-kaakeli tai senkaltaiset pinnat. Tästä voidaan tehdä johtopäätös siitä, että kirjainten grafiikan kehityksen ensimmäisessä vaiheessa käytettiin teräviä työkaluja. Sen ansiosta kovalla pinnalla pyöreiden kirjaimien kaiverrus olisi hankalaa ja vastaavasti grafiikka kulmamuotoinen. Tästä kirjoitti vielä sata vuotta sitten omassa teoksessaan Ivane Djavakhishvili ja antoi tieteellisen todistuksen tämän ajatuksen todenperäisyydestä. (14.)

Georgian kirjallisuuden kehityksen historia, kuten yleisesti maailman kirjallisuuksien kehitys, toistaa samaa suuntausta. Ensimmäinen Asomtavrulin alkuperäinen grafiikka oli kulmamuotoista. Valitettavasti kulmamuotoista Asomtavrulin kirjoituksia ei olla vielä löydetty.

Yleisesti eurooppalaisissa kirjaimistoissa on kirjaimien kaksi aakkoslajia: suuret ja pienet kirjaimet. Tässä työssä käytetään termejä majuskeli ja minuskeli. Aakkoslaji on yläkäsité, joka kuvaa eräiden äännekirjoitusjärjestelmien tapaa jakaa kirjaimet suur- aakkosiin (versaalit eli majuskelit) ja pienaakkosiin (gemenat eli minuskelit). Niistä kehitettiin tyylejä kuin unsiaali, kursiivi ja muita muunnelmia. Kirjainten luokittelu niiden yhteisten piirteiden perusteella ei ole työn aihetta mutta pitää mainita, että länsimäisen kirjaintyyppien luokittelu perustuu kirjainmuotojen tyylistä toiseen muuttumiseen. (15.)

Majuscule	Uncial	Cursive	Minuscule	Minuscule with ligatures	Modern lower case
A	Α	λϑατα	α ρ ρ α	α αϑ αρ γα μα ρα α αρ γα μα ρα	α
B	Β	βββββ	βββββ		β
Γ	Γ	γγγγγ	γγγγ	γ γδ γϑ γϑ γδ γαρ γγ γεγ γεδ	γ
Δ	Δ	δδδδδ	δδδδ	δ δα δλ δϑ δα δλ δϑ	δ
E	Ε	εεεεε	εεεε	ε εϑ εϑ εϑ εϑ εϑ εϑ εϑ	ε

Kuva 4. Suuraakkoset ja pienaakkoset (15).

Kuvassa 4 on esimerkki siitä, miten kreikkalaisesta unsiaalista (majuskeli) muodostuu kursiivi, minuskeli ja sen lisäksi niiden eri tyyliä. Samanlainen kehitys tapahtui myös muissa länsimäisissä aakkostoissa, ja se jatkuu edelleen.

Majuskeli-käsikirjoitus on kirjoitustyyli, joka tunnetaan termillä unsiaali, joka on käsin kirjoitettu majuskelikirjaimisto. 500-luvulla alkaen myös latinalaiset kirjaimet tulivat enemmän pyöreämmiksi eli kaarevammiksi, minkä ansiosta voitiin kirjoittaa nopeammin. Unsiaalin mukaista kirjoitusta kutsutaan myös monumentaalikirjoitukseksi. (16.)

Mtavrulin eri synonyymit ovat uppercase, capital letters, capitals, caps, majuscule, tai iso kirjaimet eli versaalit. Ne ovat nyt yleisesti otsikointiin käytettäviä kirjaimia.



Kuva 5. Suuraakkoset ja pienaakkoset (17).

Kuvassa 5 sinisellä värillä on korostettu suuraakkoset eli majuskelit.

Mtavrulia on puolestaan kahta tyyppiä

1. *Khutsuri mrgvlovani* (pyöreämäinen) eli *Asomtavruli mrgvlovani*
2. *Mkhedrulin mtavruli* (majuskeli)

uni10A0	uni10A1	uni10A2	uni10A3	uni10A4	uni10A5	uni10A6	uni10A7	uni10A8	uni10A9	uni10AA	uni10AB	uni10AC	uni10AD	uni10AE	uni10AF	uni10B0	uni10B1	uni10B2
Ⴀ	Ⴁ	Ⴂ	Ⴃ	Ⴄ	Ⴅ	Ⴆ	Ⴇ	Ⴈ	Ⴉ	Ⴊ	Ⴋ	Ⴌ	Ⴍ	Ⴎ	Ⴏ	Ⴐ	Ⴑ	Ⴒ
uni10B3	uni10B4	uni10B5	uni10B6	uni10B7	uni10B8	uni10B9	uni10BA	uni10BB	uni10BC	uni10BD	uni10BE	uni10BF	uni10C0	uni10C1	uni10C2	uni10C3	uni10C4	uni10C5
Ⴓ	Ⴔ	Ⴕ	Ⴖ	Ⴗ	Ⴘ	Ⴙ	Ⴚ	Ⴛ	Ⴜ	Ⴝ	Ⴞ	Ⴟ	Ⴐ	Ⴑ	Ⴒ	Ⴓ	Ⴔ	Ⴕ
uni10A0	uni10A1	uni10A2	uni10A3	uni10A4	uni10A5	uni10A6	uni10A7	uni10A8	uni10A9	uni10AA	uni10AB	uni10AC	uni10AD	uni10AE	uni10AF	uni10B0	uni10B1	uni10B2
Ⴀ	Ⴁ	Ⴂ	Ⴃ	Ⴄ	Ⴅ	Ⴆ	Ⴇ	Ⴈ	Ⴉ	Ⴊ	Ⴋ	Ⴌ	Ⴍ	Ⴎ	Ⴏ	Ⴐ	Ⴑ	Ⴒ
uni10B3	uni10B4	uni10B5	uni10B6	uni10B7	uni10B8	uni10B9	uni10BA	uni10BB	uni10BC	uni10BD	uni10BE	uni10BF	uni10C0	uni10C1	uni10C2	uni10C3	uni10C4	uni10C5
Ⴓ	Ⴔ	Ⴕ	Ⴖ	Ⴗ	Ⴘ	Ⴙ	Ⴚ	Ⴛ	Ⴜ	Ⴝ	Ⴞ	Ⴟ	Ⴐ	Ⴑ	Ⴒ	Ⴓ	Ⴔ	Ⴕ

Kuva 6. Georgian aakkosten majuskelit.

Kuvan 6 yläriveillä (kaksi ensimmäistä riviä) nähdään Asomtavrulin majuskelikirjaimet ja alarivillä (kolmas ja neljä riviä) Mkhedrulin majuskelikirjaimet. Kuvassa on käytetty georgialaisten fonttien tunnetun suunnittelijan, Besarion Gugishvilin (BPG-Infotech standardi) "BPG_DejaVuSans" ja "BPG_DroiSansGeorgian" TTF fonttien kuva joka

tehtiin FontCreator 7.5 fonttien suunnittelun ohjelmistossa. Fonttikehitysohjelma on vapaasti ladattavissa [www-osoiteesta http://tomsguide.com/us/download/Font-Creator,0301-926.html](http://tomsguide.com/us/download/Font-Creator,0301-926.html)

Mkhedruli on nykyään Georgiassa yleisesti käytetty moderni kirjoitettu kieli. Sillä ei pysty kirjoittamaan, tietokoneella lyhenteitä, alkaa lausetta isolla kirjaimella, eikä otsikoimaan leipätekstiä, koska Unikoden taulukossa Mkhedrulin isoja kirjaimia varten ei ole varattu muistilohkoa.

3.2 Nuskhuri

Nuskhuri on minuskeli. *Nuskhurin* synonymit ovat lower case (myös lower-case tai lowercase, minuskeli eli pieni kirjain); ne ovat leipätekstin pienaakkoset.



Kuva 7. Suuraakkoset ja pienaakkoset (17).

Kuvassa 7 on sinisellä värillä korostettu pienaakkoset eli minuskelit.

Kirjoittaminen suuraakkosten mukaan oli vaikeaa ja vaatii paljon aikaa. Sen vuoksi kirjoittamisen nopeuttamisen vuoksi noin 900-luvulla kehitettiin pienaakkoset (minuskelit). Georgian kirjoitettu kieli Mkhedruli on muodoltaan Nuskhuri.

Nuskhuri-kirjoituksen esimerkit tavataan 900-luvun alusta. Teksteissä sitä käytettiin etupäässä Mtavrulin kanssa. 1200-luvun alusta löydettiin käsikirjoituksia, jotka on kirjoitettu kokonaan Nuskhurilla. Sitä käytettiin laajasti 1800-luvuun asti ja tunnettu kielen tutkijat pitivät, että se kehitettiin kreikan (minuskelit) kirjainlajin mukaan. Asomtavrulia ja Nuskhuria kutsutaan myös Khutsuriksi, koska sitä käyttivät pääasiassa munkit kirkon liturgioissa ja kirkollisten kirjojen kirjoittamiseen.

Kuten yllämainitussa monumentaalisessa georgian kirjoitetun kielen asomtavrulii-aakkostossa, nuskhurii-aakkostossa ei ole erikseen majuskeleja ja minuskeleja. Asom-

tavrulin kirjaimet käytettiin yhdessä asomtavruli-aakkoston kanssa. Aaakoston nimi Khutsuri muodostuu georgialaisesta sanasta "khutsesi", joka suomen kielellä tarkoittaa munkki.



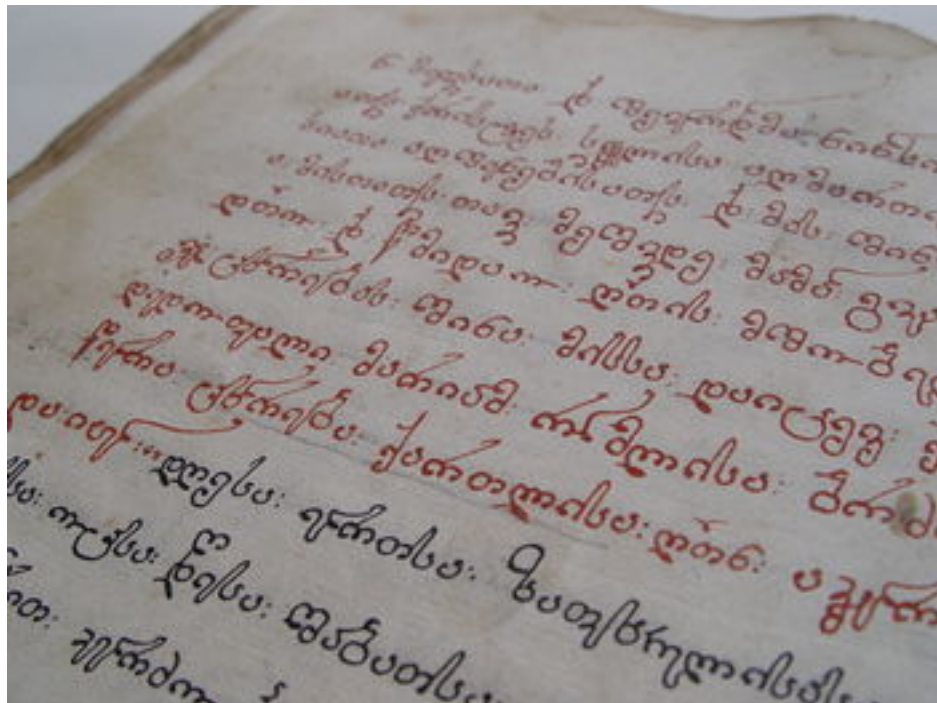
Kuva 8. Pergamentille käsillä kirjoitettu Nuskhurin esimerkki, 1031 v. (18.)

Kuvasta 8 nähdään että Nuskhri on kursiivi. Tekstissä Nuskhuria käytettiin kappalaiden alkukirjaimina ja otsikoinnissa Asomtavrulin kirjaimia. Siis historiallisesti Asomtavrulia käytettiin rinnakain Nuskhurin kanssa.

Nuskhuri on syntynyt Asomtavrulin kehitetyneistä muodoista. Nuskhurin kirjaimet jakautuvat kolmen linjan välillä ja ne ovat eripituisia - niin kuin latinan minuskule. Nuskhuri on kulmikas, oikealle kalistettu, kursiivi nopea kirjoituskieli. Sen lisäksi kirjaimet kirjoitetaan yhdistettynä. Kirjaimen käänneasteiden tekemisessä tuntuu yhteinen ääriviivan suuntaus. Tämä trendi oli lopullisesti vakiintunut Mkhedrulissa. Siis historiallisesti Asomtavruli käytettiin rinnakain Nuskhuria.

3.3 Mkhedruli

Mkhedruli on modernin kirjaimiston nimi. Esimerkit tavataan 1100-luvulta. Tietelijät pitävät, että se oli kehitetty Khutcuri-kirjaimistosta Arabian kirjainmerkkityyliin ja kaligrafian vaikutuksesta. 1000–1100-luvujen välisenä aikana kitjoitetussa teksteissä huomataan Nuskhurin kulmikkuuden lievennys ja pyöristys. Jokaisessa kirjaimessa on yhtenäiset ääriiviivat. 1300-vuosisadan asti Mkhedruli säilytti vielä Nuskhurin graafiset ominaisuudet ja kielentutkijat eivät pidä sitä vielä Mkhedrulina. Mkhedrulia voidaan pitää Nuskhurin kehitysvaiheena – pyöreämuotoisena Nuskha-Khutsurina. Voidaan sanoa, että Mkhedruli on yksinkertaistettu Nuskhuri.



Kuva 9. Mkhedrulilla kirjoitettu kirja (19).

Kuvassa 9 on esitetty jo 1700-vuosisadan Mkhedruli, jota on käytetty kirjassa Kartlis Tskhovreba (Georg. ქართლის ცხოვრება) ja kirjoitettu saman vuosisadan aikana. Tässä tuntuu jo arabiankirjoitustyylin vaikutus.

Mkhedrulissa on arabian tyylin ja kaligrafian vaikutusta. Arabit miehittivät Georgian osittain 700–1100-lukujen välisenä aikana. He perustivat omat hallintoelimensä ja valtion virrallisena kielenä käytettiin arabiaa. Kirkko vastusti arabian vaikutusta ja jatkoi tekstien kirjoittamista Nuskhurilla.

4 Typografia

4.1 Gutenbergin vallankumous

Johannes Gutenbergin (1398–1468) painokone oli vallankumouksen alku sekä painetun kirjallisuuden että yleisesti Eurooppaan historiallisessa kehityksessä. Gutenberg keksi painokoneen vuonna 1436. (20.)

Vuonna 1447 Saksan Reininmaalla Mainzissa hopeaseppä Johannes Gutenberg ja hänen vävynsä kaunokirjoittaja Peter Schöffer sekä liikemies Johann Fust päättivät perustaa ensimmäisen varsinaisen kirjapainon. Joitakin vuosia myöhemmin syntyi kuuluisa Gutenbergin raamattu, jonka kirjaintyyppi jäljittelee hyvin tarkasti senaikaista kaunokirjoitusta. (20.)

Jo kirjapainotaidon alkuvaiheessa 1455–1500 painettiin jopa 100 000 uutta tai käsikirjoituksista jäljennettyä eri teosta. Lyhyessä ajassa ilmestyi siis enemmän kirjallisuutta kuin käsikirjoituksen kulttuurissa oli syntynyt tuhannessa vuodessa. (20.)

Gutenbergin keksintö antoi mahdollisuuden nopeaan painotyöskentelyyn ja tiedon valtavaan levittämiseen ja lisääntymiseen renessanssiajan Euroopassa, jossa kirjat oli siihen asti jäljennetty käsin. Kirjapainokoneiden ansiosta alkoi myös Georgian typografian kehitys ja siihen heijastuivat kaikki kirjaimistot.

4.2 Typografiset termit ja säännöt

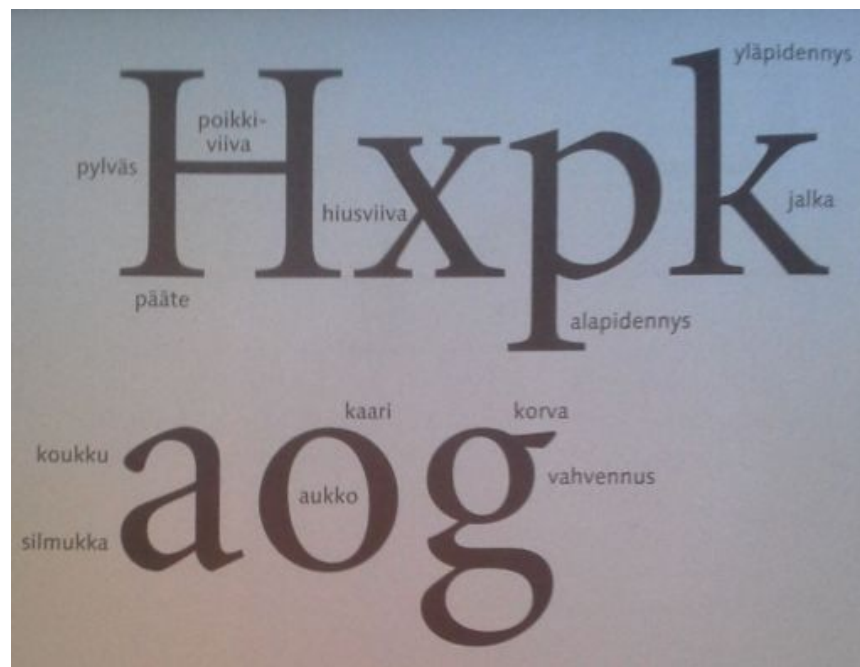
Tässä luvussa tutustutaan typografisiin termeihin ja sääntöihin ja sovitetaan ne myöhemmin georgialaiseen merkkijärjestelmään. Katsotaan myös miten georgialaiset kirjaimet asettuvat eurooppalaisessa typografisessa viivastossa.

Eurooppalaisessa typografisessa viivastossa pääviivat ovat: ylälinja, gemenalinja, peruslinja ja alalinja. Peruslinja on linja jolle kirjaimet asettuivat. Se on *baseline* englanti-kielisen termin vastine, joka kutsutaan myös näkymätön linjaksi. Peruslinja on tärkeä elementti, kun sivulle rakennetaan muita horisontaalisia linjoja ja mitoitetaan niiden kesken sopivaa riviväliä.



Kuva 10. Typograafinen viivasto (21).

Kuvasta 10 näkyy, että kaikki kirjaimet istuvat vaakasuoralla jonka nimi on peruslinja (Baseline). Minuskeliin kaikki kirjaimet päättyvät linjaan, jonka nimi on ylälinja (Cap height). Kirjaimet jotka ovat kaarevia tai suunnattu ylös tai alas, ulottuvat usein pikkuisen ylöspäin ylälinjan korkeudesta. Silloin ulosmenevät osat tasoitetaan optisesti. Linja, jonka nimi on gemenalinja (x-height) joka alkaa peruslinjasta riippuu x-kirjaimen korkeudesta jonka valitsee fontin suunnittelija kirjaimen grafiikasta johtuen. gemenalinjaa kutsutaan medianiksi mutta se voi kulkea keskiviivan yllä tai sen alla



Kuva 11. Kirjainten osat (21).

Kuvassa 11 on esitetty kirjaimien eri osien nimet. Minuskelikirjaimen osaa joka jatkuu gemenalinjasta ulos ylälinjaan asti, kutsutaan alipidennykseksi (Ascender). Osaa, joka jatkuu peruslinjasta alaspäin, kutsutaan yläpidennykseksi (Descender).

Jos tätä mallin mukauttamista ei tehdä, kirjimet näyttävät kuin hyppäävän ylös ja alas ja antavat vaikutelman, että niitä ei ole kohdistettu oikein.

4.3 Ulkomailla painetut gerialaiset kirjat

Ensimmäinen georgian kirjoituskielen kirjasimet oli valmistettu Roomassa vuonna 1628 Stefano Paolinin ja Nikifore Irbakhin (Ruhtinas Irrubakidze-Cholokashvili) mukaan. Näillä kirjasimilla oli painettu vuonna 1629, ”Georgian - Italian sanakirja“ ja ”Georgian aakosto rukouksien mukaan“. Vuonna 1943 samoilla kirjasimilla Fransisko-Marja Madjo julkaisi Georgian kieliopin. Madjo asui Georgiassa seitsemän vuotta ja opiskeli georgian kieltä, kirjallisuutta ja kielioppia.



Kuva 12. Georgia- Italia sanakirja, 1700-luvutta (22).

Kuvassa 12. on vuonna 1629 Italiassa painettu ”Georgian - Italian sanakirja“

Pitää mainita että ensimmäisessä painetussa kirjassa käytettiin runsaasti kirjainten eri yhdistelmiä jotka kutsutaan ligatuureiksi ja sylabareiksi. Niistä yhdistelmistä kirjoitetaan tärkeämmin seuraavasta alaluvusta.

სუჲაღლი : შერთანნა ჟურთხელთ : ხარ
 შერ : ღედანთ : შო-რის : ღ : ჟურთ-
 ხელთ : არის : ნაკო-ფი : მსუცლან
 შენის : რამეცჲ : მაცკო-ჟარი : ვვი-
 შუ : სულთ : ჩაჲრთათვის : ამჲ :

Credo.

მრცამს : ერთი :

: ა :

მრცამს : ერთი : ღმერთი : მამ : კო-
 ჯლანს : მკრ-ბელი : შემ-კმეთი : ცნათ
 ღ : ჟურჲანის : ხილათლათ : კო-ჟლათ
 ღ : არს : ხილათლათ :

: ბ :

ღ : ერთი : სუჲაღლი : იესო : კრისტი
 ზე : ღმერთის : მხო-ლოდ : შო-ბელი
 მამისაგან : შ-ბელი : სუჲირჟლას : ს-
 სუჲუნეთ : ნათელი : ნათლანსაგან
 ღმერთი : ალათინი : ღმრსაგან : ა-

A 4 ღი-

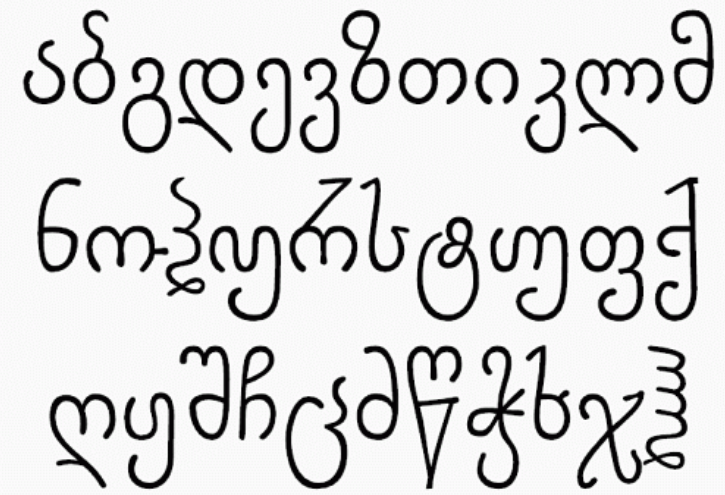
Kuva 13. Isä meidän (22).

Kuvassa 13 on esitetty sivu v.1629, "Georgian - Italian sanakirjasta", josta luetaan Mkhedrulin kirjasimilla painettu Uskontunnustus. Kuvassa esitetty teksti sisältää Georgian kielen sanaliiton "და" eli "ja" ligatuuri ja runsaasti sylabareja.

BPG-InfoTech on tehnyt ensimmäisen painofontin digitaalisen version jonka formaatti on OTF.

