



Универзитет Св. Кирил и Методиј
Машински факултет - Скопје



Проектна задача по предметот
Ергономија за дизајнери

ДИЗАЈН НА ТРОТИНЕТ

Предметен наставник:

Проф. д-р Софија Сидоренко

Асистент:

Пом. асист. м-р Јелена Мицевска

Изработил:
Огнен Маневски, 1077

Скопје, 2013

СОДРЖИНА

1. ВОВЕД	4
2. ПЛАН НА РАБОТА	5
3. РАЗРАБОТКА НА ПРОБЛЕМАТИКАТА И МОМЕНТАЛНА СОСТОЈБА ВО ОБЛАСТА	6
3.1. Анализа на пазар	6
3.2. Претставување на конкурентските производи	6
3.3. Таргет група	10
3.4. Анкетен прашалник и негова анализа	10
3.5. Барања на таргет групата	12
3.6. Куќа на квалитет	13
3.7. Ергономски барања	15
4. РАЗРАБОТКА НА АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ И ЕРГОНОМСКИ БАРАЊА	16
4.1. Димензии кои треба да се земат во предвид	16
4.2. Перцентили кои треба да се земат во предвид	17
5. ГЕНЕРИРАЊЕ НА КОНЦЕПТНИ РЕШЕНИЈА	19
5.1. Оценување на концепти	23
5.2. Разработка на крајното концептно решение	24
6. ИЗБОР НА МАТЕРИЈАЛ	26

7. ЗАКЛУЧОК	27
ЛИТЕРАТУРА	28

1. ВОВЕД

Темата која се разработува е дизајн на тротинет за деца со акцент на ергономските аспекти и мерки. Темата беше избрана поради потребата на пазарот од уникатни и персонализирани тротинети кои се издвојуваат од стандардните едноставно решени конкурентски производи.

Целта на овој проект е да се дизајнира тротинет кој не само што треба да биде функционален и убав на изглед, туку содржи и елементи како променливи димензии на деловите по потреба на корисникот, заштита од повреди и лесен интерфејс со кои се постигнува ергономичност.

2. ПЛАН НА РАБОТА

Активности	ноември				декември			
	1 недела	2 недела	3 недела	4 недела	5 недела	6 недела	7 недела	8 недела
Запознавање со темата								
Brainstorming								
Анализа на пазар и конкурентски производи								
Дефинирање на таргет група								
Дефинирање на барања и изработка на кука на квалитет								
Дефинирање на ергономски барања								
Разработка на антропометриски барања								
Генерирање на концепти и избор на најдобар концепт								
Изработка на CAD-модел								
Презентација								

Табела 2-1. Gantt – ов дијаграм за дизајн на тротинет

3. РАЗРАБОТКА НА ПРОБЛЕМАТИКАТА И МОМЕНТАЛНА СОСТОЈБА ВО ОБЛАСТА

Бидејќи тротинетот е замислен да е наменет за деца, логично би било тој да е изработен во живи бои, да се настојува да има заоблени и меки делови каде што е возможно и има опасност од повреди. Да се настојува гумите да бидат доволно меки за да ги апсорбираат вибрациите но да не создаваат триење кое би го отежнувало туркањето на тротинетот. Тротинетот би требало да има прилагодливи делови со цел корисникот сам да ги подеси според неговата висина и најудобна позиција. Да се разработи идеата за тротинет со седиште

3.1. Анализа на пазар

На пазарот постои изобилство од различни дизајни на тротинети, но повеќето се класични и едноставни. Тоа значи дека директни конкуренти има многу меѓутоа нивните цени се различни. Исто така тие најчесто ги задоволуваат функционалните барања, но ергономскиот аспект не е целосно разработен. Пазарот секогаш има потреба од производ кој е поевтин од останатите но со исто толку добри или подобри квалитети и перформанси.

3.2. Претставување на конкурентските производи

Oexlo town 9



Слика 3.2-1. Oexlo town 9

PRODUCT BENEFITS

EASE OF USE
Unfold and fold in 1 SECOND thanks to patented "EASYFOLD" technology

EASY TRANSPORT
You no longer have to carry it! Effortlessly transport thanks to TROLLEY mode.

EASY STORAGE
Design features a system to easily attach a padlock to secure your scooter.

CUSHIONING
Thanks to its front suspension and dampeners on rear wheel axle.

BRAKE CONTROL
Thanks to its second brake on handlebar, just like on a bike!

EASY ADJUSTMENT
Precise handlebar height adjustment.

NON-MESSY
Thanks to its front and rear mudguards providing protection from splashing

EASY TO REPAIR
Find all our maintenance videos on: youtube.com/oexlo

Guarantee : 2 years excluding wear parts (wheels, bearings, brake, grip, and handles).

- Цена 8500 ден.
- Може да се склопи за полесен транспорт
- Зафаќа мал простор при складирање.
- Има амортизација.
- Прилагодливи димензии
- Рачна кочница.
- Лесна поправка.
- Ергономски дизајн.
- Меки ракки.

