



NYUGAT MAGYARORSZÁGI EGYETEM
FAIPARI MÉRNÖKI KAR



CZIRÁKI JÓZSEF FAANYAGTUDOMÁNY ÉS TECHNOLÓGIÁK DOKTORI ISKOLA

Doktori Iskola vezető: PROF. DR. WINKLER ANDRÁS

Témavezető:

PROF. DR. PATKÓ ISTVÁN

PROF. DR. MOLNÁR SÁNDOR

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

**CIPŐIPARI GÉPEK, -BERENDEZÉSEK ÜZEMELTETÉSÉNEK
GAZDASÁGOSSÁGI ELEMZÉSE VIETNÁMBAN**

Szakosítva a cipő mintaszerkesztési területén

Készítette:

Huynh Le Quoc

Sopron, 2008

Tartalomjegyzék

1. Előzmények	2
2. Tanulmányozási célok	2
3. Tanulmányozási anyagok	3
4. Módszerek	3
5. A Tanulmányozás ideje és eredmények	3
1. tézis: A cipőszerkesztés műszaki rajzát	3
2. tézis: A kaptafamásolat készítő módszer megválasztása	4
3. tézis: Az anyagvastagsági tényezőt bevitelése a felsőrész szerkesztésébe	6
4. tézis: A bütyökvonal meghatározása	9
5. tézis: A hosszváltozási érték meghatározása a minta sorozatkészítésére	11
6. tézis: A cipőfelsőrész tervezéséhez alkalmazható gép, berendezés üzemeltetésének gazdaságossági elemzése	12
6. Az eredmények hasznosítási lehetőségei	14
7. Köszönetnyilvánítás	16
8. Egyéb publikációk	17
9. Irodalomjegyzék	18

1. Előzmények

A Vietnámi cipőipari termelés történelme elég rövid, mintegy 20 éves múltra tekint vissza. A termelés csak indulhatott igazán, amikor a gazdasági politika áttért a szabad piaci mechanizmusra, az 1986-ban. A 20-ik század végi években a könnyűipari termelési ágak az országfejlődés főhajtó ereje volt, mert ezek alacsony színvonalú technológiát és munkaerő képzettséget igényeltek.

Az éheztetett gazdaság talaján csirázott cipőtermelés, a konfekcióiparral együtt hihetetlenül fejlődött, rövid idő alatt a vietnámi cipőexport már második helyet foglalt el az Ázsiában. A gyors fejlődés ivelése mögött pedig mutatkozik néhány hátrányság a hazai iparnak, mert a szakképzés nem tud velekövetelni. A mai napig a külföldi beruházók mégképezik a cipőtermelés nagy hányadát, a hazai vállalkozók a termelés növelésére és az exportra való igyekezése éppen a képzett munkaerő hiánnyal ütközik szembe. A technikus hiány még forróbbá válik az oktatás politikai késlelése miatt, csak 1998-ban indult meg Vietnámban a cipő technikusképzés.

A vietnami oktatás a cipőszakon azóta, amióta indul a gazdasági fejlődés, nagy igényt vállal, hogy alkalmas cipőszakképző tanfolyamokat kell szerkeszteni a helyi tanulónak. Számos intézetben kísértették megoldani azt a feladatot, de később valamennyien abbahagyták, mert nem megfelelőképpen kidolgozva összehozták a külföldi szakanyagot a tantervekbe, és sok képzetteknek nem sikerült behelyezni a munkába. A szerző is birkozott különféle cipőtechnológiával, szerencsére magyar tananyagon indult dolgozni és tanítani, amelynek az elméleti és a módszertani alapja tőkéletes. Abban az évben, 2001-ban áthelyezett a főiskolába tanítani, és azóta a magyar technikai alapokon, a munka közben kitalált és a Vietnámi cipőtermelés sajátosságától való műszaki eltérések kiigazításával már sikerült neki felszerelni tanulónak a munkavégzésre szükséges gyakorlottságok nagy hányadát. A törekvésének eredményét számos cipői vállalat el is ismeri.

2. Tanulmányozási célok

A célkitűzései voltak:

- A tanulmányozása elsődleges célja a magyar cipőtechnikát megismertetése Vietnámban, mint a leghatékonyabb módszert, és távlatban ezt alkalmazni egész országban. Valamikor az ő főiskolának vezetői akarták keresni az ázsiai országokban alkalmazott cipőtechnikát, mert náluk sok koreai és taiwani cipőgyár van. De végül sikerült meggyőzőt mindenkit arról, hogy későn indulnak azért az eredetit kell tanulni, tehát az Európáét, mégpedig a magyar cipőtechnikát kell bevezetni a tananyagba.
- Következőben a különböző, világon használó cipőtechnika tanulmányozása és összehasonlítása, abból olyan következtetésre jutni, hogy melyik módszernek mi a hátránya és mi az előnye.
- Továbbá elemezni a gépek alkalmazási lehetősége a cipő szerkesztés folyamatában és meghatározni az optimális szerkesztési műveletsort.

- Végül a cipőtechnika egyik részének elsajátítási részletes lépéseinek képezése, annak érdekében hogy a tanulók gyorsabban elérjék a szükséges képzettséget. Vietnamban az érettségizetti színvonal nem egyenletes – bár egy éve már javult a helyzet – azért a részletes tananyagkimutatás segít a gyengébb tanulónak a munkatempót tartani.

3. Tanulmányozási anyagok

- Különböző szakiratok, mégpedig a tankönyvek, jegyzetek, vállalati műszaki dokumentumok, kéziratok, műszaki lapok..., amelyek cipővel foglalkoznak.
- A külföldi szakértők által előadott rövid cipőszakképző tanfolyamok leckei, amelyet tartanak új gyár működési indításához, vagy új technológia bevezetéséhez.
- Különböző cipővállalatok műszaki osztályának munkaeredményei, cipővállalatok számos vevőnek kell kikészíteni cipőmintát, és mindig a vevő szabványai szerint kell dönteni a termék műszaki adatait. A kényes piaci követelmények kielégítésének eredménye képpen sok hasznos műszaki megoldás található.
- Az iskolában alkalmazott leckék elemzése és annak a tanulók által visszareagált véleményeinek elemzése.

4. Módszerek

- A grafikus módszer segít neki számszerűen és szakszerűen magyarázni különböző technikai megoldást, amelyek munka közben jönnek vagy amelyeket régóta használnak a szakemberek, de csak tapasztalattal tudják megmagyarázni az alkalmazását.
- A tömegkísérleti módszert használja a grafikus képletek és adatok finomítására. Egyes műszaki megoldás tanítása után tanulmányozta összes tanuló munkáját, és abból következtetett, hogy milyen eltérések vannak a hasznoló úton való végzett munkák között.

