

STUDIUL UNUI SISTEM PENTRU AMELIORAREA CONFORTULUI LA SCAUNUL DE BIROU

ALECU Ion, CHIȘ Andreea, ISTRATE Cătălin, NICULESCU Dorin, MAZILU Robert, VLADU Bianca

Conducători științifici: Conf.dr.ing. Camelia STANCIU,
Conf.dr.ing. Bogdan ABAZA, Șef lucr.dr.ing. Marius SPIROIU

REZUMAT: Majoritatea stam cel puțin 8 ore pe zi pe scaun, în fața calculatorului, unii chiar și mai mult. De aceea un suport ergonomic necesar pentru a preveni durerile de spate și bolile asociate cu statul pe scaun perioade prelungite de timp. În același timp un suport lombar ieftin va poate cauza probleme de sănătate, în special în zona coloanei vertebrale, deci alegerea modelului potrivit este foarte importantă, chiar dacă asta înseamnă să cheltuiți mai mulți bani. Suportul lombar este de departe cel mai important aspect, fapt care îl încadrează în categoria ergonomic: capacitatea de a urma curbura naturală a coloanei vertebrale în zona lombară.

1 INTRODUCERE

Primul pas în dezvoltarea produsului inovator este identificarea unei nevoi reale, lucru care se va realiza prin chestionarea unui grup de oameni obișnuiți cu nevoi obișnuite. În cadrul acestui brainstorming vor rezulta un număr de idei, iar prin aplicarea uneltelor specifice de departajare va rezulta conceptual produsul.

Obiectivul acestui proiect este de a introduce pe piață un nou model de suport lombar ergonomic atașat la scaunul de birou.

2 STADIUL ACTUAL

2.1 NEVOI EXPRIMATE

- Costuri de mentenanță reduse
- Produs confortabil
- Volum redus
- Poziție corectă a coloanei vertebrale
- Preț bun

† Specializarea Ingineria și Managementul Proiectelor Complexe, Facultatea IMST;

E-mail: kh_andreea1992@yahoo.com
catalinistrate92@gmail.com
dniculescu92@gmail.com
biancavladu1@gmail.com
alecu_ion1980@yahoo.com
robert_mazilu@yahoo.com

2.2 NEVOI CARACTERIZATE

Pentru realizarea unui produs care să îndeplinească toate cerințele analizate în cadrul nevoii exprimate, s-au luat în calcul următorii parametri în care trebuie să se încadreze produsul. Acești parametri sunt prezentați în tabelul 1.

Tabelul 1. Nevoia caracterizată

Parametri	Nivel
Volum suport lombar	44x52x10cm
Adaptabilitate	44x52x3cm
DA	
Timp montaj-demontaj	1-3 min
Durata de viață material	~10 ani
Esteticitate	DA
Inflamabilitate	NU

3 SEGMENTAREA PIEȚEI ȘI ALEGEREA SEGMENTULUI ȚINTĂ

Segmentarea este procesul de împărțire a clienților existenți sau potențiali dintr-o piață în mai multe grupuri sau segmente diferite, în cadrul cărora se manifestă solicitări sau nevoi similare, care pot fi satisfăcute de un management performant.

3.1 CLIENT ȚINTĂ. AVANTAJ CONCURRENTIAL

Potențialii clienți țintă sunt prezentați în figura de mai jos:

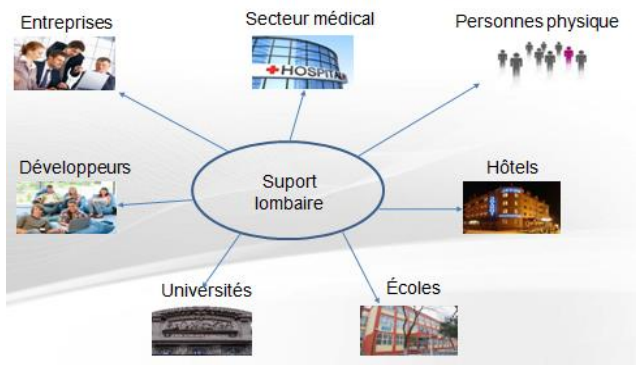


Fig.1 Clienții țintă

3.2 ANALIZA MULTICRITERIALĂ

Alegerea segmentului țintă a rezultat în urma analizei multicriteriale.

