



**VILNIAUS UNIVERSITETAS
ŠIAULIŲ AKADEMIJA**

**KŪNO KULTŪROS IR SPORTO EDUKOLOGIJOS
MAGISTRO STUDIJŲ PROGRAMA**
Sportinio ugdymo vadybos specializacija

RAMUNĖ KLYBAITĖ

Magistro baigiamasis darbas

**SPORTININKŲ PATIRTYS NAUDOJANT IŠMANIUOSIUS
LAIKRODŽIUS SPORTO TRENIRUOTĖS PROCESSE**

Darbo vadovas: Doc. dr. L. Grajauskas

Šiauliai, 2025

**Studijuojančiojo, teikiančio baigiamąjį
darbą, GARANTIJA**

WARRANTY of Final Thesis

Vardas, pavardė <i>Name, Surname</i>	Ramunė Klybaitė
Padalinys <i>Faculty</i>	Šiaulių akademija <i>Šiauliai Academy</i>
Studijų programa <i>Study Programme</i>	Kūno kultūros ir sporto edukologija <i>Physical education and sports educology</i>
Darbo pavadinimas <i>Thesis topic</i>	<i>Sportininkų patirtys naudojant išmaniuosius laikrodžius sporto treniruotės procese</i> <i>Athletes' Experiences Using Smartwatches During Sports Training</i>
Darbo tipas <i>Thesis type</i>	Baigiamasis darbas <i>Final Thesis</i>

Garantuoju, kad mano baigiamasis darbas yra parengtas sąžiningai ir savarankiškai, kitų asmenų indėlio į parengtą darbą nėra. Jokių neteisėtų mokėjimų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

I guarantee that my thesis is prepared in good faith and independently, there is no contribution to this work from other individuals. I have not made any illegal payments related to this work.

Šiame darbe tiesiogiai ar netiesiogiai panaudotos kitų šaltinių citatos yra pažymėtos literatūros nuorodose.

Quotes from other sources directly or indirectly used in this thesis, are indicated in literature references.

Aš, Ramunė Klybaitė, pateikdamas (-a) šį darbą, patvirtinu (pažymėti)

I, Ramune Klybaite, by submitting this paper confirm (check)



**Embargo laikotarpis
Embargo Period**

Prašau nustatyti šiam baigiamajam darbui toliau nurodytos trukmės embargo laikotarpį:
I am requesting an embargo of this thesis for the period indicated below:

- ☐ _____ mėnesių / *months*
(embargo laikotarpis negali viršyti 60 mėn. / *an embargo period shall not exceed 60 months*).
- ☒ Embargo laikotarpis nereikalingas / *no embargo requested*.

Embargo laikotarpio nustatymo priežastis / *Reason for embargo period:*

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Išmaniųjų laikrodžių istorija	16
2 lentelė. Tiriamųjų charakteristika	25
3 lentelė. Sportininkų pasirinkimo kriterijai.....	27
4 lentelė. Naudojimo tikslai ir paskirtis.....	29
5 lentelė. Išmaniųjų laikrodžių naudojimo dažnumas	31
6 lentelė. Funkcijų naudojimas išmaniuosiuose laikrodžiuose.....	32
7 lentelė. Išmaniųjų laikrodžių privalumai	34
8 lentelė. Išmaniųjų laikrodžių naudojimo problemos	36
9 lentelė. Poveikis savijautai naudojant išmaniuosius laikrodžius	37
10 lentelė. Treniruočių valdymas ir kokybė naudojant išmaniuosius laikrodžius.....	39
11 lentelė. Duomenų privatumas ir prieinamumas naudojant išmaniuosius laikrodžius	41

TURINYS

LENTELIŲ SĄRAŠAS	2
SANTRAUKA	5
SUMMARY	6
ĮVADAS	7
1. TYRIMO TEORINĖS PRIELAIIDOS	10
1.1. Sporto treniruotės ir sportininkų rengimo struktūra.....	10
1.2. Sporto treniruotės valdymas ir kontrolė.....	13
1.3. Išmaniųjų laikrodžių raida	15
1.4. Išmaniųjų laikrodžių galimybės sporto treniruočių gerinimui.....	18
1.5. Iššūkiai ir ateities galimybės išmaniuosius laikrodžius naudojant sporto treniruotėse	21
2. TYRIMO METODIKA IR ORGANIZAVIMAS	24
2.1. Tyrimo metodologinis pagrindimas.....	24
2.2. Tiriamųjų kontingentas	25
2.3. Tyrimo organizavimas	26
2.4. Tyrimo etika.....	26
3. TYRIMO REZULTATAI	27
3.1. Išmaniųjų laikrodžių pasirinkimai ir naudojimo tikslai	27
3.2. Išmaniųjų laikrodžių naudojimo dažnumas, funkcionalumas, privalumai ir trūkumai	30
3.3. Išmaniųjų laikrodžių poveikis savijautai, treniruočių valdymui ir kokybei bei duomenų privatumo ir saugumo aspektai	37
DISKUSIJA	43
IŠVADOS.....	47
LITERATŪRA	48
PRIEDAI	52

SANTRAUKA

SPORTININKŲ PATIRTYS NAUDOJANT IŠMANIUOSIUS LAIKRODŽIUS SPORTO TRENIRUOTĖS PROCESE

XXI amžiuje sparčiai didėjant fizinio aktyvumo svarbos suvokimui, išmaniosios technologijos, ypač išmanieji laikrodžiai, tampa neatsiejama sporto treniruočių proceso dalimi. Išmanieji laikrodžiai padeda stebėti fiziologinius ir biomechaninius rodiklius, planuoti treniruotes ir jų valdymą, įsivertinti fizinę ir psichologinę savijautą. Nors šių įrenginių techninės savybės gana plačiai analizuojamos mokslinėje literatūroje, tačiau sportininkų subjektyvios patirtys, emocijos ir technologijų poveikis savikontrolei išlieka mažai tyrinėtos sritys.

Probleminis klausimas: kokios yra sportininkų asmeninės patirtys naudojant išmaniuosius laikrodžius sporto treniruočių procese?

Tyrimo objektas: sportininkų patirtys naudojant išmaniuosius laikrodžius sporto treniruočių procese.

Tikslas: atskleisti, kokios yra sportininkų patirtys naudojant išmaniuosius laikrodžius sporto treniruočių procese.

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti teorinius požiūrius į išmaniųjų laikrodžių integraciją sportininkų kasdieninėje ir sportinėje veikloje.
2. Išsiaiškinti sportininkų išmaniųjų laikrodžių pasirinkimo kriterijus atsižvelgiant į jų funkcionalumą, praktinius ir estetinius poreikius.
3. Ištirti išmaniųjų laikrodžių naudojimą kaip priemonę savikontrolei, motyvacijai, treniruočių valdymui sportininkų patirtyse.
4. Atskleisti sportininkų patirtis, susijusias su emociniais ir technologiniais iššūkiais naudojant išmaniuosius laikrodžius.

Tyrimo metodologija ir metodai: taikytas kokybinis pusiau struktūruotas interviu, kokybinė turinio analizė ir teoriniam pagrindimui remtasi kūno filosofija (fenomenologija), savikontrolės teorija ir technologijų filosofija.

Tyrimo imtis: 14 (8 moterys ir 6 vyrai) lengvąja atletika užsiimančių įvairaus fizinio pajėgumo bei papildomai praktikuojančių kitas sporto šakas sportininkų.

Tyrimo rezultatai ir pagrindinės išvados: atliktas tyrimas atskleidė, kad sportininkai išmaniuosius laikrodžius renkasi pagal funkcionalumą (GPS, širdies ritmo ir miego kokybės stebėjimas, duomenų sinchronizavimas), o išmanieji įrenginiai veikia sportininkų savikontrolę, treniruočių planavimą ir valdymą, emocinę savijautą ir motyvaciją. Išmanieji laikrodžiai tampa ne tik priemone fizinei būklei stebėti, bet ir kasdienybės dalimi. Tyrimas atskleidžia, kad įrenginių naudojimas turi tiek teigiamą, tiek neigiamą emocinį poveikį. Išryškėjo duomenų privatumo, technologinių trikdžių ir vartotojo sąveikos su išmaniuoju laikrodžiu aspektai.

Raktiniai žodžiai: išmanieji laikrodžiai, treniruočių valdymas, technologijų įtaka, sportininkų patirtys.

SUMMARY

ATHLETES' EXPERIENCES USING SMARTWATCHES DURING SPORTS TRAINING

In the 21st century, with the increasing recognition of the importance of physical activity, smart technologies, particularly smartwatches, have become an integral part of the sports training process. These devices assist in monitoring physiological and biomechanical indicators, planning and managing training routines and evaluating both physical and psychological well-being. While the technical characteristics of such devices are widely discussed in the scientific literature, the subjective experiences of athletes, including emotional responses and the influence of technology on self-regulation, remain underexplored.