პირველი ქართული ჩამოსხმული შრიფტი 1628 წელს დამზადდა რომში სტეფანო პაოლინის და ნიკიფორე ირბახის (ირუბაკიძე-ჩოლოყაშვილი) მიერ. ამ შრიფტით 1629 წელს დაიბეჭდა „ქართულ-იტალიური ლექსიკონი“ და „ქართული ანბანი ლოცვებითურთ“. 1943 წელს ამავე შრიფტით რომშივე დაიბეჭდა თრანცისკო-მარია მაგუიოს „ქართული გრამატიკა“. მაგუიომ 7 წელი დაჰყო სპარტაკოლოში სწავლობდა რა ქართულ ენას, დამწერლობას და გრამატიკას.

OTF ფონტი „ბგ ირუბაკიძე“ განკუთვნილია ქალაქდზე სანუჭდად. ეძღვნება **ნიკიფორე ირუბაკიძის** ღვაწლს და ხსოვნას. იგი წარმოადგენს უპირველესი ქართული შრიფტის მოდერნიზებული რეკონსტრუქციას/ასოს. ბგ შეეცადა მასქიმალურად შეენარჩუნებინა პირველწუბაროს ზოგადი შესახედობა და სტილი.



Kuva 14. Fontti "BPG-Irrubakidze" (25).

Kuvassa 14 esitetty digitaalinen fontti "BPG-Irrubakidze", joka oli kehitetty paperille painamiseen ja luotu Nikifore Irrubaqidzen kunniaksi ja muistoksi. Se edustaa ensimmäistä georgian valetun fontin modernia (digitaalinen) kopiota. Tässä fontissa on säilytetty alkuperäinen yleismuoto ja tyyli.

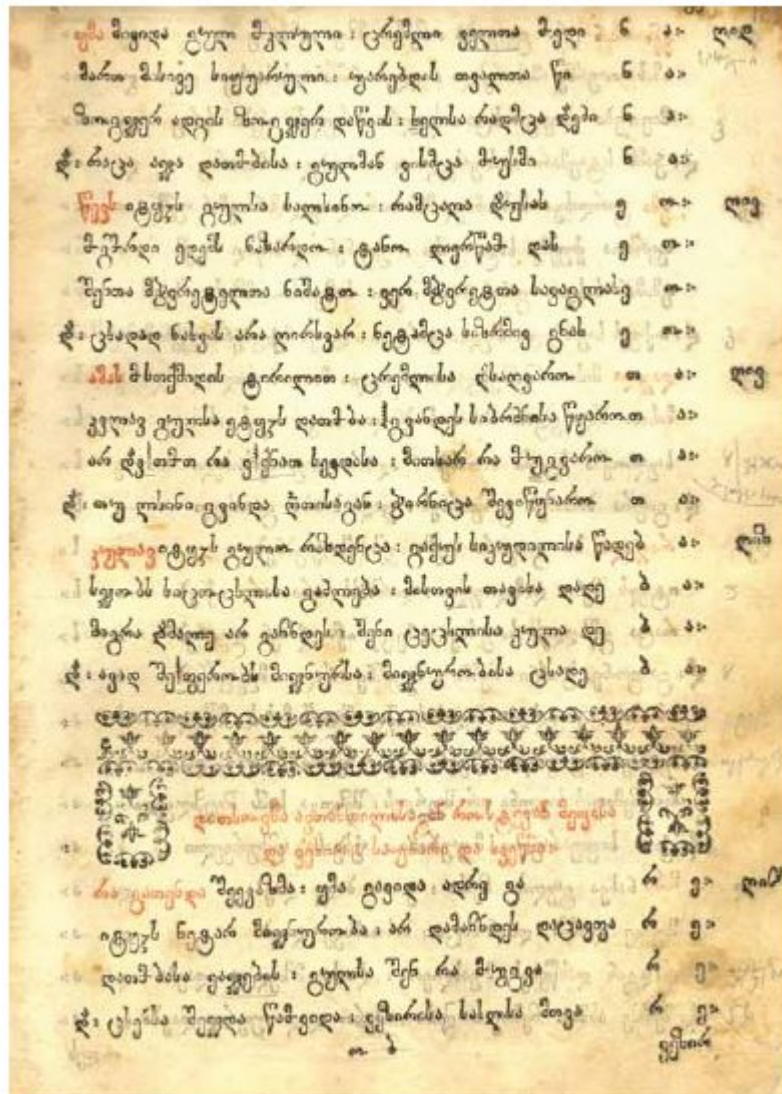
Nikifore Irrubaqidzen fontti, joka on georgian fonttien erityinen ja ainutlaatuinen esimerkki, sisältää myös kirjaimien vaihtoehtoja (invariantteja) ja satoja sylabareja. Näillä kirjaimilla oli painettu vain kolme kirjaa.

4.4 Georgiassa painetut kirjat

Vuonna 1712 Unkari-Valakilaisen Mikheil Stefanen toimesta valmistetulla fontilla Georgiassa, kuningas Vakhtang VII painossa painettiin ensin Uusi testamentti ja myöhem-

min Pantterintaljainen tai Mies pantterintaljassa (georg. ვეფხისტყაოსანი, Vepkhist'q-aosani), joka on Šota Rustavelin kirjoittama Georgian kansalliseepos. Se on kirjoitettu 1180-luvun ja 1200-luvun ensimmäisen vuosikymmenen välillä. Kuningas Vakhtang VI (1675–1737) typografian ensimmäinen kirja oli Khutsurilla painettu Uusi testamenti, ja se painettiin myös Mkhedrulilla.

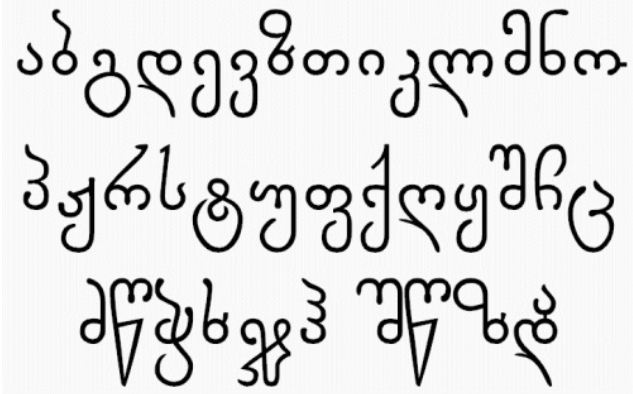
Kielentutkijat ovat sitä mieltä, että Mikhael Stefane valmisti fontit Solomon Magaladzin Mkhedrulin kaligrafian perusteella. (22.)



Kuva 15. Pantterintaljainen v. 1712 (22).

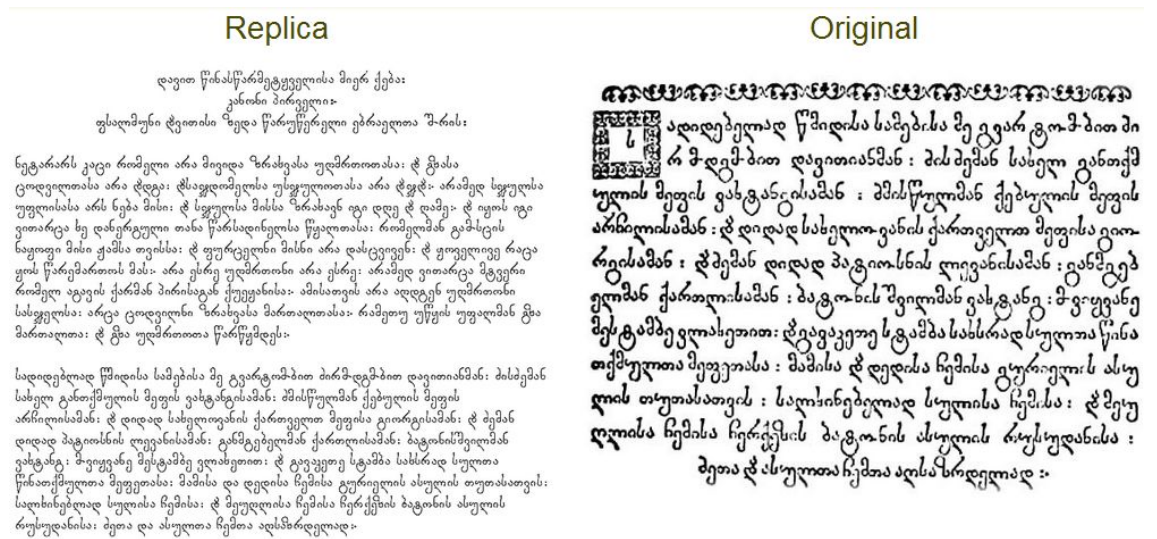
Kuvassa 15 on sivu vuonna 1712 painetusta kirjasta. Kirja on todella tieteellinen painos, se on alkuperäinen kappale ja kuului Ilija Tšavtšavadzelle.

Sillä luotiin perusta georgian painokirjaan. ”BPG-Mikhail Stefane“ on ensimmäinen painettava kirjasiemien moderni fonttiversio, ja se on tarkoitettu paperille tulostukseen. Fontissa on lisätty myös joitain ornamentteja alkuperäisestä. Kirja on käytännöllisesti lähes sama kuin kansallisepos Kalevala suomalaisille.



Kuva 16. Fontti ”BPG-Mikhail Stefane“. (23).

Kuvassa 16 esitetään ensimmäinen painofontin digitaalinen versio.

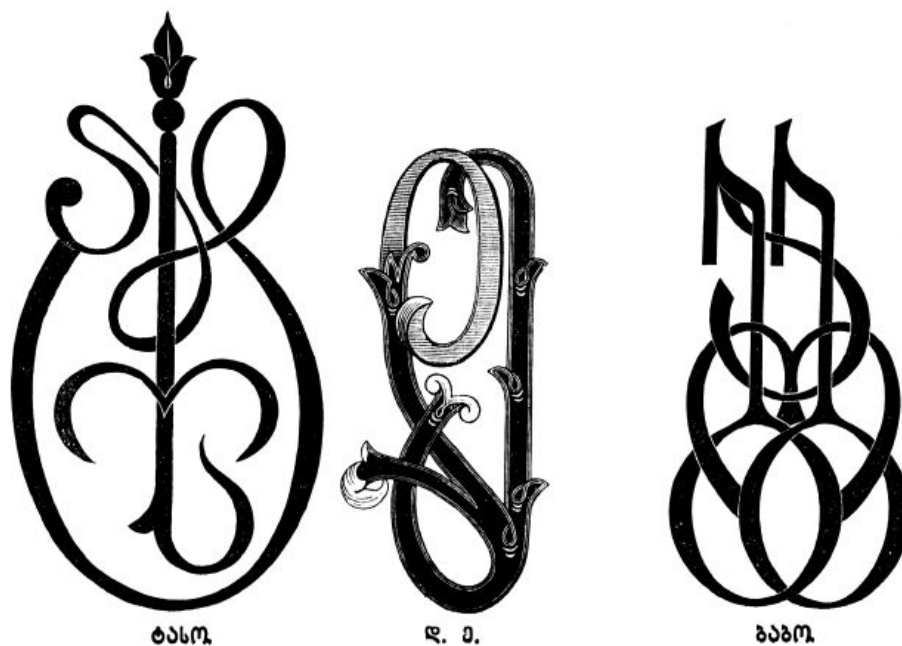


Kuva 17. Fontin replika ja originaali (24).

Kiinnostavaa on, että kuvassa 17 esitetty alkuperäinen painofontti käytti intensiivistä kerningia, mitä tarkoittaa, että kirjainmuotit eivät ole suorakulmaista. Toinen erityisyys on se, että georgian ”ო-ON“-kirjaimen paikalla oli käytetty sen korvausta ”–“-merkkia ja ligatuuria ”და-ja“.

Kuvassa 18 on esitetty ensimmäinen typografinen fontin ligatuurit. Niiden määrästä ja laadusta päätellen voidaan sanoa, että se on Georgian fonttien muotoilijoiden päämäärä, jota pitäisi tavoitella.

On vaikeasti uskottava, että fonttien joku kehittäjä lähitulevaisuudessa pystyisi tekemään Georgian fonttien kehityksessä niin mahtavan työn, joka näkyy edellä olevasta kuvasta. Silloin tehtiin myös satoja sylabareja ja ligatuureja.



Kuva 19. Toisiinsa kietoutuvat Mkhedrulin kirjaimet (22).

Kuva 19 esittää kolmea monogrammia TASO-თასო, D.E.-დ. ე. ja BABO-ბაბო. Muut monogrammit ja koristefontit ovat liitteenä (liite 2.)

4.6 Georgian itsenäistyminen ja fontit

Vuonna 1918 Georgian itsenäistymisen jälkeen syntyi valtiolliset tarpeet sellaisten alojen kehittämiseen, jotka eivät olleet aiemmin maassa, esimerkiksi rahan painaminen, koulun kirjojen painaminen, postin tarpeet, teollisuuden tarpeet, valtion asiakirjojen julkaisu ja georgian kielellä.

Vuonna 1921 Georgia menetti itsenäisyyden. Typografian kehityksen taso oli jo oleellinen itsenäisyyden aikakaudella ja jatkui vielä muutaman vuoden. Sen jälkeen se hidastui huomattavasti.



Kuva 20. Georgian postimerkki (22).

Kuvassa 20 on postimerkki, jossa painettu Georgian itsenäisyyden tasavallan (1918–1921) vaakuna. Postimeikin ladonnassa käytettiin toisiinsa kietoutuvat Mkhedrulin majuskeli-kirjasimet.

Neuvostoliiton aikana typografian hoitamiseksi perustettiin painokirjallisuuskomitea, joka rahoitti kirjojen ja sanomalehtien painoa. Typografiakomiteassa työskentelivät georgialaisten älymystön edustajat, matemaatikko Giorgi Nikoladze ja taiteilija Dimitri Shevardnadze. Giorgi Nikoladze menehtyi jo nuorena, ja häneltä jäi toteuttamattomia projekteja. Dimitri Shevardnadze yritti jatkaa mutta hänestä tuli Neuvostoliiton aikana poliittisten vainojen uhri. Toisen maailmansodan jälkeen alkoi typografian kehityksen uusi kausi. Georgiassa perustettiin fonttien kokeellinen laboratorio. Vuodesta 1973 alkaen fonttien kokeellisen laboratorion johtoon tuli Anton Dumbadze. (22.)

1980-luvun lopusta digitaalisen teknologian kehitys vaati Georgian fonteille eurooppalais-ten standardin sopeuttamisen. Tässä asiassa Georgian tietokonefonttien kehittämiseen ja Euroopan standardiin lähestymiseen merkittävä suuri osuus kuului Bessarion Gugushvilille, joka asuu nyt Suomessa Vantaalla ja jatkaa toimintaa. Hänen johdolla vuonna 1988 Georgian sanomalehdessä **Samshoblo** oli painettu ensimmäinen sivu joka oli kokonaan ladottu tietokoneella. Tämän sivun kopio on liitteessä 3.

4.7 Georgian typografian ongelmat ja niiden ratkaiseminen

Georgiassa typografian kehityksestä huolehtiminen oli aina muutaman henkilön varassa ja yksi niistä oli Paata Gugushvili (1905–1987). Seuraavassa on lainaus teoksesta, jonka kirjailija on Akateemikko Paata Gugushvili.

Georgian painotuotteissa (kirjat, lehdet) yhdellä sivulla olevien rivien määrä ei ole standardin mukainen ja se muuttuu tilanteen mukaan. Etäisyys rivien välillä on enemmän kuin latinassa.

Yhdellä täytetyllä rivillä georgialainen painomerkkien määrä on keskimäärin yksi vähemmän ja yhdellä sivulla latinan painomerkkien määrä (2226 kpl.) on 458 merkkiä enemmän kuin georgialainen (1768 kpl.) merkkien määrä. Tämän vuoksi yhdelle sivulle mahtuu kahdeksan riviä vähemmän latinalaiseen verrattuna.

On tärkeää, että georgian kielen tapauksessa olisi neliöiden* mukainen standardi: rivien ja rivillä merkkien määrän tarkat normit, koska tyhjät tilat yleistyvät sivujen eri paikkoihin. Vaikka kahden rivin ylitys, joka tarkoittaa yhdellä rivillä 32–34 merkin erotusta, ei vaikuta vakavalta, tämä aiheuttaa georgialaisten painotuotteiden koon kasvun merkittävästi ja siitä johtuen kustannuksetkin kasvavat huomattavasti.

Syntyy kysymys, mistä syistä georgialainen painoksen yhdellä sivulle mahtuu kahdeksan riviä vähemmän kuin latinalaisen painoksen sivulla. Tämä johtuu siitä että rivin paksuus on kymmenen pistettä.

Voimmeko torjua ongelman, josta edellä on kirjoitettu? Todennäköisesti se on kirjasimien tuotannon tekninen kysymys. (25.)

Professori Paata Gugushvili oli taloustieteiden tohtori, kunnioitettu tiedemies, Georgian tieteellisen Akatemian jäsen. Hän on kirjoittanut lukuisia teoksia ja artikkeleita poliittisen talouden, historian, demografian, sosiologian ja muiden tieteenalojen koskeviin ongelmiin.

5 ASCII-muoto

5.1 Georgian fontit ennen Unicode-standardin tuloa

Ensimmäisillä henkilökohtaisilla tai mikrotietokoneilla, jotka ilmestyvät 1970-luvulla, oli aluksi 7-bittiset ja myöhemmin 8-bittiset järjestelmät, joilla oli vastaavat koodaukset. Sellaisissa tietokoneissa, jotka olivat varustettuja esim. MS DOS 2/5-käyttöjärjestelmällä ja Win 3.x käyttöliittymällä, oli kokonaan 256 koodin paikka. Ennen sitä oli 7-bittinen eli 128 merkkipaikan laajuinen tietokoneiden merkistö. Merkkipaikkojen määrä olisi kaksinkertaistettu 256:een ottamalla käyttöön ASCII:ssa ylimääräiseksi jäänyt tavun kahdeksas bitti.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2		!	"	#	\$	%	&	'	()	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[\]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL

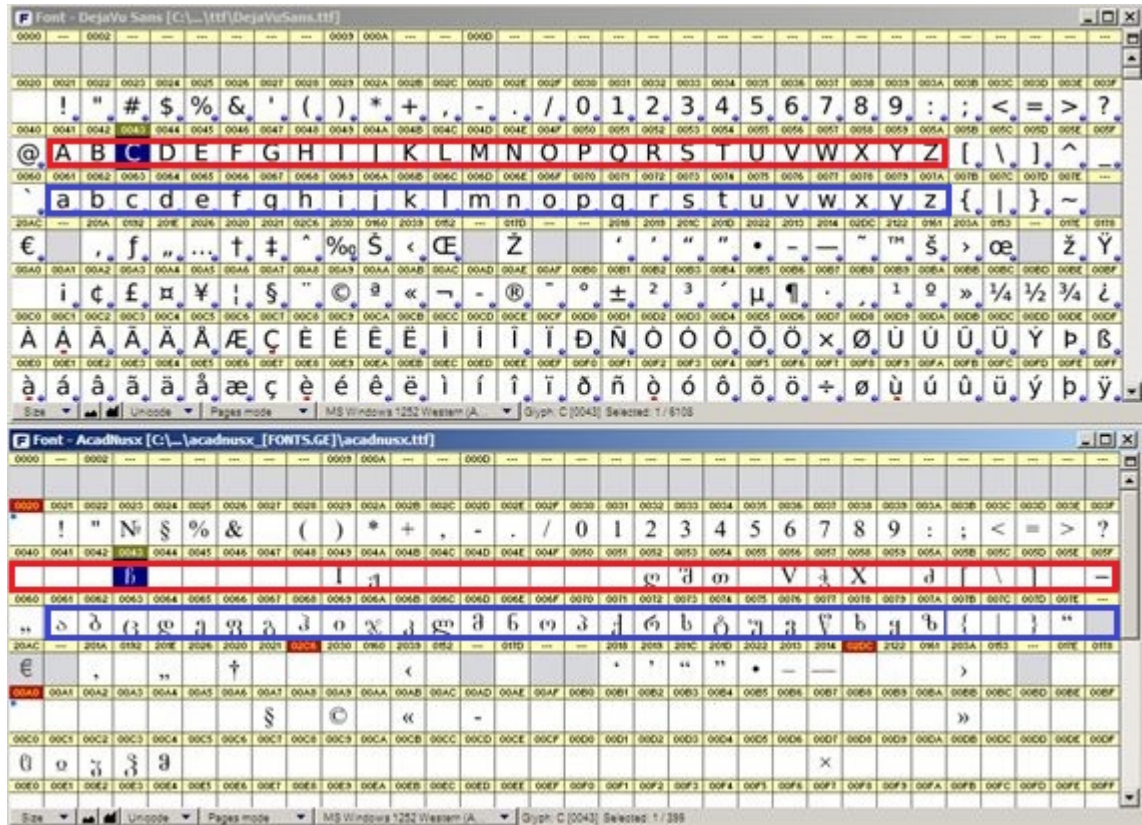
Kuva 21. 8-bittinen ASCII merkkijonotaulukko (26).

Kuvassa 21 on esitetty ASCII-taulukko, josta näkyy, että sen paikoista ensimmäiset 31 koodin paikkaa oli varattu koodeille, joita tarvitaan tietokoneen järjestelmän ohjausta varten. Seuraavasta 32 paikasta alkaen ovat amerikanenglannin isot ja pienet kirjaimet A–Z, numerot 0–9, välilyönti sekä väli- ja erikoismerkkejä. Tämä asettelu oli virallisesti vahvistettu kansainvälinen standardisoimisjärjestön mukaan, ja se muuttui säännöksi.

Tietokonekoodin muihin 128 muistipaikkaan (ruudussa) sijoittuvat maailman muiden kansojen kirjoitusjärjestelmät. Tämä tarkoitti, että amerikanenglannin mukaiset tekstit olivat helposti luettavissa minkälaisilla fontilla ja tietokoneilla tahansa. Muiden kansojen kirjoituskielen käyttäjien ongelmana oli etsiä, arvata ja määrittää, minkälaiset vastaavat fontit kelpaavat.

5.2 Näppäimistön ongelmat

Ennen Unicode-standardia ongelmana olivat näppäimistöt. Sen vuoksi georgialaiset kirjaimet asetettiin eri variaation mukaisesti. Usein georgian kirjaimet oli asetettu latinan paikalle.



Kuva 22. Latinan järjestyksen mukaan rakennettu koodisivu.

Kuvasta 22 nähdään, että georgialaiset kirjaimet sijoittuvat latalaisen aakkoston mukaan seuraavasti: Mkhedrulin minuskelin ne kirjaimet (β-CHIN, ჟ-ZHAR, ლ-GHAN, შ-SHIN, თ-TAN, ჭ-CHAR, ძ-JIL), jotka kuvassa ovat punaisessa suorakulmiossa vasemmalta oikealle, sivukoodissa asettuvat latinan isokirjainten samanlaisten koodipaikoille. Muiden pienten kirjainten sijoitus korostuu sinisissä laatikoissa olevan järjestyksen mukaan.

Neuvostoliiton aikana ja sen jälkeenkin käytössä oli paljon sellaisia tietokoneita, joissa oli venäjänkieliset näppäimistöt. Tällaisissa tietokoneissa georgian kirjaimet oli sijoitettu venäläiseen koodisivuun.