Tabelul 2. Soluții posibile

Soluții posibile:	Întreprinderi
	Universități
	Școli
	Hoteluri
	Sector medical
	Persoane fizice
	Dezvoltatori

Tabelul 3. Criterii de evaluare

Criterii de evaluare	Gradul de extindere
	Număr de angajați > 200
	Pachete motivante
	Confortul angajatului

S-au dat note în funcție de gradul de importanță al fiecărui criteriu:

1 - un criteriu este mai important decât celalalt

0 - un criteriu este mai puțin important decât celalalt

0,5 - un criteriu este la fel de important ca și celalalt

$$\gamma_i = \frac{p + \Delta p + m + 0,5}{-\Delta p' + \frac{N_{criterii}}{2}} \quad (1)$$

p = nr puncte criteriu curent

dp = pi - p_ultim nivel = 1

m = nr criterii surclasate (depasite)

dp' = pi - p_nivel 1 = 3

Ncriterii = număr de criterii = 4

Nota fiecărei soluții, conform fiecărui criteriu (nota de importanță)

N = 1 - 10 (10 = cel mai important, cel mai bine potni)

Segmentul țintă rezultat → ÎNTRINDERILE

3.3 PROFILUL CLIENTULUI ȚINTĂ

- Întreprinderi ca și cumpărător
- Întreprinderi ca și utilizator final

Întreprinderile sunt reprezentate de persoane care lucrează zi de zi la birou și care țin la sănătatea angajaților.



Fig. 2 Angajat care petrece 8 ore la birou

3.4 PRODUSE CONCURRENTE

În momentul actual, o posibilă concurență ar putea fi reprezentată de suporturile și scaunele deja existente pe piață, care nu oferă asemenea avantaje clienților.

<p>Mesh HM Vire</p> 	<p>Genidia</p> 	<p>Fellowes</p> 
<p>Avantages: créer effet de coussin avec ressorts, poids corporel maximum 110kg, bon prix 30 ron</p>	<p>Avantages: siège avec support ergonomique intégré</p>	<p>Avantages: design compact, facile à transporter, bras non réglables</p>
<p>Desavantages: matériel rugueux</p>	<p>Desavantages: prix élevé 1200 lei</p>	<p>Desavantages: Moins ergonomique</p>

Fig. 3 Concurența

3.5 HARTA DE POZIȚIONARE A PRODUSELOR CONCURRENTE

Referindu-ne la poziționarea produsului, pentru a arata mai bine asemanarea sau diferentierea fata de produsele concurente, am folosit harta perceptuala cu doua coordonate: preț și răspuns la nevoia clientului.

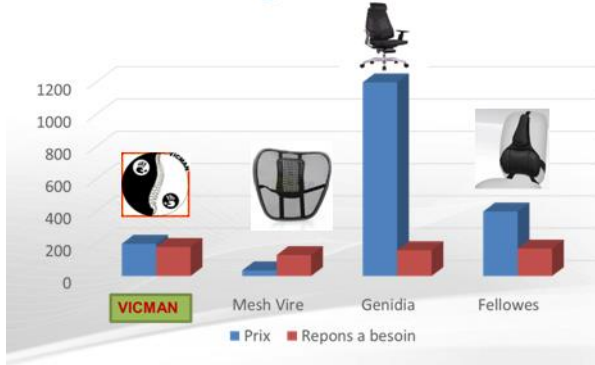


Fig. 4 Harta de poziționare

4 DEFINIRE CONCEPT

4.1 ANALIZA FUNCȚIONALĂ

În cadrul acestui capitol se va prezenta analiza funcționala externă, care cuprinde următoarele etape: funcțiile produsului, caracterizarea funcțiilor și ierarhizarea funcțiilor.