Research problem: what are the personal experiences of athletes in using smartwatches during the sports training process?

Object of the study: athletes' experiences with the use of smartwatches in the context of sports training.

Aim: To reveal the nature of athletes' experiences with the use of smartwatches in the sports training process.

Objectives:

1. To analyse theoretical perspectives on the integration of smartwatches in athletes' daily and sporting activities.
2. To identify athletes' criteria for selecting smartwatches, considering functional, practical, and aesthetic needs.
3. To investigate the use of smartwatches as a tool for self-regulation, motivation, and training management in athletes' experiences.
4. To uncover athletes' experiences related to emotional and technological challenges when using smartwatches.

Research methodology and methods: the study employed a qualitative research design, including semi-structured interviews and qualitative content analysis. The theoretical framework was based on the philosophy of the body (phenomenology), self-regulation theory and the philosophy of technology.

Research sample: the study involved 14 athletes (8 women and 6 men) engaged in athletics, with varying levels of physical ability, some of whom also participated in additional sports disciplines.

Research results and key conclusions: the findings indicate that athletes choose smartwatches based on functionality (e.g., GPS tracking, heart rate and sleep quality monitoring, data synchronization). These devices influence self-regulation, training planning and management, emotional well-being and motivation. Smartwatches serve not only as tools for monitoring physical condition but also become embedded in athletes' daily lives. The study highlights both positive and negative emotional impacts associated with device use and draws attention to issues such as data privacy, technological disruptions and user-device interaction.

Keywords: smartwatches, training management, impact of technology, athletes' experiences.

IVADAS

XXI amžiuje besikeičiant visuomenei, augant fizinio aktyvumo svarbos suvokimui tampa įprasta, kad skaitmeninės technologijos integruojamos ne tik į kasdieninį gyvenimą, bet ir į sporto treniruočių proceso gerinimą. Šiuolaikinėje sporto srityje, tiek mėgėjiško, tiek profesionalaus lygmens, išmaniosios technologijos tampa priemone, kuri gali padėti treniruočių valdymui ir kokybės gerinimui. Populiariausia technologinė priemonė tarp sportininkų – išmanusis laikrodis, kuris leidžia realiu laiku fiksuoti įvairius fiziologinius, biomechaninius ir aplinkos veiksnius, planuoti treniruočių krūvius, stebėti atsistatymą ir sulaukti grįžtamojo ryšio. Toks įrenginys gali keisti ne tik treniruotės eigą, bet ir užtikrinti sąmoningą sportininko kūno stebėjimą bei reakciją į fizinį krūvį.

Tobulėjant išmaniosioms, sportui pritaikytoms išmaniosioms technologijoms, reikšmės turi dirbtinio intelekto naudojimas, kuris ateityje bus integruojamas į išmaniuosius laikrodžius. Dirbtinis intelektas gali kaupti informaciją, kurti treniruočių planus, teikti automatines įžvalgas apie sportininko fizinę būklę, treniruočių efektyvumą ar perspėti apie traumų riziką (Seçkin et al., 2023). Šių technologinių naujovių įtraukimas į jau sportininkams pažįstamus įrenginius pabrėžia, kad sportininkas turi gebėti prisitaikyti prie kintančios aplinkos, ugdyti skaitmeninį raštingumą ir išmokyti analizuoti fizinius pojūčius, remdamasis gautais laikrodžio duomenimis. Taip išmanieji laikrodžiai tampa ne tik priemone fiziologiniams duomenims fiksuoti, bet ir savęs pažinimo pagalbininku.

Mokslo srityje išmaniųjų laikrodžių vaidmuo sporte įprastai analizuojamas fiziologiniu, biomechaniniu ir informacinio tikslumo požiūriu. Keletas mokslininkų, tarp jų Seshadri ir kt. (2020), Shcherbina ir kt. (2017), Horton ir kt. (2017), Fu & Liu (2015) nagrinėjo išmaniųjų laikrodžių širdies ritmo, GPS ar kvėpavimo duomenų tikslumą. Wilk ir kt. (2020) atlikdami mokslinį tyrimą pabrėžė biomechaninių jutiklių integravimo svarbą judesių kokybės analizei išmaniuosiuose laikrodžiuose, o Seckin ir kt. (2023) apžvelgė, kaip šie įrenginiai yra taikomi skirtingose sporto šakose. Moksliniai tyrimai apsiriboja išmaniųjų laikrodžių techninių savybių nagrinėjimu, o sportininkų subjektyvios patirtys, emocinė būsena naudojant išmaniuosius laikrodžius išlieka menkai analizuojama, todėl mokslinės literatūros bazėse trūksta informacijos šiomis temomis. Toks ribotas mokslinis ištirtumas pagrindžia poreikį plačiau gilintis į sportininkų patirtis naudojant išmaniuosius laikrodžius sporto treniruotės procese. Nepakanka žinoti techninius ar fiziologinius parametrus, reikia suprasti, kaip įrenginiai gali paveikti sportininko požiūrį į save, treniruotes, fizinį krūvį ar savijautą. Atsižvelgiant į mokslinio ištirtumo spragas, kyla probleminis klausimas – kokios yra sportininkų asmeninės patirtys naudojant išmaniuosius laikrodžius sporto treniruočių procese?

Tyrimo objektas – sportininkų patirtys naudojant išmaniuosius laikrodžius sporto treniruočių procese.

Tyrimo tikslas – atskleisti, kokios yra sportininkų patirtys naudojant išmaniuosius laikrodžius sporto treniruočių procese.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti teorinius požiūrius į išmaniųjų laikrodžių integraciją sportininkų kasdieninėje ir sportinėje veikloje.
2. Išsiaiškinti sportininkų išmaniųjų laikrodžių pasirinkimo kriterijus atsižvelgiant į jų funkcionalumą, praktinius ir estetinius poreikius.
3. Ištirti išmaniųjų laikrodžių naudojimą kaip priemonę savikontrolei, motyvacijai, treniruočių valdymui sportininkų patirtyse.
4. Atskleisti sportininkų patirtis, susijusias su emociniais ir technologiniais iššūkiais naudojant išmaniuosius laikrodžius.

Tyrimo metodologija: tyrimo pagrindu pasirinkta kokybinė tyrimų metodologija, kuri leidžia gilintis į sportininkų asmenines patirtis ir subjektyvų santykį su išmaniuoju laikrodžiu. Darbe remiamasi kūno filosofija, kurią galima priskirti fenomenologijai, kai dėmesys skiriamas tiesioginiai tiriamojo patirčiai ir sąmonės ryšiui su kūnu ir jį supančia aplinka, per kurią žmogus gali suvokti save ir išmaniąją technologiją. Tyrimas siejamas su savikontrolės teorija – ji padeda atskleisti technologijų vaidmenį stebint ir reguliuojant emocinę ir fizinę būseną. Taip pat tyrime remtasi technologijų filosofijos įžvalgomis, kurios atskleidžia, kaip išmanieji laikrodžiai veikia sportininkų patirtį ir sprendimų priėmimą sporto treniruočių procese.

Tyrimo metodai: tyrime naudoti kokybiniai duomenų rinkimo ir analizės metodai. Duomenys surinkti pusiau struktūruotu interviu metodu, kuris leido plačiau atskleisti sportininkų patirtis ir nuostatas apie išmaniųjų laikrodžių naudojimą treniruočių procese. Interviu klausimai sudaryti remiantis literatūros analize, tyrimo tikslu ir teoriniu pagrindu, siekiant išsiaiškinti pagrindinius aspektus, susijusius su sportininko savikontrolė, emocine būsena ir technologijų keliamais iššūkiais. Surinkti duomenys analizuojami taikant kokybinę turinio analizę – tai leidžia sistemingai išskirti reikšmingus kodus, kategorijas ir pagrindines temas.

Tyrimo imtis ir atranka: tyrime dalyviai atrinkti patogios atrankos būdu. Tiriamąją imtį sudarė 14 (8 moterys ir 6 vyrai) lengvąja atletika užsiimančių įvairaus fizinio pajėgumo bei papildomai praktikuojančių kitas sporto šakas sportininkų.

Tyrimo etapai ir organizavimas:

Tyrimas buvo atliekamas nuo 2024 m. gruodžio iki 2025 m. kovo mėnesio. Tyrimas atliktas keliais etapais. Patogiosios atrankos būdu atrinkti tiriamieji, su kuriais atlikti pusiau struktūruoti interviu – tiek gyvai, tiek nuotoliniu būdu naudojant internetines platformas. Pokalbiai truko nuo 10 iki 30

minučių, įrašyti diktofonu ir transkribuoti. Galutinis tyrimo etapas – iš gautų duomenų atlikta kokybinė turinio analizė.