Razor A4



★ ABOUT THE A4

SPECIFICATIONS

- ★ Max: 220lbs
- ★ Age: 6+
- ★ Colors: Clear/Black
- ★ Weight: 7.5lbs
- ★ Assembled Product Dimensions 25" x 4" x 7.25"
- ★ Product decoration and specifications subject to change without notice

FULL FEATURE LIST

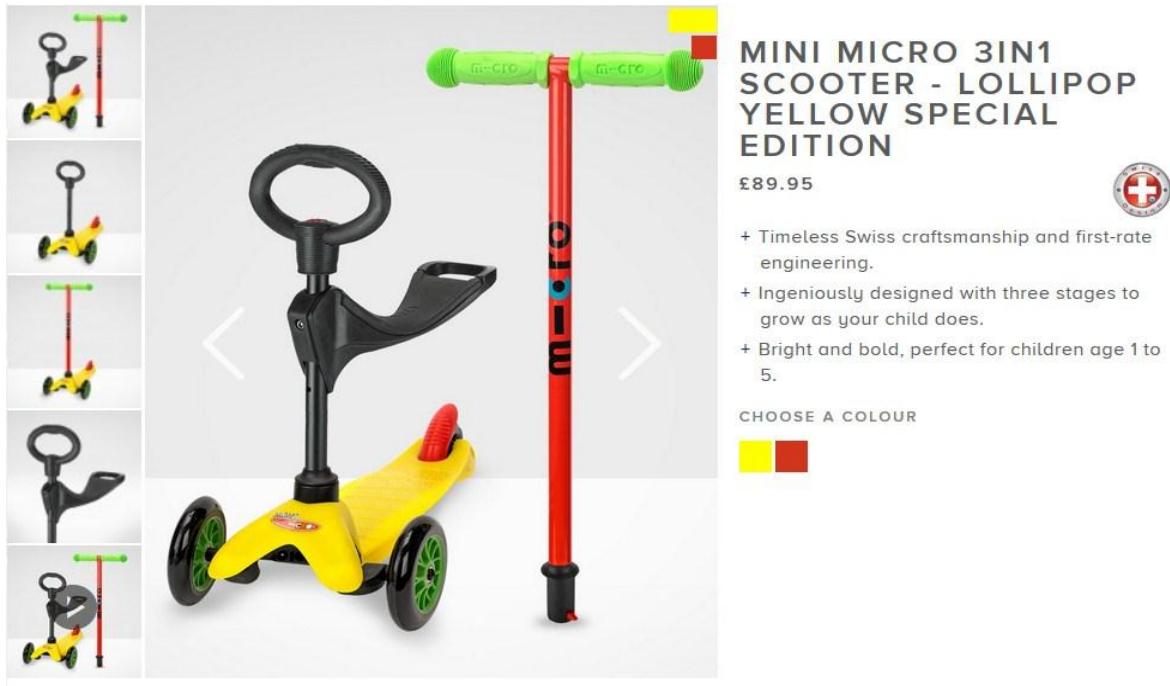
- ★ Ultra strong deck, tested by Team Razor riders with durability and performance in mind
- ★ Full deck grip tape
- ★ Aircraft-grade aluminum t-tube and deck
- ★ Patented rear fender brake (U.S. Patent No. 6,139,035)
- ★ Patented folding mechanism (U.S. Patent No. 6,431,567 & 7,063,341,B2)
- ★ Urethane wheels
- ★ Extra thick foam grips for additional palm protection
- ★ Easy to fold and carry
- ★ Double stacked headtube clamp for extra strength
- ★ Adjustable handlebars
- ★ No assembly required

Слика 3.2-2. Razor A4

-Цена 2700 ден.
-Прилагодливи димензии.
-Може да се склопи за полесен транспорт.
-Зафаќа мал простор при складирање.
-Задна кочница (ножна).

-Меки ракчи.
-Ергономски дизајн.
-Стандарден изглед.
-Квалитетен материјал.
-Мала тежина.

Micro scooter



Слика 3.2-3. Micro scooter

FEATURES | Q&A | DELIVERY

The iconic 3in1 Mini Micro Scooter has been wonderfully customised to suit even the youngest explorer in the family. With three ingenious adaptations the stylish 3in1 Mini Micro Scooter is suitable for children age 1 to 5.

Stage 1, for when your child is just finding their feet (age 1 to 2), the Mini Micro is a ride-on scooter with a comfortable and secure seat. Stage 2, for when their confidence is blossoming (age 2 to 3), remove the seat and use as an easy to ride scooter with O-shaped handlebar. Finally stage 3, for when your toddler is ready to ride like the big children (age 3 to 5), remove the training handlebar and attach the aluminium t-bar for unbeatable control.

The spectacular 3in1 Mini Micro Scooter features a colourful footplate, robust wheels and a highly responsive brake for absolute safety. With award winning Swiss design and time honoured craftsmanship, a Micro Scooter is the perfect choice for your family.



Special Edition



Age 1-5yrs



Weight of child max 20kg



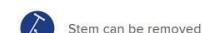
Weight of scooter 1.5kg



Award winning



Lean and steer



Stem can be removed



Indoor / outdoor use



Adjustable handle bars 43cm-61cm



Replacement parts available



Free delivery



Swiss design

-Цена 5000 ден.

-Можност за монтирање на седиште.

-Голема стабилност (3 тркала)

-Ризајн погоден за мали деца.

-Неможат да го возат останатите корисници (над 5 год.).

-Можност за изработка во повеќе различни бои.

-Лесен.

Mini Street Cruz II Tri-Scooter (Black/Red)



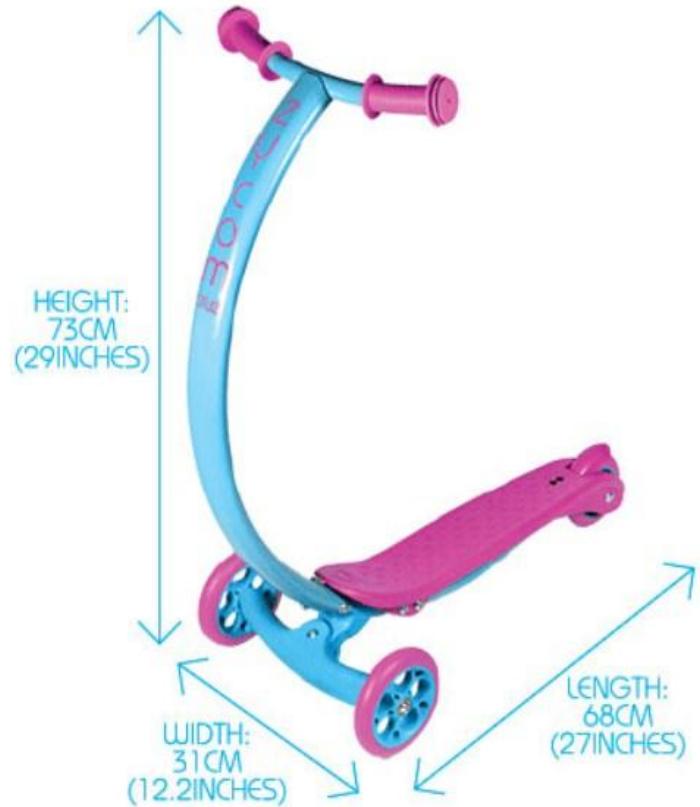
- Strong deck for a safe ride
- Unique and elegant design
- Easy steering from left to right
- Unique pivot system for fun steering
- Robust, durable PVC wheels