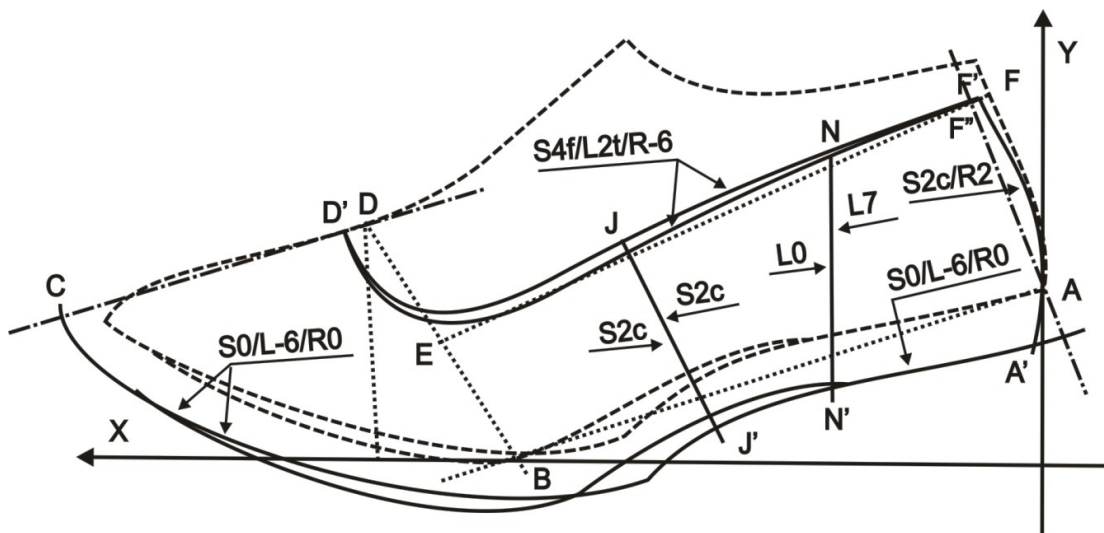
5. A Tanulmányozás ideje és eredmények

Az év, 1987-ben a szerző kezdett dolgozni cipő vállalatokban, sok tapasztalatot szerzett meg ebben az időben. Az év 2001-től tanít a főiskolán, és ettől kezdve tanulmányozza rendszerszerűen a cipőtechnikát. Az eredményeket következő tézisekben foglalja össze

1. tézis: A cipőszerkesztés műszaki rajzát új formában kimutatja

Az egységes alapmintában a szerző alkalmazta a géprajzban használó ábrázoló szabályokat, így könnyebben tekinthető a rajz és használható mind a szabásminta készítésére, mind a felsőrész összeállítására. /1.ábra/

Szin	Bélés	Közbélés	Magyarázat
Fő szár \ominus CD'/F'A'/JJ'	Fejbélés \ominus CD'/NN'	Egészárbelés \ominus CD'/F'A'	\bigcirc Norma alkatrész
Belső szár \bigcirc JJ'F'A'	Sarokbelés \ominus F'A/NN'		\ominus Egy tengelyű alkatrész. \oplus Két tengelyű alkatrész.



1. ábra . Az alapminta műszaki ábrázolása

Jelek	Jelek magyarázata
Az első nagy betű	Mutatja felsőrész rétegét: S: szín ; L: bélés; R: közbélés
A második szám	Mutatja a szélvátóaszt a szabásmintán: 0 az változatlan; pluszszám: növelés; minuszszám: csökkentés.
A harmadik rendes betű	Mutatja a széleldolgozási módokat: r: tiszta szél; f: behajtás; o: alálapolás; c: összevarrás; t: elvágás.
— · — · — · — · — ·	Tengely vonal
-----	Kópia vonal
.....	Segítő vonal
—————	Alkatrész vonal

2. tézis: A kaptafamásolat készítő módszer megválasztása

A ruha szerkesztéséhez viszonyítva a cipőé sokkal kisebb a mérettűrése, a minta mérettűrése $\sim \pm 0,5\text{mm}$, a felsőrész mérettűrése $\sim \pm 1,0\text{ mm}$ és a készcipő mérettűrése $\sim \pm 2,0\text{ mm}$. A kaptafára illő felsőrész készítéséhez végül az a legjobb, hogy támaszkodunk a kaptafa felületére. A kaptafa felülete pedig domború-homorú, ezt sikká teríteni nem lehet tökéletes. Az egyértelmű eredmény elérésének érdekében a szerző elemezte a kaptafa felületi részeit, és abból azt a következtetést kapta, hogy a kaptafa domború és homorú részekenél a kiterítés után a felületi területhiány keletkezik /a területi összezsugorodás/. Sok próbálgatás után következő megoldáshoz jutott.

- A homorú felületből kijött területhiányt el kell fogadni, ezt később pótolni lehet a felsőrészbe. A homorúság van a marrésznél.

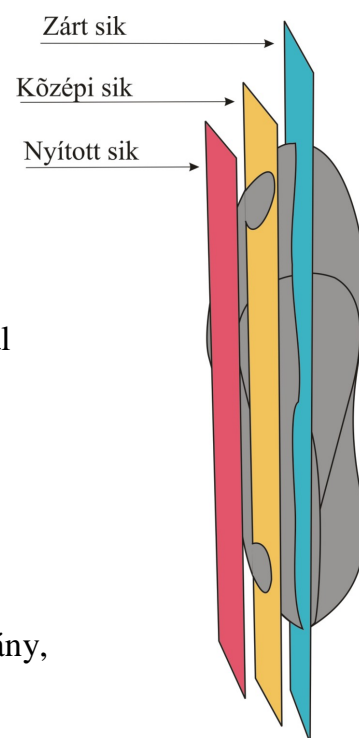
- A domború felületen keletkezett területhiányt lehet megsemmisíteni a kópia területének szétszélesítésével, tehát a kópia bevágással. A bevágást pedig fontolgatni kell, egyenlő esélyt kiosztok az összehsugorodásnak és a bevágásból kijött terület többletnek. A domborúság van az orr- és sarokrésznél.

Szóval a kaptafa felületének megnyerésére kell dönteni két dolgot, mégpedig a kaptafát bevonó anyagot és a kaptafafelület/ kópia/ sikra való kiterítésének módját.

A bevonóanyag megválasztására megállapítja, hogy az rugalmatlan legyen. Tehát a bevonó réteg a kaptafáról való lefejtés után a mérete változatlanul maradjon. A kaptafamásoló anyag lehet papír, plasztikus PVC fólia, enyves vászon és papíralapú ragasztószalag. A rugalmas anyag /pl.bőr/ a kaptafára beborítása tapasztalatos jellegű, mert vele sok eredmény adódhat.

A kópia sikra kitérítésére megállapítja, hogy a kópia a zárt- és a nyitott sik közepén fekdjön /2.ábra/. Ahogy ezt közepi sikra ki lehet terit, akkor félig kell bevágni / kb. 10-15mm/ a kópiát az orrészén és sarokrészén, tehát a kaptafa két domború helyén egy-egy nyílást alakítjuk /csak egy/. A nyílás indul az alsó széltől /talpbélestől/, de a felsőrész felépítésétől függően az indulhat az orrvonal-széltől vagy a sarokgörbévonál szélétől is. A két nyílás segít nekünk kiteríteni a domború részeket, de csak félig, a felmaradó domború részek összehsugorodnak, így a kópiaterület hiánya keletkezik. A területhiány /domború hiány/ pont jó lesz, ezt majd pótolja a felsőrészbőr nyúlása a fárafoglalás közben.

A kópia sikra való kiterítése hoz még egy torzulást. Tehát a marrészen jön megint összehsugorodás, jön a területhiány, de ez pedig a homorú hiány. A homorú hiányt fogadni kell, mert a marrésznél nincs hová bevágni. Potólni lehet majd ezt a felsőrészbe a szerkesztés folyamán.