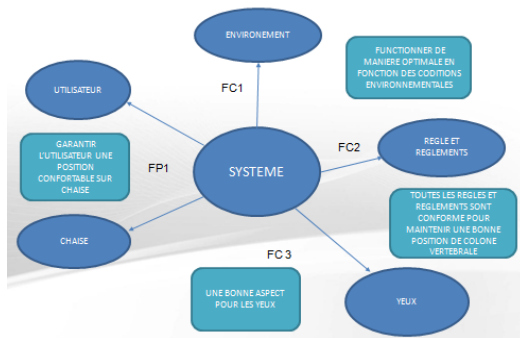


Fig. 5 Funcțiile produsului

- FP1-Să asigure utilizatorului o poziție confortabilă pe scaun
- FC1-Să funcționeze optim raportat la condițiile mediului înconjurător
- FC2-Să îndeplinească un aspect plăcut ochiului
- FC3-Să respecte toate normele și reglementările pentru menținerea unei poziții corespunzătoare a coloanei vertebrale

5 DEZVOLTAREA SOLUȚIEI TEHNICE

5.1 DEFINIRE PRODUS

Pentru obținerea celor două soluții tehnice, s-a pornit de la un studiu ergonomic

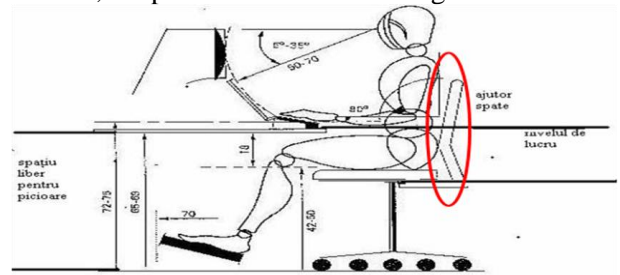


Fig. 5 Studiu ergonomic

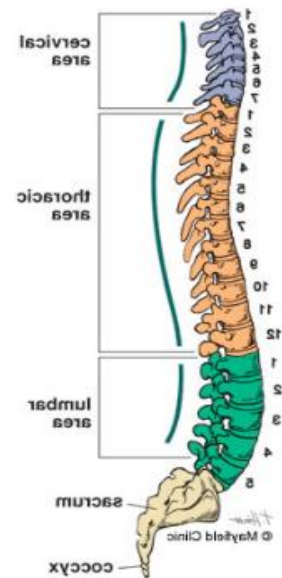


Fig. 6 Zona de analizat

După analiza studiului ergonomic, s-au efectuat măsurători fizice pe un manechin poziționat pe un scaun de birou (vezi fig. 7, 8)



Fig. 8 Măsurători fizice

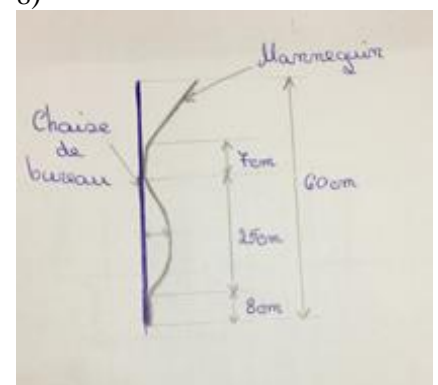


Fig. 7 Manechin poziționat pe scaunul de birou

S-au analizat zonele în care manechinul atinge

scaunul (Fig. 9) și s-a constatat că suprafața dintre zona toracică și cea lombară nu atinge scaunul.