Technical Details

Item Weight	2.5 Kg
Product Dimensions	60.8 x 28.6 x 15 cm
Manufacturer recommended age:	3 years and up
Item model number	8312
Educational Objective(s)	Spacial Awareness
Number of Game Players	1
Assembly Required	Yes
Batteries Required?	No
Batteries Included?	No
Material Type(s)	Plastic
Material Composition	80% plastic, 20% other
Material Care Instructions	Weight limit up to 20kgs
Radio Control Suitability	outdoor
Color	multicoloured

Слика 3.2-4. Mini street cruz 2

Product Specs:



The Zycomotion Cruz is specifically designed for children 3 to 8 years of age.

3 wheel design and wide deck makes for a super stable and safe riding platform.

Dimensions:

Length: 68CM (27 INCHES)
Height: 73CM (29 INCHES)
Width: 31CM (12.2 INCHES)

Max Weight: 65KGS (143LBS)



Assembly Instructions

Слика 3.2-5. Zycom Cruz



Key features include:

- Little boys scooter featuring 3 wheels for extra stability
- Strong yet light steel frame construction
- Custom printed plastic moulded foot deck
- Colourful 6" plastic mag wheels
- Handlebar racing shield
- Suitable for ages 3+

цена: 1260 денари

Слика 3.2-6. Hot wheels Tri-scooter



Слика 3.2-7. Razor kick

3.3. Таргет група

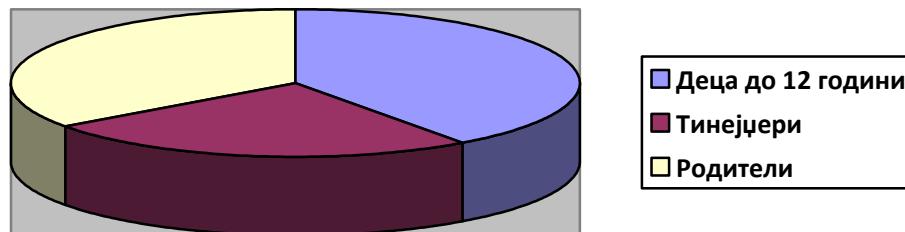
Таргет групата која е од интерес се генерално децата кои се корисници на производот и нивните родители т.е. потрошувачите. Поради променливите димензии на тротинетите, нив можат да ги користат деца од различни возрасти, па и возрасните.

Корисниците се поделени на три групи според возрастта:

- Деца (-)
- Тинејџери (-)
- Возрасни (-)

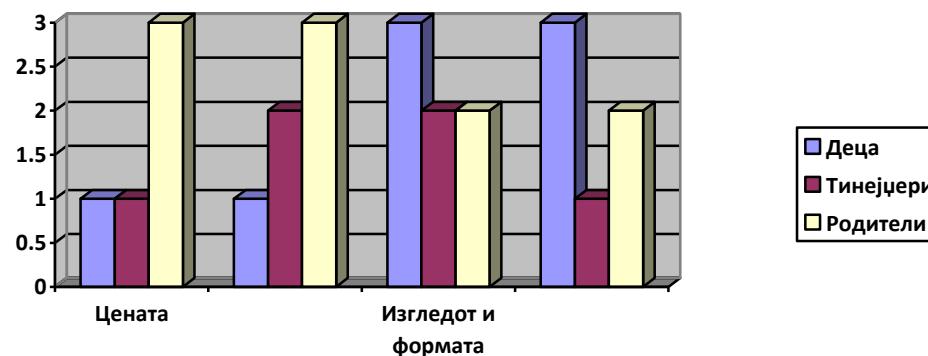
3.4. Анкетен прашалник и негова анализа

- Поделба на испитаниците



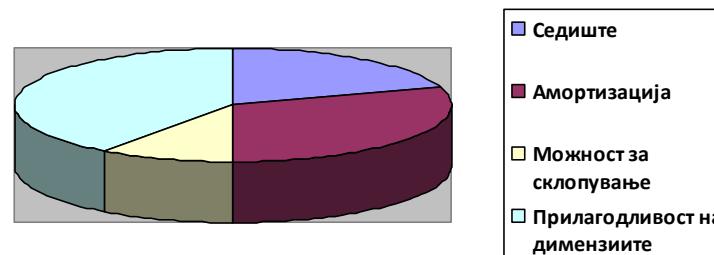
Слика 3.4-1. Графички приказ на резултатите од анкетата

- Која карактеристика за вас е најважна при купување на нов тротинет (отценете од 1 до 3; 3-најважна)?