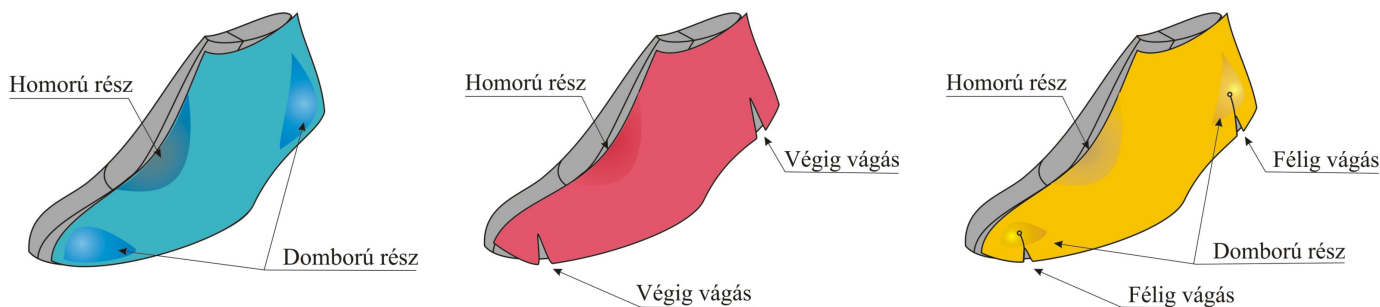
2.ábra. A vizsgáló sikek

Ha zárt sikra kiterítjük a kaptafa másolatot, akkor a másolat kerülete nem változik, így a homorúság és a domborúság maximálisak / 3.ábra/. Sok a területhiány, pótolni kell valahogy.

Ha a nyitottra kiterítjük a kaptafa másolatot, akkor a másolat kerülete növekszik a vágásoknál /végigvágás/, és a homorúság és a domborúság minimálisak /4.ábra/. De a nagy vágás miatt területfelesleges keletkezik, erre kiigazítást kell keresni.

A fenti két módszer mind szélsőlegesekek, ezeket tanítani időigényes, azért a szerző választotta a semleges helyzetet, tehát a kaptafa másolatot kiteríteni a közepi sikra, félig bevágja a másolatot, hogy szét tudjon teríteni, félig pedig hagyja a domborúságot. A területhiány még marad, de ebben az esetben csökkent, és a felsőrészbőr nyúlási tulajdonságát felhasználva a kópia mérete pont jó lesz, minimális lesz a korrigálás /5.ábra/.

A másolat bevágása bár meghatározott, de erre megfelelő gyakorlottság is van szűksége, mert a bőr nyúlása nem állandó. A bevágás tapasztalatot még kell szerezni ha termék különleges anyagot felhasznál.



3. ábra
Zártsikra kiterítés

4. ábra
Nyíttotsikra kiterítés

5. ábra
Középsikra kiterítés

1. tábla . A másolat sikra kiterítésének területi összehasonlítás és növekedés

Kiterítési módok	Területi összehasonlítás %			jegyzék
	Zártsikra való kiterítés	Középi sikra való kiterítés	Nyíttott sikra való kiterítés	
Domború orr-rész	0 – 22 0	0 – 11 0 – 5	0 0 - 13	Orr- alaktól függő
Domború sarok- rész	8 – 12 0	5 – 7 1 - 3	0 4 - 6	Állandó
Homorú mar-rész	7 – 11 0	7 – 11 0	7 – 11 0	A kaptafa sarok- magasságától függő

A tábla 1. mutatja, hogy a középi sikra való kiterítés jóval csökkenti a területi hiányt, de még valamennyivel növeli a területet a bevágásoknál. Összeadva pedig előnyben vagyunk, mert kevesebb a területi hiány.

3. tézis: Az anyagvastagsági tényezőt bevitelése a felsőrész szerkesztésébe.

A cipő szerkesztése szervesen kapcsolódik a kópia készítő módszerével. Valamennyi technikusként a kópiakészítése szemben áll a kaptafamásolat sikra való kiterítési problémával. A fenti 1.tézisben mutatott módszeren kívül, más úton is kiteríthetjük a másolatot, de meg kell érteni a domború-homorú részek felületének alakulását. Munkában minden cipész saját magának csinálja a kópiát, és feljegyzi rajta az javítandókat, amelyeket majd bedolgoznak a felsőrészmintába. Vietnámban technikusként elég jól kezelik a kópiát, de alig van az, aki tudatosan beviszi az anyagvastagságot a szerkesztésbe.

Az anyagvastagság pedig erősen hat a felsőrész kaptára való illésére, különösen a torna cipőszerkesztésében, amelynél szivacsos a nyelv és a szárzáróvonal. A

problémát megoldva, ahelyett az anyagvastagságot hozzá adni a mintának, a technikusok szokták növelni az ornél való bedolgozási többletet. Következésképpen hátra csúszik egész felsőrész, és valamennyi alkatrész újra kell kiigazítani.

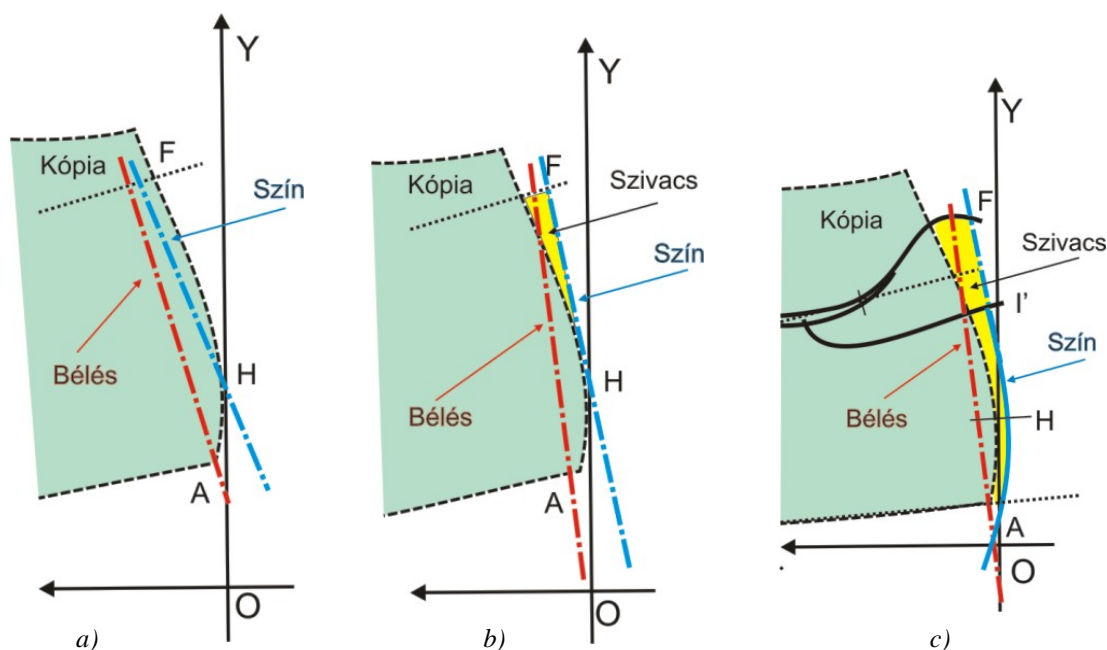
A szerző munkjában mindig hangsúlyozva beviszi az anyagvastagsági tényezőt a szerkesztésbe, mint az egyik fontos tényező a kaptafáhu szerkesztés módszerének. A szerkesztésben anyagvastagság két részből tevődik össze, mégpedig magának az alkatrésznek anyaga és más rétegek, alkatrészek által felbóritottak anyaga.

a) A cipő hátsó részének anyagvastagságának kezelése

A hátsó rész /kéreg/ jó kezelése nagyon fontos a kényelmesen viselő cipő kialakításának, mert ez a csúszandó rész, ennek jól kell fognia a harisnyát. Másik fontossága az, hogy a hátsó rész szoros összefüggése van a cipő marrészával, azaz egyik helytelen tervezése vezet rossz eredményt a másiknak.