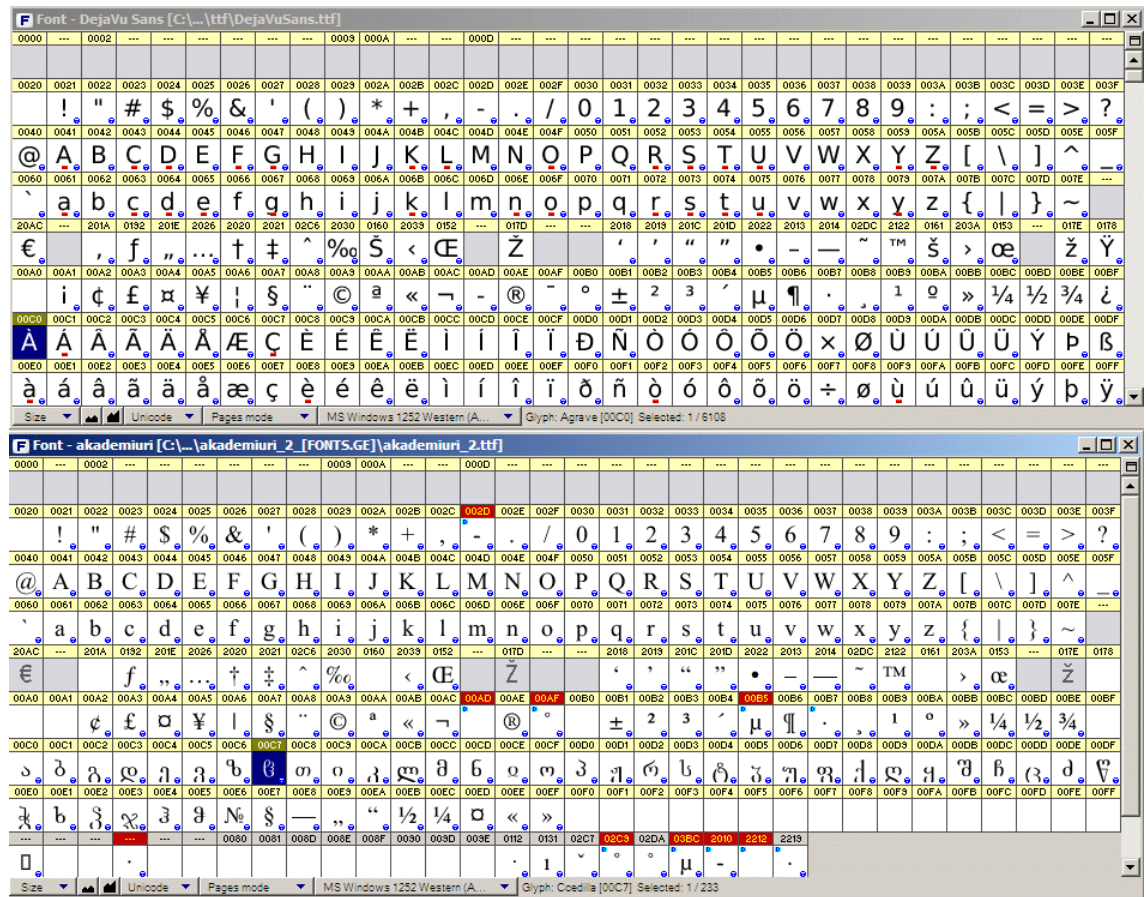


Kuva 23. Koodisivu venäjän järjestyksen mukaan.

Kuvassa 23 Unicoden-standardin mukaan tehty fontti BPG-DejaVuSans ja eräs ITV-fontti, joka ei tue unicodea. ITV-lyhenne on erään georgialaisen fonttisuunnittelijan nimen, sukunimen ja isän nimen alkukirjaimet kuin BPG.

Kuvasta näkyy, että georgialaiset kirjaimet asetettiin venäjän aakkoston järjestyksen mukaan. Latinalaisen järjestyksen tapauksessa iso „ႃ“-PHAR-kirjaimen vastaava koodi (0061) ei sovi Unicoden taulukon kanssa ja viittaa unicodessa À-kirjaimeen, jonka koodi on x00E0. Kirjaimet („ႃ“ ja „À“) ovat korostettuna kuvassa sinisellä värillä.

Georgian näppäimistön muotoilun hallitsemisen jälkeen georgian kirjaimet oli pantu ”C1 Controls and Latin-1 Supplementtiin“ ja sitä kutsuttiin latinalaiseksi koodaukseksi. Sen Unicode-dokumentti on liitteenä (Liite 4.)

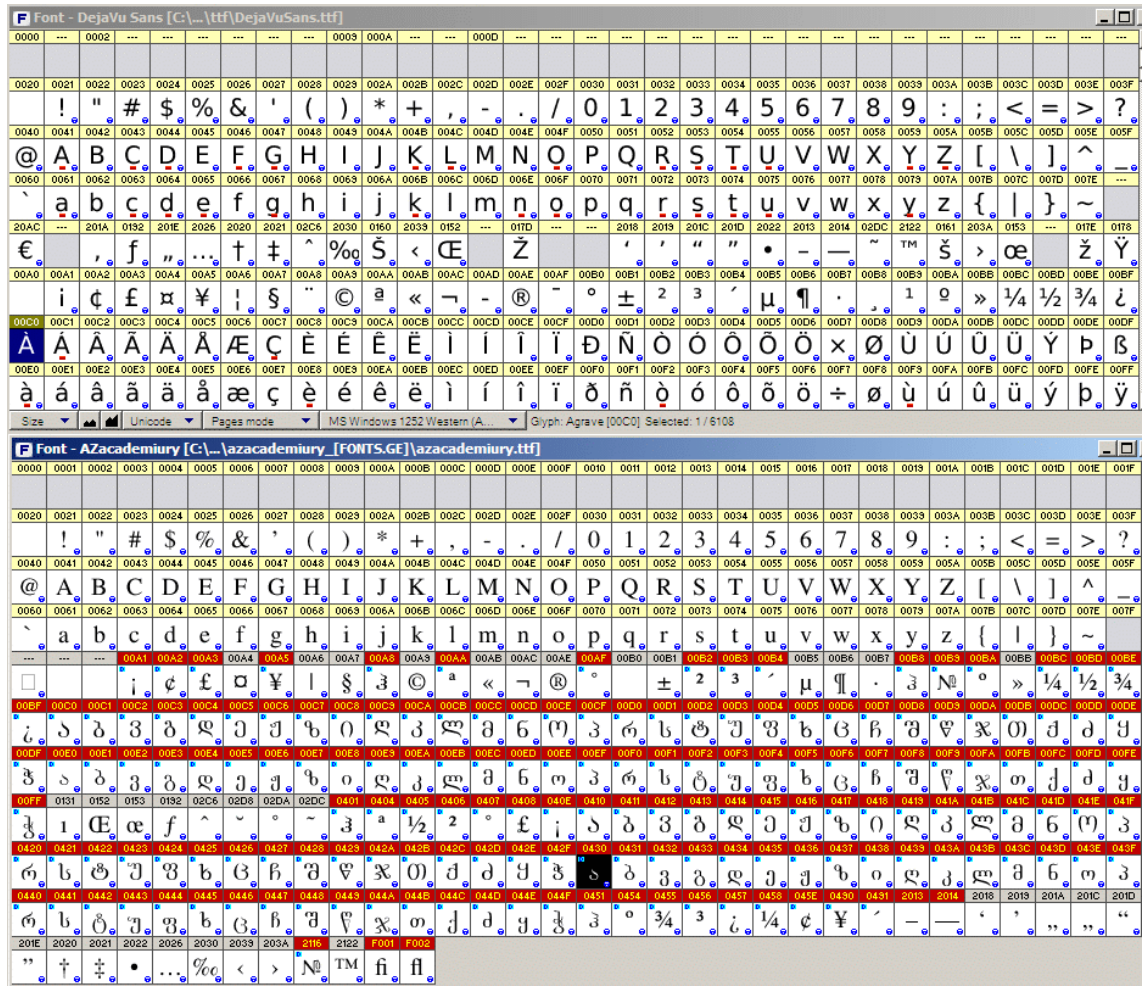


Kuva 24. Georgian merkistö SP (Geo, SP)-standardin mukaan.

Kuvasta 24 näkyy, että georgian kirjaimet ovat akuutti-näppäimien (aksentti-merkit) paikalla. Tämä standardi kehitettiin vuoden 1992 jälkeen ja sitä kutsuttiin kuin SP (Geo, SP) standartiksi.

Tämän koodauksen erikoisuus on se, että vanhat georgian kirjaimet, joita Ilia Tšavtšavadzen tunnetun uudistuksen mukaan ei yhtäkään ollut käytössä, sijoitettiin uudelleen vanhaan järjestykseen, ja sillä hylättiin oikea ja tärkeä uudistus.

SP-standardilla tehtyjä sivustoja oli vielä muutama vuotta sitten käytössä mutta nyt niitä ei käytetä. On myös sellainen standardi, jossa georgian kirjaimet sijoitettiin sekä Unicoden, että sen laajennuksen Latin-1-alueella.



Kuva 25. Sekalaisen järjestyksen koodisivut.

Kuvasta 25 nähdään että georgian Mkhedruli-aakkoston isot ja pienet kirjaimet asetettiin koodisivulla sekajärjestyksen (latina ja venäjä) mukaan.

Huomautettakoon, että tähän päivään asti ei ole olemassa georgiankielistä näppäimistöä, johon olisi merkitty georgialaiset kirjaimet. Georgiankielinen fyysinen näppäimistö suunnittelu ja valmistelu olisi minun insinööriyöni loogisena tuloksena.

5.3 Ergonomiset näppäimistöt

Georgian kielen käyttäjien suurin osa ei ole nähnyt eikä tiedä näppäimistön ergonomisesta sijainnista. Ergonomia- ja käytettävyyden periaatteella suunniteltu näppäimistö edistyy jatkuvasti tietokoneen käytön miellyttävämmäksi, intuitiivisemmäksi ja ohjaukemmaksi.



Kuva 26. Ergonomiset asettelyt (27).

Kuvassa 26 esitetty BPG-qwerty-näppäimistö, jonka avulla voidaan kirjoittaa sekä majuskeli-että minuskelikirjaimilla. Sen lisäksi aakkoston kaikki kirjaimet voidaan tulostaa yhden näppäimen painalluksella.

6 Unicode ja ISO-standardi

6.1 Yleismaailmallisen merkistö

Unicode on tietokonejärjestelmiä varten kehitetty merkistöstandardi ja se on käytännössä sama kuin yleismaailmallisen merkistön (engl. Universal Character Set, UCS) määrittävä kansainvälinen standardi ISO/IEC 10646. Unicode määrittää yksilöivän koodiarvon yli 100 000 kirjoitusmerkille. (28.)

ISO-standardi merkistöstä tuli vuonna 1972. Ohjelmistoteollisuuden edustajat perustivat The Unicode Consortiumin vuonna 1990. Unicoden päämääränä oli antaa uniikki ID-numero maailman jokaisen kirjaimiston merkille ja symbolille. Unicode määrittää yksilöivän koodiarvon yli 100 000 kirjoitusmerkille. (28.)

GEORGIAN · GEORGIAN SUPPLEMENT · PHONETIC EXTENSIONS

	10A	10B	10C	10D	10E	10F	2D0	2D1	2D2	
0	Ⴀ	Ⴁ	Ⴂ	Ⴃ	Ⴄ	Ⴅ	Ⴆ	Ⴇ	Ⴈ	1D77
1	Ⴆ	Ⴇ	Ⴈ	Ⴉ	Ⴊ	Ⴋ	Ⴌ	Ⴍ	Ⴎ	Ⴏ
2	Ⴐ	Ⴑ	Ⴒ	Ⴓ	Ⴔ	Ⴕ	Ⴖ	Ⴗ	Ⴘ	1D78
3	Ⴚ	Ⴛ	Ⴜ	Ⴝ	Ⴞ	Ⴟ	Ⴀ	Ⴁ	Ⴂ	H
4	Ⴃ	Ⴄ	Ⴅ	Ⴆ	Ⴇ	Ⴈ	Ⴉ	Ⴊ	Ⴋ	
5	Ⴌ	Ⴍ	Ⴎ	Ⴏ	Ⴐ	Ⴑ	Ⴒ	Ⴓ	Ⴔ	
6	Ⴖ	Ⴗ		Ⴘ	Ⴙ	Ⴚ	Ⴛ	Ⴜ		
7	Ⴝ	Ⴞ		Ⴟ	Ⴀ	Ⴁ	Ⴂ	Ⴃ		
8	Ⴄ	Ⴅ		Ⴆ	Ⴇ	Ⴈ	Ⴉ	Ⴊ		
9	Ⴋ	Ⴌ		Ⴍ	Ⴎ	Ⴏ	Ⴐ	Ⴑ		
A	Ⴒ	Ⴓ		Ⴔ	Ⴕ	Ⴖ	Ⴗ	Ⴘ		
B	Ⴙ	Ⴚ		Ⴛ	Ⴜ	Ⴝ	Ⴞ	Ⴟ		
C	Ⴀ	Ⴁ		Ⴂ	Ⴃ	Ⴄ	Ⴅ	Ⴆ		
D	Ⴇ	Ⴈ		Ⴉ	Ⴊ		Ⴋ	Ⴌ		
E	Ⴎ	Ⴏ		Ⴐ	Ⴑ		Ⴒ	Ⴓ		
F	Ⴔ	Ⴕ		Ⴖ	Ⴗ		Ⴘ	Ⴙ		

Kuva 27. Georgian optimaallinen esitys UCS-in BPM:ssa (29).

Kuvasta 27 nähdään Unicoden-taulukon ylärekisteristä georgian kirjoitetulle kielelle varatut muistilohkot.

Asomtavrulia ja Mkhedulia varten oli varattu 10A0 – 10FF muistilohko ja pelkkä muutama vuotta myöhemmin annettiin muistilohko 2D00–2D2F Nuskhurille joka asettui laajennuksessa Supplementary Ideographic Plane tasossa ja huomattavasti kaukana Georgian muista aakkostoista.

Plane 0: Basic Multilingual Plane		Plane 1: Supplementary Multilingual Plane		Plane 2: Supplementary Ideographic Plane	
0000–FFFF		10000–1FFFF		20000–2FFFF	
BMP		SMP		SIP	
0000–0FFF	8000–8FFF	10000–10FFF		20000–20FFF	28000–28FFF
1000–1FFF	9000–9FFF	11000–11FFF		21000–21FFF	29000–29FFF
2000–2FFF	A000–AFFF	12000–12FFF		22000–22FFF	2A000–2AFFF
3000–3FFF	B000–BFFF	13000–13FFF	1B000–1BFFF	23000–23FFF	2B000–2BFFF
4000–4FFF	C000–CFFF			24000–24FFF	
5000–5FFF	D000–DFFF		1D000–1DFFF	25000–25FFF	
6000–6FFF	E000–EFFF	16000–16FFF	1E000–1EFFF	26000–26FFF	
7000–7FFF	F000–FFFF		1F000–1FFFF	27000–27FFF	2F000–2FFFF

Kuva 28. BMP-, SPM- ja SIP-muistitasot (30).

Kuvsta 28 nähdään Unicoden monikielisen muistilohkojen eri tasot.

Georgialaiset saavat uuden mahdollisuuden sen jälkeen, kun tilanne oli huomattavasti parantanut ensin 16- ja sen myöhemmin käytössä 32/62-bittisen tietokoneiden tulon ansiosta. Uudet käyttöjärjestelmät (Win95/98/ NT5-2000, WinXP, Win7) pystyvät tunnistamaan 65536 merkkiä 16-bittisessä, ($2^{16}=65.536$), 4.294.967.296 merkkiä 32-bittisessä ($2^{32}=4.294.967.296$) ja 18.446.744.073.709.551.616-merkkiä 64-bittisessä ($2^{64}=18.446.744.073.709.551.616$).

Tietokoneiden bittien määrän kasvu on teknologisen kehityksen trendi ja pitää ottaa huomioon. Kansalliset kirjoituskielet saivat mahdollisuuden, että koodauksen taulukossa olisi oma, pelkästään niille varatut muistilohkot ja koodit, mutta pienten maiden merkkijärjestelmien esiintyminen Unicodessa ei ole vielä täydellistä. Esimerkiksi tästä syystä Georgian digitaalisessa typografiassa on huomattava hidastus ja vakavat ongelmat.

Unicode-ISO-koodauksen standardoidussa taulukossa jokaiselle kirjoitusmerkille (hänen vaihtoehtojen mukaan) on annettu oma muisti lohko eli alue. Niiden kesken Georgian kirjoitukselle oli annettu muistilohko, joka sisältää koodit (kaksitavuiset sanat) U+1000-sta U+10FF-een. Asomtavrulin (s) ANI on solussa eli muistipaikassa, jonka

heksadesimaalinen koodi on 10A0 (järjestyksen numero 4256) ja niin alhaalla toisensa jälkeen. Mkhedruli (AN) asettuu soluna jonka koodi on 10D0 ja järjestysnumero 4304. Näiden solujen käyttöä ei sallittu muille kielille. Siis Georgian kirjoitukselle BMP-taulukossa ovat varattu seuraavat lohkot:

- Georgian (10A0–10FF)
- Georgian Supplement (2D00–2D2F)

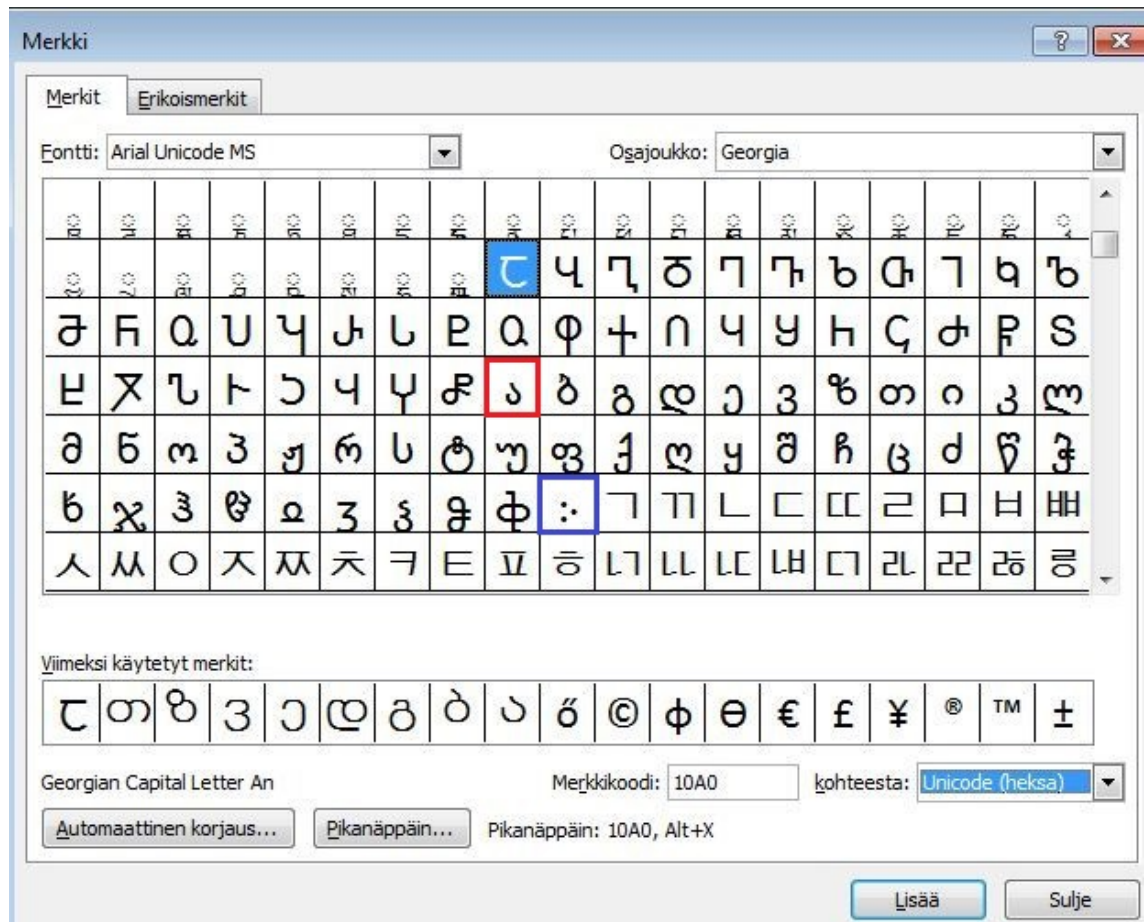
Planes 3–13: Unassigned	Plane 14: Supplementary Special-purpose Plane	Planes 15–16: Supplementary Private Use Area
30000–DFFFF	E0000–EFFFF	F0000–10FFFF
—	SSP	S PUA A/B
	E0000–E0FFF	15: PUA-A F0000–FFFFF
		16: PUA-B 100000–10FFFF

Kuva 29. PUA-tasot (30).

Kuvassa 29 esitetty BMP-tasot, joista tasot 3–13 ovat määrittämättömiä, taso-14 on erikoistarkoitukseen varattu taso ja seuraavat tasot 15–16 on määritelty yksityiskäyttöön.

6.2 Asomtavruli ja Mkhedruli Unicodessa

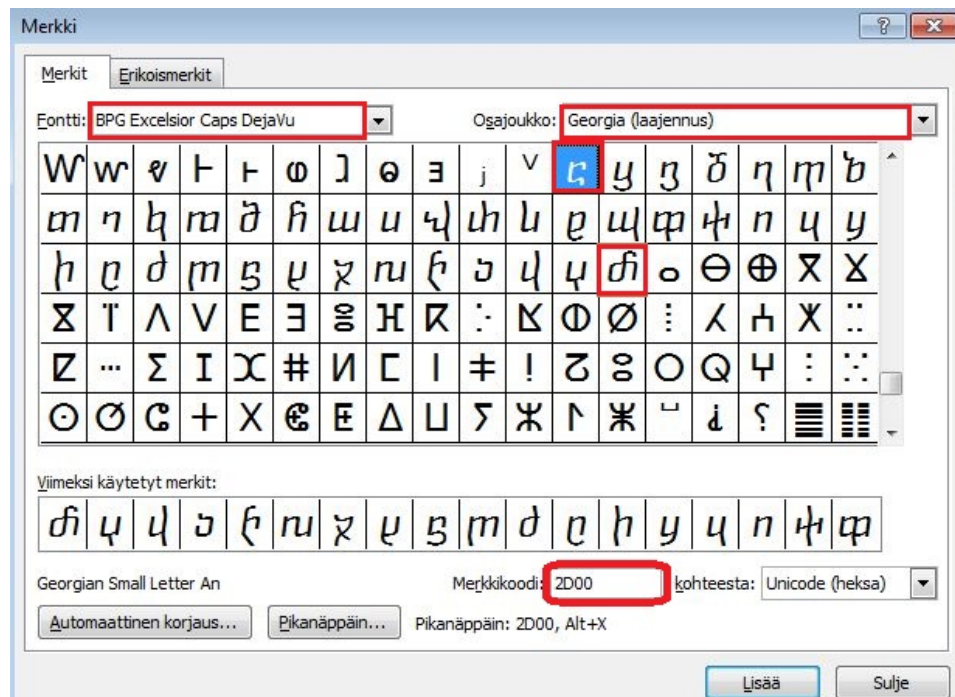
Georgian kirjoitetun kielen kehityksen historiasta johtuen olisi säännönmukaista että Asomtavrulin jälkeen olisi Nuskhuri, mutta jostain syystä niin ei ole tapahtunut.



Kuva 30. Mkhedrulin merkistö.

Kuvasta 30 näkyy Asomtavruli- ja Mkhedruli-aakkosten järjestys Unicode taulukossa. Georgian Asomtavrulin kirjaimet alkavat tiipetialaisen aakkoston jälkeen ja ensimmäisen kirjaimen muistipaikan koodi on 10A0. Kuvassa sinisellä värillä on Asomtavrulin ensimmäinen kirjain. Mkhedrulin ensimmäinen kirjain (Ⴀ-AN) kuvassa on punavärisessä ruudukossa (koodi-10D0) ja sinisessä ruudukossa on viimeinen georgialainen merkki eli kappale-erotin, jonka merkkikoodi on 10FB.

Kuvasta 30 näkyy myös, että Unicode-taulukosta puuttuu Nuskhuri. Se lisättiin myöhemmin Unicoden laajennuksessa Mikhael Eversonin ja Jost Hippertin työryhmän dokumentin perusteella, joka on liitteenä. (liite 5.)



Kuva 31. Nuskhurin merkistö.

Kuvassa 31 on Nuskhurin merkistö, joka sijoittuu muistipaikkojen 2D00–2D25 välille.