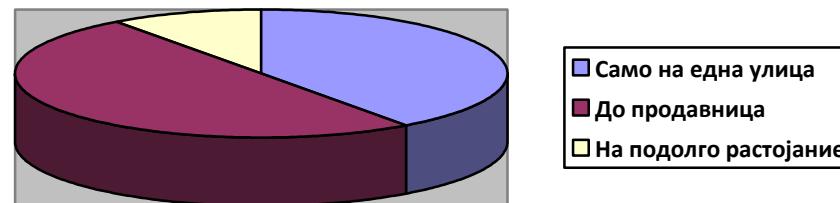
Слика 3.4-2. Графички приказ на резултатите од анкетата

- Ако би можеле да додадете некоја функција на класичен тротинет, која би била таа?



Слика 3.4-3. Графички приказ на резултатите од анкетата

- Каде и колку долго најчесто го возите вашиот тротинет?



Слика 3.4-4. Графички приказ на резултатите од анкетата

3.5. Барања на таргет групата

Барања	
Цена	Лесно се вози
Визуелен изглед	Складирање
Трајност	Транспорт
Лесно кочење	Ергономски дизајн
Лесна поправка	Стабилност
Дополнителни функции	Прилагодливост
Мала тежина	Заштита од повреди

3.6. Куќа на квалитет

Барања	Таргет група				Инженерски спецификации										Конкуренција				
	Деца	Тинејџери	Родители	Маркетинг	цена (ден)	боги во кои се изработува квалитет на материјалот (1-5)	цврстина на конструкција (1-5)	максимална тежина која ја носи (kg)	сопствена тежина (kg)	достапност на кочница (1-5)	лесно расклопливи делови	прилагодливи делови	седиште	се склопува (да/не)	прилагодлив агол на вратот (да/не)	меки рачки (да/не)	отцена на заштита од повреди (1/5)	број на тркала	
Цена	13	9	1	5	9	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Визуелен изглед	2	2	9	1	9	9	3	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Трајност	9	3	2	2	3	9	9	9	3	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Лесно кочење	5	4	6	12	1														
Лесна поправка	10	5	3	11															
Дополнителни функции	3	10	14	3	3														
Мала тежина	4	6	11	10															
Лесно се вози	1	1	10	4															
Складирање	14	14	12	8															
Транспорт	12	13	13	9															
Ергономски дизајн	6	7	8	7															
Стабилност	11	12	7	14															
Прилагодливост	7	8	5	6	1														
Заштита од повреди	8	11	4	13	1				1	3						3	9		
Oexlo town 9					8500	1	4	4	150	6	5	6	2	не	да	да	да	3	2
Razor A4					2400	3	4	5	200	8	3	4	3	не	да	да	да	2	2
Micro scooter					5000	8	3	3	35	2	3	1	1	да	не	не	да	4	3
цели					2000	4	5	5	150	5	5	6	3	да	да	да	да	5	3

Табела 3.6.-1. Куќа на квалитет

Инженерски спецификации		Инженерски спецификации														
	цена (ден)	цена (ден)	бои во кои се изработува	квалитет на материјалот (1-5)	цврстина на конструкција (1-5)	максимална тежина која ја носи (kg)	сопствена тежина (kg)	достапност на кочница (1-5)	лесно расклопливи делови	прилагодливи делови	седиште	се склопува (да/не)	прилагодлив агол на вратот (да/не)	меки рачки (да/не)	отцена на заштита од повреди (1/5)	број на тркала
бои во кои се изработува																
квалитет на материјалот (1-5)	3															
цврстина на конструкција (1-5)	1	9														
максимална тежина која ја носи (kg)	1	9	9													
сопствена тежина (kg)			3	1	1											
достапност на кочница (1-5)				1												
лесно расклопливи делови				3	1	1										
прилагодливи делови				1	1		1									
седиште					1		1	3	3							
се склопува (да/не)						1			1	3	3					
прилагодлив агол на вратот (да/не)						1			1	9		3				
меки рачки (да/не)							1									
отцена на заштита од повреди (1/5)								1	3			1	9			
број на тркала	1						1	3	1							