A rendes /normális/ felsőrésznél a hátsárvonalt pontosan a kópiaszélén rajzolunk, de a felsőpontot /F pont/ kb. 3mm-rel betolunk. Ez a betolás segít nekünk vissza nyerni a kópia torzult hátsó görbe alakját /a kiterítés miatt/. Valóban a hátsó alkatrész be kell takarnia a bélést meg kéreget is, de ezt nem kell növelni, hagyjuk a szinbőrt kicsit kinyúlni, és tapasztalatban így jobb lesz. Ellentétes esetben, ha a szárázó vonalnak van szivacs, akkor kitolunk a F pontot a kópia kívülre, mert ha nem tolunk ki szivacs elveszít rugalmasságot az erős húzás következtében. /6.ábra a, b/

A torna cipő esetén még néhány módosítást kell venni. Egyrészt a torna cipőnél vastagabb a szárázó vonal szivacs / 10-15mm, a divat cipőnél 5-8mm csak/, másrészt a torna cipő sarokbélése is szivacsos. Így a tornánél egész hátsó vonalt rajzolunk a kópián kívül. Az anyagvastagság elvejét folytatva minden sarokbélést beljebb tolunk 2-3mm-rel a színrétegtől számítva /6.ábra c/

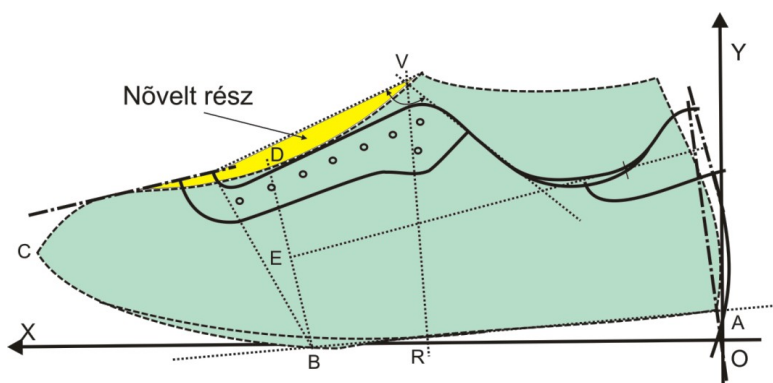


6.ábra. Hátsó rész tervezése, a) rendes cipő; b) rendes szivacsos cipő; c) torna cipő

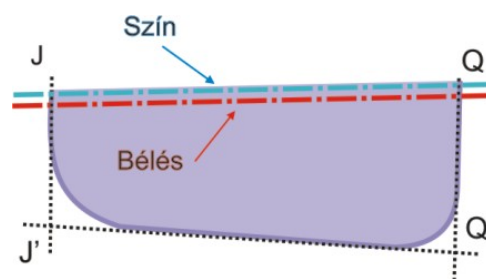
b) A cipő marrészének anyagvastagságának kezelése

A marrész anyagvastagsága főleg torna cipőnél okoz problémát, ennek a nyelve szivacsos és vastag. A normális típusoknál is van nyelv, azonban anyagvastagsága elhagyható ha nem szivacsos. A torna cipőnél mindenekelőtt mérni kell a nyelv vastagságát, és ezt az értéket rápotóljuk a kópia marrészére. További lépésben a marrésznel levő alkatrészeket szerkesztünk a növelt kópia szerint. /7.ábra/

A marrészben levő bélés tervezésénél nem szükséges az anyagvastagságot beszámítani, mert az anyagvastagság miatt képező eltéréseket a bedolgozási többlet elnyeli. A nyelvbelésnél azonban még mindig kell csökkenteni az anyagát a szinhez számítva, mert ennek körül lesz tűzve, tehát zárt alkatrész /8. ábra/



7. ábra. Torna cipő kópia marrésze



8. ábra. A nyelv tervezése

c) A cipő pántok anyagvastagsági kezelése

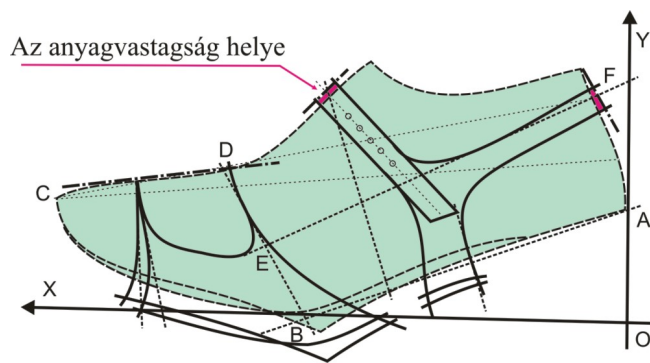
A pánt sajátossága hogy ez a szabad alkatrész, ennek nincs keményen összeszerelve a felsőrészrel. A pántos felsőrész a fárafoglalásakor fontolgatni kell a húzó erőt, mert a feszülve húzott pántok összehúzódnak kikaptázás után, mert ennek nincs közbélés / kéreg, kieroősítő .../, amely tartja alakját.

A szandál szerkesztésnél a pánt méretének kell hozzá adni az egész pánt anyagvastagságát /szín meg bélés/. A cipő pántja pedig beborítja a felsőrész /nyelv, füzőrész,.../, azért a mérete kell foglalni magában a saját pánt- és az alatta való felsőrész anyagvastagságát./8.ábra/