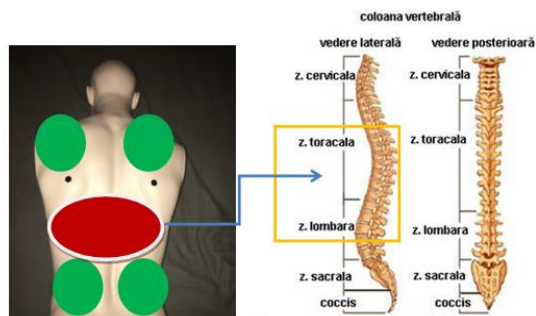


Fig. 9 Zonele de contact ale manechinului cu scaunul

S-au ales 2 soluții tehnice:

Soluția 1. Suport lombar compus din:

Tabelul 5. Componentele soluției 1

Componente	U. M.	Can t.	Preț/U .M [lei]	Preț total
Burete auto	buc	1	25	25
Burete spumă cu memorie	buc	1	30	30
Material textil	ml	0,5	25	12,5
Chingă	ml	2	2,5	5
Cataramă 50 mm	per.	2	3	6
Adeziv special pentru burete	kg	0,2	15	3
Ață	ml	20	0,01	0,2

Soluția 2. Suport lombar compus din:

Tabelul 6. Componentele soluției 2

Componente	U. M.	Can t.	Preț/U .M [lei]	Preț total
Suport lombar-plasa	buc	1	39	39
Burete spumă cu memorie	buc	1	30	30
Material textil	ml	0,25	22	5,5

Chingă	ml	2	2,5	5
Cataramă 50 mm	per.	2	3	6
Vatelină	ml	0,75	5,7	4,275
Ață	ml	15	0,01	0,15
Adeziv special pentru burete	kg	0,15	10	1,5

Prototipul soluției 1 este prezent în fig 10:

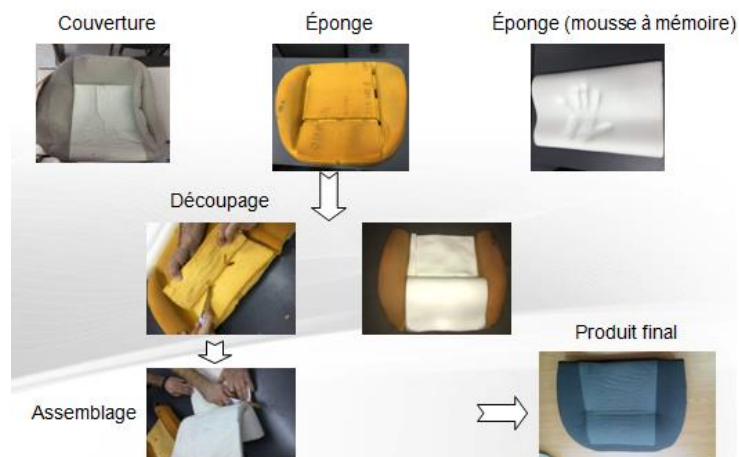


Fig. 10 Realizarea soluției 1

Produsul final a fost testat pe manechin (fig.11)



Fig. 11 Testare produs pe manechin

În Catia V5 s-a proiectat modelul 3D al prototipului, respectându-se dimensiunile fizice măsurate. (fig.12)

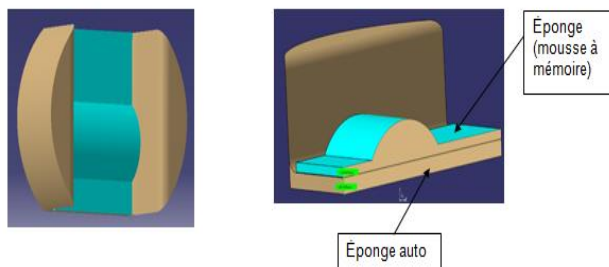


Fig. 12 Model 3D

Prototipul soluției 2 este prezentat în fig.13:



Fig. 13 Realizarea soluției 2 și testarea pe manechin

5.2 ANALIZA RISCURILOR PRODUSELOR PRIN METODA AMDEC

După realizarea celor două prototipuri s-a constatat că materialul textil pentru soluția 1 este prea gros, cusătura riscă să se destrame, iar catarama riscă să se crape. În cazul soluției 2 s-a constatat că este un strat prea subțire de spumă cu memorie și suportul este tare.