7 Georgian koodausstandardin ongelmat UCS:ssa

Georgialaiset aakkosten koodausstandardin ongelmassa on kaksi näkökulmaa:

- ideologinen, moraalinen
- teknologinen.

Ideologinen näkökulma liittyy yleisesti Georgian uusgeorgialaisen kirjoitetun kielen ja kirjoittamisen kysymyksiin, jotka pääosin yhdistyvät tunnetun Seuran toimintaan, jonka perustajat olivat Ilia Tšavtšavadze, Dimitri Qipiani ja Iakob Gogebašvili.

Aluksi, kun tehtiin painokirjaimet Mkhedrulia varten, sitä pidettiin pitkään esikuvana. Ennen Neuvostoliittoa georgian fonttien parannuksesta huolehti Georgian kansallinen liike Ilia Tšavtšavadzen johdolla. Hän ymmärsi, että vakiintunut Mkhedruli ei riitä ja tarvitaan sen lisäksi Mkhedrulin isot kirjaimet eli majuskelit. Tähän ajanjaksoon liittyy Ilia

Tšavtšavadzen Tšavtšavadzen uudistus, joka tarkoitti aakkosista sellaisten viiden kirjaimen poistamista, joiden käyttö ja ääntäminen oli kokonaan unohdettu. Minun mielestäni seuran pää-määränä oli tehdä kaikille murteille sopiva kieli ja sitä vastaava kirjaimisto, joka pitäisi olla Georgian uuden valtion perustana.

Mkhedruli on nyt Georgiassa yleisesti käytetty moderni kirjoitettu kieli. Sillä ei pysty kirjoittamaan lyhenteitä eikä otsikoida leipätekstejä jne. Jotta georgialaiset pystyisivät kirjoittamaan Mkhedrulin majuskelilla, Ilia Tšavtšavadze, ”Seura lukutaidon levittämiseksi georgialaisten keskuudessa” ja monet tunnetut georgialaiset yrittivät mahdollistaa tämän. Tšavtšavadze oli laatinut myös eurooppalaisen kirjallisuuden käännöksiä ja artikkeleita sekä myös proosaa.(2.)

Typografiassa Mkhedrulin majuskelin käytönottoa varten ovat työskennelleet taiteilijat Kirile Lortkifanidze (1839–1919) ja Grigol Tatishvili (1848–1911), mutta Georgian fonttien kehittäminen ei tapahtunut kuitenkaan järjestelmällisesti vaan ne ovat ilmestyneet tapauskohtaisesti.

Mkhedrulin majuskelin käyttöönottamisen puolesta kiistä ja polemiikki kestää yli 200 vuotta. Georgian älymystön lähes kaikki tunnettu edustaja on sitä mieltä että Mkhedrullilla oli myös isokirjaimet. Mkhedrulin isokirjainten Unocodessa sijoittamisen vastustajat väittävät, että latinan aakkoston verrattuna Mkhedruliin perustetulla nykyisellä georgian kirjoitetulla kielellä eivät ole majuskelikirjaimet. Tämän näkemyksen mukaan Mkhedrullissa ei ole pienten kirjainten tapaus ja sen vastaavat erilaisuudet, jota periaatteessa on oikea, mutta pitää huomata, että latinan aakkostossakin ovat sellaisia isoja kirjaimia (C, K, O, P, S, V, W, X, Z), jotka grafiikan mukaan ovat samanlaiset kuin niiden vastaavat (c, k, o, p, s, v, w, x, z) pienet kirjaimet ja muiden kirjainten välinen ero ei ole suuri. Tästä voidaan tehdä siitä johtopäätös siitä, että georgian Mkhedrulin aakkoston majuskeleilla on perusteellisesti oikeus elää Unicode taulukossa minuskelien vieressä.

Mkhedrulin isokirjaimet oli kehittänyt v. 1728 Nikolz Orbeliani (Tbileli), joka oli Giorgi XI Kartlin kuninkaan kannattaja ja Tbilisin metropoliitta.

Systeemiset koodaukset, jotka täyttävät järjestelmävaatimukset ja enemmän tai vähemmän sopivat maailman merkistöstandardiin ovat:

- InfoTech-Academy
- Geo, SP.

InfoTech-Academy oli kehitetty Georgian tieteellisen akatemian informaatiokeskuksessa Iliä Tšavtšavadzen kirjainjärjestyksen mukaan ja jossain määrin se oli kansainvälisen merkistöstandardiin georgian kielen osion perustana.

Geo, SP eli niin kutsuttu Parlament-Soros-rahaston standardi, jonka perustana oli akatemian informaatiokeskuksessa vuonna 1985–1987 välillä tehty ja sitten hylätty järjestys, jossa vanhat käyttämättömät kirjaimet oli syötetty kirjaimien tavallisen järjestyksen sisään.

Yksinkertaiset, intuitiiviset translitteroinnin (siirtokirjoitus) mukaiset koodaukset, joissa kirjaimien asemat johtuvat taulukossa latinan tai venäjän näppäimistöissä georgian kirjaimen sijainnista, ovat vääräkoodauksia teknologian kehityksen näkökulmasta. Esimerkiksi jos georgian kirjaimen - "ღ-GHAN", (heksadesimaalinen koodi 10B6) merkitsemiseksi käytetään "R", se on koodauksen taulukossa "R": in paikalla.

Translitteroinnin mukaiset koodaukset ovat latinan ja venäjän näppäimistömukaiset koodaukset ovat. Niitä ovat "qwerty"- ja "йцукен"- näppäimistöjen mukaiset.

Edellä mainitut koodauksen mallit ovat ongelmallisia koodaukset ja aiheuttavat ongelmia tietokoneen käyttäjille. Sen lisäksi ongelmalliset koodaukset estävät georgian kielen standardin luomista ja kehittämistä. SP-koodauksessa georgialainen aakkosto sijaitsee 192(0xC0):in ylhäällä. Kun oletusarvona on englanti ja asetuksista muutetaan oletusarvoksi venäjä (lokaalin vaihto) venäjänkielisen ohjelmistojen suorittamiseksi tietokone ei näytä georgiaa. SP-koodaus ei pysty konvertoimaan venäjän kirjaimia Unicoden symboleiksi, jotka eivät sovi SP-koodauksen kanssa. Näyttökielen muuttaminen ei ole mahdollista. Pääsyy on se, että SP-standardi ei tue Unicode-standardia.

Työ, joka viettänyt Geo SP-koodausstandardin fonttien tekemiseen oli turha niin kuin ITV-sarjan fonttien tekemiseen käytetty, koska nämä koodaukset eivät ole periaatteessa

koodauksia, jotka tukevat Unicode-standardia, vaan ”qwerty“-, „ЙЦУКЕН“- ja muita näppäimistöjärjestyksen mukaisia koodauksia. Nykyään, kaikki ovat siirtyneet kokonaan unicode-standardiin, joka ei tue sellaisia koodauksia.

Nimenomaan tästä syystä, vielä 1997–1998 välisenä aikana Georgian Akatemian osasto InfoTech, jonka vetävänä tieteilijänä oli silloin Besarion Gugushvili, keskeytti 8 bittinen mukainen teknologian kehitys ja kokonaan siirtyi Unokodeen perustuviin teknologioihin. Silloin olisi pitänyt kaikkien siirtyä heti Unicodeen mutta valitettavasti niin ei tapahtunut.

Nyt koodauksen ja Unicoden pääongelmana on sen taulukossa Mkhedrulin aakkoston isokirjainten sijoittaminen, koska versaalit käytetään jo laajasti mediassa. Mkhedrulin versaalien käyttöönottamisen puolesta kiistä ja polemiikki kestää yli 200 vuotta. Georgian älymystön kaikki tunnetut edustaja olivat sitä mieltä, että Mkhedrulilla pitää olla myös isokirjaimet eli versaalit.

Nyt Unicodeen on sijoitettu Mtavruli (Khutsuri mtavruli, mrgvlovani), Mkhedruli ja kovin ylhäälle Nuskhuri (Nuskha khutsuri eli kutkhovani). Georgiankielinen sana kutkhovani osoittaa kulmamuotoisuuteen.

7.1 Tulevaisuudessa pitää tehdä

1. Mkhedrulin isojen kirjaimien (majuskelit) sijoittaminen Unicodeen on välttämätöntä. Mkhedrulilla pitää olla sekä minuskelit, että majuskelit.

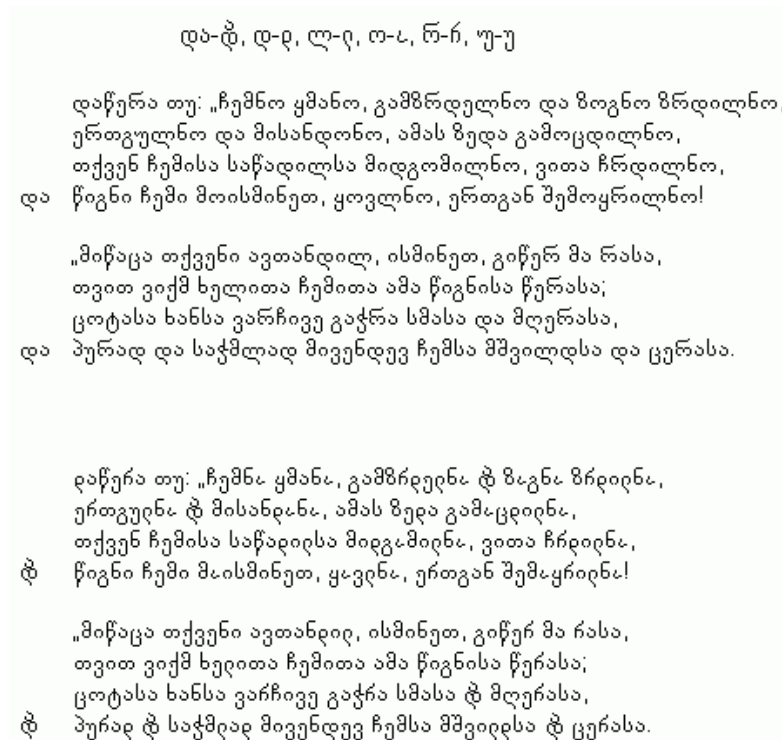
Mkhedrulin isojen kirjaimien kehitys alkoi vuonna 1728 Nikoloz Tbilelin toimesta ja sen suhteellisen laaja käyttö alkoi 1900-luvulla. 2000-luvun alusta alkoi Mkhedrulin isojen kirjaimien käyttö otsikoihin, niitä kutsutaan ylärekisterin fontiksi. On olemassa jo laajalle levinnyt muutama fontti. Vaikka Mkhedrulin isot kirjaimet ovat uusimmat, niiden käyttö on suhteellisesti rajallinen. Teknologien kehitys antaa mahdollisuuden niiden käytön laajentamiseen. Syvempi perustelu on mahdollista, kun tutkitaan Mkhedrulin isojen kirjaimien käytön lisääntyminen internetissä ja mediassa.

Mkhedrulin isot kirjaimet ovat laitettu BPG-fonteissa ”Glaho“, ”Akademiuri“, ”Chveulebrivi“, ”Kolkheti“, ”Dumbadze“... ja melko laajasti niitä käytetään digitaalisen painotuot-

teiden tuotantoon. Mkhedrulin isojen kirjaimien luomiseen ja vakiintumiseen huolehtivat myös georgian fonttien muut kehittäjät. Esimerkiksi Georgian Kuvataideakatemiasta valmistunut Akaki Razmadzen luoma eräs fontti on liitteenä. (liite 6.)

2. Unikodeen pitää koodata kaligrafiassa levitetty kirjaimien invariantit: yksittäinen „დ-DON“, yksittäinen „ლ-LAS“, yksittäinen „რ-RAE“, „უ-UN“:n yksinkertainen kaksoisvariantti ja muut levitetty invariantit.

3. Unicodeen pitää koodata kaligrafiassa levitetty glyyfi ”და“-jolloin ”დ-DON“:n päälle sijoittuu ”ა-AN“-kirjain.



Kuva 32. Moderni ratkaisu, glyyfilelle ”და“ + ”ა“, BPG-Infotechin mukaan (31).

Kuvassa 32 on esitetty teksti, jossa on runsaasti käytetty glyyfiä ”და“ ja eräiden kirjaimien (დ, ლ, თ, რ) yksittäisiä invariantteja. Jos invarianteille annetaan vakinainen paikka koodauksen taulukossa, näppäimistöiltä voidaan käyttää vaihtaja „kompakti<>laaja“, joka pysty vaihtamaan tekstiä halutussa formaatissa. Nyt, sellaista ei ole ja monet käyttäjät käyttävät BPG-InfoTechin valmistama Wordin omia makroja.

7.2 Ongelmat mobiili- ja PDA-laiteistoissa

Internetin mobiilikäyttö kasvaa nopeasti. Internetiä käyttäjistä yli 40 % käyttää mobiililaitteistoa. Valitettavasti mobiililaitteistojen valtaosa ei ole varustettu sopivilla georgialaisilla fonteilla ja näppäimistöiltä. Sen vuoksi sellaisten laitteistojen käyttäjät eivät pysty kirjoittamaan ja lukemaan georgian kielellä. (32.)

Microsoftin järjestelmät on varustettu vain kahdella georgialaisella fontilla. Tämä fontit ovat Sylfaen ja MS Arial Unicod, jotka ovat heikkolaatuiset eivätkä monet pitää niistä. Toisaalta Linuxin systeemit ovat varustettu GPL & GNU lisenssin-mukaisilla fonteilla. Pahin tilanne on Applen laiteistossa, iPhoneissa ja iPadeissa. Parempi tilanne on Androidin mobileissa IV-sarjasta alkaen.



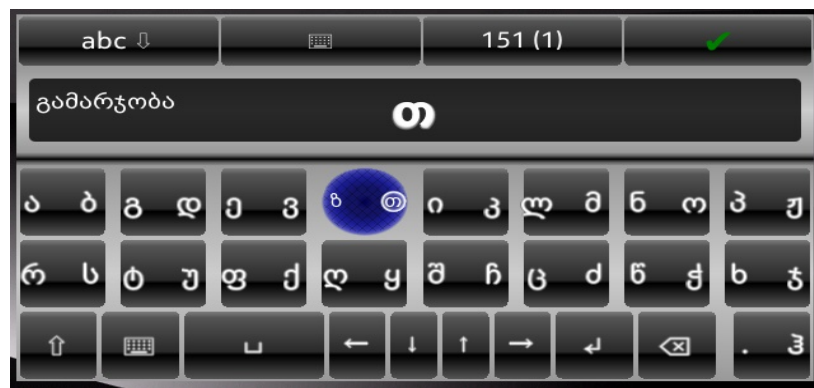
Kuva 33. Georgian tuki Android 4:ssä (33).

Kuvan 33 näppäimistö on QWERTY-järjestyksen mukaan. Punaiset viivat osoittavat kirjaimiin jotka tarvitsevat vaihtonäppäimen käyttöä.



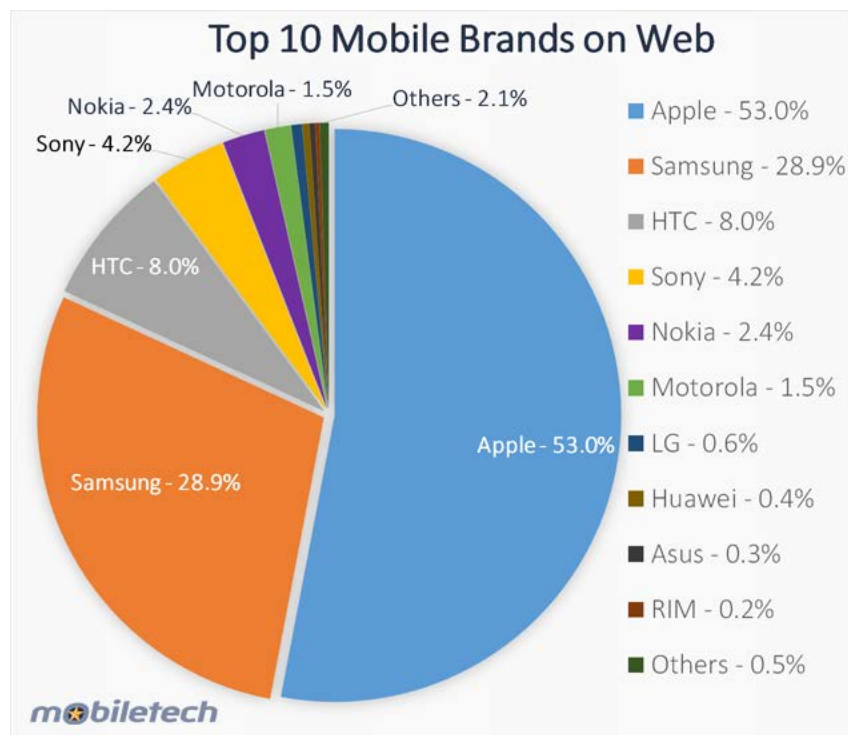
Kuva 34. Virtuallinen näppäimistö, Nokia (34).

Kuvassa 34 esitetty BPG-InfoTech virtuaalinen näppäimistö joka, oli ehdotettu Nokialle. Georgian näppäimistö Nokian älypuhelimien varten on järjestetty SwitchBoardin avulla ja sitä käytetään SMS-viestien kirjoittamiseen ja lähettämiseen. SwitchBoard Ádám Balázsin ilmainen ohjelma, ja sen lataaminen voidaan tehdä Nokia Store sovelluksesta.



Kuva 35. Virtuaalisen näppäimistön eri asettelu, Nokia (34)

Kuvassa 35 esitetty SwitchBoardin vaakasuora asettelu, jossa jokaisessa ruudukossa on kaksi kirjainta.



Kuva 36. Mobiililaittevalmistajien osuudet internetin käytöstä (35).

Kuvasta 36 ilmenee, että älypuhelimien kautta internetin käyttö tapahtuu enemmän Applen laitteistolla. Edellä mainitsin, että Applen laitteistoissa on huono tilanne georgian fonttien varustuksen näkökulmasta. Tämä on hyvä ottaa tulevaisuudessa huomioon ja valmistaa nimenomaan Apple-laitteistojen sopivat fontit.

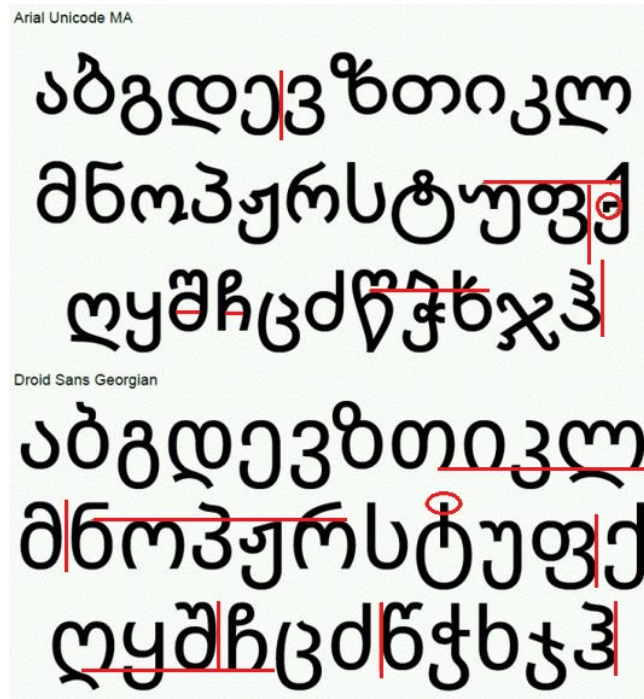
Georgiassa mobiili-internetin käyttäjien määrä vuonna 2012 oli 1 209 414, ja lisäksi ulkomailla asuvien georgialaisten määrä on yli miljoona. Internetissä georgian kirjoitetun kielen käyttäjien määrän nopea kasvu synnyttää georgialaisiin fontteihin kysynnän kasvun. (32.)

7.3 Droidin mobiilit fontit

„Android 4 ja uudempi versiot ovat varustettu Droidin georgialaisilla fonteilla, joiden laatu ei sovi monille. Sen vuoksi BPG-InfoTech levittää Droid-fontin georgian omaa versiota.

Droidin georgian version asentamiseksi pitää tehdä systeemin roottaus. Roottauksen jälkeen Android-laitteisiin voi asentaa kolmannen osapuolen Android-versioita, kuten

esimerkiksi suosittu CyanogenModin. Roottaminen on prosessi, jolla murretaan puhelimen suojaukset, jotta saadaan käyttöön pääkäyttäjän eli ns. Root-käyttäjän oikeudet. Suojauksien murtaminen mahdollistaa epävirallisten käyttöjärjestelmäversioiden asentamisen (ROM image) ja pääkäyttäjän oikeuksia vaativien ohjelmien käytön. Roottaminen ei ole laitonta, mutta laitteiden takuuehdot kieltävät ko. toiminnan. (36.)



Kuva 37. Droid Sans Georgian VS Arial Unicode MA (37).

Kuvassa 37 esitetty esimerkki maailman johtavan mediayrityksen (Ascender Corporation) mukaan tehdyistä georgialaisista fonteista, joiden suunnittelu maksoi kymmeniä tuhansia euroa. Kuvan perusteella voidaan arvata miten ne ”sopivat” georgialaisen kalligrafian vaatimuksiin.

7.4 Frankfurtin yliopiston tutkimukset ja ehdotukset Unicodille

Unicodessa Georgian kirjoitetun kielen täydellisesti esiintymiseen pitkään aikaan huolehtivat Just Hipert ja Mikhael Everson, Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main on yliopisto Frankfurt am Mainissa, Saksassa. (Projekti ”TITUS“).

Iso Unicode-fontin "CYBERBIT" lataaminen on mahdollista [www-osoitteesta http://titus.fkidg1.uni-frankfurt.de/unicode/tituut.asp](http://titus.fkidg1.uni-frankfurt.de/unicode/tituut.asp)



Kuva 38. Web-sivu Armazi (38).

Kuvasta 38 nähdään Armazi-projektin www-etusivun kuvan. Projekti Armazi tutkii Kaukasuksen kieliä ja kulttuureita. Projektiin osallistuvat tunnetut tiedemiehet Saksasta, Georgiasta ja maailman muista maista. He tekevät myös elektronisia dokumentaatioita.

8 BPG Infotech ja modernit fontit

8.1 BPG-InfoTech työpajan ehdotus Nokia Pure fontista

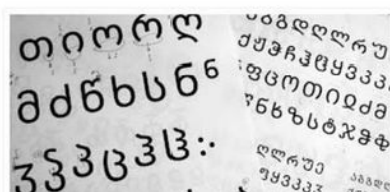
Nokia on tehnyt Pure fontista Dalton Maagin, kanssa joka toisaalta on kutsunut asian-tuntijaksi vuonna 2011 BPG-InfoTechin. Yhteistyö on kestänyt noin puoli vuotta. Nokia Belle systeemin smartPfoneja varten BPG-InfoTech valmisti muuttama Unicoden True Type fontit BPGnp, BGDVsans, BPGExcelsior, BPGns, BPGSans, DejaVuMono, De-jaVuSerif. (39.)



WEDNESDAY, 23 MAY 2012

Gorgeous Georgian for Nokia Pure

Spoken Georgian is the first language of approximately 4 million Georgians and another 500,000 people outside Georgia. It is a language that is written in a script system that has an interesting history, with the modern alphabet coming into use around the 13th Century. The script is also used by a number of smaller, related languages in the same region. Although this script isn't used by the vast numbers that read and write Arabic or Devanagari, it was a script that had to be included in the Nokia Pure family. In order to continue Nokia's aim of being able to speak to as many people as possible in their own writing system and language, the scripts used by relatively small groups of people must be included in the project.