Darbo naujumas, teorinis ir praktinis reikšmingumas: Lietuvoje tokio tipo tyrimas atliekamas pirmą kartą, nes iki šiol sportininkų asmeninės patirtys naudojant išmaniuosius laikrodžius sporto treniruočių procese nebuvo analizuotos. Tiek Lietuvoje, tiek užsienio mokslinėje literatūroje dėmesys skiriamas analizuojant išmaniųjų laikrodžių techninius parametrus, o šiame darbe tiriama sportininkų motyvacija, savikontrolė, emocinė savijauta ir iššūkiai susiję su laikrodžių naudojimu. Gauti tyrimo rezultatai papildo savikontrolės teoriją, parodant, kaip technologijos gali tapti priemone stebėti savijautą bei ją koreguoti. Taip pat patvirtintas technologijų filosofijos požiūris pabrėžiant įrenginių įtaką žmogaus patyrimui ir sąmoningumui. Praktiniu požiūriu tyrimas gali turėti taikomąją vertę sportininkams, treneriams ir sportinių technologijų kūrėjams. Gautos tyrimo išvalgos gali padėti geriau suprasti vartotojų poreikius, prisidėti prie geresnių treniruočių valdymo ir savistabos, pagerinti įrenginių funkcionalumą realiame sporto kontekste.

Darbo struktūra: darbo struktūra sudaro santrauka lietuvių ir anglų kalbomis, įvadas, 3 skyriai (teorinės tyrimo prielaidos, tyrimo metodai ir organizavimas, tyrimo rezultatai), diskusija, išvados, literatūros sąrašas (pateikti 35 šaltiniai), priedai. Darbe pateikiama 11 lentelių. Darbo apimtis be priedų – 51 puslapis.

1. TYRIMO TEORINĖS PRIELAIIDOS

1.1. Sporto treniruotės ir sportininkų rengimo struktūra

Sporto treniruotė – tai valdomas pedagoginis vyksmas, ilgalaikis, sistemingas, specializuotas ir kryptingas sportininko asmenybės ir jo fizinių, techninių, taktinių, intelektinių savybių, gebėjimų tobulinimas fiziniais pratimais (Stonkus, 2002). Mokslininkai stebi ir analizuoja šiuos reiškinius – kuriamos metodikos, kurios padeda tinkamai planuoti treniruočių procesus, gerinti sportinius rezultatus ir mažinti traumų riziką tiek profesionaliame, tiek mėgėjiško lygio sporte.

Pasak Karoblio (2005), sporto treniruotė suprantama kaip bendras (kompleksinis) veiksmų vyksmas. Sportininkų paruošimas svarbiausiems metų startams yra ilgalaikis ir sistemingas procesas, kuris apima specializuotą ir tikslinį treniravimą (Skernevičius et. al., 2011). Reikalingas nuoseklus krūvio didinimas, treniruotumo tobulinimas, specialaus sportinio rengimo gerinimas.

Sportinis rengimas – daugialypis pedagoginis vyksmas, apimantis sportininko mokymą ir auklėjimą, jo ypatybių ir gebėjimų tobulinimą, harmoningą asmenybės ugdymą, sveikatos stiprinimą, gerų rezultatų siekimą (Stonkus, 2002). Sporto treniruotė yra neatsiejama nuo sporto varžybų, tai sudedamoji sportinio rengimo dalis (Karoblis et al., 2014). Norint pasiekti geriausią sportinę formą varžyboms, būtina sistemingai derinti fizinį, techninį, taktinį bei psichologinį sportininkų rengimą. Mokslininkai išskiria tris sportinio rengimo varžyboms rūšys:

- bendrasis rengimas (tikslas – ugdyti asmenybę, gerinti organizmo funkcinių sistemų veiklą, įgyvendinti kryptingojo ir specialiojo rengimo vyksmus, kurio efektyvumas vertinamas testuojant (Karoblis, 2005);
- kryptingasis rengimas (tikslas – tobulinti sportininkų funkcijas, ugdyti fizines ypatybes ir kompleksinius gebėjimus), kurio fiziniai pratimai pasižymi erdvės ir laiko, dinamikos ir laiko požiūriu bei atlikimo pobūdžiu artimu varžybinei veiklai (Karoblis, 2005) ;
- specialusis rengimas (tikslas – gerinti funkcines galias, ugdyti fizines ypatybes, tiesiogiai sieti su sportininko veikla rungtyniaujant), kurio naudojamų priemonių pobūdis, kokybė ir dinamika priklauso nuo sporto šakos organizavimo specifikos, pasirinktos taktikos (Karoblis, 2005).

Sportinio rezultato gerėjimas priklauso nuo daugelio dalykų, kurie sudaro treniruotės turinį. Nepaisant įvairių mokslininkų nuomonių ir teorijų, sportininkų treniruotės priklauso nuo sportininkų rengimo struktūros, kurią galima apibendrinti atskirais struktūriniais dėmenimis, tokiais kaip:

- daugiametis sportinis rengimas,
- daugiamečio sportinio rengimo etapai,
- keturmetis olimpinis ciklas,
- metinis ciklas,

- makrociklai,
- laikotarpiai,
- etapai,
- mezociklai,
- mikrociklai,
- pratybų dienos,
- pratybos,
- pratybų dalys,
- pratimai.

Sportininko rengimas ir dalyvavimas įvairaus rango varžybose gali trukti ilgą laiką. Tai nuo pirmo iki paskutinio sportinės karjeros startų trunkantis laikotarpis, kurį mokslininkai apibūdina kaip daugiamečių sportinį rengimą. Yra sporto šakų, kuriose sportininkai aukštą meistriskumą pasiekia būdami 8–16 metų, o kitose sporto šakose, sportinį piką galima pasiekti ir vyresnio amžiaus, todėl nėra apibrėžto laiko tarpsnio, kiek gali trukti aktyvi sportinė veikla.

Rengiant aukšto meistriskumo sportininką, treneriai dėmesį skiria keturmečio olimpinio ciklo etapui. Tai keturių metų sportinio rengimo laikotarpis, kuris dažniausiai trunka tarp dvejų olimpinių žaidynių ir yra nagrinėjimas mokslininkų (Skernevičius et al., 2011). Pagal keturmečio ciklo planavimą rengiami kandidatai į artimiausias olimpinės žaidynes, taip pat jauni perspektyvūs sportininkai, galintys pasiekti gerų sportinių rezultatų olimpiniais metais (Skernevičius et al., 2011). Olimpino ciklo struktūros pagrindinis ypatumas yra tas, kad kiekvienai metų skiriasi nuo praėjusių krūvio apimtimi, specifinio krūvio dydžiu bendro darbo fone, varžybų skaičiumi ir pakitusiais rengimo metodais bei priemonėmis (Karoblis et al., 2014).

Keturmetis olimpinis ciklas susideda iš metinių ciklų. Jie prasideda pasibaigus olimpinėms žaidynėms arba pasibaigus tam tikrų metų reikšmingiausioms varžyboms. Metinį ciklą gali sudaryti tam tikras skaičius makrociklų (ilgas, nuo kelių mėnesių iki metų, planingas sporto pratybų ir varžybų laiko tarpas) (Stonkus, 2002). Makrociklo trukmę ir struktūrą lemia atskiros metinio ciklo pagrindiniai uždaviniai, sporto šakos ypatybės, būtinybė parengti sportininką konkrečioms varžyboms (Stonkus, 2002). Metinis ciklas apima visas sudedamąsias sportinio rengimo dalis (fizinę, techninę ir kitokį rengimą), sporto varžybas ir atsigavimą, kurių santykis keičiasi priklausomai nuo laikotarpių uždavinių (Skernevičius et al., 2011). Įprastai metinį ciklą ir makrociklą sudaro trys etapai: parengiamasis, varžybų ir pereinamasis.

Mezociklas – tai vientisas iš kelių mikrociklų susidedantis sporto treniruotės tarpsnis. Trunka nuo 3 iki 6 savaičių, labiausiai paplitęs 4 savaičių. Pagrindiniai uždaviniai: esant optimaliai krūvių dinamikai, įvairiais metodais ir priemonėmis garantuoti veiksmingą pedagoginį poveikį, atgauti, ugdyti sportininko organizmo darbingumą (Stonkus, 2002). Mezociklas turi tam tikrus

etapus: įvadinį, pagrindinį (bazinį), kontrolinį, parengiamąjį, priešvaržybinių ir varžybinių. Mezociklų planavimas būna labai konkretus ir smulkmeniškasis, gerai perprantamas sportininkui ir jį supančiai komandai. Kintant rengimo sąlygoms, sportininko būklei, mezociklo programa gali būti koreguojama pagal gydytojų, mokslininkų, trenerio patarimus bei sportininko supratimą (Skernevičius et al., 2011).