Табела 3.6.-2. Детерминирање на врската помеѓу инженерски спецификации

3.7. Ергономски барања

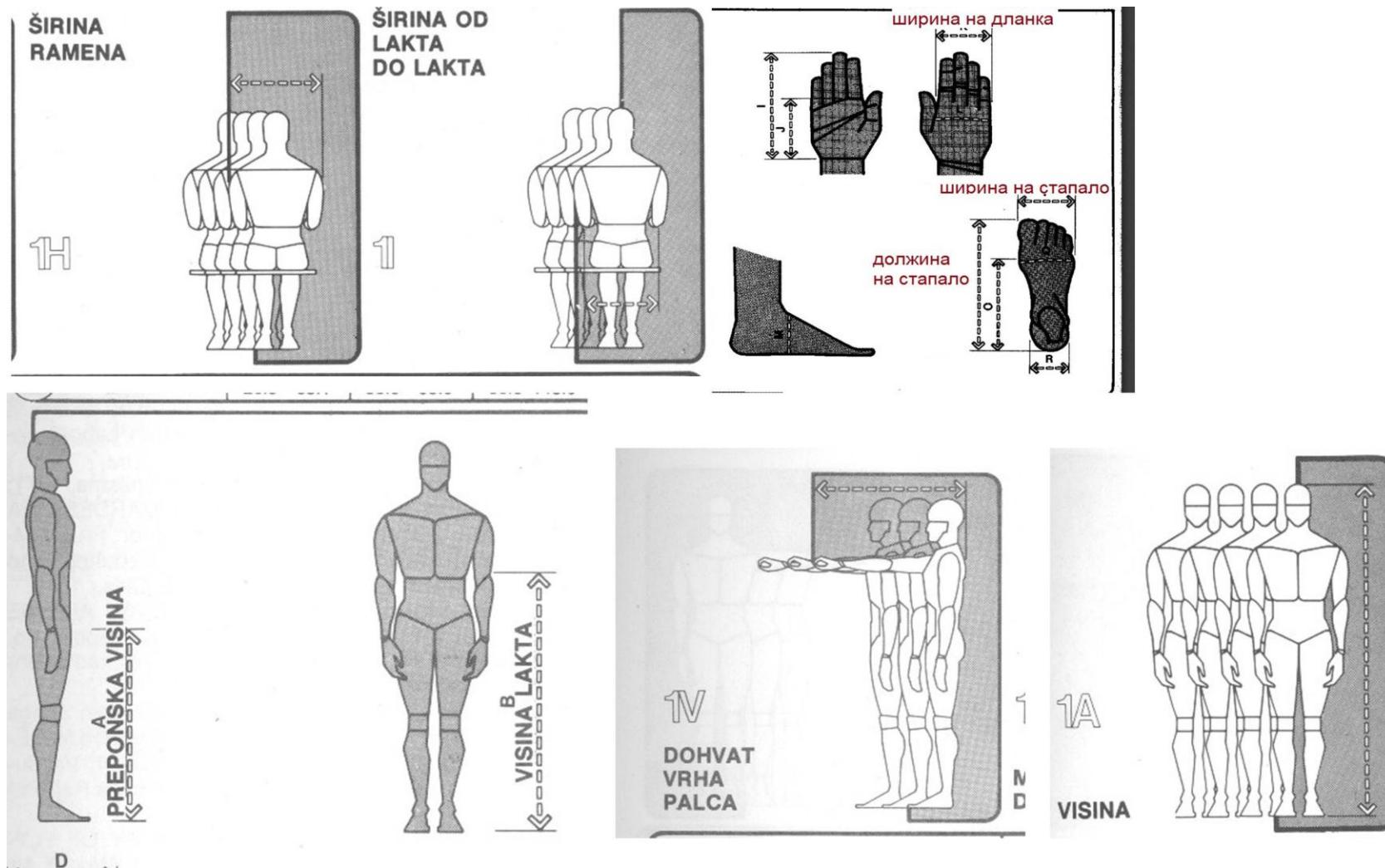
- Прилагодлива висина на воланот.
- Прилагодлив наслон на воланот.
- Прилагодливи рачки од мек материјал.
- Соодветни димензии на даската за нозе.
- Соодведен материјал на специфичните места за заштита од повреди при возење.
- Соодветни лежишта на тркалзцата за полесно туркање и искористување на енергијата.
- Пригушување на вибрациите колку е можно со меки гуми или механизам.
- Лесен и брз дофат на кочницата.

4. РАЗРАБОТКА НА АНТРОПОМЕТРИСКИТЕ И ЕРГОНОМСКИТЕ БАРАЊА

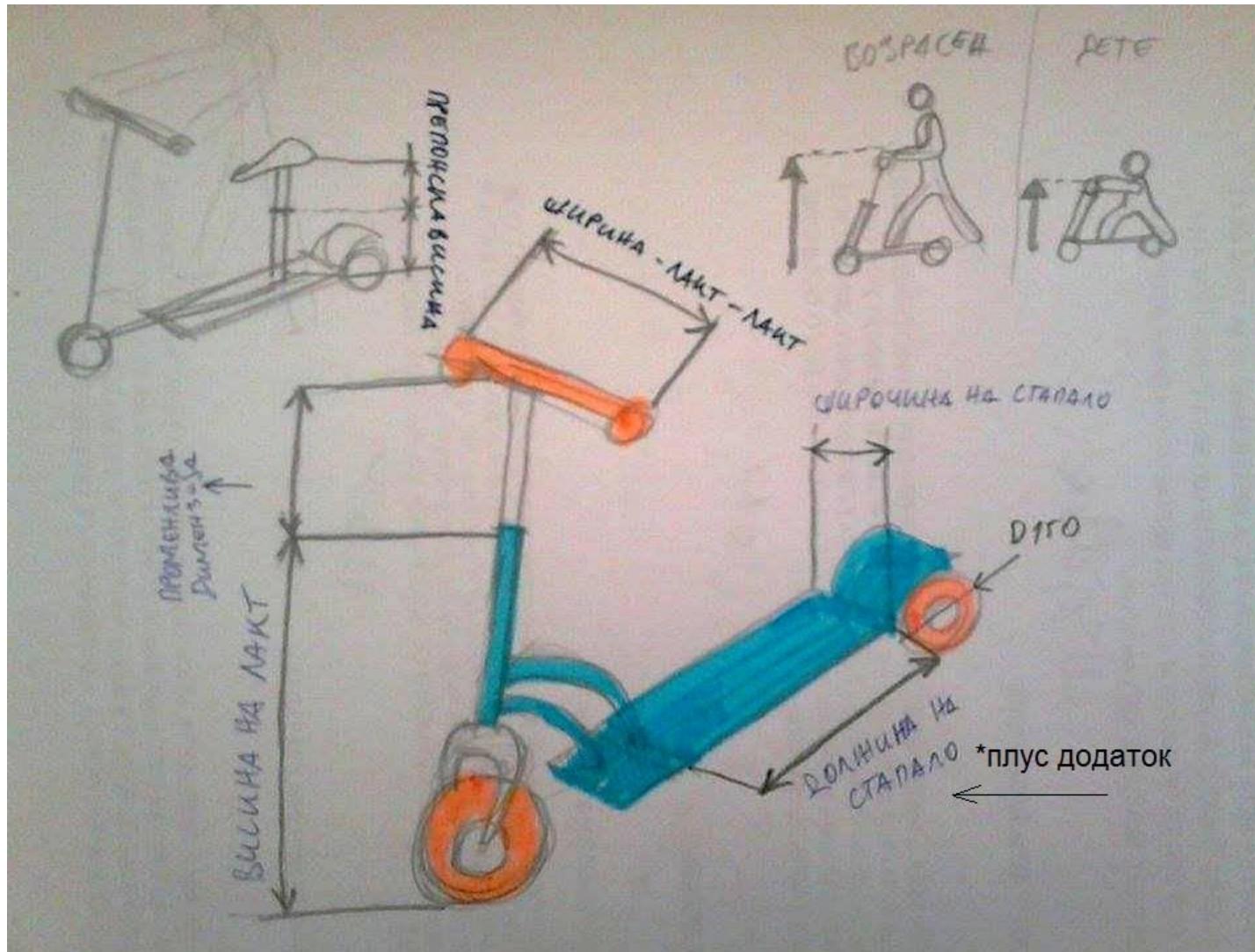
4.1. Димензии кои треба да се земат во предвид