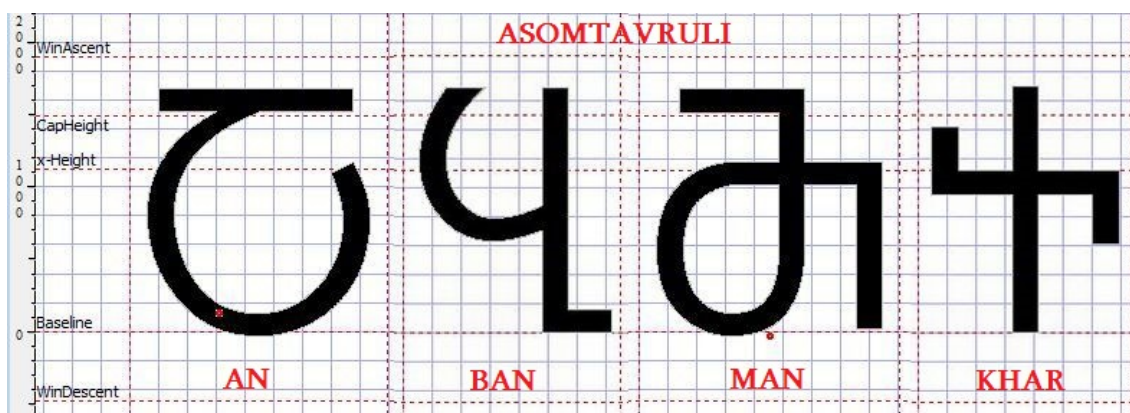


Kuva 39. Georgian fonttien ehdotus Nokialle (39).

Kuvasta 39 nähdään kuva [www-sivusta](http://www.sivusta), jossa kirjoitetaan Besarion Gugušvilin (BPG-Infotech) ja Nokia Puren yhteistyöstä.

Nokia Belle systeemin älypuhelimia varten valmistettu BPG-fontit ovat vapaasti ladattavissa internetosoitteesta www.bpgfonts.wordpress.com/tag/belle/

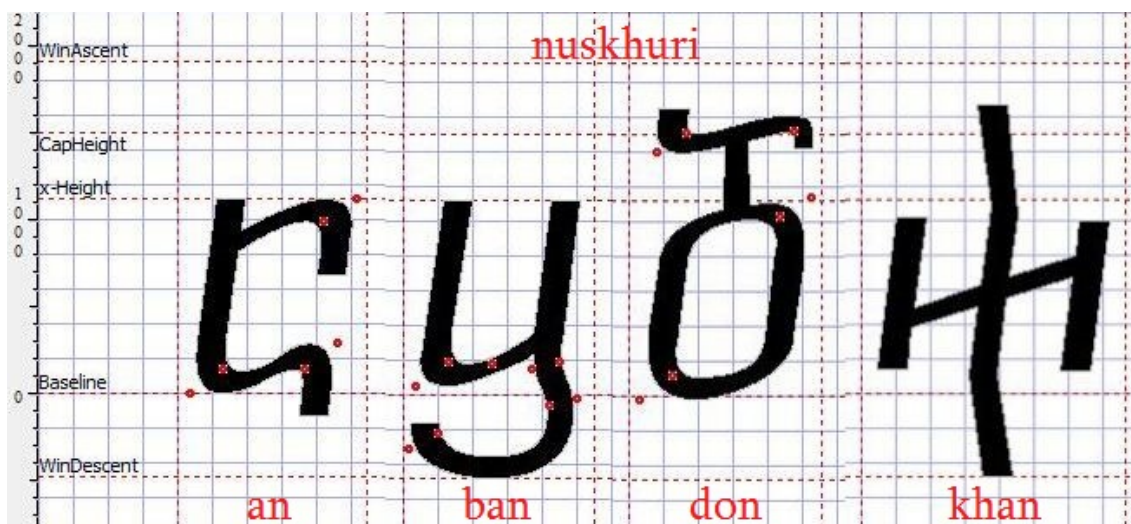
8.2 BPG-Infotechin Asomtavruli fontti



Kuva 40. Asomtavruli-kirjaimet typografian viivastossa.

Kuavsta 40 nähdään Asomtavruli-kirjainten AN, BAN, MAN ja KHAR grafiikka.

8.3 BPG-Infotechin Nuskhuri-fontti



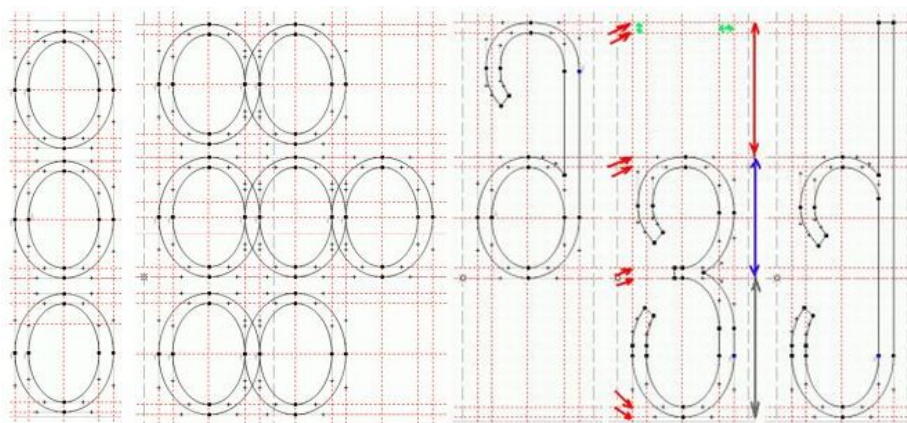
Kuva 41. DejaVuSansCondensed.

Kuvassa 41 BPG DejaVuSansCondensed fontin kirjaimet "an", "ban", "don" ja "khar". Nuskhuri jakaantuu typografisessa viivastossa neljän viivan välille.

8.4 BPG-Infotechin Mkhedruli-fontti

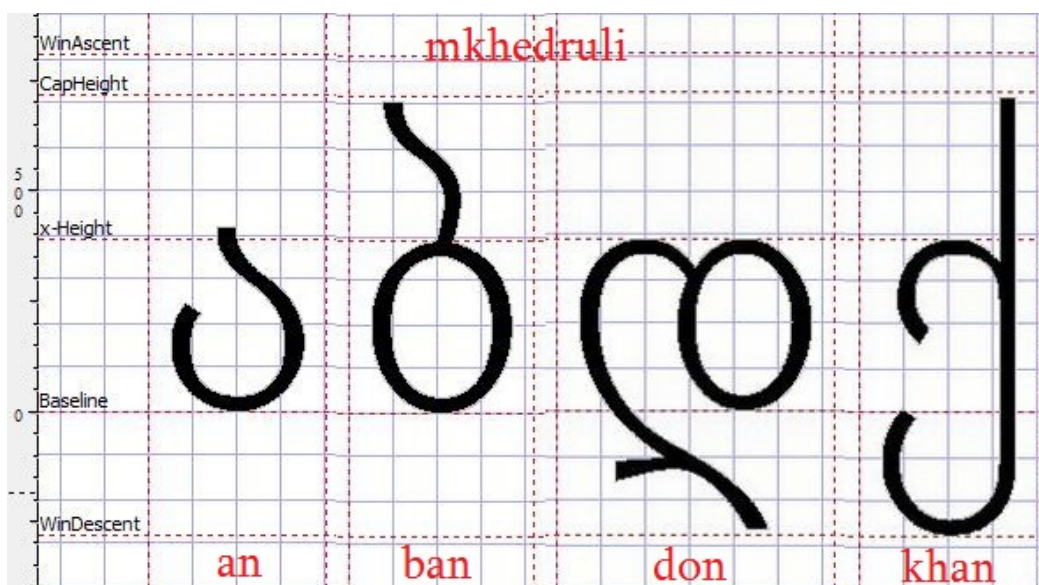
Mkhedrulin muodot ovat yksinkertaiset. Kirjainten graafinen suunnittelu on vertikaalista ja pelkät ääri viivat (Engl. outline) pyöristetty. Jotkut kirjaimet (ႆ-SAN, ႇ-JIL, ႈ-MAN) säilyttävät Asomtavrulin grafiikan ja kaikkien muiden kirjainten grafiikka muuttui monimutkaisesti. Mkhedrulin kirjaimet kirjoitetaan neljän viivan graafisen systeemin mukaan. Alkuperäisellä Mkhedrulilla ei ollut isoja kirjaimia.

Pitää mainita, että georgialainen Unicode typografia nykyään ei kehity ja käyttää suurpiirtein 25–100 vuotta siten luotuja fontteja tai MS Microsoftin Arial- ja Sylfaen-fontteja. Latinan aakkoston kannalla kehitettyjen eri maiden typografiassa on tuhansia fontteja ja suunnittelijat lisäävät joka vuosi vielä satoja.



Kuva 42. Mkhedrulin grafiikka (40).

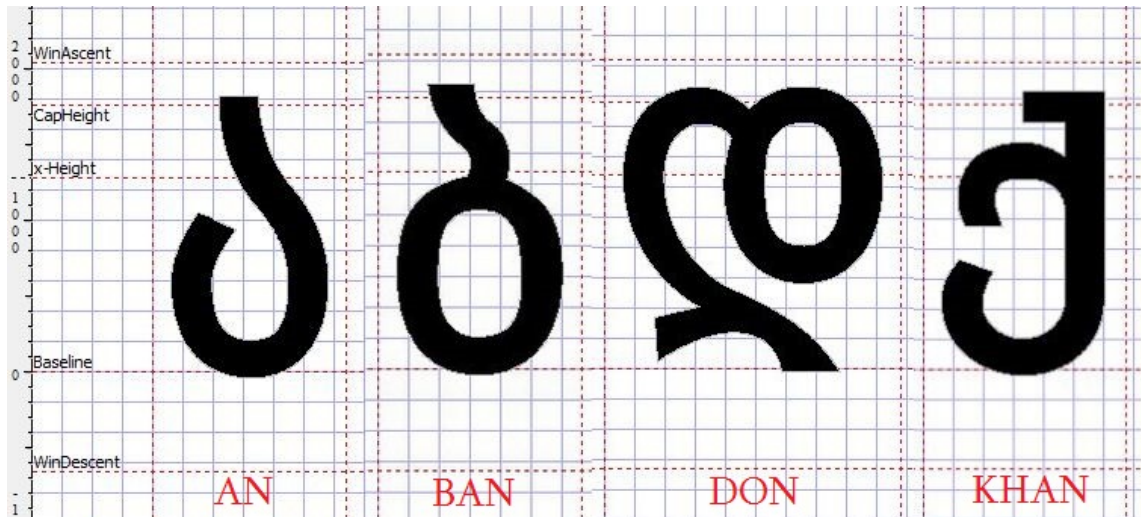
Kuvassa 42 on esitetty nykyinen Mkhedrulin aakkoston kirjoittamisen klassinen malli, jossa pitää ottaa huomioon että jokainen kirjain koostuu vain etukaateen valmistetuista alkulementeistä. Alkulementit ovat ovaalit ja suorat. BPG-InfoTech web-sivulla on julkaistu alkeet Georgian fonttien rakentamisesta.



Kuva 43. Mkhedruli typografisessa viivastossa.

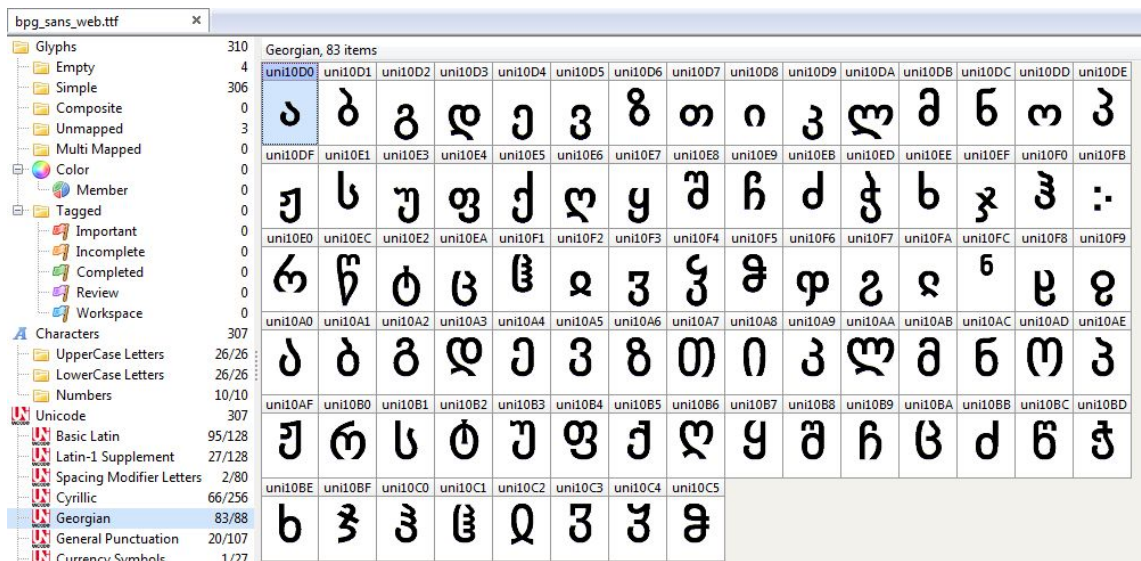
Kuvassa 43 on esitetty BPG_Nino_Elite_Book_2013-fontin kirjaimet ”ა-an“, ”ბ-ban“, ”დ-don“ ja ”ქ-khan“.

Www:n ”BPG Sans_Web“-fontissa alkuperäinen Mkhedrulin lisäksi on myös isot kirjaimet, jotka on tehty hyvin toimivaksi.



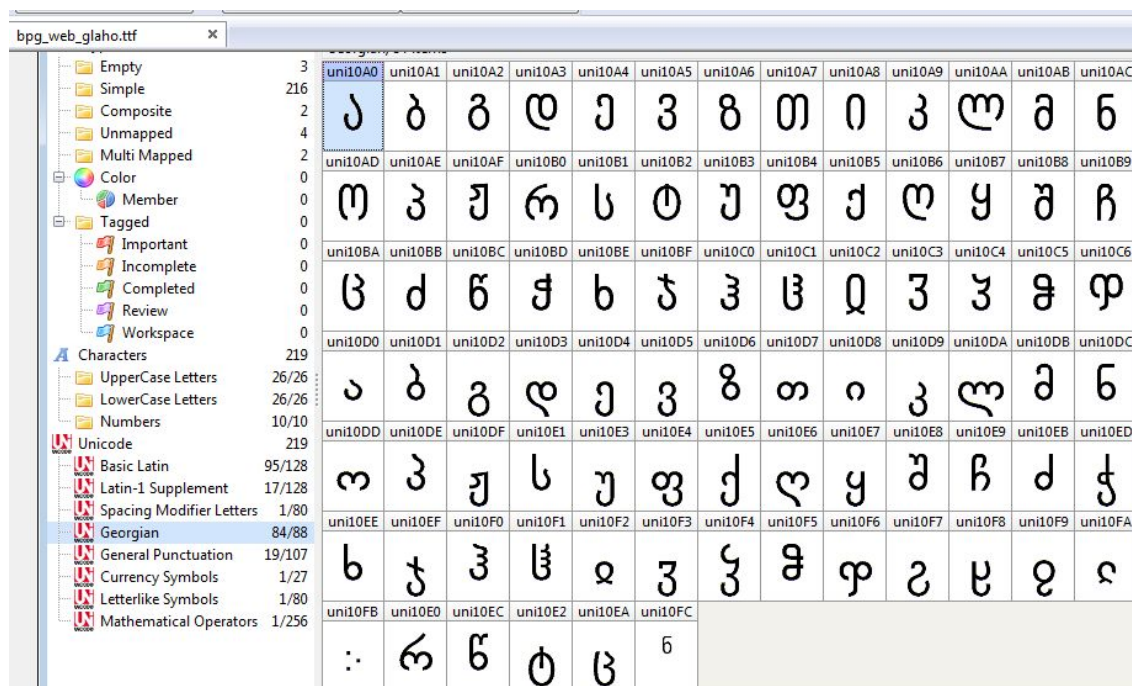
Kuva 44. Fontti BPG_sans_web.

Kuvasta 44 nähdään Asomtavrulin majuskelit typografian viivastossa. Kaikki kirjaimet ovat samaan kokoisia ja ulottuvat peruslinjasta (Baselne) versaalilinjan (CapHeight) asti.



Kuva 45. Fontti BPG_Sans_Web.

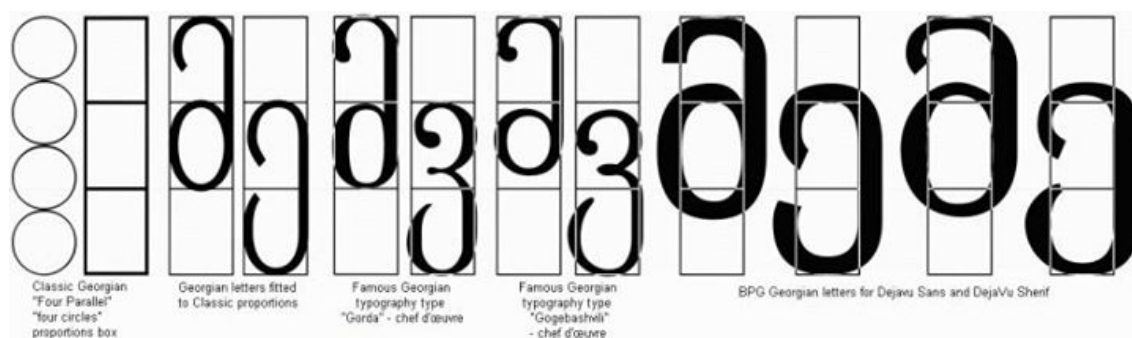
Kuvassa 45 on esitetty fontti ”BPG_serif_web“, jossa Mkhedrulin rinnakkain ovat myös sen majuskelikirjaimet



Kuva 46. Fontti Bpg_Web_Glaho, Mkhedrulin isot ja pienet kirjaimet.

Kuvassa 46 on esitetty fontti „BPG_DejaVuSans“ joka sisältää kaikki kolme aakkostoa (Asomtavruli, Nuskhuri, Mkhedruli), lisäksi Mkhedrulin majuskelit. Fontti DejaVuSans on mielestäni tähän asti julkaistuista georgian fonteista eniten täydellinen.

Georgian fontien graafinen rakenne eroaa huomattavasti nykyisen latinan grafiikasta. Tästä syystä lähestyminen eurooppalaisen standardiin vaikeutuu, mutta yrittäminen tähän suuntaan antaa jossain määrin tuloksia.



Kuva 47. Mestari teokset (Chef-d'œuvre) (41).

Kuvassa 47 esitetyt mallit Georgian fonttien tunnetuimman suunnittelijan Bessarion Gushvulin mukaan ovat mestariteokset, jotka osoittavat modernissa käytössään luomukseen ja joita voidaan pitää typografian uran merkittävänä luovuuden työnä.

1900-luvulla Georgian Mkhedruli-aakkostoa varten keksittiin suhteellisuuden graafinen systeemi jossa kirjaimet asettuvat neljä rinnakkaisviivoissa ja tiukasti liittyvät kultainen leikkauksen sääntöön. Neljä rinnakkaisviivoissa ja neljä ympyrää muodostaa sellaisen kehiksen, jonka pituuden suhde leveyden kanssa on 4:1. Nimenomaan 1900-luvun lopussa oli luotu Georgian painotypografian parhaat mestariteokset *Gorda* ja *Gogebashvili*.

Georgian, 45 items								
_10D0h	_10D1h	_10D2h	_10D3h	_10D4h	_10D5h	_10D7h	_10D8h	_10D9h
ⴁ	ⴂ	ⴃ	ⴄ	ⴅ	ⴆ	ⴇ	ⴈ	ⴉ
_10DAh	_10DBh	_10DCh	_10DDh	_10DEh	_10DFh	_10E0h	_10E1h	_10E2h
ⴊ	ⴋ	ⴌ	ⴍ	ⴎ	ⴏ	ⴐ	ⴑ	ⴒ
_10E3h	_10E4h	_10E5h	_10E6h	_10E7h	_10E8h	_10E9h	_10EAh	_10EBh
ⴓ	ⴔ	ⴕ	ⴖ	ⴗ	ⴘ	ⴙ	ⴚ	ⴛ
_10ECh	_10EDh	_10EEh	_10EFh	_10F0h	uni10F1	uni10F2	uni10F3	uni10F4
ⴜ	ⴝ	ⴞ	ⴟ	ⴠ	ⴡ	ⴢ	ⴣ	ⴤ
uni10F5	uni10F6	uni10F7	uni10F8	uni10F9	uni10FA	uni10FB	uni10FC	uni10D6
ⴥ	⴦	ⴧ	⴨	⴩	⴪	⴫	⴬	ⴭ

Kuva 48. Fontti BPG Classic 2008.

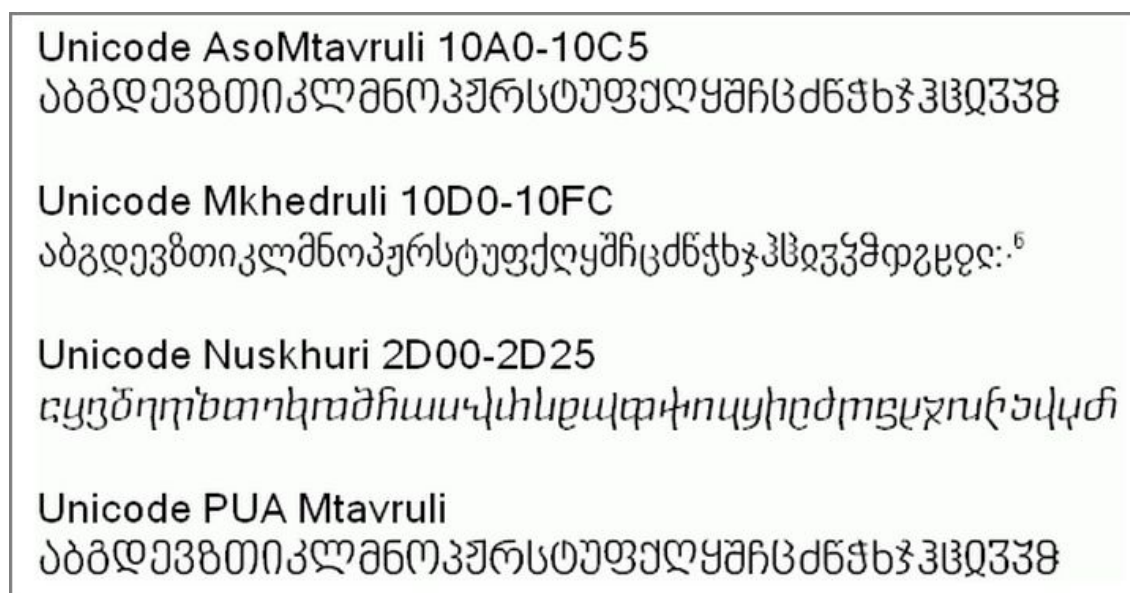
Kuvasta 48 nähdään Georgian Mkhedrulin aakkoston klassinen fontti. Sen tyyliä voidaan pitää georgialaisen kalligrafian ja modernin eurooppalaisen päätteettömän grafiikan suhteellisuuteen lähestymisen hyvänä esimerkkinä.

BPG-fontti "DedaEna" joka on fontti "Gogebashvilin" digitaalinen moderniversio. Sana "DedaEna" georgian kielellä tarkoittaa äidinkieltä, ja se on liitteessä 7.

8.5 Mobiili fontit

Androidin (4 ja uudemmat versiot) älypuhelimet ovat varustettu droidin fonteilla joiden laatuun käyttäjät eivät ole tyytyväiset. BPG-InfoTech levittää „Droid“ fontin georgian alueen oman version.

BPG-InfoTech Droidissa georgian kielen kirjaimet ovat kohtuullisen kapeat, ja sen vuoksi pitkät sanat mahtuvat paremmin. Sen vuoksi näytöllä näkyy enemmän tekstiä ja luettavuus kasvaa.