6 CALCUL ECONOMIC

Pentru realizarea celor două prototipuri, s-au folosit următoarele materii prime (tabelul 8):

- Burete folosit la realizarea scaunul auto
- Burete spumă cu memorie
- Catarame
- Chingă
- Adeziv special pentru lipit burete
- Ață

Tabelul 7. Componentele produsului

Fournisseurs	Matières premières	Process de production	Composants/M.U.
S.C. GRUPO ANTOLIN SIBIU S.R.L.	Eponge (siège de voiture)	Débiter	
S.C. VICFLEX S.R.L.	Eponge (mousse à mémoire)	Débiter	
S.C. ANATEX INTERNATIONAL S.R.L.	Tissus de voiture	Couper, modeler, coudre	
S.C. TEXTOR S.R.L.	Le sangle	Couper, coudre	
S.C. METALOPLAST S.R.L.	Trident 50 mm	Assemblage	
S.C. BURETE-TAPITERIE S.R.L.	Adhésif special pour éponge	Coller	
S.C. ROMAFEM S.R.L.	Fil	Couper, coudre	

$$CT = CV + CF \quad (2)$$

unde,

CT=cost total

CV=cost variabil

CF=cost fix

CV → SOLUȚIA 1 (în tabelul 8 sunt detaliate componentele folosite pentru realizarea soluției 1)

Tabelul 8. Componente soluția 1

Componente	U.M.	Cant.	Preț/U.M [lei]	Preț total
Burete (auto)	buc	1	25	25
Burete spumă cu memorie	buc	1	30	30
Material textil	ml	0,5	25	12,5
Chingă	ml	2	2,5	5
Catarame 50 mm	per.	2	3	6
Adeziv special pentru burete	kg	0,2	15	3
Ață	ml	20	0,01	0,2
				82

CF → Salariu+Administrație+Regie+Amortizare
= 78 lei/piesă

CT1= 160 lei/piesă
Preț de vânzare= 210 lei/piesă

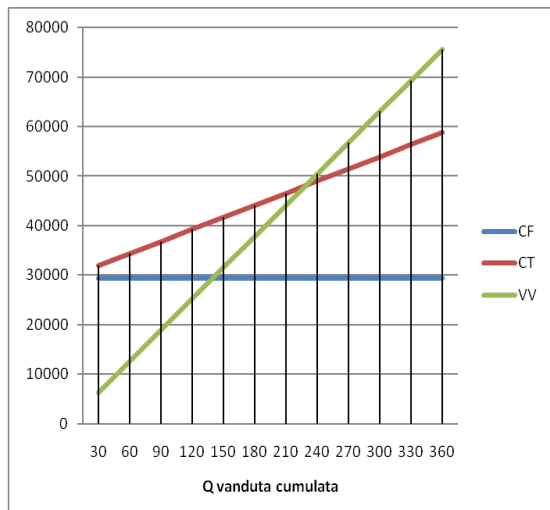


Fig. 14 Pragul de rentabilitate

Prag de rentabilitate= 229 buc.