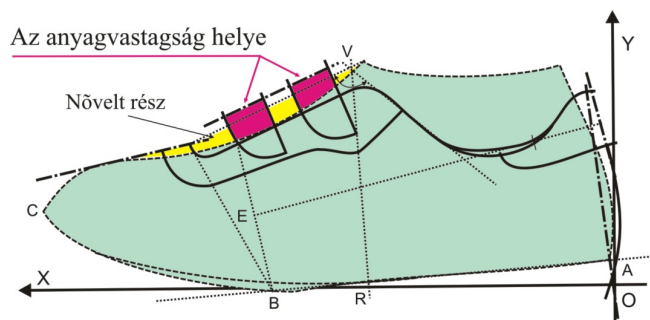
9.ábra

a) szandálpánt szerkesztése

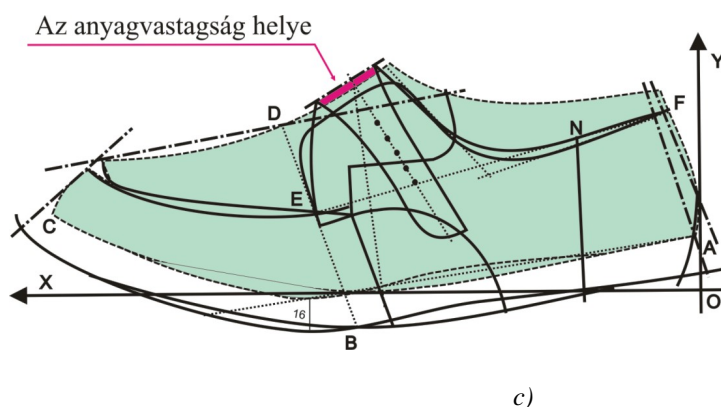
b), c) cipőpánt szerkesztése



a)



b)

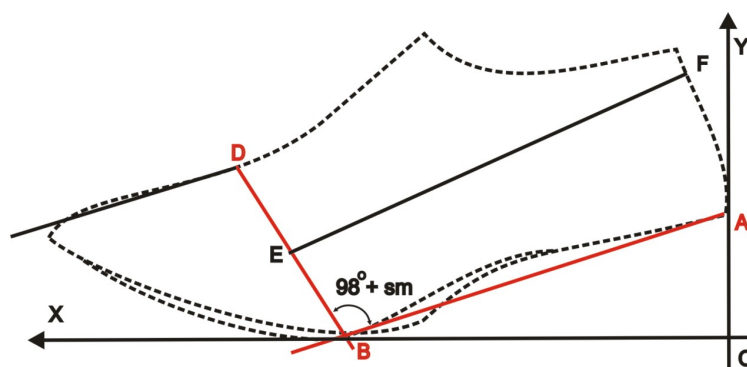


4. tézis: bűtyökvonal meghatározása

A kaptafák mindig lábhoz hű méretűek, ezeknek megalakításához adják hozzá akcióméretet is, amellyel a cipő biztosítja a mozgás közben táguló a láb méretét. A termelés folyamán, kényelmes cipő előállításához számos erőforrást fordították rá a kaptafa finomítására a technikusok, egymástután jöttek a próbálgatások. Annak ellenére a kaptafa használata eddig még mindig hoz szerkesztőket zavarba. Az egyik oka, hogy a kaptafán nem mindig lehet egyértelműen meghatározni a láb anatómiáját, ennek a léte figyelemmel kívül hagyása sokszor használhatatlanná teszi a cipőt.

Különböző országokban szakirodalmak igyekeznek grafikusán helyreállítani a láb szerkezetét a kópián. Valamennyi könyvnek elsődleges célja a bűtyökvonal meghatározó képletet kidolgozza. Mára a szerző tudomása szerint ezen a területen a Magyar könyvek adják a legtokéletesebb fejlesztést. A Magyar cipőtechnikával már sikerült neki magyarázni a mintaszerkesztés minden lépését.

Néhány éve jön a cipődivatba a hosszorú kaptafa, amelynek anatómiai méretei maradnak, csak plusz orrhossz mint díszítő tényező. Az eddigi kópia hosszán alapjául meghatározó bűtyökpont mérése zavarba került. A hosszabb kaptafán előre csuszik a bűtyök pont, torzultak a leckében adott feladatos cipők. A helyzet kijavítására azonnal kivontatja diákokkal a divatos orrészlet, de ez a lépés végrehajtása körülményes volt. Valami jutott a szerző észébe hogy más alapon kell keresni a bűtyökpontot, és a Professor J.P.Zibin képletet megkeresi, ez ábrázolja a láb bármely adatát mind hosszúság meg bőség viszonyában, amely éppen a bűtyökpont meghatározására alkalmas.



10. ábra. Bűtyökvonal meghatározása

A bűtyökpont meghatározó, Prof. J.P.Zibin képlet a következő /10.ábra/

A kaptafa kópiáját olyan helyzetben rátesszük az XOY koordináta rendszerbe, amilyen helyzetet a kaptafa a kész cipőben elfoglal. A kópia sarokszögletpontja /A/ az Y tengelyen fekszik és az 0 pontból felmért magassága egyenlő a cipő sarokmagasságával /sm/. Az X tengely pedig a kópia bűtyök részének két vonala között mennjen. Keressük a felemelt vonalt, és vele együtt a bűtyökpontot is.

$$AB \text{ (mm)} = N\ddot{o} \cdot A + W \cdot B + C$$

Ahol $N\ddot{o}$: Az öltés szám

W : A bőség szám

A, B, C : Együtthatók, az értékét lehet találni a táblázatban

Az együtthatók táblázata

Meret rendszer	A	B	C
EUR	4	0,5	8-16
UK I	5	0,5	71-79
UK II	5	0,5	136-144
CM	6	0,5	8-16

Például : 36 öltésű, 6 bőségű kaptafának

$$AB_{36/6} = 36 \cdot 4 + 6 \cdot 0,5 + 8 = 155 \text{ mm}$$

Az AB-ből felhúzzuk a bűtyökszöget, a szög $\sphericalangle ABD = 98^\circ + \text{sarokmagasság (sm)}$

A BD vonal lesz a bűtyökvonal, e vonal mutatja a láb legvastagabb helyét, a lábújjak izületeit.

A képlet szerint ha változik a kaptafa nagysága, akkor felemelelt vonal /AB/ az A együttható értékével változik. A fenti példát folytatva, ha keressük 37 öltésű, 6 bőségű kaptafának felemelelt vonalát, akkor

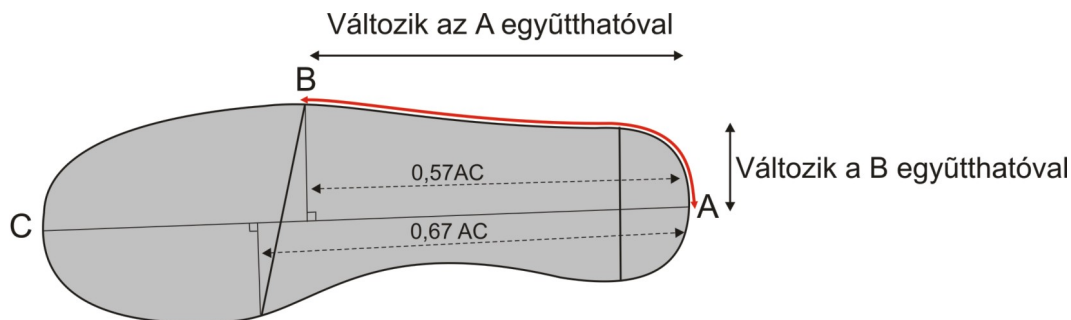
$$AB_{37/6} = 37 \cdot 4 + 6 \cdot 0,5 + 8 = 159 \text{ mm}$$

$$\text{Tehát } AB_{37/6} = AB_{36/6} + A = 155 + 4 = 159 \text{ mm}$$

Az B együttható pedig adja felemelelt vonal értékváltozását, ha a megadott nagyságú kaptafa bősége változik. Például

$$AB_{36/7} = 36 \cdot 4 + 7 \cdot 0,5 + 8 = 155,5 \text{ mm}$$

$$\text{Tehát } AB_{36/7} = AB_{36/6} + B = 155 + 0,5 = 155,5 \text{ mm} / 11. \text{ ábra/}$$