Mikrociklai – tai mezociklų struktūrinė dalis, kelias dienas vykdoma pratybų serija ir poilsis po jų (Stonkus, 2002). Tai svarbus treniruotės struktūrinis vienetas, sudarantis bendro treniruotės vyksmo fragmentą ir padeda kompleksiskai įgyvendinti tam tikro etapo uždavinius (Skernevičius et al., 2011). Mikrociklų planai, kaip ir mezociklų yra labai konkretūs: tiksliai nurodytas treniruočių turinys, aiški krūvio apimtis, intensyvumas, poilsis. Pratybų fizinis krūvis mikrocikle grindžiamas poveikiu sportininkų organizmui ir organizmo atsigavimu po fizinio krūvio (Skernevičius et al., 2011). Mikrocikle išskiriamos fizinių krūvių ir atsigavimo dienos, per kurias organizmas atsigauja ir vyksta superkompensaciniai reiškiniai (Skernevičius et al., 2011).

Paskutinis sportinio rengimo struktūros vienetas – pratybos (treniruotė). Tai sudedamoji mikrociklo dalis. Tai yra pagrindinė organizacinė sportininkų mokymo ir treniravimo forma – kryptingas judesių, veiksmų ir jų derinių mokymas ir tobulinimas, fizinių gebėjimų ugdymas (Stonkus, 2002). Pratyboms dažniausiai vadovauja treneris, bet gali būti atliekamos ir savarankiškai. Pagal tikslus, kryptingumą, organizavimo ypatumus pratybos skirstomos į mokomąsias, ugdomąsias, treniruotumo palaikymo, atsigavimo gerinimo (Skernevičius et al., 2011). Pratybų skaičius ir trukmė dienos eigoje priklauso nuo sportininko meistriškumo. Aukšto meistriškumo sportininkai, priklausomai nuo sporto šakos, per metus treniruotėms gali skirti nuo 1200 iki 1600 val.

Apibendrinant galima teigti, kad siekiant maksimaliai gerų sportinių rezultatų būtina suprasti ir tikslingai planuoti treniruočių ciklus – nuo daugiametės rengimo strategijos iki atskirų makro, mezo ir mikrociklų. Keturmetis olimpinis ciklas išskiriamas kaip svarbiausias sportininkų rengimo etapas, kuris leidžia optimaliai valdyti treniruočių krūvius bei pasiruošti didžiausiems metų startams. Tikslingas, moksliskai įrodytas treniruočių valdymas užtikrina ne tik sportinių rezultatų gerinimą, bet ir sportininko ilgalaikį fizinį, taktinį, psichologinį tobulėjimą.

1.2. Sporto treniruotės valdymas ir kontrolė

Sporto treniruotės valdymas – viena svarbiausių trenerio funkcijų sportinio rengimo vyksme, laiduojanti tinkamiausią treniruotės struktūrą, jos programų ir tikslų įgyvendinimą. Apima informacijos kaupimą ir analizę, sprendimų priėmimą ir įgyvendinimą. Valdymas gali būti greitasis (operatyvusis), einamasis ir etapinis. (Stonkus, 2002).

- Greitasis sporto treniruotės valdymas – racionalių priemonių bei metodų taikymas turint tikslą išmokyti sportininkus teisingai atlikti judesius, veiksmus ir jų derinius, įgusti prie tam tikrų fizinių pratimų, jų kompleksų ir varžybinių situacijų per pratybas (Stonkus, 2002).
- Einamosios sporto treniruotės valdymas – mikrociklų, mezociklų arba rengimosi konkrečioms varžyboms optimizavimas, padedantis sportininko organizmui prisitaikyti prie varžybų sąlygų ir atskleisti gebėjimus (Stonkus, 2002).
- Etapinis sporto treniruotės valdymas – tikslingas daugiamečių treniruotės etapų, makrociklų, laikotarpių tvarkymas. Jis padeda sportininkui siekti numatyto (planuoto) fizinio, techninio ir taktinio parengtumo bei geru sportiniu rezultatu (Stonkus, 2002).

Atsižvelgiant į visus sportinių rezultatų planavimo etapus reikėtų remtis matematiniais metodais, faktiškai ir logiškai prognozuoti būsimą sportininko rezultatą. Tai suteikia galimybę siekiant aukščiausio rezultato realistiškiau įvertinti turimas sąlygas. Valdant treniruotės vyksmą reikia atsižvelgti į sportininko organizmo funkcinės būklės pokyčius, kurie išryškėja po makrociklo, mezociklo, mikrociklo, po kelių ar vieno pratimų, po atskiro pratimo (Skernevičius et al., 2011).

Sportininkų rengimas bet kuriuo planavimo etapu prasideda nuo sportininko ištyrimo, jo fizinių, psichinių duomenų, motyvų sportinei veiklai įvertinimo (Skernevičius et al., 2011). Tai valdo treniruočių kontrolė – valdymo funkcijų sistema, susidedanti iš tikrinimo, vertinimo ir koregavimo, vienas valdymo metodų grįžtamai informacijai gauti (Stonkus, 2002). Aukšto meistriškumo sportininkų kontrolei gerinti yra taikomi moksliniai tyrimai, kurie skirstomi pagal paskirtį, vykdymo laiką, tikslus bei apimtį į kelias grupes: išplėstiniai kompleksiniai tyrimai, etapiniai tyrimai, einamieji tyrimai, operatyvieji (greitieji tyrimai), varžybiniai tyrimai (Mills & Denison, 2013). Taip pat galima išskirti keturias pagrindines treniruočių kontrolės formas: savikontrolė, pedagoginė, biologinė – medicininė ir psichologinė.

Treniruotės valdymui, planavimui, kontrolei bei išpildymui įtakos turi sportininko asmenybė ir jo intelektas. Labai svarbu tikslingai planuoti treniruotę išskiriant atitinkamus tikslus, kurie skatintų siekti kuo geresnių sportinių rezultatų (Karoblis et al., 2014). Treniruotės pagrindą sudaro efektyvus sportininko pajėgumo ugdymas, tačiau kaip ir kiekvienoje veiklos srityje tai priklauso nuo besitreniruojančios asmenybės (Mills & Denison, 2013). Treneriui ypač svarbu tinkamai

derinti pedagogikos ir treniruotės metodikas, niekada negalima pamiršti, jog jis yra atsakingas žmogus, atliekantis svarbų darbą. Trenerio, kaip pedagogo elgesys, turi skatinti besitreniruojančius ryžtingai, bet kartu ir savikritiškai siekti numatyto tikslo atitinkamame amžiaus tarpsnyje. Pedagoginiu bei metodiniu požiūriu per pratybas reikia stengtis, kad teigiamai būtų veikama ir žmogaus motorika, protas, ir jausmai. (Karoblis, 2005). Be to, labai svarbūs planavimo ir vadybiniai gebėjimai – būtina tvarkyti fizinio krūvio apskaitą, analizuoti krūvio apimtį ir intensyvumo kaitą; sistemingai sieti sportininko fizinės būklės kontrolę ir testavimo rezultatus su treniruotės programa (Karoblis et al., 2014). Planuojant treniruotę svarbu atsižvelgti į varžybų kalendorių, kuriuo nustatoma bendra treniruotės strategija ir periodizacija, atkreipiant dėmesį į tam tikrus sportininko organizmo pokyčius (Skernevičius et al., 2011).

Karoblis pabrėžia (2006) treniruotės organizavimo, planavimo ir tikslingumo principą. Pagal jį treniruotės periodizacijos procesas turi būti pateikiamas ir analizuojamas kaip monolitinis, daugiapakopis, vientisas reiškiny, diferencijuojamas į dalis (etapus, mikrociklus), kurio turinį ir struktūrą rodo tiksliniai uždaviniai ir objektyvios prielaidos. Treniruotės planavimo teorija numato, kaip objektyviai tiksliai suderinti treniruotės vyksmo turinį, atsižvelgiant į iškeltus sportininko rengimo uždavinius, varžybų kalendorių ir treniruotės krūvio išdėstymą laike. Sportininkams, vadybininkams ir treneriams, ruošiant aukšto meistriškumo sportininkus, išsiplėtus sporto varžybų kalendoriui, reikia atkreipti dėmesį į varžybų laikotarpio treniruotės planavimą, būsimo rezultato prognozę ir jo siekimą svarbiausiose varžybose.