Листа на димензии кои треба да се земат во предвид при димензионирањето на тротинетот:

- висина
- тежина
- ширина од лакт до лакт
- препонска висина
- висина на лакт во стоечка положба
- дофат на рака до врв на палец
- ширина на дланка
- должина на стапало
- ширина на стапало



Слика 4.1 - 1 Антропометриски мерки



Слика 4.1 - 2 Димензионирање на тротинетот

4.2. Перцентили кои треба да се земат во предвид

Табели со клучните димензии за 5 и 95 перцентил според соодветните старосни граници.

			висина (cm)	тежина (kg)	ширина од лакт до лакт (cm)	препонска висина (cm)	висина на лакт (cm)
возраст	перцентил	пол					
взрасли (18-79)	95	м	184.9	96.2	50.5	91.9	120.1
		ж	170.4	90.3	40.9	81.3	110.7
	5	м	161.5	57.2	34.8	78.2	104.9
		ж	149.9	47.2	31.2	68.1	98
тинејџери (12-17)	95	м	179	92.4	48.7	70.6	91.4
		ж	153.4	57.7	37		
	5	м	129	23.9	28.4		
		ж	129	36.5	26.2		
дeца (5-11)	95	м	128 - 157	28 - 53	28.8 - 37.3	47.9 - 64.3	65.6 - 83.9
		ж	126.7 - 159.7	28 - 58	28.1 - 37.4		
	5	м	110.7 - 134.6	17.4 - 28.6	21.7 - 25.6		
		ж	108.3 - 135.4	16.4 - 28.4	21 - 24.5		

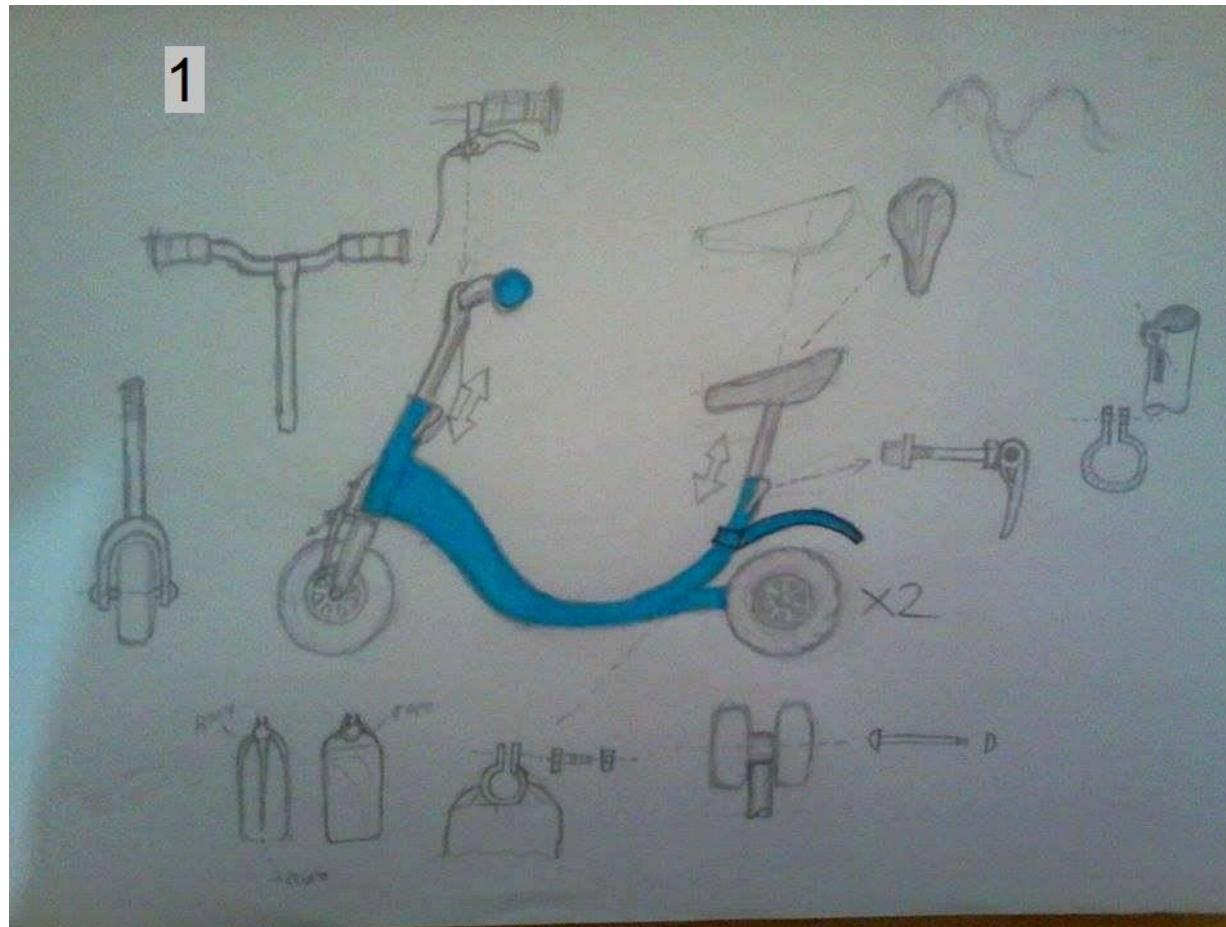
Табела 4.2-1. Димензии

			дофат на рака (см)	ширина на дланка (см)	должина на стапало (см)	ширина на стапало (см)			
возраст	перцентил	пол							
взрасли (18-79)	95	м	88.9	9.6	29.1	10.6			
		ж	80.5						
	5	м	75.4	8.2	25.1	9			
		ж	67.6						
тинейџери (12-17)	95	м	71.6 - 80.3	7.9	24.4	9.5			
		ж							
	5	м	57.6 - 63						
		ж							
деца (5-11)	95	м	51.5 - 66.6	5.9 - 6.8	17.6 - 21.6	7 - 8.3			
		ж							
	5	м	40.4 - 53.4						
		ж							

