

KOKKUVÕTE

Lõputöö jooksul projekteeris tööautor jalgrattale matkamoodulit. Eesmärgiks oli projekteerida järelkäru, mida saaks võimalikult lihtsalt ja kiiresti viia transpordiasendist magamisasendisse. Projekteerimisel jälgiti ka, et matkamoodul oleks võimalikult kergekaaluline, et seda oleks võimalik kasutada tavaliste jalgratastega mitte ainult elektrijalgratastega.

Esiolgu oli käru inspiratsiooniks võetud jalgrataste lastekärud. Selleks et lõpptöote suured mõõtmed ei segaks jalgrattaga sõitmist ning neid transpordiasendis vähendada, oli tehtud otsus teha käru transformeeritavaks. Kärul on kaks põhiasendit transpordiasend, mis on mõeldud sõitmise ajaks ning magamisasend, mis on mõeldud looduses puhkamiseks. Magamisasendis lähtuti eesmärgist, et täiskasvanud inimene oleks võimeline probleemideta horisontaalselt käru sisse mahtuma.

Transpordiasendis on projekteeritud järelkäru mõõtmeteks 670 x 930 x 520 mm, rataste kõrgust nendes andmetes ei arvestatud, sest ala mis jääb käru alla ei tekkita sõitmisel purje efekti. Projekteerimisel oli tähtis, et transpordiasendis oleks käru sees võimalik matkamisvarustust niiskuskindlalt hoiustada, selleks et klient ei peaks looduses puhkamiseks peale järelkäru eraldi veel mingeid kotte kaasas kandma. Eesmärgiks oli ka projekteeritava matkamooduli massi hoidmine alla 30 kilogrammi, et see ei raskendaks liiga palju jalgrattaga sõitmist. Lõputöö raames ehitati prototüüp, mille massiks oli 23 kilogrammi.

Magamisasendis on projekteeritud matkamooduli mõõtmeteks 670 x 2100 x 910 mm, rataste kõrgus ei ole lisatud. Käru kõrgus maapinnast on 210 mm, mis on piisav selleks et hoida kliendi eemal halbadest ilmastikuoludest näiteks niiske maapind peale vihma. Käru transpordiasendist magamisasendisse viimiseks kaaluti mitmeid mehhanisme näiteks teleskoopilist lahendust, kuid lõpuks kasutades hindamismaatriksit mindi edasi kokku klapitava lahendusega. Analüüsides konkurentide tooteid lähtuti projekteerimisel sellest, et järelkärus võiks mugavalt magada täiskasvanu pikkusega 190 cm. Prototüübi ehitamisel kasutati voodi tegemiseks valmis välivoodit, mille kandevõimeks oli tootja poolt määratud 100 kilogrammi, kuid antud käru disaini puhul tekkib voodil lisatugipunkt käru rataste näol, mis peaks kandevõimet tõstma.

Projekteeritud käru mugavamaks kasutamiseks magamisasendis otsustati teha selle katuse kõrgust muudetavaks. Hetkel on kärul magamisasendis kõrgus voodi ja katuse vahel umbes 900 mm ning transpordiasendis umbes 500 mm. Magamisel 900 mm vahe

oli võetud lähtudes konkurentide andmetes, kuid parima väärtuse leidmiseks tuleks teha katsetusi. Tähtis on leida ideaalsed kõrgused kui magamisasendis oleks võimalikult palju ruumi, kuid samas transpordiasendis oleks võimalikult väike esiplaat, mis tekitab suurema osa takistusest sõitmisel.

Lõputöö jooksul jõuti järelkäru valmis CAD mudelini, kuid autor ei pea seda lõplikuks lahenduseks. Jõudes prototüübi ehitamiseni ning katsetamiseni järeldaks, et valmis tooteni mida saaks klientidele näidata tuleks ehitada veel vähemalt 2 - 3 prototüüpi, et erinevad lahendused läbi katsetada. Üheks järelkäru võimekuseks mida sooviti lisada, kuid milleni ei jõutud oli paari lisamooduli projekteerimine näiteks väike väliköök, mida oleks võimalik käru külge paigaldada, et selle konfiguratsiooni muuta vastavalt kliendi vajadustele. Üldiselt lõputöö eesmärgid said täidetud ning antud toote arendamisega minnakse ka edasi.

SUMMARY

During the thesis, thesis author designed a camping module for bicycles. The objective was to design a trailer that could be easily and quickly converted from a transport mode to a sleeping mode. It was also important to ensure that the camping module was as lightweight as possible, making it suitable for use with regular bicycles, not only electric ones.

Initially, the inspiration for the trailer came from bicycle child trailers. To prevent the large dimensions of the final product from disturbing normal riding and to reduce dimensions in transport mode, it was decided to make the trailer transformable. Trailer has two main positions: transport mode, intended for riding, and sleeping mode, intended for resting in nature. In sleeping mode, the goal was to ensure that an adult could lie horizontally inside the trailer without any problems.

In transport mode, the designed trailer dimensions are 670 x 930 x 520 mm, with wheel height not included in these measurements since the area beneath the trailer does not create a sail effect while riding. It was important that in transport mode, the trailer could securely store camping gear to protect it from moisture, eliminating the need for the client to carry additional bags for resting in nature. The aim was also to keep the weight of the camping module under 30 kilograms to avoid significantly hindering bicycle riding. During the thesis, a prototype was built with a mass of 23 kilograms.

In sleeping mode, the designed dimensions of the camping module are 670 x 2100 x 910 mm, with the height of the wheels not included. The trailer's ground clearance is 210 mm, which is sufficient to keep the client away from adverse weather conditions, such as wet ground after rain. Several mechanisms, such as a telescopic solution, were considered for converting the trailer from transport mode to sleeping mode, but ultimately, a folding solution was chosen using an evaluation matrix. Analyzing competitors' products, the design goal was to ensure that an adult up to 190 cm tall could sleep comfortably in the trailer. A ready-made camp bed with a manufacturer-specified load capacity of 100 kilograms was used for the prototype, but in this design, the bed gains additional support from the trailer's wheels, which should increase its load capacity.

To make the trailer more comfortable in sleeping mode, it was decided to make the roof height adjustable. Currently, in sleeping mode, there is about 900 mm of space between the bed and the roof, and in transport mode, about 500 mm. The 900 mm space for sleeping was based on competitors' data, but further testing is needed to determine the

optimal value. It is important to find the ideal heights where there is as much space as possible in sleeping mode while keeping the front panel as small as possible in transport mode to reduce wind resistance.

The thesis resulted in a finished CAD model of the trailer, but the author does not consider it as a final solution. Reaching the stage of building and testing a prototype led to the conclusion that at least 2-3 more prototypes need to be built to test different solutions. One of the trailer's capabilities that was desired but not achieved was the design of a couple of additional modules, such as a small outdoor kitchen, which could be attached to the trailer to adapt its configuration according to client needs. Overall, the thesis objectives were met, and the development of this product will continue.