Galiausiai, XXI amžiaus sportininkų parengtumą lems naujos rengimo technologijos, todėl trenerio, sportininko, gydytojo ir mokslininko bendradarbiavimas turi pereiti į aukštesnį kokybės lygmenį (Karoblis, 2006). Naujų technologijų atradimas, atskleidimas ir pažinimas per sporto treniruotes teoriją ir didaktiką – svarbiausia sporto mokslo funkcija (Karoblis, 2005). Šiuolaikinės technologijos ne tik gerina sportininko pasirengimą, bet ir palengviną treniruočių planavimą ir kontrolę. Išmaniosios sistemos įdiegtos į sportinius laikrodžius leidžia atlikti duomenų analizę pačios treniruotės metu – tai treneriui padeda planuoti fizinį krūvį, labiau prisitaikyti prie sportininko būklės ir taip yra apsaugoma nuo traumų rizikos. Dar 2005 m. specialistai perspėjo, jog ateityje gali nutikti taip, kad naujajame amžiuje planuojant treniruotes konkuruos treniravimo technologijos, todėl į naujas treniravimo technologijas turime žiūrėti kaip į valstybės gyvastį, kaip į valstybės išlikimo pagrindą (Karoblis, 2005).

Apibendrinant galima teigti, kad treniruotės valdymas yra sudėtingas procesas, susidedantis iš įvairių etapų, o sėkmingumas priklauso nuo treniruotės planavimo, metodikų taikymo ir šiuolaikinių technologijų integravimo. Efektyvus planavimas, kuris apima įvairius treniravimo etapus nuo greitojo iki etapinio valdymo, užtikrina, kad sportininkas tinkamai pasiektų fizinį, taktinį ir psichologinį parengtumą. Trenerio vaidmuo šiame procese daro didelę įtaką. Jis taiko

ne tik pedagogines ir metodines žinias, bet ir išmaniųjų technologijų pagalba gal priimti pagrįstus sprendimus, prisitaikyti prie sportininko individualių poreikių, maksimaliai išnaudoti sportininko potencialą ir taip sumažinti traumų riziką.

1.3. Išmaniųjų laikrodžių raida

Pastaraisiais dešimtmečiais sporto treniruočių valdymo priemonės kito ir tobulėjo kartu su sparčia technologine pažanga. Rezultatų gerinimui sportininkai naudoja įvairius technologinius sprendimus, pavyzdžiui, 2008 m. Pekino olimpinėse žaidynėse plaukikai, naudodami „Speedo LZR“ maudymosi kostiumėlius, kurie buvo pagaminti iš vandeniui atsparios kompresinės medžiagos, pagerino 38 iš 48 pasaulio rekordų (McCullough, 2010). Tokie inžineriniai sprendimai sportininkams padeda plaukti efektyviau ir greičiau, pabrėžiant technologijos vaidmenį sporto rezultatų gerinime. Nors pasaulinėje rinkoje siūloma įvairių skaitmeninių sprendimų – nuo mobiliųjų telefonų programėlių iki specializuotų jutiklių sistemų, tarp sportininkų populiariausia ir plačiausiai naudojama priemonė išlieka išmanieji laikrodžiai. Šie įrenginiai pasižymi patogumu ir plačiomis galimybėmis realiu laiku analizuoti treniruotės turinį (Chuah et al., 2016).

Išmaniųjų laikrodžių atsiradimo ištakos siekia XX amžiaus pabaigą, kai pirmieji skaitmeniniai laikrodžiai rodė ne tik laiką, bet ir žadintuvo arba chronometro parametrus. Maždaug 1980–1990 metų laikotarpyje pasirodė laikrodžiai su kompiuterinėmis funkcijomis. Tokie laikrodžiai buvo riboto funkcionalumo, bet padėjo pagrindus dabartiniams įrenginiams (Chuah et al., 2016). Vienas pirmųjų išmaniųjų laikrodžių buvo „Mann“, kuris turėjo unikaliai veikiančią „Linux“ operacinę sistemą (Shany et al, 2012; Chuah et al., 2016; Mikoš et al., 2024). 2001 metais debiutavo „Watchpad“ su akselerometro, „Bluetooth“ funkcijomis, tačiau produktas nepateko į rinką (Shany et al, 2012). Akselerometro funkcijos įdiegimas į laikrodį tapo reikšmingu, leidžiančiu leidžiančiu tiksliai fiksuoti judesius, vertinti sportinę krūvį ir individualizuoti treniruotes, žingsniu sportinių įrenginių tobulėjimui (Mikoš et al., 2024). Nors „Man“ ir „Watchpad“ laikrodžiai parodė, kad išmanieji įrenginiai yra naudingi sportininkams, šių modelių funkcionalumo nepakako.

Programinės ir techninės įrangos gamintojas „Microsoft“ pristatė išmaniojo laikrodžio „Microsoft SPOT“ modelį. Šis laikrodis sugebėjo rodyti suasmenintą informaciją, orų prognozes (Radnejad et al., 2021). Po „Microsoft SPOT“ laikrodžio sekė kiti modeliai, bet su ribotomis galimybėmis. Tarp jų buvo ir „Sony“, „Samsung“ išmanieji laikrodžiai, kurie turėjo daugiau funkcijų, bet įprastai nebuvo platinami už Azijos ribų, todėl jų įtaką pasaulinei sporto technologijų plėtrai tuo metu išliko ribota (Radnejad et al., 2021). Vėlesniais metais išmanieji laikrodžiai vis dažniau buvo integruojami su mobiliuoju telefono ryšiu, taip išplečiant laikrodžių parametrus.

Be didžiųjų ir populiariausių gamintojų rinkai išmaniųjų laikrodžius pristatė įvairūs prekiniai ženklai, nepriklausomi pardavėjai, dažniausiai platindami įrenginius internetu arba regioninėse

rinkose (žr. 1 lentelę). Nors modeliai nepasižymėjo aukšto lygio funkcionalumu, jie prisidėjo prie bendros technologinės pažangos bei vartotojų susidomėjimo nešiojamaisiais įrenginiais didėjimo. Vienas reikšmingesnių modelių atsirado 2012 metais, kai buvo sukurtas „Pebble Smartwatch“ laikrodis. Šis laikrodis išsiskyrė tuo, kad pristatė naują – integruotą trijų ašių akselerometrą, kuris buvo naudojamas, kaip žingsniamatys (Rawassizadeh et al, 2015). Šis technologinis sprendimas tapo reikšmingu pavyzdžiu kuriant išmaniuosius sportinius laikrodžius.

1 lentelė. **Išmaniųjų laikrodžių istorija** (sudaryta autorės, remiantis nagrinėtais literatūros šaltiniais)

Laikrodžio pavadinimas	Svarbiausios įdiegtos funkcijos	Sukūrimo metai
„Linux Smartwatch“	• Belaidis ryšys su kompiuteriu; • programuojamas pagal vartotojo poreikius.	1998
„IBM Watchpad“	• Akselerometras; • „Bluetooth“; • lietimui jautrus ekranas; • „Linux“ operacinė sistema.	2001
„Fossil Wrist PDA“	• „Palm“ operacinė sistema; • infraraudonųjų spindulių jungtis; • rašymo atpažinimo funkcija.	2003
„Microsoft SPORT“	• Naudoja FM signalus naujienos gauti (laiko zonos, orų prognozės ir kiti); • suasmenintos informacijos teikimas; • tekstinių žinučių palaikymas.	2004
„Samsung S9110“	• Balso atpažinimas; • MP3 grotuvas; • balso atpažinimas; • „Bluetooth“.	2009
„Allerta inPulse“	• „Android“ operacinės sistemos palaikymas;	2009
„Sony Ericsson Live View“	• „Android“ operacinės sistemos palaikymas; • GPS jungtis; • rodo „Twitter“ naujienų srautą.	2010
„Vyzin Smartwatch“	• GPS jungtis; • SOS mygtukas; • sekamas širdies ritmas, kraujospūdis, cukraus kiekis kraujyje; • duomenų analizė interneto programėlėje; • duomenų siuntimas gydytojui;	2011
„Pebble“	• Akselerometras; • GPS; • 2016 metais keičia pavadinimą į „Fitbit“.	2012
„Samsung Galaxy Gear“	• „Android“ operacinės sistemos palaikymas; • individualizuoto dizaino pasirinkimas; • galimybė programuoti pagal vartotojo poreikius; • vaizdo kamera laikrodžio juostoje.	2013

1 lentelės tęsinys 17 puslapyje.

1 lentelės tęsinys.