Табела 4.2-2. Димензии

-Димензиите маркирани со црвено се користат при димензионирањето на тротинетот. За деловите кои се прилагодуваат се земени димензиите за најниска и највисока позиција.

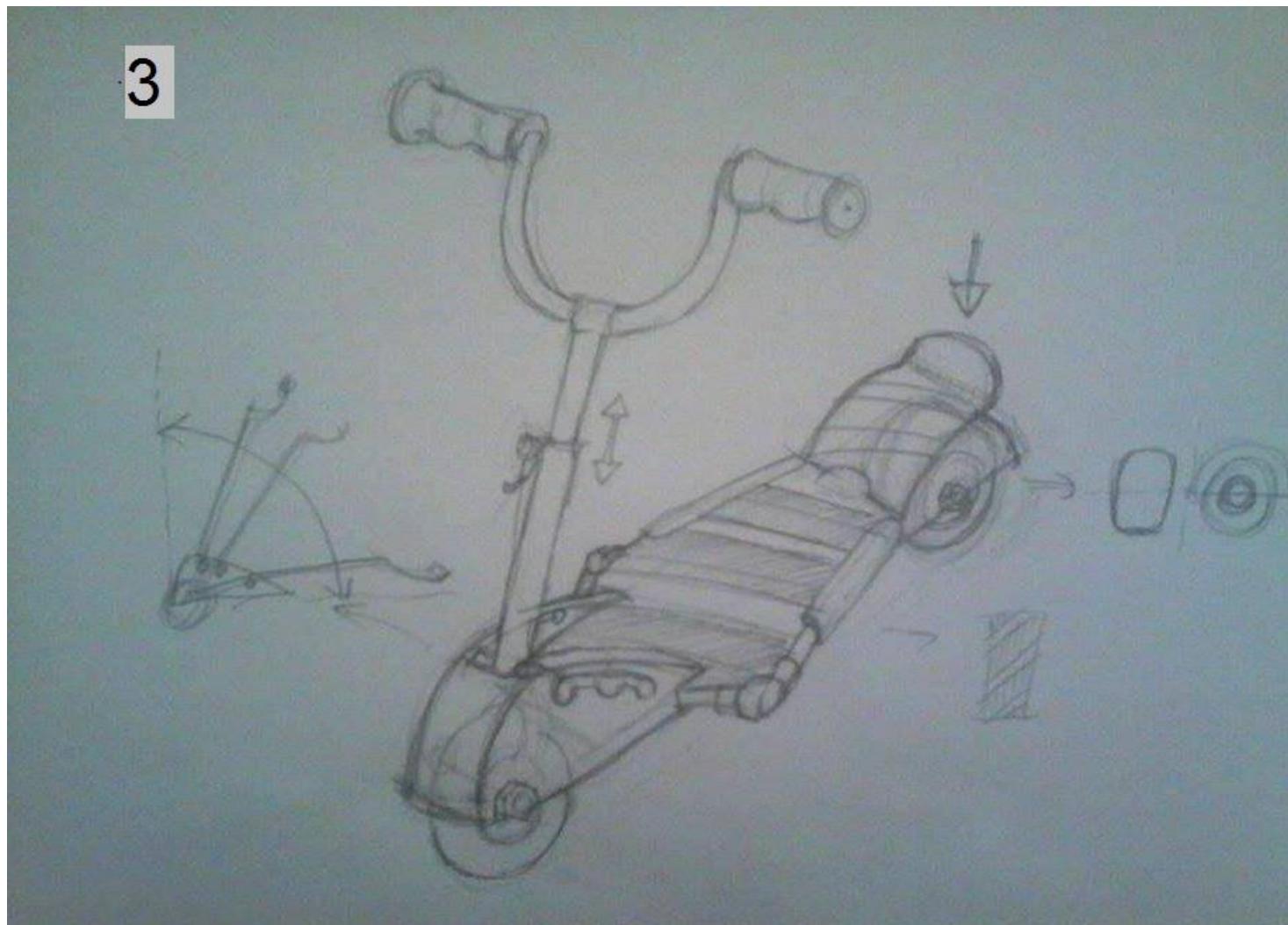
5. ГЕНЕРИРАЊЕ НА КОНЦЕПТИНИ РЕШЕНИЈА



Слика 5 - 1 Концепт 1



Слика 5 -2 Концепт 2



Слика 5 - 3 Концепт 3

4



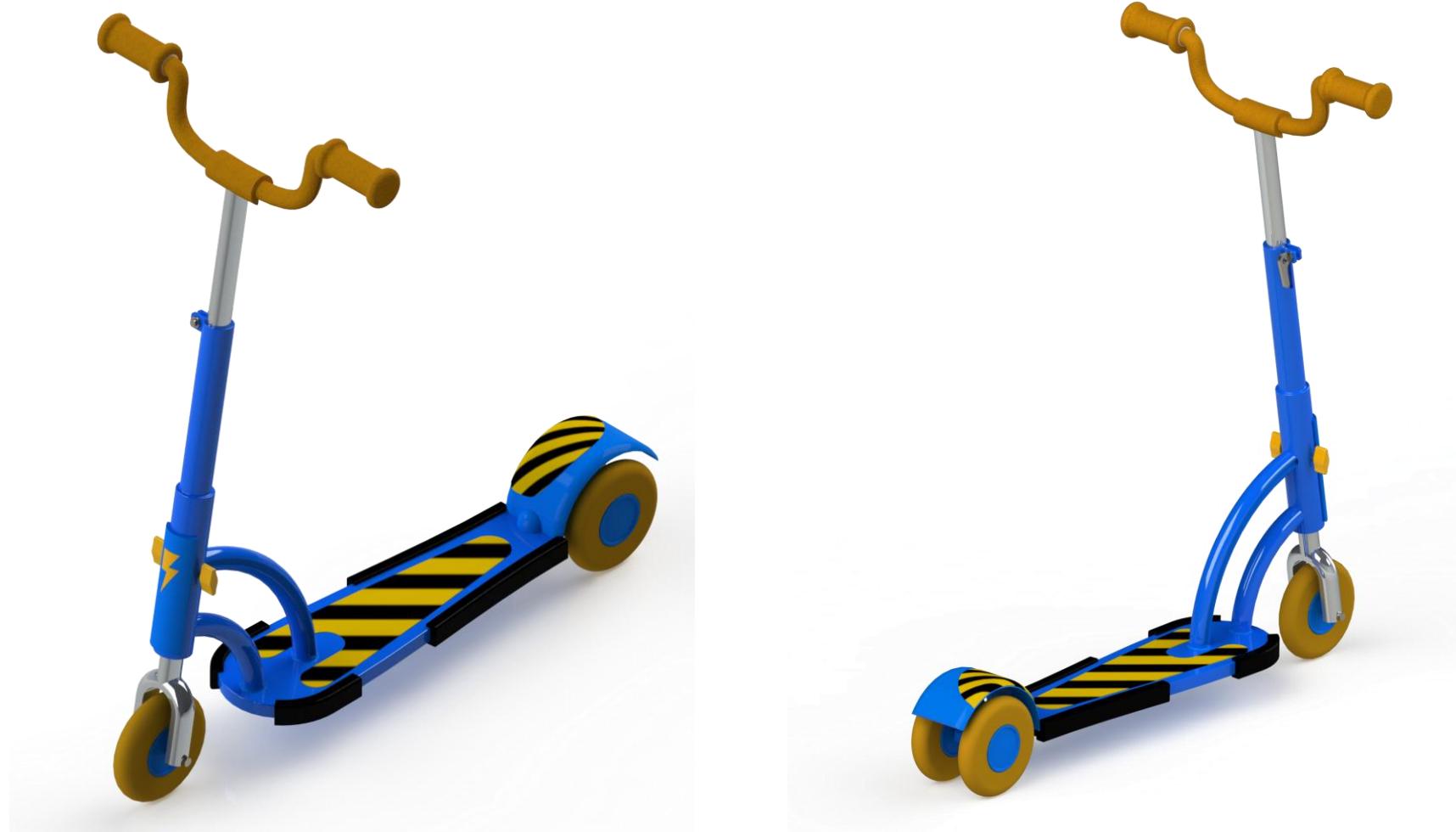
Слика 5 - 4 Концепт 4

5.1 Оценување на концепти

		концепти			
критериум	фактор на важност	1	2	3	4
Цена	10	база	+	+	+
Визуелен изглед	8		+	+	+
Трајност	6		-	-	s
Лесно кочење	5		-	-	-
Лесна поправка	3		-	s	-
Дополнителни функции	2		-	-	-
Мала тежина	7		+	s	+
Лесно се вози	9		+	s	+
Складирање	4		+	+	s
Транспорт	4		+	+	+
Ергономски дизајн	7		s	s	s
Стабилност	5		s	s	+
Прилагодливост	8		s	s	s
Заштита од повреди	8		+	+	+
вкупно +		0	7	5	7
вкупно -		0	4	3	3
вкупно		0	2	2	4
вкупно според важност		0	34	21	41

Табела 5.1-1. Матрица за оценување на концепти

5.2 Разработка на крајното концептно решение



Слика 5.2-1. и 5.2-2 Крајно концептно решение



Слика 5.2-3 и 5.2-4. Крајно концептно решение

6. ИЗБОР НА МАТЕРИЈАЛ

Материјалот од кој е направен производот е избран по метод на синтеза – на база на предходно решени проблеми од оваа област.

Употребени материјали:

- алуминиум
- челик
- силикон
- еластомер
- пластична пена

7. ЗАКЛУЧОК

Целта на овој проект е задоволена со успешно дизајнирање на ергономски тротинет за деца. По извршените анализи и соодветна обработка на информациите, беше пронајдено најсоодветно решение базирано на барањата на потрошувачите, а воедно и корисниците. Финалниот концепт е тротинет кој покрај со функционалност, се одликува и со ергономичност: висината на воланот е адаптибна врз основа на потребите на корисникот, тркалата се изработени од материјал кој ги намалува вибрациите при возење, искористен е материјал кој не се лизга на местата каде што тоа е потребно, кочницата е лесно дофатна, раките не лизгаат и се меки, а поставени се и заштитни браници од мек материјал на критичните места за заштита од повреди. Металната конструкција е доволно цврста за да издржи и возрасен човек, а може и лесно да се фарба во различни бои. Исто така, крајното решение е компатибилно за да се појави на пазарот и да ја надминува конкуренцијата, а со тоа и се мери неговата успешност.

Литература

- [1] Џон Т. Мек Конвил “ Антрополошки мерки и ентериер ”
- [2] Софија Сидоренко - Ергономија за дизајнери, презентации.