CV → SOLUȚIA 2 (în tabelul 9 sunt detaliate componentele folosite pentru realizarea soluției 2)

Tabelul 9. Componente soluția 2

Componente	U.M.	Cant.	Preț/ U.M [lei]	Preț total
Suport lombar- plasă	buc	1	39	39
Burete spumă cu memorie	buc	1	30	30
Material textil	ml	0,25	22	5,5
Chingă	ml	2	2,5	5
Catarame 50 mm	per.	2	3	6
Vatelină	ml	0,75	5,7	4,275
Ață	ml	15	0,01	0,15
Adeziv special pentru burete	kg	0,15	10	1,5
				92

CF → Salariu+Administrație+Regie+Amortizare = 78 lei/piesă

CT2= 170 lei/piesă
Preț de vânzare= 220 lei/piesă

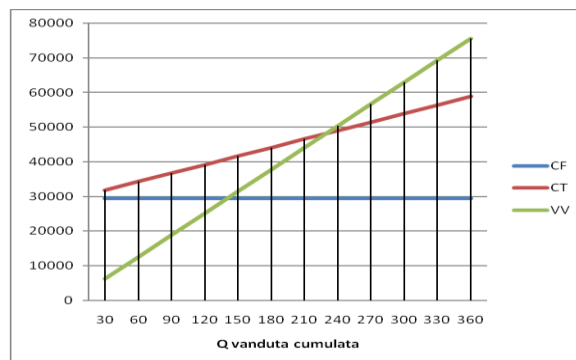


Fig. 15 Pragul de rentabilitate

7 PLANNING PROIECT

Proiectul a implicat dezvoltarea unui produs inovator. Produsul ales a fost un suport lombar. S-a pornit de la nevoia clientului și s-a mers până la realizarea celor două soluții prototip.

Obiectivele proiectului au fost următoarele:

- Conceperea unui suport lombar
- Lucrul în echipă
- Parcurgerea etapelor pentru crearea unui nou produs
- Crearea documentelor necesare parcurgerii etapelor
- Organizarea timpului pentru respectarea unor milestonuri

Proiectul a început la data de 3 octombrie 2016 și s-a încheiat la data de 8 februarie 2017.

Încă de la începutul proiectului a existat un macroplanning. Acesta conținea principalele jaloane. Unul dintre scopurile acestui planning era ca să existe o privire de ansamblu asupra timpului în care trebuiau predate livrabilele.

Pentru realizarea planningului a fost folosit softul Microsoft Project Planning.

Anumite taskuri din macroplanningul inițial au durat mai mult. Problemele au apărut încă de la început când nu se știa care va fi ideea proiectului. După alegerea ideii, au apărut întâzieri datorate soluției tehnice (s-au propus mai multe variante de soluții tehnice, iar în final a fost aleasă una singură).

O altă dificultate a apărut în momentul căutării materialelor pentru produsul final.

Cateva riscuri au fost identificate in momentul realizarii AMDEC proiect. Aceste riscuri au fost legate de problemele de comunicare in echipa si a lipsei disponibilitatii de timp a membrilor echipei.

8 CONCLUZII

Bilanțul proiectului este prezent în tabelul 10.

Tabelul 10 Bilanțul proiectului

Realizate	De realizat
S-au căutat mai multe idei de proiect și în urma unor studii s-a ales idea finală a proiectului	Suținerea finală în cadrul sesiunii de comunicări științifice
Strategia business	Documentarea unei soluții tehnice propuse de cei din cadrul Renault
Analiza funcțională	
Propunere concept	
Validare concept	
Alegerea soluțiilor tehnice	
Analiza economică	
Calcul economic	
Realizarea prototipurilor	

9 MULȚUMIRI

Conf.dr.ing. Bogdan Felician ABAZA

Conf.dr.ing. Camelia STANCIU

Șef lucr.dr.ing.Marius SPIROIU

9 BIBLIOGRAFIE

<http://drimus.ro/scaun-ergonomic-mesh-hm-vire->
<https://www.ergohuman.ro/scaune-ergonomice/198->
[https://www.google.ro/search?q=cel+mai+bun+scaun+de+birou+pentru+spate+jaspe](https://www.google.ro/search?q=cel+mai+bun+scaun+de+birou+pentru+spate+jaspe+r)
[r](https://www.bazalshop.com/suport-flexibil-perna-de-spatar-scaun)
<https://www.bazalshop.com/suport-flexibil-perna-de-spatar-scaun>