Laikrodžio pavadinimas	Svarbiausios įdiegtos funkcijos	Sukūrimo metai
Basic B1	• Širdies ritmo matuoklis; • Odos temperatūros stebėjimas; • Sekami miego duomenys; • Rekomendacijų pateikimas dėl miego ir fizinio krūvio kokybės.	2013
Microsoft Band	• Širdies ritmo matuoklis; • Barometras; • UV jutiklis.	2014
Apple Watch	• Barometras; • GPS; • Širdies ritmo matuoklis; • Rekomendacijų pateikimas dėl miego ir fizinio krūvio kokybės; • Atsparumas vandeniui.	2015

Kuriant sportininkams pritaikytus išmaniuosius laikrodžius, svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad jiems reikalinga širdies ritmo dažnio matavimo funkcija. Dar 1977 metais širdies ritmo monitoriai „Polar Micro Heart Pulsar“ sukurti nacionalinei Suomijos lygumų slidinėjimo komandai kaip pagalbinė treniruočių priemonė (Buchheit et al., 2012). Šiuos širdies ritmo matuoklius tiriantis mokslininkai nustatė, jog jie netiksliai rodo gautus duomenis, bet tai priklauso nuo sporto šakos ir pratimų intensyvumo (Alexandre et al., 2012; Buchheit et al., 2012). Bėgant metams, širdies ritmo matavimo sistemų tikslumas buvo nuolat tobulinamas atsižvelgiant į sportininkų persitreniravimo problemas (Alexandre et al., 2012). Dėl šios priežasties širdies ritmo stebėjimas tapo reikalinga funkcija esanti sportiniuose laikrodžiuose.

Nuo 2014 metų pabaigos iki 2015 metų pradžios rinkoje pristatomi populiarių gamintojų patobulinti ir sportui pritaikyti išmanieji laikrodžiai: „Polar“, „Microsoft“, „Fitbit“ ir „Apple“ (Shcherbina et al., 2017). „Polar“ gamintojas pristatė „V800“ laikrodžio modelį, kuriame naujai įdiegta GPS sistema fiksuojama nebe nuo ant sportinių batelių esančio sensoriaus – GPS sistema integruota į patį įrenginį. Taip pat ištobulintas širdies ritmo matavimas, kai duomenys optinio jutiklio pagalba nuskaitomi nuo rankos riešo arba naudojant specialų diržą ant krūtinės, atsirado barometro slėgio jutikliai, priminimai apie neaktyvumo laiką (Hernandez-Vicente et al., 2016). Kiti įrenginiai tokie, kaip „Microsoft“, „Fitbit“ ir „Apple“, pristatė panašias funkcijas, bet išsiskyrė ultravioletinių saulės spindulių jutikliu, GPS sekimu su žemėlapiais (Rawassizadeh et al., 2015). Šiuolaikiniai išmanieji sportiniai laikrodžiai pasižymi aukštu funkcionalumo lygiu, integruojami su įvairiomis sporto duomenų analizės programėlėmis (Strava“, „TrainingPeaks“, „Polar Flow“, „Garmin Forerunner“). Populiarūs laikrodžiai Polar“, „Garmin“ ar „Suunto“ pateikia pažangias funkcijas, ištobulintą GPS sekimą realiu laiku, VO₂ max skaičiavimą, miego kokybės analizės, treniruočių kokybės vertinimą (Shcherbina et al., 2017).

Apibendrinant galima teigti, kad išmaniųjų laikrodžių funkcijų gerinimas priklauso nuo vartotojų poreikių. Rinkai pristačius pirmuosius eksperimentinius sportininkams skirtus laikrodžių modelius ir nuolat tobulinant jų funkcijas, išmanieji laikrodžiai tapo populiariausiai naudojamu įrenginiu sportininkų tarpe. Širdies ritmo, GPS, miego bei fizinio krūvio analizių funkcijos iš eksperimentinių sprendimų tapo kasdienio naudojimo funkcijomis. Tai įrodo, jog išmanieji laikrodžiai jau senai yra peržengę įprasto įrenginio ribas.

1.4. Išmaniųjų laikrodžių galimybės sporto treniruočių gerinimui

Kelis dešimtmečius vis auganti išmaniųjų sportinių laikrodžių rinka padarė reikšmingą pokytį sportininkų kasdienybėje. Tokie technologiniai sprendimai kaip širdies ritmo matavimas, GPS sekimas, deguonies kiekio kraujyje apskaičiavimas, miego kokybės stebėjimas leidžia sportininkams tiksliai planuoti treniruotės krūvius. Tyrimai rodo, kad technologijų naudojimas fizinėje veikloje leidžia sportininkams priimti pagrįstus sprendimus dėl treniruočių intensyvumo ir poilsio laiko (Seshadri et al., 2020). Šiuolaikiniai išmanieji laikrodžiai išsiskiria plačiu funkcijų pasirinkimu, įrenginiai sugeba rinkti, susisteminti ir pateikti fiziologinius, biomechaninius bei aplinkos rodiklius, kurie yra svarbūs tiek sportiniam rezultatui, tiek bendrai sveikatos būklei pagerinti (Seçkin et al., 2023). Norint suprasti, kaip šios technologijos padeda sportininkams, būtina detaliau išnagrinėti pagrindines treniruočių procesuose naudojamas funkcijas.

Fiziologiniai duomenys – tai informacija, kuri yra gaunama iš biologinių procesų, vykstančių žmogaus organizme (Seçkin et al., 2023). Šie duomenys yra reikalingi, nes suteikia įžvalgų apie sportuojančio asmens sveikatos būklę, fizinį pajėgumą ir bendrą savijautą. Labiausiai paplitusi priemonė laikrodžiuose apdoroti šiuos duomenys – pulsometras. Pulsometro jutikliai gali fiksuoti periferinio deguonies prisotinimo, širdies ritmo, širdies susitraukimų dažnio, kraujagyslių būklės, kraujospūdžio pokyčių, streso lygio ir kvėpavimo dažnio duomenis (Fu & Liu, 2015). Ši funkcija gali veikti, kai naudojamas HR diržas tvirtinamas prie krūtinės arba ant rankos bei matuojant nuo riešo, kai naudojami du skirtingi šviesos šaltiniai – raudonosios ir infraraudonosios šviesos (Fu & Liu, 2015; Seçkin et al., 2023). Pulsometro jutikliai matuoja per odą ir audinius prasiskverbiančius skirtingus šviesos šaltinius. Deguonies daugiau prisotintas kraujas sugeria infraraudonuosius spindulius, o mažiau prisotintas yra veikiamas raudonųjų šviesų, todėl remiantis šiais skirtingais spinduliais galima įvertinti sportininko organizmo duomenis (Fu & Liu, 2015).

Horton su kitais mokslininkais (2017) atliko tyrimą, kurio metu vertinamas širdies ritmo matavimo tikslumas naudojant „Polar M600“ išmanųjį laikrodį ir gautus duomenis lygino su elektrokardiograma. Tyrime dalyvavę tiriamieji turėjo atlikti 76 minučių trukmės skirtingo intensyvumo aerobikos ir pasipriešinimo pratimų protokolą. Aerobinio krūvio metu buvo vykdomas dviračio minimo testas esant keturiems skirtingiems darbo krūviams (100 W, 125 W, 150 W, 175 W). Pasipriešinimo pratimai apėmė pritūpimus ir įtūpstus su hanteliais, kurių svorį

tiriamieji rinkosi savarankiškai. Gauti duomenys parodė, kad „Polar M600“ modelio laikrodis 91,8 proc. tikslumu matavo širdies ritmą minant dviratį. Mažiausias širdies ritmo matavimo tikslumas nustatytas atliekant pasipriešinimo pratimus (34,5 proc.), kur širdies ritmo registravimą galėjo paveikti intensyvūs kūno judesiai.

Be pulso matavimo jutiklių, sportininkų fiziologinei būklei įvertinti yra naudojami ir kiti, biologinius parametrus fiksuojantys, jutikliai. Odos laidumo jutikliai veikia, kai odos elektrinis laidumas kinta dėl prakaitavimo (De Fazio et al., 2021). Padidėjęs prakaitavimo lygis, kurį gali sukelti fizinis krūvis arba patirtas stresas, didina odos drėgmės lygį, o tai padidina ir jos elektrinį laidumą (Seçkin et al., 2023). Taip odos laidumo jutikliai leidžia įvertinti organizmo atsaką į fizinį ar psichologinį krūvį. Tuo tarpu kvėpavimo jutikliai fiksuoja kvėpavimo dažnį ir gylį. Šie duomenys suteikia informaciją apie sportininko kvėpavimą fizinio krūvio metu ir apskaičiuoja energijos sąnaudas. Kvėpavimo stebėjimui gali būti naudojami įvairūs jutikliai – optiniai, mechaniniai ar elektromagnetiniai, kurie tvirtinami prie krūtinės (De Fazio et al., 2021). Tokių funkcijų integracija į laikrodį leidžia tiksliau įvertinti sportininko adaptaciją prie patiriamų fizinių krūvių.