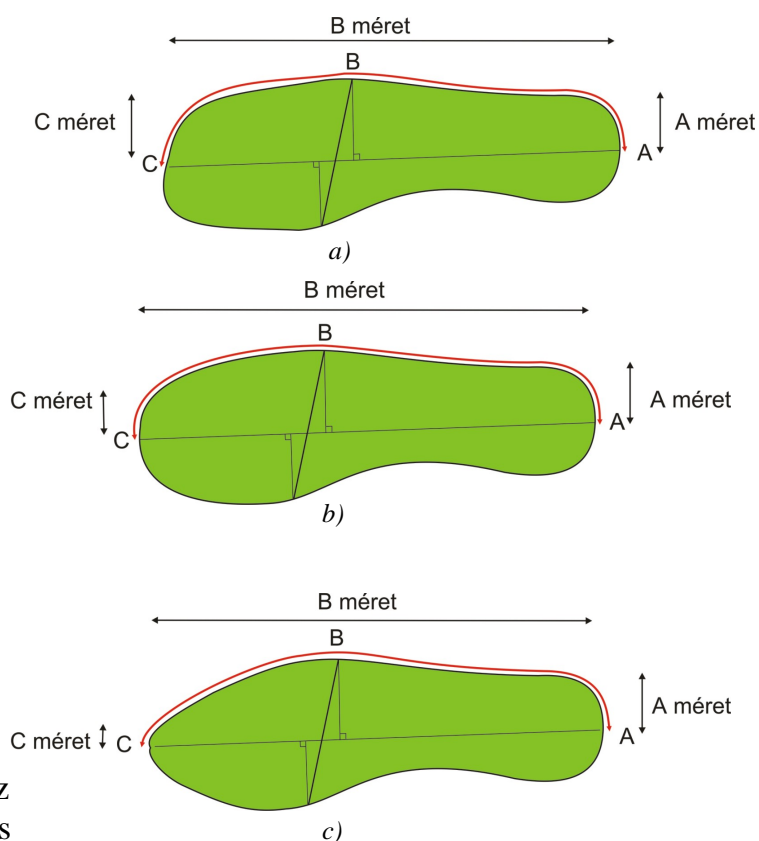
11.ábra, Az együtthatók hatása a felemelelt vonalra

5. tézis: A hosszváltozási érték meghatározása a minta sorozatkészítésére

A cipőt mindig sorozatban készítik, azért egy technikusként a cipőminta szerkesztése mellett tudnia kell sorozatot elkészíteni. Vietnámban a technikusok körében a sorozatkészítés mindig maradt a rejtett, elérhetetlen munka, így szokták tapogatózva, akár fénymásolással nagyítani a mintát. E megoldások elfogadhatók a kis tételi /5-6 nagyságszám/ termelésben, de a gyári termelésben nagy torzuláshoz vezethet, a helyzet még nehezebbé válik, ha vevő szigorúan ellenőrzi a kaptafa méretét. A gyárakban lehet 20 nagyságszámú tételben meg a cipőtermelés.

A sorozatkészítés azért rejtélyes, mert technikusok állandó nagyítási paramétert használnak valamennyi kaptafának. Ez pedig változatos a kaptafa orralakjától függően. /12.ábra/. Ezt a paramétert szakirodalmakban található, de a könyvek nem adnak egyértelmű értéket, így mindig kitalálgatva keresnek megfelelő értéket, ez időirtó munka. A 12.ábra mutatja azt, hogy a felsőrészt nem a kaptafa hosszával mérjük, hanem a talpbélés kerületével, mégpedig a felsőrész függ A, B, C méretektől. Az A és B méret látható hogy azonosak mind három esetben, a C méret azonban függős a kaptafa orrától, sőt a c) ábrában alig látható a C méret.

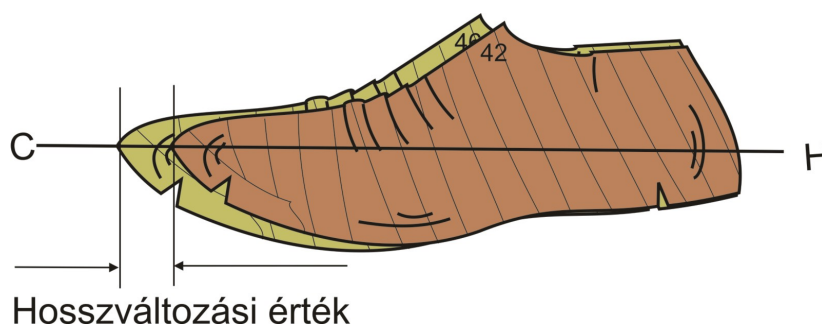
12.ábra. A felsőrész méretének szemléltetése



A fenti helyzetből látható hogy ha a kaptafa hossza változik akkor hozza magával a B méret változását azonos értékkel, de az A és a C méret változatlanul maradt, ezek csak változnak a bőség változásával együtt. Szóval a minta nagyításában a felsőrész méretváltozás meghatározása a grafikus úton elég körülményes, és nem célra vezető.

A probléma megoldásához megállapította a szerző hogy kiszámítani kell a nagyítási hosszváltozás értékét közvetlenül a kaptafából. Először a kaptafa tételből vesszük ki két darab, az induló és a keresett kaptafa, e két darab kaptafa nagyságszáma minél többet eltérnek egymástól annál pontosabb adatot szerezhetünk, például az egyik középérték a másik legyen a legnagyobb szám.

Csinálunk kópiát e két kaptafának gondosan és hasonló módon. A sikerült elkészített két kópiából felmérjük a hosszát /CH/, amelyek között kivonva megkapjuk a nagyításnak hosszváltozási értékét /13.ábra/



13.ábra. A nagyítás hosszváltozási értékének meghatározása

Például, két kaptafánél az induló 42-es számú és a keresetté 46-os számú. A kópia hossza tehát $H_{42} = 295$ mm és $H_{46} = 322$ mm. A viszonylagos nagyítási parameter hosszánál a következő

$$\beta = \frac{H_n}{H_o} = \frac{H_{46}}{H_{42}} = \frac{322}{295} \times 100 = 109,2 \%$$

Ahol: H_n = a keresett kaptafa kópiái hossza, H_o = az induló kaptafa kópiái hossza.

A tanulók kérdezték valamikor, hogy ha csak egy darab kaptafa van, akkor hogyan lehet hosszváltozási értéket kiszámítani. Véleménye szerint a sorozatkészítés előtt meg kell csináltatni valamennyi nagyságszámú kaptafát, hát nem érdemes új minta nagyságot készíteni ha erre nincs kaptafa megpróbálni.

A minta sorozatkészítésére kell még a bőségváltozás érték, ez az értéket pedig lehet felmérni a kaptafán, mert a bőségkerület alapja azonos mind kaptafán és felsőrészen.