Kuva 49. Mobiili fontit (41).

Kuvasta 49 nähdään BPG-InfoTech mobiilifonttien pakkaus BPG DroidSansGeorgian joka sisältää Mkhedrulin, majuskelin, minuskelin, Nuskhurin ja lisäksi samanlaisen Mkhedrulin majuskelin, joka sijoitettiin PUA muistialueella.

8.6 Painotypografian fontit

Fontit BPG Excelsior Light ja BPG Seri ovat näyttö- ja painoa varten valmistettuja Isoja fonteja. Niillä on myös laajennetut versiot ja myös tämän fontin majuskeli. Nimi "Serif" annettiin ehdollisesti, koska se näyttää samalta kuin fontti "Serif", jonka tyyppi on "Times".



Kuva 50. Kuvalehti ForbesLifen kansi (42).

Kuvassa 50 on georgiankielinen suosikki kuvalehti ForbesLife, jossa käytettiin kokonaan Besarion Gugushvilin moderneja fonteja.

Käyttöön on sallittu DejaVu-fonttien paketin uusi versio 2.34. Uudessa versiossa oli uusittu DejaVu Sans Georgian fontti: uusittu Mkhedruli, lisätty Mkhedrulin majuskelit ja dialektit; DejaVu Sans Condensedissä lisätty myös Georgian Asomtavruli, Mkhedruli, Nuskhuri, Mkhedrulin majuskelit ja murteet.

DejaVu-fonttien pakkaus on täydellinen pakkaus Georgian kirjoitetun kielen näkökulmasta. BPG-infotech on eläytynyt digitaalisessa muodossa historiallisen kalligrafiaan ja kirjanpainotaidon parhaimpiin perinteisiin. Kun tulevaisuudessa eri kirjaimien invariansseille annetaan vakituiset paikat koodauksen taulukossa, silloin vaihtajanäppäin siirtäisi kyseisen kirjaimen vaihtoehdon vastaavaan formaattiin. Nyt on pelkkä toive, että joskus Unicodessa tämä idea toteutuu, ja siihen asti BPG-infotech käyttää omia Wordin makroja.

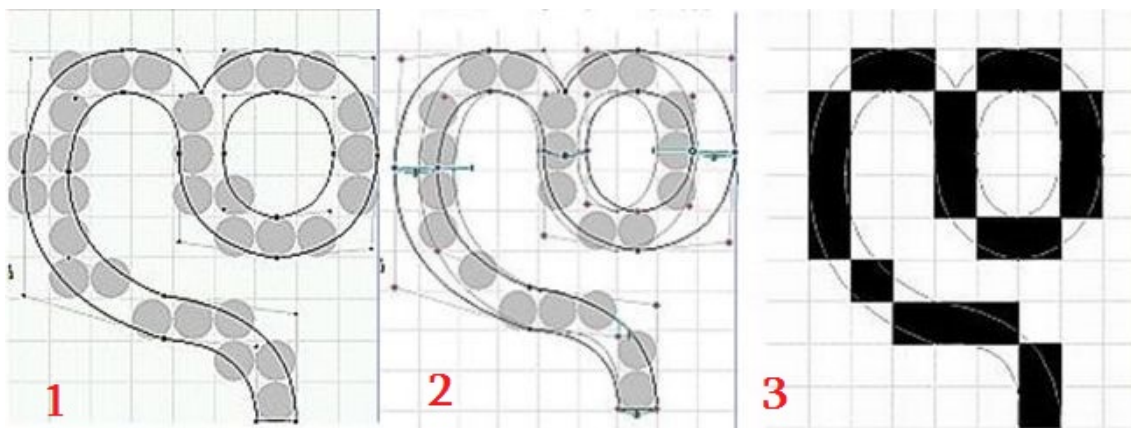
Georgian kieli oli esitetty Linuxissa paremmin. Linuxille on optimisointu GPL & GNU lisensoidut fontit. BPG-InfoTech-fonttien luettelo on liitteenä 7.

8.7 Deltakorostus

Modernien fonttien grafiikan suurin osa perustuu glyyfien tai kirjoitusmerkkien vektoriseen tai ääriiviivaesitykseen. Kun kirjoitusmerkki kirjoitetaan fontiksi, se on linjojen, ympyröjen ja ovaalien matemaattinen ilmaus. Tämä on hyvä tapa, koska se antaa kerran kirjatun matemaattisella lausekkeella minkä tahansa koon kirjoitusmerkkiin. TTF-tyypin fonteissa tärkein on tieto deltakorostuksesta.

Pienen kokoisen kirjoitusmerkin ilmaisun aikana yleensä ei mahdu näyttöön pikseligrafikkaan kauniisti ja vääristyy. Vääristyksen korjaukseen käytetään kahta keinoa: ääriivian korostus ja vaihtaminen pienen kokoisen bittikarttojen avulla, joka täsmällisesti osuu näytön pikselin ulottuvuuteen.

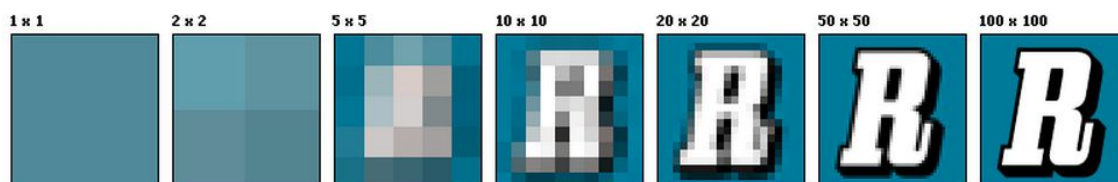
Deltakorostetut fontit ovat suhteellisesti pienkokoiset kuin fontit jotka ovat rakennettu bittikartalla, mutta niiden luonti on työlästä ja yhden kirjaimen tarvittavassa koossa korostus on kallista.



Kuva 51. Deltakorostettu ja bitmaprakennettu merkki (42).

Kuvan 51 kohdassa 1 nähdään, että kirjain „ \mathcal{Q} -DON“ ei mahdu näyttöön pikseligrafikkaan, mikä aiheuttaa kuvan vääristystä, kohdassa 2 on jo korostettu ja kohdassa 3 bittikartan sisältävä kirjain.

Bittikarttagrafiikka on yleisin tapa esittää kuvia tietotekniikassa. Pienikokoisille fonteille (8, 10, 12, ja 14 pt.) hyvän kontrastin saamiseen tarvitaan bittikartta, joka antaa terävän kuvan näytöllä. Kuvan pikseliresoluutio (yleensä käytetään epäselviä ilmauksia resoluutio, erottelukyky tai koko) ilmaisee pikselien määrän leveys- ja korkeussuunnassa.



Kuva 52. Kuvan erottelevuus eri resoluution mukaan (43).

Kuvasta 52 nähdään latinan R kirjaimen erottelevuuden parantaminen eri pikseliresoluutiossa.

Georgian aakkosten graafisen rakenteen monimutkaisuuden vuoksi ääriviivakorostus on ongelmallinen ja vain harvat pystyvät käyttämään sitä täydellisesti

9 Georgian fonttien yleiskatsaus ja ulkoasu

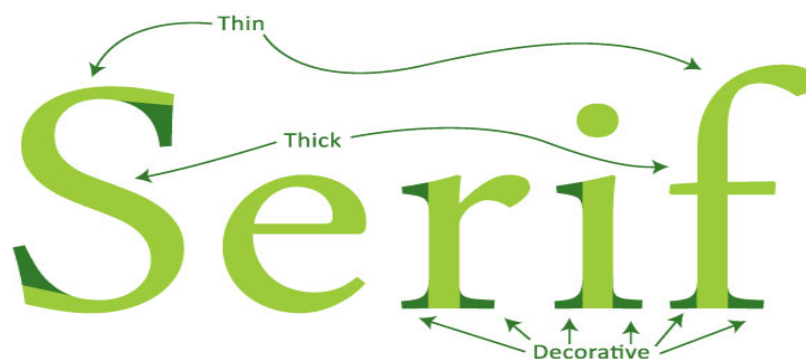
9.1 Luokittelu ja valinta

Fontti on graafinen suunnittelu, jota käytetään numeroiden, symboleiden ja merkkien kokoelmaan. Fontti kuvaa tietyn kirjasimen yhdessä muiden ominaisuuksien, kuten koon, välistyksen ja tiheyden, kanssa. Fontteja käytetään tekstin näyttämiseen näytössä ja tulosteessa. Fonteilla on fonttityylejä, kuten kursivoitu, lihavoitu ja lihavoitu kursivoitu (44).

Kirjaintyyppien luokittelun eurooppalaiset tavat eivät käy georgian kirjainten luokitteluun, koska niillä on eri graafinen rakenne ja ominaisuudet. Georgian fonttien kirjaintyyppien luokittelussa voidaan käyttää joitain eurooppalaisia kirjaintyyplejä

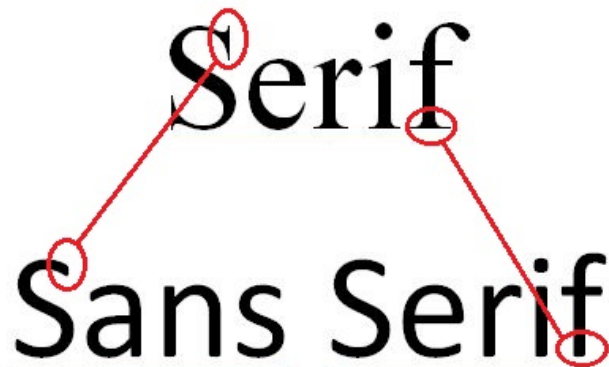
Fonttien valintaan vaikuttaa myös se, että tekstiä tullaan katsomaan erikokoisilta ja tyyppisiltä näytöiltä. Yleensä ottaen päätteettömät (Sans-Serif) fontit (Verdana, Arial, Tahoma) näyttävät selkeämmältä näytöllä kuin päätteelliset (Serif) fontit (Times New Roman). Tämä johtuu näytön huonommasta erottelukyvystä, jolloin päätteelliset fontit tuntuvat ikään kuin puuroutuvan näytöllä.

Georgian fontit oman grafiikan mukaan voidaan ehdollisesti luokitella päätteelliseksi tai päätteettömäksi. Ulkoasun suunnittelussa tulisi myös ottaa huomioon www-tekniikan rajoitukset.



Kuva 53. Serif fontin piirteet (45).

Kuvasta 53 nähdään, että latinan Serif fontin piirteitä voivat olla koristeellisuuden lisäksi myös paksuus ja ohuus. Samanlaisia piirteitä voidaan käyttää myös Georgian aakkosten kirjainten kuvaamiseen ja käyttää niitä kirjaintyyppien luokittelussa.



Kuva 54. Sans Serif ja Serif kirjaintyylin kirjaimet.

Kuvassa 54 punaisella viivoilla korostuvat latinan päätteellinen (Serif) ja päätteetön (Sans Serif) fontin pääpiirteet. Kuvan rakentamiseen olen käyttänyt Times New Roman- ja Calibri-fonttien kirjaimia. Sana "Serif" kirjoitin Times New Roman-fontilla joka, on päätteellinen ja sanat "Sans Serif" päätöttömällä leipätekstin Calibri-fontilla.

Päätteellisten fontit parantavat pitkien tekstien luettavuutta, koska niiden päätteet ohjaavat katsetta, Leipätekstissä Päätteellisten fonttien käyttämisessä on otettava huomioon tarpeeksi suuri kirjasinkoko, jottei luettavuus kärsi. Georgian fonttien suunnittelijan Malkhaz Mchedeladzen mukaan georgialaisessa luokittelussa voidaan erottaa seuraavat päätyylit: SanSerif, Serif, SlabSerif, käsillä tehty, grafiitti ja kalligrafiset.

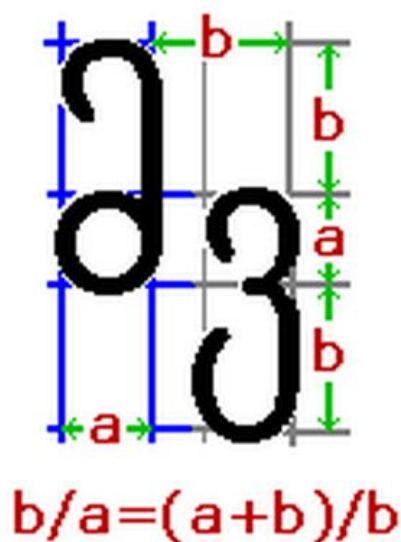


Kuva 55. Mkhedrulin kirjaintyytit (46).

Kuvassa 55 on esitetty "s-AN" kirjaimen piirteet latinalaisen luokittelun mukaan. Numerolla 1 on merkitty päätteetön (San Serif), numerolla 2 päätteellinen (Serif) ja numerolla 3 niin kutsuttu Egyptienne (Slab Serif), joka viittaa päätteeseen suorakulmaisuuuteen.

9.2 Georgian kalligrafian traditiot ja kultainen leikkaus

Georgian fonttien tunnetun suunnittelijan Besarion Gugushvilin mielestä kaikkien suunnittelijoiden päämääränä pitää olla georgian kalligrafian suhteellisuusperiaatteiden elpyminen. Besarion Gugushvili toteuttaa georgian fonttien jokaiselle kirjaimelle suhteellisuuden laskennan ja mitoittamisen.



Kuva 56. Kultainen leikkaus (47).

Kuvasta 56 nähdään Mkhedrulin kahden kirjaimen osien suhteellisuus antiikin kultainen leikkauksen teorian mukaan.

Kultainen leikkaus on siinä kohdassa, missä silmä ei rasitu, eikä sitä tarvitse harjaantuneella silmällä edes mitata. Pythagoras sovelsi lukuja musiikkiin, mutta niitä sovelletaan myös graafisten elementtien tasapainoiseen ja sopusuhtaiseen aseteluun. Kultainen leikkaus eli kultainen suhde saadaan, kun jana jaetaan kahteen osaan niin, että lyhyemmän osan suhde pidempään osaan on sama kuin pidemmän osan suhde koko janaan. (47).

9.3 Yleissuhteellisuus

Georgian fonttien lähestyminen latinan graafiseen standardiin vaatii että lähes kaikki kirjaimet mahtuvat yleissuhteellisuuden kehyykseen.

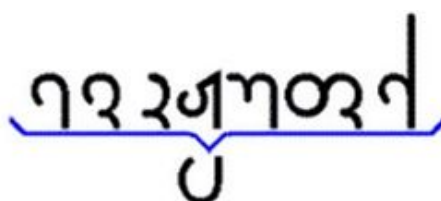


Kuva 57. Georgian ja latinan kirjainten aukot (47).

Kuvasta 57 nähdään, että georgian kirjainten aukot ovat huomattavasti pienemmät kuin latinan. Sen lisäksi aukot ovat erimuotoiset. Tavoitteena on aukkojen muotojen samantilaistuminen niin paljon kuin mahdollista. Nykyiset ohjelmistot antavat mahdollisuuden rikastaa fontit uusilla ominaisuuksilla. Kuvassa georgian kirjainten aukot suhteellisuuden kannalta lähestyvät latinan "a" ja "g" kirjainten aukkoja.

9.4 Teknologisuus, helppolukuisuus ja tunnistettavuus

Georgiankielisen tekstin helppolukuisuus ja tunnistettavuus vaatii, että jokaisella merkillä on selvästi omat piirteensä. Oikean standardin mukaisen fontin kirjaimet tunnistetaan nopeasti ja oikein, vaikka peitettäisiin kirjainten alaosia. Esimerkiksi Mkhedrulilla kirjoitetun tekstin Helppolukuisuus ja tunnistettavuus perustuu usein eri kirjainten osien samantilaisuuteen.



Kuva 58. Modularrisuus (47).

Kuvasta 58 nähdään, että jokaisella kirjaimella on samanlainen alapidennys eli moduuli. Nykyinen typografia on oleellinen osa web-sivun ulkoasua. Ulkoasun päätekijänä on

fontin tai fonttien valinta. Internet-sivuilla käyttäjät voidaan käyttää ilman ylimääräistä vaivannäköä ainoastaan sellaista fontteja, jotka ovat asennettu valmistajan mukaan käyttäjän laitteistolle. Jos fonttia ei ole asennettu, selain käyttää vastaavaa, vaihtoehtoista fonttia (jos sivun tekijä on määritellyt sellaisen) tai selaimen oletusfonttia.

9.5 Taloudellisuus

Verkkopalvelu printer.com päätti kokeilla, mikä on kirjasintyyppin vaikutus tulostusten kustannuksiin. Selvisi, että sopivalla fontilla musteen kulutus voi laskea melkein kolmanneksen. Testeissä löytyi erityisen paljon mustetta säästävä fontti. Kun kirjasin vaihdettiin Century Gothic -kirjasimeen, laski mustepeitto 3,45 prosenttiin. Mustetta säästyi yli 30 prosenttia. (48.)

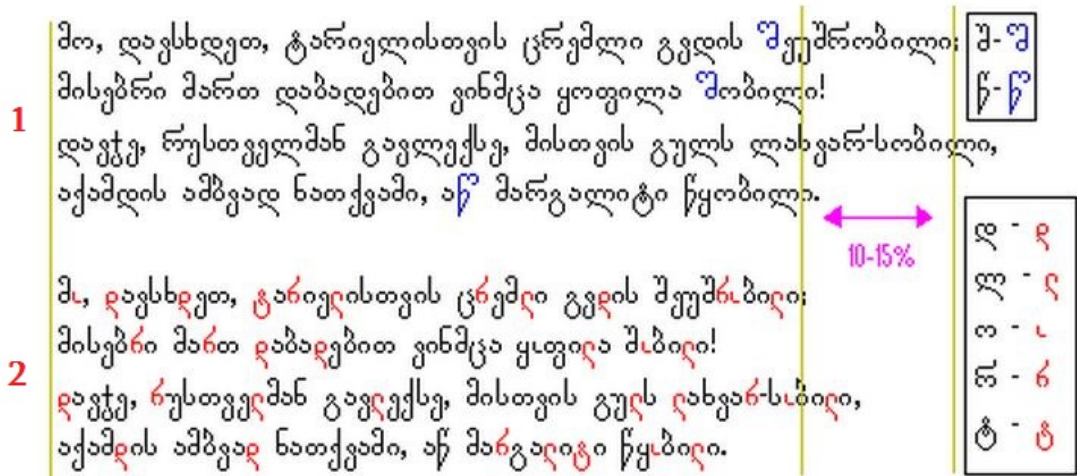
Esimerkiksi Georgian fontti ” BPG Classic“ on muihin georgialaisten suosikkifontteihin verrattuna 10–15 % taloudellisempi sekä näytöllä että tulostettuna.

-
- 1 მო, დავსხდეთ, ტარიელისთვის ცრემლი გვდის შეუშრობილი;
მისებრი მართ დაბადებით ვინმცა ყოფილა შობილი!
- 2 მო, დავსხდეთ, ტარიელისთვის ცრემლი გვდის შეუშრობილი;
მისებრი მართ დაბადებით ვინმცა ყოფილა შობილი!
- 3 მო, დავსხდეთ, ტარიელისთვის ცრემლი გვდის შეუშრობილი;
მისებრი მართ დაბადებით ვინმცა ყოფილა შობილი!
- 4 მო, დავსხდეთ, ტარიელისთვის ცრემლი გვდის შეუშრობილი;
მისებრი მართ დაბადებით ვინმცა ყოფილა შობილი!

Kuva 59. ”BPG Classic“-fontin vertailu muuhun fontteihin (47).

Kuvasta 59 Kohdassa 1 on ”BPG Classic“-fontilla kirjoitettu teksti ja kohdissa 2, 3 ja 4 samanlainen 12 pisteen kokoinen suosituimmalla fontilla kirjoitettu teksti.

Fontti "BPG Classic" tulee vielä 10–15 % taloudellisemmaksi, kun fontissa käytetään vaihtoehtoisia kirjaimia, joista oli mainittu edellä.



Kuva 60. "BPG Classic" fontin kehitys (47).

Kuvasta 60 nähdään, että vaihtoehtoiset (sama kirjaimen kompakti muoto) kirjainten käytön ansiosta kuvan 2 kohdassa kirjoitettu teksti on 10–15 % taloudellisempi kuin 1 kohdan teksti. Kirjaimien vaihtoehtoiset muodot on esitetty kuvan vasemmalla puolella olevissa ruudukkoissa sinisellä ja punaisenvärisillä kirjaimilla.

Tekstin taloudellisuuden kannalta eri laitevalmistajilta tarjoiltu georgian fontit eivät ole taloudellisia, koska tulostuksen aikana ne käyttävät ylimääräistä paperia ja mustetta.

Seuraavalla sivulla vertaillaan BPG_InfoTech työpajan ja Ascender Corporaation valmistama Droid-fonttien perheen kuuluva georgialainen fontit toisiinsa.

Droidin perheen fontit on valmistettu Androidin perustalle kätettäväksi ja lisensoitu Apachen lisenssin mukaan. Droidin fonttien perheen kuuluvat Droid Sans, Droid Sans Mono ja Droid Serif.

Apache-lisenssi (Apache License) on vapaan ohjelmiston lisenssi, jonka on luonut Apache Software Foundation (ASF). Apache License (versiot 1.0, 1.1 ja 2.0) vaatii tekijänoikeuden huomautuksen säilyttämisen ja erottamislauseman, mutta se ei ole copy-left-lisenssi — se sallii lähdekoodin käytön vapaan ja avoimen koodin kehittämiseen kuten myös omistetun ja suljetun koodin kehittämisen. (49).

წმ. იოანე ოქროპირის,
კონსტანტინოპოლის
პატრიარქის ქადაგებანი
ანტიოქიის ხალხს
ქანდაკებების შესახებ

★★★★★ 1 Votes

ქადაგება 1

30. რადგან ახლა ჩვენი საუბარი ღვთის
გმობის, შეურაცხყოფის საკითხს შეეხო,
მე გთხოვთ ერთი სამსახური გამინიოთ
ჩემი ამ ამაგის საფასურად; ეს არის,
რომ თქვენ ამ ქალაქის
ღვთისმგმობლებს გამოასწორობთ ჩემი
ხათრით; და თუ თქვენ გაიგებთ რომ
საჯარო შეკრების ადგილას, ან
ფორუმზე, ვინმე ღმერთს
შეურაცხყოფს; უსაყვედურეთ,
შთააგონეთ იგი; და თუ აუცილებელი
იქნა სცემოთ, თავს ნუ შეიკავებთ;
თხლიშეთ სახეში; სილა გაანანიოთ
ტუჩებში; განინმინეთ თქვენი მარჯვენა
დარტყმით, და თუ ვინმე ბრალს
დაგდებთ, და წაგათრევთ

წმ. იოანე ოქროპირის,
კონსტანტინოპოლის
პატრიარქის ქადაგებანი
ანტიოქიის ხალხს
ქანდაკებების შესახებ

★★★★★ 1 Votes

ქადაგება 1

30. რადგან ახლა ჩვენი საუბარი ღვთის
გმობის, შეურაცხყოფის საკითხს შეეხო, მე
გთხოვთ ერთი სამსახური გამინიოთ ჩემი ამ
ამაგის საფასურად; ეს არის, რომ თქვენ ამ
ქალაქის ღვთისმგმობლებს გამოასწორობთ
ჩემი ხათრით; და თუ თქვენ გაიგებთ რომ
საჯარო შეკრების ადგილას, ან ფორუმზე,
ვინმე ღმერთს შეურაცხყოფს; უსაყვედურეთ,
შთააგონეთ იგი; და თუ აუცილებელი იქნა
სცემოთ, თავს ნუ შეიკავებთ; თხლიშეთ
სახეში; სილა გაანანიოთ ტუჩებში; განინმინეთ
თქვენი მარჯვენა დარტყმით, და თუ ვინმე
ბრალს დაგდებთ, და წაგათრევთ
სასამართლოში, ნაპყევით იქ; და როდესაც
მოსამართლე გამოგიძახებთ პასუხის
საგებლად, გარკვევით უთხარიოთ რომ ამ

Kuva 61. Fonttien vertailu Droidissa (41).