Biomechanika – tai mechaninės inžinerijos principų taikymas gyviems organizmams, apimantis audinių, sąnarių ir judėjimo sistemų tyrimus (Seçkin et al., 2023). Ši sritis apima jėgų poveikį biologinėms struktūroms, ypač žmogaus kūnui, ir analizuoja, kaip šios jėgos gali veikti judėjimą stabilumą ir funkcinį pajėgumą (Wilk et al., 2020; Waqar et al., 2021; Seçkin et al., 2023). Sporto moksle biomechaniniai duomenys apima judesio analizę ir raumenų veiklos stebėjimą, kurios metu yra naudojami įvairūs jutikliai (Seçkin et al., 2023). Pagrindinis tokio tipo jutiklis – inercinis matavimo įrenginys (IMU) – leidžia nustatyti tikslus kūno judesius, taikomas apkrovas ir raumenų aktyvumą sportinės veiklos metu (Wilk et al., 2020; Waqar et al., 2021). Įprastai sportiniuose laikrodžiuose naudojama supaprastinta IMU sistema. Joje integruojami trijų ašių akselerometras ir giroskopas. Šių jutiklių pagalba stebimas judesių dažnis ir kryptis, greitis, kūno padėties pokyčiai. Pažangių „Garmin“ ir „Polar“ modelių išmanieji laikrodžiai, remdamiesi IMU sistema, papildomai gali apskaičiuoti metabolinius rodiklius, padaryti išsamią kvėpavimo analizę (Wilk et al., 2020).

Vietos nustatymo funkcijos, esančios sportiniuose laikrodžiuose, sudaro svarbią judesių analizės dalį, leidžiančią realiu laiku stebėti sportininko padėties pokyčius, judėjimo greitį, įveiktą atstumą. Sportui pritaikytuose įrenginiuose vietos nustatymo funkcijoms naudojama pasaulinės palydovinės navigacijos sistema (GNSS) (Waqar et al., 2021). Norint pagerinti vietos nustatymo funkcijas, kai kuriuose profesionaliam sportui skirtuose laikrodžiuose papildomai integruojama „Bluetooth“ ir „Wi-Fi“ sistemos. GNSS arba laikrodžių naudotojams žinoma kaip GPS plačiai taikoma dėl tikslaus gebėjimo nustatyti sportininko buvimo vietą, greitį ir judėjimo kryptį, gaunant

signalus iš kelių palydovų (Waqar et al., 2021). Nors ši technologija integruota į laikrodžius pasižymi dideliu tikslumu atvirose erdvėse, uždaroje patalpose pastebimi duomenų nukrypimai. Pobiruchin su bendraautorais (2017) atliko eksperimentinį tyrimą, kuriame vertino, kaip tiksliai sportininkų nešiojami laikrodžiai fiksuoja išmatuotą 21,1 km ilgio maršrutą. Tyrimo metu nustatyta, jog vidutinė atstumo paklaida siekė tik 0,12 km (0,6 proc.).

Naujausiuose išmaniųjų laikrodžių modeliuose įdiegiami aplinkos stebėjimo jutikliai, kurie fiksuoja oro temperatūrą, drėgmę, atmosferos slėgį, oro kokybę bei ultravioletinių spindulių lygį (Li et al., 2016). Tokių duomenų gavimas yra svarbus vertinant sportininko veiklą realiomis sąlygomis, ypač atliekant treniruotę lauke. Oro temperatūros ir drėgmės jutikliai padeda sportininkams apsisaugoti nuo perkaitimo rizikos treniruojantis lauke. Atmosferos slėgio jutikliai, be meteorologinės informacijos, prisideda aukščio virš jūros lygio skaičiavimui, kas yra aktualu treniruojantis aukštikalnėse (Li et al., 2016). UV jutikliai padeda sportininkui įsivertinti saulės spindulių poveikį odai ir nepamiršti apsaugos priemonių. Visų šių parametrų fiksavimas laikrodyje ir analizės pateikimas plečia informaciją apie sportininko veiklą bei leidžia optimaliai valdyti fizinius krūvius, remiantis išoriniais veiksniais (Li et al., 2016; Sečkin et al., 2023).

Išmanieji laikrodžiai siejasi su mobiliosiomis ir internetinėmis programėlėmis, kurios leidžia susisteminti kaupti, analizuoti ir pateikti rekomendacijas remiantis surinkta informacija. Šios programos suteikia galimybę sportininkams ir treneriams atsakingai priimti sprendimus planuojant treniruočių krūvius, stebėti sportinį progresą, įvertinti poilsio ir atsistatymo kokybę. Populiariosios platformos duomenų analizėms yra „Garmin Connect“, „Polar Flow“, „Strava“, „Sunnto App“ (Boudreaux et al., 2018). Programose analizuojama $V_{2O\max}$ ir anaerobinių slenksčių rodikliai, įvertinama atliktos treniruotės efektyvumą balais, parodomas širdies susitraukimo dažnio svyravimas, miego ir streso kokybės apskaičiavimas (Sečkin et al., 2023). Treneriai duomenų analizės platformomis naudojami nuotoliniam sportininkų stebėjimui, treniruočių plano kūrimui, personalizuoto krūvio skaičiavimui. Programėlės leidžia detalai kurti treniruočių planus su intervalais, poilsio laikais ir kitomis reikalingomis funkcijomis bei automatiškai sinchronizuoti viską su laikrodžiu. Taip pat daugelis programų turi ir bendravimo funkciją, tai padeda palaikyti tarpusavio ryšį tarp sportininko ir trenerio, suteikiama galimybė komentuoti atliktą treniruotę, sukuriama grįžtamasis ryšys (Boudreaux et al., 2018). Išmanieji laikrodžiai susieti su duomenų analizės programomis tapo nepakeičiamais asistentais treneriams, siekiant pagerinti sportininko rezultatus.

Apibendrinant galima teigti, kad sportiniai išmanieji laikrodžiai tampa neatsiejama šiuolaikinio sportininko kasdienybės dalimi. Šie įrenginiai naudodami įvairius jutiklius, išsamiai renka fiziologinius, biomechaninius ir aplinkos duomenis, kurie įvertina sportininko būklę, adaptaciją prie fizinio krūvio ir aplinkos sąlygų. Visi surinkti duomenys yra sisteminami per

mobiliąsias ir internetines programėles, kurios analizuoja informaciją ir generuoja įžvalgas kartu su rekomendacijomis. Dėl visų šių priežasčių išmanieji laikrodžiai yra viena svarbiausių technologinių sprendimų profesionaliame ir mėgėjiškame sporte.

1.5. Iššūkiai ir ateities galimybės išmaniuosius laikrodžius naudojant sporto treniruotėse

Pažangių treniruočių ir pasiruošimo metodikų integravimas į sporto pramonę skelbia transformacijos erą, kuriai būdingas didelis dėmesys fizinės veiklos gerinimui ir sportinių traumų prevencijai pasitelkiant duomenis realiuoju laiku. Išmaniosios technologijos tapo neatsiejama sporto dalimi, o išmanieji laikrodžiai atlieka esminį vaidmenį stebint sportininkus, organizuojant treniruočių krūvius ir analizuojant jų rezultatus. Technologijų pažanga prisidėjo prie didesnio treniruočių efektyvumo, traumų rizikos mažinimo, aukšto lygio sportinės karjeros gerinimo. Nors technologijų pažanga padeda gerinti sportininkų treniruočių kokybę, bet vis dėlto iššūkių kyla dėl duomenų privatumo užtikrinimo, technologijų patikimumo ir tinkamos surinktų duomenų analizės.

Nepaisant to, kad išmaniaisiais laikrodžiais renkami duomenys suteikia naudingos informacijos apie sportininkų veiklą, susiduriama su asmeninės sveikatos informacija ir jos privatumo pažeidimu susijusia rizika. Dažnai neaišku dėl duomenų nuosavybės ir kam priklauso visa renkama informacija pačiam sportininkui, jo treneriams ar įrenginio kūrėjams. Tyrimai atskleidė, jog ši situacija dažnai sukelia neaiškumų dėl galimo privatumo pažeidimo ir piktnaudžiavimo sportininkų fiziologiniais duomenimis, taip pat netinkamas šių duomenų valdymas gali sukelti rimtų pasekmių sportinėje karjeroje (Socolow & Jolly, 2017). Sportininko fiziologiniai duomenys yra privati informacija, kuri apima tiek sveikatos rodiklius, tiek fizinių pratimų atlikimo parametrus, įskaitant ir medicininius duomenis. Todėl šie duomenys turi būti laikomi konfidencialiais bei apsaugoti nuo neteisėto informacijos atskleidimo ar netinkamo jo panaudojimo.