A fenti példa folytatásával nézzük meg. Az induló kaptafa bősége $B_{42} = 240$ mm, és a keresetté lesz $B_{46} = 240 + 4 \times 4 = 256$ mm. A viszonylagos nagyítási parameter bőségnél a következő

$$\gamma = \frac{B_n}{B_o} = \frac{B_{46}}{B_{42}} = \frac{256}{240} \times 100 = 106,7 \%$$

Ahol: B_n = a keresett bőség mérete, B_o = az induló bőség mérete.

6. tézis: A cipőfelsőrész tervezéséhez alkalmazható gép, berendezés üzemeltetésének gazdaságossági elemzése

a) A cipőszerkesztés műveleteinek átfutási ideje

A szerkesztési munkának sok művelete művészeti jellegű, a munka gépesítése azért még nem sikerült egészen gazdaságosan végre menni. A vállalatok célra vezetően a kézi és gépi műveletek összealkalmazva szervezik a tervező technológiájukat, fontolgatva a gépeket felszerelik a termelés tömegségének méltóan.

2. tábla. A műveletek átfutási ideje

Sor- szám	Műveletek	Kézi művelet átfutási ideje(perc)		Gépi művelet átfutási ideje(perc)		Jegyzék	
		Új minta	Váltott minta	Új minta	Váltott minta		
1.	Modellrajz készítése	8	5	15	5		
2.	Rajz színkombináció készítése	20	20	12	6		
3.	Kaptafa választása, készítése	45	0	60	0	3D gépsorral	
4.	Kaptafa másolása	8	0	25	0	3D gép.	
5.	keresztmetszetmásolat készítése	5	0	1	0	3D gép.	
6.	Alapminta szerkesztése	4	4	15	0		
7.	Egységes minta szerkesztése	20		25			
8.	Modellváltás szerkesztése		20		8		
9.	Mintaalkatrész szerkesztése	35	15	5	5		
10.	Szabásminta készítése	60	40	10	10		
11.	Alkatrészszorozatok készítése	240	160	15	15		
12.	Minta tárolása	15	15	1	1		
	Összeg	Perc	460	279	184	50	
		Óra	7,67	4,65	3,01	0,83	

A 2. tábla felbecsülve mutatja egy cipőmodell szerkesztésére szükséges munka időt. Ha veszünk 1,5 US\$/ egy emberi munkóra- és 3,9 US\$/ egy gépóra értékét (feltételezve a 2D gépsor és software 26 800 US\$-ba kerül; a 3D gépsor és software 70 800 US\$-ba kerül és az amortizáció 10 év), akkor szerkesztési ráfordítás a következők

$$K = E + R + G$$

Ahol

K: Összráfordítás

E: Kézi munka költség

R: Közköltség (Az E 35%-a)

G: Lekötött gépi költség

1. Esetben kézzel új mintát készíteni

$$K = (7,67 \times 1,5) + 4,03 = 15,53 \text{ US\$}.$$

2. Esetben kézzel váltott mintát készíteni

$$K = (4,65 \times 1,5) + 2,44 = 9,42 \text{ US\$}.$$

3. Esetben géppel új mintát készíteni

$$K = (3,01 \times 1,5) + 1,58 + (3,01 \times 3,9) = 17,83 \text{ US\$}.$$

4. Esetben géppel váltott mintát készíteni

$$K = (0,83 \times 1,5) + 0,44 + (0,83 \times 3,9) = 4,92 \text{ US\$}.$$

b) A cipőszerkesztés műveleteinek összeállítása a gépek, berendezések üzemeltetésének gazdaságossági elemzésével

A négy esetben látható számítások mutatja hogy egyes esetben mind kézi és gépi munkának van előnye. Négy variánsból tervezhetjük jobb technológiai sort a gazdaságos műveleteket válogatva.

3. tábla. Az optimális műveletsor

Sor-szám	Műveletek	A válogatott műveletek átfutási ideje új minta szerkesztésében (perc)		A válogatott műveletek átfutási ideje váltott minta szerkesztésében (perc)		
		Kézi műveletek	Gépi műveletek	Kézi műveletek	Gépi műveletek	
1.	Modellrajz készítése	8		5		
2.	Rajz színkombináció készítése		12		6	
3.	Kaptafa választása, készítése	45			0	
4.	Kaptafa másolása	8			0	
5.	keresztmetszetmásolat készítése	5			0	
6.	Alapminta szerkesztése	4			0	
7.	Egységes minta szerkesztése	20				
8.	Modellváltás szerkesztése				8	
9.	Mintaalkatrész szerkesztése		5		5	
10.	Szabásminta készítése		10		10	
11.	Alkatrészszorozatok készítése		15		15	
12.	Minta tárolása		1		1	
	Összeg	Perc	90	43	5	45
		Óra	1,5	0,72	0,083	0,75
			133 perc / 2,22 óra		50 perc / 0,83 óra	

Az összehozott műveletsor nem érdemes alkalmazni 3D gépeket. Így lényegesen csökkentjük a lekötött gépi költséget, tehát 1,07 US\$-re. A ráfordítások következők

* Az új mintát készítésére

$$K = (1,5 \times 1,5) + (0,72 \times 1,5) + 1,17 + (0,72 \times 1,07) = 5,27 \text{ US\$}$$

* Az váltott mintát készítésére

$$K = (0,083 \times 1,5) + (0,75 \times 1,5) + 0,44 + (0,75 \times 1,07) = 2,49 \text{ US\$}$$

Az újra tervezett technológia segít nekünk 33,93%-ra csökkenteni az új minta készítési ráfordítást. A váltott modell szerkesztésnél pedig majdnem felét nyerjük. A valóságban a vonzó számok ellenére nem minden vállalkozás sikerül optimális technológiát tervezni, mert a gépek, berendezések technikai előírásait nem tudnak összetenni a tényleges munkaszükségletekkel.

Vietnámban a cipőszerkesztési munka gépsítése nem mindig könnyen bonyolódik le, mert a külföldi árubemutatók dzsungelszerűen beömlenek az országba. Ebben a helyzetben a szerkesztési munka gépsítése mellett tanítani kell a kézzel való cipőszerkesztést is, amelyre egyik gép-, software-árús sem képes. A kézi szerkesztés jól gyakorlottsága segít a technikusok gyorsabban megfogni a gépek funkcióit

Az optimálisnak tekintő cipőszerkesztési technológia szerint kiszámíthatjuk egyes munka gépesítettségi fokát a következő képlet szerint

$$Gg = \frac{\sum Tg}{\sum T}$$

Ahol

Gg = gépesítettség foka

$\sum Tg$ = az összes gépi művelet ideje

$\sum T$ = az összes műveleti idő

* Az új minta szerkesztésének gépesítettségi foka

$$Gg / u = \frac{43}{133} = 0,3233, \text{ azaz } 32,33\%$$

* A váltott minta szerkesztésének gépesítettségi foka

$$Gg / v = \frac{43}{133} = 0,9, \text{ azaz } 90\%$$

6. Az eredmények hasznosítási lehetőségei

A szerző a kaptafáhű szerkesztési módszert építette a Magyar technika alapján, néhány módosítást végezte a Vietnámi alkalmazására

A módszer hasznosítható az oktatásban, ezzel tanulók egyértelmű, és rövid úton járhatnak a tudás elsajátításához. Néhány évvel ezelőtt hallgató még nehezen tanulnak a cipőszerkesztést mára javult a helyzet, elég gyorsan tanulnak, ötödik félévben már 60%-ka tud cipőt csinálni.