Kuvassa 61 on kahden eri valmistajan fontilla kirjoitettu sama teksti. Vasemmalle on Android-älypuhelimessa oleva Droid-fontti ja toisessa Nokialle ehdotettu BPG-fontin vaihtoehto.

Vertailun (laskemalla rivit, sanat ja kirjaimet) perusteella saadaan tulos, että BPG-InfoTechin fontti on selvästi kompaktimpi ja lisäksi helposti luettava. Teksti mahtuu kolme riviä enemmän.

Vertaillaan Droidin valmistama georgialainen fontin taloudellisuus BPG-fontin taloudellisuuteen Word-tekstiohjelmassa. Kirjoitetaan samanlaiset tekstit Word-dokumentissa molemmilla fonteilla. Vertailun tulokset on esitetty seuraavassa sivussa.

Luokka	Arvo
Sivuja	1
Sanoja	82
Merkkejä (ei välilyöntejä)	506
Merkkejä (myös välilyönnit)	587
Kappaleita	1
Rivejä	8

Luokka	Arvo
Sivuja	1
Sanoja	69
Merkkejä (ei välilyöntejä)	414
Merkkejä (myös välilyönnit)	483
Kappaleita	1
Rivejä	6

Kuva 62. Vertailun tulokset Word-tekstiohjelmassa.

Kuvassa 62 on Word-tiedostossa samanlainen tekstin vertailun tulokset, jotka ovat seuraavat: merkkejä mahtuu kompaktissa 506 ja epäkompaktissa 414. Ero on siis lähes 20 %. Rivejä on 8 ja 6, rivien vertailussa ero on 25 %. Voidaan kuvitella, mitä tarkoittaa esimerkiksi typografiassa niin suuri ero.

10 Yhteenveto

Georgian kirjaimiston digitalisointi ei anna täydellistä kuvaa georgian kaikista aakkosista, mikä johtuu eri syistä. Työssä kartoitetaan ja esitetään lyhyesti, mitä on tehty georgian modernissa typografiassa oikein tai väärin ja mitä pitäisi tehdä tulevaisuudessa. Päämääränä on korostaa georgian virallisen standardin luomisen välttämättömyyttä, mikä tarkoittaisi georgian fonttien lähes-tymistä kansainvälistä standardia.

Nykyiset teknologiat antavat hyvät mahdollisuudet eri kirjaimistojen tutkimuksiin. Eri tutkimuksista päätettiin, että ihmiskunnan kehityksen tekijänä on eri kulttuurien fuusio tai omaksuminen.

Työssä minun epävirallisena ohjajana toimi Suomessa asuva Georgian tasavallan paossa oleva pääministeri, tiedemies ja fonttien kehittäjä Bessarion Gugushvili. Haluan kiittää Bessarion Gugushvilia, ohjaavaa opettajaa Pentti Vilukselaa, tekstinohjaajaa Pasi Lankista ja englanninkielisen tiivistelmän tekstinohjaajaa Ulla Patolaa, jotka antoivat arvokkaita neuvoja ja huomautuksia minun insinööriyöni valmistumiseen ja täydentämiseen.

Lähteet

- 1 Georgian kirjallisuus. Verkkodokumentti. Wikipedia.
<www.fi.wikipedia.org/wiki/Georgian_kirjallisuus> Luettu 12.2.2014
- 2 Seura lukutaidon levittämiseksi georgialaisten keskuudessa. Verkkodokumentti. 1879–1907. Wikipedia.
<www.fi.wikipedia.org/wiki/Seura_lukutaidon_levitt%C3%A4miseksi_georgialaisten_keskuudessa> Luettu 12.2.2014
- 3 Tao-Klardžeti. 888–1008 v. Verkkodokumentti. Wikipedia.
<www.fi.wikipedia.org/wiki/Tao-Klard%C5%BEeti> Luettu 2.4.2014.
- 4 Giorgi Merchule. Verkkodokumentti. 900-vuosista. Verkkodokumentti. Wikipedia.
<www.en.wikipedia.org/wiki/Giorgi_Merchule> Luettu 2.4.2014.
- 5 Grigol Khandzteli. 759–861 v. Verkkodokumentti. Wikipedia
<www.en.wikipedia.org/wiki/Grigol_Khandzteli> Luettu 2.4.2014
- 6 Georgia. Kartli. Verkkodokumentti. Wikipedia. <www.fi.wikipedia.org/wiki/Kartli.
Luettu 2.4.2014>
- 7 Royaume des Kartvels. Verkkodokumentti. Wikipedia.
<www.fr.wikipedia.org/wiki/Royaume_des_Kartvels> Luettu 2.4.2014. Luettu 2.4.2014.
- 8 Politbyroo. Verkkodokumentti. Verkkodokumentti. Wikipedia.
<www.fi.wikipedia.org/wiki/Politbyroo> Luettu 2.4.2014.
- 9 Writing system. Verkkodokumentti. Wikipedia.
<www.en.wikipedia.org/wiki/Georgian_language> Luettu 13.02.2014.
- 10 Marxism and Problems of Linguistics. Verkkodokumentti. Wikipedia.
<www.en.wikipedia.org/wiki/Marxism_and_Problems_of_Linguistics> Luettu 2.1.2014.
- 11 Georgialaiset aakkoset. Verkkodokumentti. Wikipedia.
<www.fi.wikipedia.org/wiki/Georgialaiset_aakkoset> Luettu 13.03.2014
- 12 აბულაძე, ილია 1973. ქართული წერის ნიმუშები, პალეოგრაფიული ალბომი. მეორე გამოცემა. თბილისი. (Abuladze Iliia, Paleografinen albumi)
- 13 Jhan-kirjain. Verkkodokumentti. Wikipedia.
<www.ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%AF> Luettu 3.4.2014

- 14 ივ. ხავახიშვილი. ქართული მწერლობის ისტორია გვ. 204-205. (Ivane Javakhishvili. Georgian kirjoitetun kielen historia).
- 15 Greek minuscule. Verkkodokumentti. Wikipedia. <www.en.wikipedia.org/wiki/Greek_minuscule> Luettu 14.04.2014
- 16 Unsiaali. Verkkodokumentti. Verkkodokumentti. Wikipedia. <www.fi.wikipedia.org/wiki/Unsiaali> Luettu 12.2.2014.
- 17 Aakkoslaji. Verkkodokumentti. Wikipedia. <www.fi.wikipedia.org/wiki/Aakkoslaji> Luettu 3.2.2014
- 18 ქართული ხელნაწერი წიგნი. ხელნაწერთა ეროვნული ცენტრი. Verkkodokumentti. <www.geomanuscript.ge/?page=bibliuri-xelnawerebi> Luettu 10.3.2014
- 19 მარიამისეული ქართლის ცხოვრება. Verkkodokumentti. Wikipedia. <www.ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%9B%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%98%E1%83%90%E1%83%9B%E1%83%98%E1%83%A1%E1%83%94%E1%83%A3%E1%83%9A%E1%83%98_%E1%83%A5%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%97%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%AA%E1%83%AE%E1%83%9D%E1%83%95%E1%83%A0%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%90> Luettu 10.1.2014.
- 20 Karvonen E.: Johdatus viestintätieteisiin 5. Viestinnän historiaa. <www.viesverk.uta.fi/johdviest/viesthistoria/kirjapaino.html> Luettu 12.3.2014
- 21 Markus Itkonen. Typografian käsikirja. Helsinki. PRS-YHTIÖT.
- 22 აკა მორჩილაძე. ქართული შრიფტი. ნაწ. II. გვ. 20. 2014 წ. (Aka Morchiladze. Georgian fontit).
- 23 BPG-InfoTech. Wikipedia. Verkkodokumentti. <www.archive.is/0dirj> Luettu 2.3.2014
- 24 BPG Mikheil Stefane U. Verkkodokumentti. <www.geocities.ws/shavlego/fonts/mikheil_stefane.htm> Luettu 13.3.2014
- 25 პაატა გუგუშვილი. ქართული სტამბის წიგნი 1629–1979. საქართველოსა და ამიერკავკასიის ეკონომიკური განვითარება XIX-XX საუკუნეებში. მონოგრაფიები, ტომი მეშვიდე. თბილისი, „მეცნიერება“, 1984. გვ. 782–796
- 26 ASCII Code Chart. Verkkodokumentti. Wikipedia. <www.www.mikestratton.net/2011/06/rfc-20-ascii-character-chart> Luettu 12.12.2013

- 27 Näppäimistö. Verkkodokumentti.
<www.bpgfonts.wordpress.com/2009/09/02/keyboard> Luettu 12.4.2014
- 28 Unicode. Wikipedia. Verkkodokumentti. <www.fi.wikipedia.org/wiki/Unicode> Luettu 15.4.2014
- 29 Michael Everson. Proposal for the Universal Character Set. Verkkodokumentti.
<www.citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.173.7858&rep=rep1&type=pdf> Luettu 10.4.2014
- 30 Plane (Unicode). Wikipedia. Verkkodokumentti.
<[www.en.wikipedia.org/wiki/Plane_\(Unicode\)](http://www.en.wikipedia.org/wiki/Plane_(Unicode))> Luettu 14.3.2014
- 31 BPG-fonttit. Verkkodokumentti. <www.facebook.com/besarion.gugushvili> Luettu 15.2.2014
- 32 Internetkäyttäjien статистиikka Georgiassa vuonna 2013. Verkkodokumentti.
<www.eparticipationge.wordpress.com/2014/02/07/%E1%83%98%E1%83%9C%E1%83%A2%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%9C%E1%83%94%E1%83%A2-%E1%83%9B%E1%83%9D%E1%83%9B%E1%83%AE%E1%83%9B%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%94%E1%83%9A%E1%83%97%E1%83%90-2/> Luettu 12.3.2014
- 33 ანდროიდი 4.x და ქართული. Verkkodokumentti.
<www.facebook.com/pages/%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%93%E1%83%A0%E1%83%9D%E1%83%98%E1%83%93%E1%83%98-4x-%E1%83%93%E1%83%90-%E1%83%A5%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%97%E1%83%A3%E1%83%9A%E1%83%98/489910827719718> Luettu 10.4.2014
- 34 ქართული კლავიატურა Nokia სმარტფონებისთვისფონტისთვის. Verkkodokumentti.
<www.bpgfonts.wordpress.com/category/%E1%83%9B%E1%83%9D%E1%83%91%E1%83%98%E1%83%9A%E1%83%A3%E1%83%A0%E1%83%98/> Luettu 10.4.2014
- 35 Mobile Statistics – February 2013. Mobiletech. Verkkodokumentti.
<www.mobiletechglobal.com/mobile-statistics-february-2013/> Luettu 14.4.2014
- 36 Mitä roottaminen tarkoittaa. Verkkodokumentti.
<www.wiki.androidsuomi.fi/Mit%C3%A4_roottaminen_tarkoittaa> Luettu 18.4.2014
- 37 Droid San Georgian VS Arial Unicode MA. Verkkodokumentti.
<www.bpgfonts.files.wordpress.com/2012/10/mostexpensive1.gif> Luettu 15.2.2014

- 38 Caucasian Languages and Cultures. Electronic Documentation. <Verkkodokumentti. www.armazi.uni-frankfurt.de/framee.htm> 13.3.2014
- 39 Nokia Pure. Gorgeous Georgian for Nokia Pure. Verkkodokumentti. www.ebookbrowse.net/nokia-pure-gorgeous-georgian-for-nokia-pure-pdf-d4567450> Luettu 12.2.2014
- 40 Georgian Unicode fonts by BPG-InfoTech. Alkeet. Verkkodokumentti. <www.bpgfonts.wordpress.com/category/%E1%83%A4%E1%83%9D%E1%83%9C%E1%83%A2%E1%83%98%E1%83%A1-%E1%83%93%E1%83%98%E1%83%96%E1%83%90%E1%83%98%E1%83%9C%E1%83%98/> Luettu 15.3.2014.
- 41 BPG ქართული ანდროიდის "დროიდ" ფონტისთვის. Verkkodokumentti. <www.bpgfonts.wordpress.com/category/%E1%83%9B%E1%83%9D%E1%83%91%E1%83%98%E1%83%9A%E1%83%A3%E1%83%A0%E1%83%98/> Luettu 12.3.2014
- 42 Delta hinting. Verkkodokumentti. <www.forum.ge/?f=39&showtopic=33582121&st=94> Luettu 14.4.2014
- 43 Bittikarttagrafiikka. Wikipedia. Verkkodokumentti. <www.fi.wikipedia.org/wiki/Bittikarttagrafiikka> Luettu 8.4.2014
- 44 Fonttien yleiskatsaus. Verkkodokumentti. <www.support.microsoft.com/kb/313487/fi> Luettu 10.3.2014
- 45 Best Typefaces to Use on Your Site. Web Design. Pinterest. Verkkodokumentti. <www.pinterest.com/pin/33917803416756865/> Luettu 10.3.2014
- 46 Georgian typografia. Verkkodokumentti. <www.facebook.com/groups/geotypography/photos/> Luettu 22.03.2014
- 47 BPG Classic-sarjan fontit. designbilisi. Verkkodokumentti. <www.designbilisi.ge/post/2312127067/bpg-classic> Luettu 12.2.2014.
- 48 Samuli kotilainen. Oikea fontti säästää rahaa tulostuskustannuksissa. Verkkodokumentti. <www.tietokone.fi/artikkeli/uutiset/oikea_fontti_saastaa_rahaa_tulostuskustannuksissa> Luettu 14.10.2013
- 49 Apache-lisenssi. Verkkodokumentti. <www.fi.wikipedia.org/wiki/Apache-lisenssi> Luettu 12.5.2014

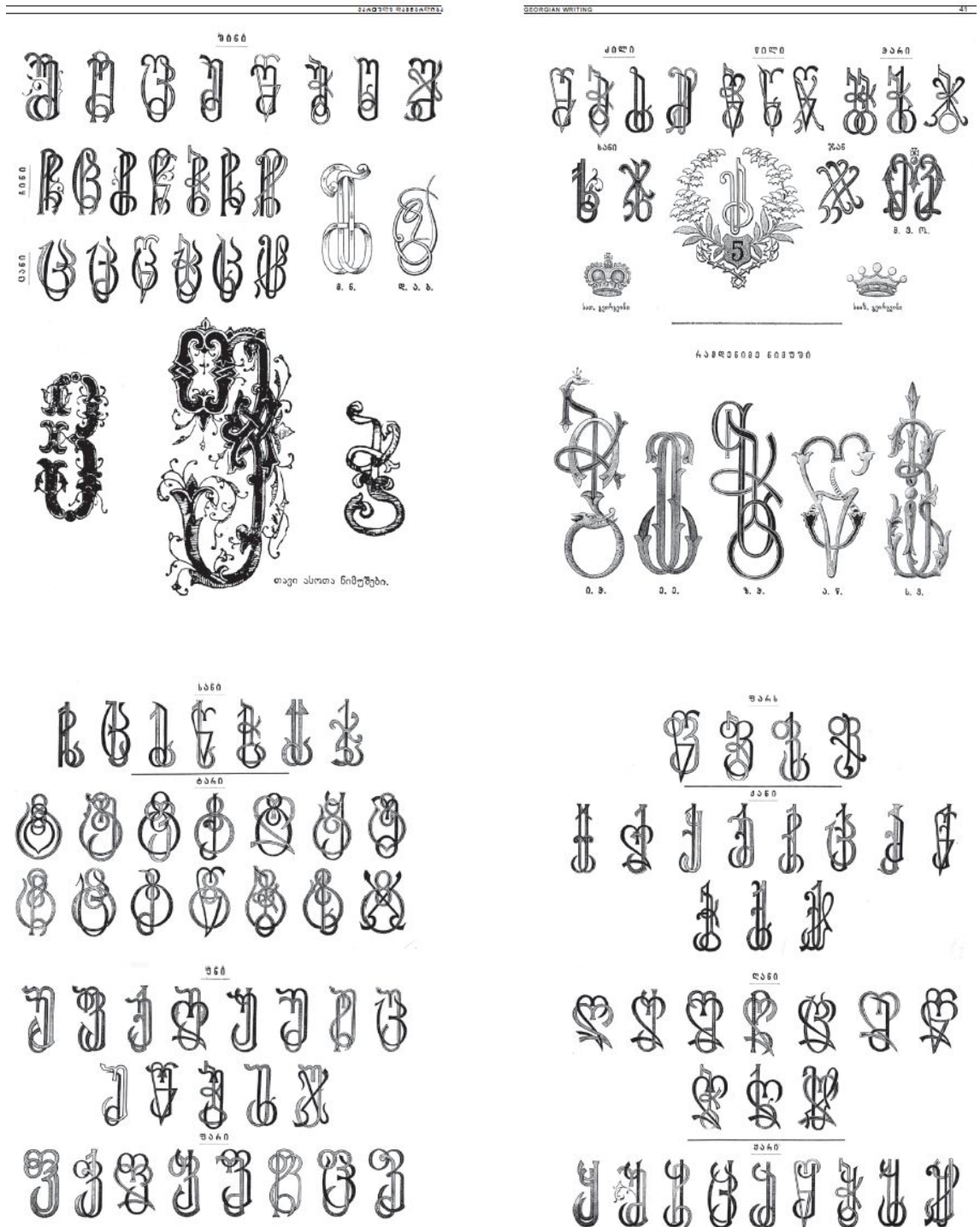
Michael Everson-ääntämisohteet

Georgian merkkijärjestelmän ääntämisohteet Unikodille ehdotetun dokumentaation mukaan, joka laati Kaukasuksen kielten asiantuntija Mikhael Everson.

hex	Name	hex	Name
A0	GEORGIAN CAPITAL LETTER AN (Asomtavruli)	F9	GEORGIAN LETTER TURNED GAN (Mkhedruli)
A1	GEORGIAN CAPITAL LETTER BAN (Asomtavruli)	FA	MODIFIER LETTER GEORGIAN NAR (Mkhedruli)
A2	GEORGIAN CAPITAL LETTER GAN (Asomtavruli)	FB	GEORGIAN PARAGRAPH SEPARATOR
A3	GEORGIAN CAPITAL LETTER DON (Asomtavruli)	FC	GEORGIAN LETTER AIN (Mkhedruli)
A4	GEORGIAN CAPITAL LETTER EN (Asomtavruli)	FD	(This position shall not be used)
A5	GEORGIAN CAPITAL LETTER VIN (Asomtavruli)	FE	(This position shall not be used)
A6	GEORGIAN CAPITAL LETTER ZEN (Asomtavruli)	FF	(This position shall not be used)
A7	GEORGIAN CAPITAL LETTER TAN (Asomtavruli)	00	GEORGIAN SMALL LETTER AN (Nuskhuri)
A8	GEORGIAN CAPITAL LETTER IN (Asomtavruli)	01	GEORGIAN SMALL LETTER BAN (Nuskhuri)
A9	GEORGIAN CAPITAL LETTER KAN (Asomtavruli)	02	GEORGIAN SMALL LETTER GAN (Nuskhuri)
AA	GEORGIAN CAPITAL LETTER LAS (Asomtavruli)	03	GEORGIAN SMALL LETTER DON (Nuskhuri)
AB	GEORGIAN CAPITAL LETTER MAN (Asomtavruli)	04	GEORGIAN SMALL LETTER EN (Nuskhuri)
AC	GEORGIAN CAPITAL LETTER NAR (Asomtavruli)	05	GEORGIAN SMALL LETTER VIN (Nuskhuri)
AD	GEORGIAN CAPITAL LETTER ON (Asomtavruli)	06	GEORGIAN SMALL LETTER ZEN (Nuskhuri)
AE	GEORGIAN CAPITAL LETTER PAR (Asomtavruli)	07	GEORGIAN SMALL LETTER TAN (Nuskhuri)
AF	GEORGIAN CAPITAL LETTER ZHAR (Asomtavruli)	08	GEORGIAN SMALL LETTER IN (Nuskhuri)
B0	GEORGIAN CAPITAL LETTER RAE (Asomtavruli)	09	GEORGIAN SMALL LETTER KAN (Nuskhuri)
B1	GEORGIAN CAPITAL LETTER SAN (Asomtavruli)	0A	GEORGIAN SMALL LETTER LAS (Nuskhuri)
B2	GEORGIAN CAPITAL LETTER TAR (Asomtavruli)	0B	GEORGIAN SMALL LETTER MAN (Nuskhuri)
B3	GEORGIAN CAPITAL LETTER UN (Asomtavruli)	0C	GEORGIAN SMALL LETTER NAR (Nuskhuri)
B4	GEORGIAN CAPITAL LETTER PHAR (Asomtavruli)	0D	GEORGIAN SMALL LETTER ON (Nuskhuri)
B5	GEORGIAN CAPITAL LETTER KHAR (Asomtavruli)	0E	GEORGIAN SMALL LETTER PAR (Nuskhuri)
B6	GEORGIAN CAPITAL LETTER GHAN (Asomtavruli)	0F	GEORGIAN SMALL LETTER ZHAR (Nuskhuri)
B7	GEORGIAN CAPITAL LETTER QAR (Asomtavruli)	10	GEORGIAN SMALL LETTER RAE (Nuskhuri)
B8	GEORGIAN CAPITAL LETTER SHIN (Asomtavruli)	11	GEORGIAN SMALL LETTER SAN (Nuskhuri)
B9	GEORGIAN CAPITAL LETTER CHIN (Asomtavruli)	12	GEORGIAN SMALL LETTER TAR (Nuskhuri)
BA	GEORGIAN CAPITAL LETTER CAN (Asomtavruli)	13	GEORGIAN SMALL LETTER UN (Nuskhuri)
BB	GEORGIAN CAPITAL LETTER JIL (Asomtavruli)	14	GEORGIAN SMALL LETTER PHAR (Nuskhuri)
BC	GEORGIAN CAPITAL LETTER CIL (Asomtavruli)	15	GEORGIAN SMALL LETTER KHAR (Nuskhuri)
BD	GEORGIAN CAPITAL LETTER CHAR (Asomtavruli)	16	GEORGIAN SMALL LETTER GHAN (Nuskhuri)
BE	GEORGIAN CAPITAL LETTER XAN (Asomtavruli)	17	GEORGIAN SMALL LETTER QAR (Nuskhuri)
BF	GEORGIAN CAPITAL LETTER JHAN (Asomtavruli)	18	GEORGIAN SMALL LETTER SHIN (Nuskhuri)
C0	GEORGIAN CAPITAL LETTER HAE (Asomtavruli)	19	GEORGIAN SMALL LETTER CHIN (Nuskhuri)
C1	GEORGIAN CAPITAL LETTER HE (Asomtavruli)	1A	GEORGIAN SMALL LETTER CAN (Nuskhuri)
C2	GEORGIAN CAPITAL LETTER HIE (Asomtavruli)	1B	GEORGIAN SMALL LETTER JIL (Nuskhuri)
C3	GEORGIAN CAPITAL LETTER WE (Asomtavruli)	1C	GEORGIAN SMALL LETTER CIL (Nuskhuri)
C4	GEORGIAN CAPITAL LETTER HAR (Asomtavruli)	1D	GEORGIAN SMALL LETTER CHAR (Nuskhuri)
C5	GEORGIAN CAPITAL LETTER HOE (Asomtavruli)	1E	GEORGIAN SMALL LETTER XAN (Nuskhuri)
C6	(This position shall not be used)	1F	GEORGIAN SMALL LETTER JHAN (Nuskhuri)
C7	(This position shall not be used)	20	GEORGIAN SMALL LETTER HAE (Nuskhuri)
C8	(This position shall not be used)	21	GEORGIAN SMALL LETTER HE (Nuskhuri)
C9	(This position shall not be used)	22	GEORGIAN SMALL LETTER HIE (Nuskhuri)
CA	(This position shall not be used)	23	GEORGIAN SMALL LETTER WE (Nuskhuri)
CB	(This position shall not be used)	24	GEORGIAN SMALL LETTER HAR (Nuskhuri)
CC	(This position shall not be used)	25	GEORGIAN SMALL LETTER HOE (Nuskhuri)
CD	(This position shall not be used)		
D0	GEORGIAN LETTER AN (Mkhedruli)		
D1	GEORGIAN LETTER BAN (Mkhedruli)		
D2	GEORGIAN LETTER GAN (Mkhedruli)		
D3	GEORGIAN LETTER DON (Mkhedruli)		
D4	GEORGIAN LETTER EN (Mkhedruli)		
D5	GEORGIAN LETTER VIN (Mkhedruli)		
D6	GEORGIAN LETTER ZEN (Mkhedruli)		
D7	GEORGIAN LETTER TAN (Mkhedruli)		
D8	GEORGIAN LETTER IN (Mkhedruli)		
D9	GEORGIAN LETTER KAN (Mkhedruli)		
DA	GEORGIAN LETTER LAS (Mkhedruli)		
DB	GEORGIAN LETTER MAN (Mkhedruli)		
DC	GEORGIAN LETTER NAR (Mkhedruli)		
DD	GEORGIAN LETTER ON (Mkhedruli)		
DE	GEORGIAN LETTER PAR (Mkhedruli)		
DF	GEORGIAN LETTER ZHAR (Mkhedruli)		
E0	GEORGIAN LETTER RAE (Mkhedruli)		
E1	GEORGIAN LETTER SAN (Mkhedruli)		
E2	GEORGIAN LETTER TAR (Mkhedruli)		
E3	GEORGIAN LETTER UN (Mkhedruli)		
E4	GEORGIAN LETTER PHAR (Mkhedruli)		
E5	GEORGIAN LETTER KHAR (Mkhedruli)		
E6	GEORGIAN LETTER GHAN (Mkhedruli)		
E7	GEORGIAN LETTER QAR (Mkhedruli)		
E8	GEORGIAN LETTER SHIN (Mkhedruli)		
E9	GEORGIAN LETTER CHIN (Mkhedruli)		
EA	GEORGIAN LETTER CAN (Mkhedruli)		
EB	GEORGIAN LETTER JIL (Mkhedruli)		
EC	GEORGIAN LETTER CIL (Mkhedruli)		
ED	GEORGIAN LETTER CHAR (Mkhedruli)		
EE	GEORGIAN LETTER XAN (Mkhedruli)		
EF	GEORGIAN LETTER JHAN (Mkhedruli)		
F0	GEORGIAN LETTER HAE (Mkhedruli)		
F1	GEORGIAN LETTER HE (Mkhedruli)		
F2	GEORGIAN LETTER HIE (Mkhedruli)		
F3	GEORGIAN LETTER WE (Mkhedruli)		
F4	GEORGIAN LETTER HAR (Mkhedruli)		
F5	GEORGIAN LETTER HOE (Mkhedruli)		
F6	GEORGIAN LETTER FI (Mkhedruli)		
F7	GEORGIAN LETTER SHVA (Mkhedruli)		
F8	GEORGIAN LETTER ELIFI (Mkhedruli)		

Monogrammit ja koristefontit

Toisiinsa kietoutuvat kirjaimet Georgian painossa vuonna 1895 panetetusta kirjasta jonka luojana oli taiteilija ja kaivertaja Grigol Tatishvili.

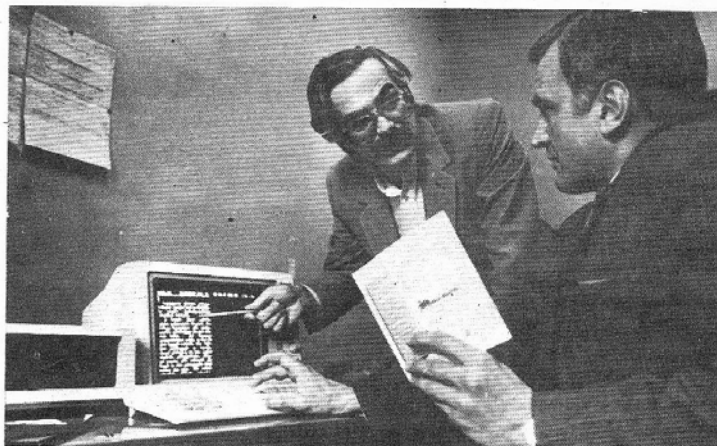


Georgialainen digitaalinen typografian ensimmäiset askelet

Ensimmäistä kertaa Georgian lehdessä tietokoneella ladottu sivun tekijät. Kuvassa Georgian Tieteellisen Akatemian tietokeskuksen työntekijä Besarion Gugushvili (vasemmalle) ja tietotekniikan tieteellis-teknisen neuvoston tiedesihteri Vladimer Kikaishvili.

ს ა მ შ ო ბ ლ ო

№ 26, დეკემბერი, 1988



პირველი ნაბიჯები დიდ გზაზე

დღეს ჩვენს გაზეთში პატარა პოლიგრაფიული ექსპერიმენტია: პირველად საქართველოს პრესის ისტორიაში გაზეთში იბეჭდება სტატია, რომელიც მთლიანად კომპიუტერზეა

აწყობილი. დიდი სიამაყით კი ვამბობთ ამ სიტყვას— „პირველად“ — რა თქმა უნდა, გვიხარია

კიდევ, მაგრამ არ შეიძლება გული არ გვენდობოდეს, რომ ამ მხრივ ქართული, და

მთლიანად საბჭოთა, პრესა საკმაოდ ჩამორჩა, რომ ჩვენში გვიან და მძიმედ შემოდის

კომპიუტერიზაციის სიკეთე, რომ არა გვაქვს პერსონალური კომპიუტერები, არ არის

საჭირო პროგრამები, ტექნოლოგია, არ არის ლაზერული პრინტერი, რის გამოც ეს

სტატია მატრიცულ პრინტერზე დაიბეჭდა და ასოები ამიტომ არის ცოტა მოუხეშავი.

ამ ყველაფრის მიუხედავად, რედაქცია იმედოვნებს, რომ დღევანდელი ექსპერიმენტი

თანდათან დაიხვეწება, ჩვეულებრივ ყოველდღიურობად იქცევა და მალე, ძალიან მალე,

„სამშობლო“, მისი გამოშვების პროცესი მთლიანად იქნება კომპიუტერიზებული.

ფილი, რედაქციის, ისტორიული ფაქტოგრაფიის, არქეოლოგიური, დემოგრაფიული, ხელოვნებათმცოდნეობისა და სხვა სისხელები, რითაც იქმნება ურის ელემენტური შემოქმედების, ამასხველი ურისეული კომპიუტერი. კომპიუტერი. დღევანდელი უკვე შექმნილია საკმაოდ ხუცის „შეშინის წამებისა“ (თ.მ. რეანი, ნ.უნიკი, თ.ზაღარაძე) და ილია ჭავჭავაძის „ოთხრანთი ქრონიკა“ (ი.ბინიაშვილი, მ.ამაძე, ქ.დოლიძე) სრული ტექსტებისა. ბანკო არსოველ გენერალური კომპიუტერიული ცენტრის ფაქტორი ამ ტექსტებისათვის. ეს ცენტრის მნიშვნელოვანი განსხვავება ყველა სხვა ტრადიციული ცენტრისაგან — მასში მოქმედი ყველაზე დანერგული ცნობები არა მარტო სივსის შესახებ, არამედ სიკ-

ფიონით, გახდა დოკუმენტი, ანუ ბიბლიოგრაფიული ბანკი. ამ ბანკის შექმნა დიმიტრი გერ კიდე 1979 წელს საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის საზოგადოებრივ მეცნიერებათა დარგში სამეცნიერო ინფორმაციის ცენტრის მიერ (თ.კიკიშვილი, ნ.ოქრიაშვილი). აქ თავმოყრილია საქართველოში საზოგადოებრივ და კუმიანტარულ მეცნიერებათა დარგში ქართულ, აზერბაიჯანულ, რუსულ და სხვა ენებზე გამოქვეყნებული მეცნიერული ნაშრომების ბიბლიოგრაფიული აღწერილობა, რეფერატები ან ანოტაციები და საძიებო ტერმინები თუ კოდეზი. მომხმარებლისთვის უფრო ხელმისაწვდომი რომ გამოდარყო, ინფორმაცია პარაფრაზად ქართულ და რუსულ ენებზეა, ამიტომ მისი გამოყენება მეტ-ოთხთ საქართველოს ფარგლებს აარაღებს.

ინფორმაციის კომპიუტერიზებულ ბანკში ყოველი საგნის შესახებ აღწუსულია ცნობები მისი დაცვის, აღმოჩენის, აგროლისა და თარიღის, აღმოჩენის, მომხმარების, ეკონომის, მასალებისა და სხვა მახასიათებელი მხარეებით. ეს კი საფუძველია მრავალსაბუქიანი შემოთხილვის.

თუ არქეოლოგიური და სამეცნიერო ინფორმაციის ბანკში დაცული მასალა ნივთიერ კულტურასთანაა დაკავშირებული, ისტორიული ფაქტოგრაფიის ბანკში დაცულია ის ცნობები, რომლებიც უპირატესად მრავალსაბუქიანი ქართული ხელნაწერებშია მოხსენიებული. აქ იხსახება ინფორმაცია პირთა, მოვლენათა, ადგილთა, საგნთა, არქიტექტურულ ძეგლთა, სახელობითა და უფროსთა შესახებ. ამ ბანკის შექმნაში მონაწილეობენ ისტორიისა და ხელოვნების ისტორიკოსები, ხალხთა მეცნიერების მეცნიერი და ინფორმაციის ცენტრი (მ.დუმბაძე).

მსგავს სისტემას ქმნის ქართული ხელოვნების ისტორიის ინსტიტუტის, მაგრამ მხოლოდ არქიტექტურული ძეგლების, ყოველი ძეგლის შესახებ კომპიუტერში დაცული იქნება არა მარტო ფაქტოგრაფიული ხასიათის აღწერები, არამედ ძეგლის ვიდეოგამოსახლებებიც. ფაქტობრივად შექმნილია ქართული ხელოვნების დიდ ძეგლთა სრული ვიდეოგამოხატვა, ამ სისტემის საშუალო იტება ქართული კულტურის კომპიუტერიული სასკოლი სსსრული კურსის (თ.დუმბაძე, თ.დვალის).

ერთ-ერთი აქტუალური პრობლემა, რომელიც უახლეს ხანში უნდა გადაიტარას, ესაა საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის გამოქვეყნებისა და სტამბის აღჭურვა უახლესი კომპიუტერიული ტექნიკითა და შესაბამისი პროგრამული ინფორმაციული სისტემებით, რომლებსაც უკვე მათი მრავალფეროვნება, დამანი და უკონომიური ქართული შრომები, ეს, ერთი მხრივ, მნიშვნელოვნად გააიადებს და დაატარებს ნაბეჭდი პროდუქციის გამოშვებას, მეორე მხრივ კი, შეავსებს სრული ტექსტების ბანკებს სხვადასხვა ტიპის ინფორმაციით. მნიშვნელოვანია ისიც, რომ ამ გზით გამართვება ხელახალი თუ შესწორებული-შესწავილი გამოცემების განმარტება.

ამ პრობლემის გადაჭრად გამოთვლილი ტექნიკის სამეცნიერო-ტექნიკური საბჭოს თანამშრომლები და საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის სტამბის დირექტორი რევაზ გრიგოლია მომზადებისა და მისი საბაჯდ მანქანაზე გადატანის საკითხებზე.

ყველა ის საინფორმაციო ბანკი, რაც გაერთიანებული იქნება გეოგრაფიულ სისტემაში, იძვევა საშუალებას ერთი რამდენიმე საკითხის შესახებ არსებული ინფორმაცია შეავსოთ სხვადასხვა ბანკთან. ვთქვათ, თუ ტექსტში შევხვდებით „სტატისტიკის“, ჩვენ შეგვიძლია მივიღოთ სრული ინფორმაცია მისი არქიტექტურის, ისტორიის, აღმშენებლის, დევანდელი ფუნქციონირების, ტურისტების, მასთან დაკავშირებულ პირთა, თარიღთა, ამ სიტყვის შემდეგ ტექსტთა ყოველმხრივი ანალიზის შესახებ, ვინაიდან ვიდეოინფორმაციასა და სხვა ამ ცნობების ამოცრება მოხდება სხვადასხვა საინფორმაციო ბანკთან ადგილობრივი საძიებო საუბრის საშუალებით.

მნიშვნელოვანია და ამიტომ საგანგებოდ უნდა აღინიშნოს, რომ ყველა შემოამაგობილი სამუშაო სრულდება საკუთრივ საზოგადოებათმცოდნეობა და ჰუმანიტარია მიერ, რომლებიც უზოცეს ვადებში შექმნავენ და შემოქმედებთ.

Latin 1-merkkistö

Länsieurooppalaisia kieliä silmällä pitäen tehty merkkistö, joka käytettiin georgian kirjoitetun kielen merkkistön laittamiseen.

C1 Controls and Latin-1 Supplement

	008	009	00A	00B	00C	00D	00E	00F
0	XXX 0080	DCS 0090	NB SP 00A0	◊ 00B0	À 00C0	Ð 00D0	à 00E0	ð 00F0
1	XXX 0081	PU1 0091	¡ 00A1	± 00B1	Á 00C1	Ñ 00D1	á 00E1	ñ 00F1
2	BPH 0082	PU2 0092	¢ 00A2	² 00B2	Â 00C2	Ò 00D2	â 00E2	ò 00F2
3	NBH 0083	STS 0093	£ 00A3	³ 00B3	Ã 00C3	Ó 00D3	ã 00E3	ó 00F3
4	IND 0084	CCH 0094	¤ 00A4	´ 00B4	Ä 00C4	Ô 00D4	ä 00E4	ô 00F4
5	NEL 0085	MW 0095	¥ 00A5	µ 00B5	Å 00C5	Õ 00D5	å 00E5	õ 00F5
6	SSA 0086	SPA 0096	¦ 00A6	¶ 00B6	Æ 00C6	Ö 00D6	æ 00E6	ö 00F6
7	ESA 0087	EPA 0097	§ 00A7	· 00B7	Ç 00C7	× 00D7	ç 00E7	÷ 00F7
8	HTS 0088	SOS 0098	¨ 00A8	¸ 00B8	È 00C8	Ø 00D8	è 00E8	ø 00F8
9	HTJ 0089	XXX 0099	© 00A9	¹ 00B9	É 00C9	Ù 00D9	é 00E9	ù 00F9
A	VTS 008A	SCI 009A	ª 00AA	º 00BA	Ê 00CA	Ú 00DA	ê 00EA	ú 00FA
B	PLD 008B	CSI 009B	« 00AB	» 00BB	Ë 00CB	Û 00DB	ë 00EB	û 00FB
C	PLU 008C	ST 009C	¬ 00AC	¼ 00BC	Ì 00CC	Ü 00DC	ì 00EC	ü 00FC
D	RI 008D	OSC 009D	SHY 00AD	½ 00BD	Í 00CD	Ý 00DD	í 00ED	ý 00FD
E	SS2 008E	PM 009E	® 00AE	¾ 00BE	Î 00CE	Ɔ 00DE	î 00EE	Ɔ 00FE
F	SS3 008F	APC 009F	— 00AF	¿ 00BF	Ï 00CF	Ɔ 00DF	ï 00EF	ÿ 00FF

Nuskhurin lisääminen Unicodessa

Michael Eversonin ehdotus Unokodin korporaatiolle Nuskhurin aakkoston lisäämisestä ja muut kielitieteelliset johtopäätökset.

Proposal for the Universal Character Set

Michael Everson

10. Characters with any special properties such as control function, etc. included?

No.

E. Proposal

The Nuskhuri script needs to be added to the UCS. Although the UCS currently treats the Nuskhuri and Mkhedruli scripts as “font variants” of an underlying “lower case” Georgian script, the Nuskhuri script should be disunified from the Mkhedruli script. Numerous manuscripts exist in which the three scripts are used on the same page (see Figure 1 below). Computer representation of these manuscripts should be able to encode them as plain text. If Nuskhuri enjoyed truly marginal use, possibly the unification might stand; but two facts mitigate against this: the historical origin of Nuskhuri and Mkhedruli, and the resurgence at the present time of Nuskhuri in ecclesiastical contexts in Georgia. It should be noted that Nuskhuri was used much more widely than Asomtavruli was, though Asomtavruli has already been encoded in the UCS. Irakli Garibashvili tells me that *most* documents in Georgian were written in Nuskhuri until the 19th century CE, and that “the church is publishing more (than several years ago) documents in Nuskhuri (‘for internal use’).”

It is easy to see the glyphic relationship between the Asomtavruli and Nuskhuri scripts (see the chart on page 12 below). Asomtavruli is suited to monumental inscriptions; Nuskhuri can be described as Asomtavruli shapes represented by simple penstrokes, suited to manuscript writing (*cf.* the development of Latin and Greek minuscules from their capitals). Georgian scholarship indicates that Mkhedruli was derived *not* from the Nuskhuri current hand, but *independently* from monumental Asomtavruli. Close analysis and a bit of imagination can show how the Asomtavruli letterforms were modified to produce Mkhedruli; a full analysis of this evolution may in fact be a part of Georgian alphabet scholarship, though I have not seen a set of comprehensive charts. A plausible description of a few characters may be ventured here, however:

- 10A1 Ⴀ GEORGIAN CAPITAL LETTER BAN has a greatly reduced upper bow and its lower right foot closed to a loop in 10D1 Ⴁ GEORGIAN LETTER BAN. (It might be suggested that Mkhedruli BAN was derived by turning Asomtavruli BAN 180°. I think the looping of the right foot in other letters (GAN and XAN) speaks against this, but one never knows.)
- 10A2 Ⴂ GEORGIAN CAPITAL LETTER GAN has its right angle transformed to a curve and its lower right foot closed to a loop in 10D2 Ⴃ GEORGIAN LETTER GAN.
- 10BE Ⴄ GEORGIAN CAPITAL LETTER XAN has its right angle transformed to a diagonal line and its lower right foot closed to a loop in 10EE Ⴅ GEORGIAN LETTER XAN.
- 10A4 Ⴆ GEORGIAN CAPITAL LETTER EN has its right angle transformed to a curve and its vertical bar extended and swung left to form a curve in 10D4 Ⴇ GEORGIAN LETTER EN.
- 10AF Ⴇ GEORGIAN CAPITAL LETTER ZHAR has a reduced upper bow and its vertical bar extended and swung left to form a curve in 10DF Ⴈ GEORGIAN LETTER ZHAR.
- 10B4 Ⴈ GEORGIAN CAPITAL LETTER PHAR has its bowls reanalysed somewhat and its vertical bar extended and swung left to form a curve in 10E4 Ⴉ GEORGIAN LETTER PHAR.
- 10B5 Ⴉ GEORGIAN CAPITAL LETTER KHAR has modifications to its head and crossbar and its vertical bar extended and swung left to form a curve in 10E5 Ⴊ GEORGIAN LETTER KHAR.
- 10B7 Ⴊ GEORGIAN CAPITAL LETTER QAR has a reduced upper bow and its vertical bar extended and swung left to form a curve in 10E7 Ⴋ GEORGIAN LETTER QAR.
- 10A3 Ⴋ GEORGIAN CAPITAL LETTER DON has been more or less turned on its side and its horizontal bar modified in 10D3 Ⴌ GEORGIAN LETTER DON.

It is clear from the penstrokes that Mkhedruli was derived from Asomtavruli without reference to Nuskhuri. It is also clear that the unification of Mkhedruli with Nuskhuri is a wholly different thing from

Mkhedrulin majuskeli

Georgian fontien uuden sukupolven eräs suunnitteljän *Akaki Razmadzen* fontti jonka nimi on ***Bichnigauri***.



BPG-fontti DedaEna

BPG-fontti DedaEna on Georgian kouluissa oikeinkirjoitukseen käytetty fontin (Gogebashvili) moderni versio jossa on toteutunut kultainen leikkauksen periaate.

BPG Font "DedaEna"

ბმგ ფონტი დედაენა

ფონტი ბმგ ქართული „დედაენაში“ გამოყენებულია ქართული
 ალფაბეტის მრავალფეროვნებასა და ფონტი 2 ვარიანტითაა
 ჩვენს შინაარსში და ჩვენს და ჩვენს გარეშე ჩვენს გარეშე
 ფონტი ალფაბეტის მრავალფეროვნებასა და მრავალფეროვნებას
 გამოყენებულია ფონტი გარეშე და მრავალფეროვნებასა

ა ბ გ დ ე ვ ზ თ ი კ

ლ მ ნ ო პ ჟ რ ს

ტ უ ფ ქ ღ ყ შ ჩ

ც ძ ნ ჯ ხ ჯ ჰ

Linuxin fontit 1

Linuxissa esitetty BPG-fontit

BPG-InfoTech GPL and GNU Fonts Pack

Besarion Paata Gugushvili

besarioni@gmail.com

besarion.gugushvili@hotmail.com

<http://besariongugushvili.spaces.live.com>

<http://groups.google.com/group/bpg-fonts>

BPG_Algeti_GPL&GNU.ttf

აბგდევზთიკლმნოპჟრსტუფქღყშჩცძწჭხჯჰჳჴჵჶჷჸჹ

აბგდევზთიკლმნოპჟრსტუფქღყშჩცძწჭხჯჰჳჴჵჶჷჸჹ:6

BPG_Elite_GPL&GNU.ttf

აბგდევზთიკლმნოპჟრსტუფქღყშჩცძწჭხჯჰ

აბგდევზთიკლმნოპჟრსტუფქღყშჩცძწჭხჯჰ

BPG_Chveulebrivi_GPL&GNU.ttf

აბგდევზთიკლმნოპჟრსტუფქღყშჩცძწჭხჯჰ

აბგდევზთიკლმნოპჟრსტუფქღყშჩცძწჭხჯჰჳჴჵჶჷჸჹ

BPG_Courier_GPL&GNU.ttf

აბგდევზთიკლმნოპჟრსტუფქღყშჩცძწჭხჯჰჳჴჵჶჷჸჹ

ჰაწაწა ვარ, ობოდი. ბედმა დამიბრძიყვა, ცუდ დროს დავობდი. ტანზედ მაცვია პატარა მოკდებეწვიანი, თეთრი თვედებით მოწინწკდუდი თხედი ქათიბი. ჯერ რქები და კბილები არ ამომსვდია, ჩდიქებიც არ გამმაგრებია. გზადაკარგული დავდივარ. აი, დახედეთ ჩემს სისხრიან ფეხებსა, - ეს, ჯერ წყდის დასადევად რომ ჩავედი ხევში, მაშინ ვიტკინე... გული მიწუნს... გული... საბრადო დედაჩემი! ამჟამად მანამ დედა მყვანდა ცოცხადი, სუდ ადერსში ვყვანდი: ძუძუს მაწოვედა, მიადერსებდა, მაფრთხილებდა. რაღა მეშვევება მე საბრადოს ეხდა!

BPG_Courier_S_GPL&GNU.ttf

აბგდევზთიკლმნოპჟრსტუფქღყშჩცძწჭხჯჰ

აბგდევზთიკლმნოპჟრსტუფქღყშჩცძწჭხჯჰჳჴჵჶჷჸჹ

BPG_Glaho_GPL&GNU.ttf

აბგდევზთიკლმნოპჟრსტუფქღყშჩცძწჭხჯჰ

აბგდევზთიკლმნოპჟრსტუფქღყშჩცძწჭხჯჰჳჴჵჶჷჸჹ:6