Hasznoló valamennyi grafikus szerkesztés módszereihez, az szerző tanulmányozása is ad lehetőség cipőtervező CAD rendszereket alkalmazni. A CAD rendszerek különböző eszközt kínál a technikusnak a szerkesztési munkát hatékonyabbá tenni, a szerkesztés CAD alkalmazásánál majdnem valamennyi rendszer hasznoló úton jár. Tehát

- Cipőtípus meghatározása
- Kaptafa megválasztása
- Kaptafamásolás készítése
- Alapmintát szerkesztése
- Szabásminta készítése
- Minta sorozatkészítése
- És a Technikai dokumentum tárolása

A tanulmányozása segít technikusoknak a felsorolt feladatokat végezni mind kézzel, mind számítógéppel.

A főiskolában végzett hallgatók többsége jól felhasználják a főiskolában tanultakat a munkába, elfogadják a vállalatok is.

7. Köszönetnyilvánítás

Ezúton a szerző szeretne mondani köszönet mindazoknak, akik támogatták tanulmányozását:

Prof. Dr.Patkó István főiskolai tanárnak, fáradhatatlan témavezetőjének a téma választásához nyújtott javaslatáért, folytonos biztatásáért, segítségéért a tanulmányozás, az eredmények értékelése, a cikkek megjelentetése és az értekezés megírása, helyesbitése terén;

Prof. Dr. Molnár Sándor egyetemi tanárnak, az MTA doktorának dékáni munkájáért és biztatásáért;

Prof. Dr.Winkler András egyetemi tanárnak, az MTA doktorának programvezetői munkájáért és biztatásáért;

Úr Horváth András főiskolai docensnek, a szakmai tudások elsajáttatásához, a cipőterén történő elméleti és gyakorlati tanulmányozásához nyújtott segítségéért;

Úr Simon Ákos HVG lap szerkesztőjének, az egyetemkori barátjának 30-éve a munkámhoz szükséges, Magyarországról küldött szüntelen segítségéért;

Hölgy Phạm Thị Khánh, M.Ed., a TEIC rektornőjének a tanulmányozása engedélyezéséért, a két főiskolai együttműködést alkotó munkájáért;

Valamenyi oktatóknak és dolgozóknak, akik dolgoznak RKK-ban, TEIC-ben és CFT Doktori Iskolában a két főiskolai együttműködést alkotó munkájukért, a tanulmányozásához nyújtott hozzájárulásukért

Valamenyi családi hozzátartózáinak, a tanulmányozásához az általuk biztosított körülményekért és biztatásokért.

.

8. Egyéb publikációk

Cikkek:

- [1]. Prof. Dr. Patkó István – Huynh Le Quoc: A cipő ipari gépek és berendezések üzemeltetésének a környezet védelmi elemzése . Industrial Review of Vietnam. 3/2006.
- [2]. Docens Horváth András – Huynh Le Quoc: A kaptafamásolás módszerei. Industrial Review of Vietnam. 4/2006.
- [3]. Prof. Dr. István Patkó – Quoc Huynh Le: The ratio of application to machine and equipment (mae) on the shoeindustry. Industrial Review of Vietnam. 4/2006.
- [4]. Prof. Dr. Patkó István – Huynh Le Quoc: A cipőipari anyag – előirányzat meghatározása. Industrial Review of Vietnam. 6/2006.
- [5]. Prof. Dr. István Patkó - Quoc Huynh Le – Docens András Horváth: Determining of the auxiliary lines for the shoe upper design. Industrial Review of Vietnam. 4/2007.
- [6]. Prof. Dr. István Patkó - Quoc Huynh Le – Docens András Horváth: Describing of diagram for shoe pattern. Industrial Review of Vietnam. 5/2007.
- [7]. Prof. Dr. István Patkó - Quoc Huynh Le – Docens András Horváth: A way to grading by computer. Industrial Review of Vietnam. 8/2008.

9. Irodalomjegyzék

Egyetemi jegyzetek, tankönyvek, szakirodalmak:

- [1] Megyei Endre: Bevezetés a gazdaságossági vizsgálatok módszereibe II. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979
- [2] Szabados Anna: Mít értünk termelési kapacitás alatt? Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1979
- [3] Megyei Endre: Gazdaságosság és jövedelmezőség I. Kézirat. Tankönyvkiadó, Budapest, 1973
- [4] Káldor Mihály: Képletgyűjtemény. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1978
- [5] Dr.Patkó István: Műszaki ábrázolás és gépszerkezetek I-II.Könnnyűipari műszaki főiskola 1993
- [6] Benkő László : Gyártmánytervezés és méretezés I – II . Könnnyűipari műszaki főiskola 1986
- [7] Dr. Beke János : Cipőgyártás . Műszaki könyvkiadó , Budapest , 1981
- [8] Péterfi János – szemenei Zoltán – Várnai Imre : Cipő szerkesztése I . Műszaki Könyvkiadó , Budapest , 1982
- [9] Péterfi János – szemenei Zoltán – Várnai Imre : Cipő szerkesztése II . Műszaki Könyvkiadó , Budapest , 1977
- [10] Kováts Julianna :Cipőfelsőrész-készítő technologia I . Műszaki Könyvkiadó , Budapest , 1976
- [11] Schmél Ferenc : Cipőfelsőrész-készítő szakmai ismeret II . Műszaki Könyvkiadó , Bp, 1986
- [12] Dr.Nádasdi Ferenc :Cipőfelsőrész-készítő szakmai ismeret III.Műszaki Könyvkiadó,Bp, 1980
- [13] Alan H. : Understanding footwear . The clothing and Footwear Institute . London
- [14] A.Wilhelm : Tip for shoe production . Volume 1 : Design
- [15] Michael H.Sharp :The pattern cutter's handbook .SATRA Footwear Technology Centre 1994
- [16] H.J.Patrick : Modern pattern cutting and design .Mobbs & Lewis limited . England
- [17] Jan Pivecka & Siegfried Laure : The shoe last . ISMS . Zlin . Czech Republic 1995
- [18] Jarmila Zobacova & Stanislav Velikovsky : Designing and styling of shoes .ISMS. Zlin 1995

- [19] Toto shoe manufacture's association . Tokyo
- [20] Y.Y.Plovnikov – O.V. Pharnieva : Proektirovanie sportyvnoi obuvi . Mockva . 1987
- [21] Shoes design course . Pisie . Italy .2004
- [22] Frank : Designer's handbook . Harbor Footwear Group. LTD .1999
- [23] Dr.Beke János : Számítógéppel támogatott geometriai cipőtervezés . Jegyzet
- [24] Schmél Ferenc : Számítógépes gyártmánytervezés . Könnyűipari műszaki főiskola 1988
- [25] Karl C. Adrial: American Last Making. Brown Shoe Company. 1991
- [26] William A. Rossi, D.P.M.: The Complet Footwear Dictionary. Krieger Publishing company. Malabar, Florida. 2000.
- [27] Dr. Beke János: CAD/CAM rendszerek a bőrfeldolgozóiparban, COFINEC Petőfi Nyomda, Kecskemét, 2000.
- [28] Interneti anyagok