Nors šiuolaikiniame sporte pasitelkiamos novatoriškos, treniruotės ir jų valdymo procesus palengvinančios technologijos, išlieka nuogastavimų dėl asmeninės duomenų apsaugos ir teisingo jų panaudojimo. Brown ir kiti mokslininkai (2018) atliko lyginamąją analizę ir vertino sportininkų fiziologinių duomenų apsaugos priemones pagal penkis didžiausias Šiaurės Amerikos sporto lygas. Tyrejai nustatė, jog reikia stiprinti JAV įstatymus užtikrinant sportininkų asmeninės informacijos privatumą naudojant išmaniuosius laikrodžius, ypač atsižvelgiant į galimas apsaugos spragas ir sportininkų pažeidžiamumą. Išmaniųjų laikrodžių gamintojai atsižvelgdami į viešumoje keliamus neramumus dėl asmeninės informacijos galimo paviešinimo pradėjo diegti šifravimo ir kitus saugumo mechanizmus, tačiau vis dar neaišku, kur ir kiek laiko duomenys yra saugomi ir kas juos gali pamatyti (Socolow & Jolly, 2017).

Be privatumo problemų pastebimos ir technologinės, vartotojų teises pažeidžiančios, spragos. Išmanieji laikrodžiai gali būti naudojami ne tik sportiniais tikslais, bet ir asmeniniais – gali sietis su kitomis paskyromis, gauti asmenines žinutes iš socialinių tinklų, atlikti bankinius pavedimus, atsiskaityti parduotuvėse, todėl jų pažeidžiamumas tampa dar svarbesnis norint apsisaugoti nuo kibernetinių atakų (Seçkin et al., 2023). Lu su bendraautorais (2018) atliko tyrimą, kurio metu aiškinosi, kaip išmaniųjų laikrodžių jutikliai (giroskopas ir akselerometras) gali netiesiogiai perduoti asmeninę informaciją. Tyrime naudojami gilieji neuroniniai tinklai, kurie analizavo rankų judesius įvedant slaptažodžius ar kitus prisijungimo duomenis esančius laikrodyje. Mokslininkai nustatė, jog laikrodžiai naudoja detalius duomenis apie riešo ir pirštų judesius, kuriuose gali apdoroti dirbtinis intelektas bei identifikuoti konkrečią informaciją. Tyrimas atskleidė, jog ir netiesiogiai perduodama informacija laikrodyje gali būti iššifruota bei panaudota kibernetinėms atakoms.

Rahman ir kiti (2013) eksperimentiniame tyrime nagrinėjo, kaip populiarūs sportiniai laikrodžiai gali tapti pažeidžiami kibernetinių atakų. Nagrinėjant laikrodžio savybes, kai į kompiuterį perduodama informacija, pastebėta, kad keliama informacija nebuvo tinkamai apsaugota, duomenys buvo be šifravimo. Dėl šios priežasties, į įrenginius galima lengvai įsilaužti, pakeisti jų surinktą asmeninę informaciją apie širdies ritmą, miego kokybę ir fizinio krūvio rezultatus. Tokios informacijos pakeitimas gali pakenkti sportininkui, kuris pasitelkdamas išmaniausias technologijas vertina savo treniruotes. Tyrimas atskleidė trūkumą įrenginių patikimumo srityje, ypač naudojant sveikatos ar sportinių pasiekimų vertinimui.

Šiuolaikinių sporto technologijų raidos etape vienas iš daugiausiai aptariamų ir ateities galimybių teikiančių aspektų – dirbtinio intelekto integravimas į išmaniuosius laikrodžius. Dirbtinis intelektas laikomas svarbiu žingsnių keičiant sportininkų treniravimo modelius, fizinio krūvio ir sveikatos vertinimo sistemas. Šios technologinės galimybės leistų kaupti informaciją apie sportininkus, juos individualiai analizuoti, realiu laiku priimti tinkamą sprendimą remiantis pažangiomis sisteminėmis analizėmis (Cardenas Hernandez et al., 2024). Dirbtinio intelekto jutiklių integravimas į laikrodžius atveria naujas galimybes tikslingai dėlioti treniruočių programas, tobulinti varžybų strategijas, prognozuoti būsimas traumas (Seçkin et al., 2023).

Be to, dirbtinio intelekto veiksmų algoritmai gebėtų apdoroti didelius informacijos kiekius, surinktus naudojant laikrodžius ir pateikti sportininkams individualias rekomendacijas pakeičiant jų asmeniniais treneriais (Cardenas Hernandez et al., 2024). Tačiau, nepaisant šių pažangių būsimų sprendimų, žmogiškojo trenerio vaidmuo išliks svarbus ir nepakeičiamas. Dirbtinis intelektas negali pateikti emocinės paramos ar socialinio ryšio, kurie esminiai elementai sėkmingame sporte. Trenerio suteikiamas grįžtamasis ryšys sportininkui, emocinis palaikymas daro teigiamą įtaką sportiniams rezultatams ir psichologinei sportininko gerovei. Dėl šių priežasčių, vertinant dirbtinio

intelekto integravimą išmaniajame laikrodyje, tikslingiau teigti, jog jie taps trenerio asistentais, bet ne visiškai pakeis pačius trenerius.

Apibendrinant galima teigti, kad išmaniųjų laikrodžių integracija sporte prisidėjo prie profesionalios sporto augimo, tačiau kartu su šiuo progresu atsiranda ir iššūkių, ypač duomenų apsaugoje, etikos ir technologinio pažeidžiamumo srityse. Išmanieji laikrodžiai renka asmeninę informaciją, kuri netinkamai apsaugota gali būti pažeidžiama. Dėl duomenų pažeidžiamumo rizikos reikalinga plėtoti aiškias teisines ir etnines nuostatas, kurios užtikrintų saugų ir atsakingą technologijų naudojimą sporte. Dirbtinio intelekto integravimas, kaip ateities perspektyva laikrodžiuose, gali pakeisti sportininkų treniravimo principus. Svarbu išlaikyti pusiausvyrą tarp technologinių pažangų ir žmogiškųjų faktorių, užtikrinant, kad technologijos būtų naudojamos, kaip papildoma priemonė tobulinti užsibrėžtus tikslus.

2. TYRIMO METODIKA IR ORGANIZAVIMAS

2.1. Tyrimo metodologinis pagrindimas

- Kokybinis tyrimo metodas – tyrimas atliekamas kokybiniu metodu, kuris leidžia giliau analizuoti tiriamųjų patirtis, taip tiriamuosius įtraukiant į tyrimą kaip aktyvius, o ne vien tik objektyvius duomenų šaltinius atsižvelgiant į jų subjektyvias nuomones natūralioje aplinkoje. Toks metodas orientuotas ne į kiekybinius reiškinių apibūdinimus, bet į gilesnį suvokimą, nagrinėjant tiriamųjų požiūrį, emocijas ir patirtis (Žydžiūnaitė, 2006).
- Duomenų rinkimo metodas – pusiau struktūruotas interviu, kuris suteikia plačias galimybes nuodugniai pažinti tiriamuosius, sužinoti jų požiūrį į nagrinėjamą problemą. Pasak Žydžiūnaitės (2006) pasirinkus pusiau struktūruotą interviu metodą norima informacija yra gaunama nesilaikant griežtai suformuluotų klausimų struktūros ir leidžią palyginti skirtingų tiriamųjų atsakymus. Interviu klausimai formuluoti atsižvelgiant į išnagrinėtą mokslinę literatūrą, tyrimo tikslą ir remiantis teoriniu pagrindu, kuris apėmė technologijų įtaką sportuojančio patirčiai (žr. 1 priedą).
- Kokybinė turinio analizė – tyrimo duomenys analizuojami pasitelkiant kokybinę turinio analizę (duomenų transkribavimas, kodavimas, kategorijų ir subkategorijų išskyrimas). Toks analizės metodo pasirinkimas leidžia gilintis į tiriamųjų išsakytas mintis, jausmus, emocijas ir subjektyvias patirtis, leidžiant atskleisti jų individualų santykį su tiriamu reiškiniu (Žydžiūnaitė, 2006).
- Kūno filosofija (fenomenologija) – tyrimo metodologinis pagrindimas remiasi fenomenologiniu požiūriu į kūną ir patirtis per jį. Remiantis Merleu-Ponty (2015) kūnas nėra vien tik biologinis objektas, kūnas gali būti suprantamas kaip tiesioginė sąveika subjektyviam patyrimų centrui, per kurį žmogus suvokia pasaulį ir formuojasi naujos patirtys. Tyrimo kontekste tai suteikia galimybę išanalizuoti, kaip tiriamieji jaučia ir interpretuoja savo kūno pojūčius fizinės veiklos metu įtraukiant ir sąveiką su išmaniosiomis technologijomis, kurios papildo ir keičia tradicinę kūno sampratą.
- Savikontrolės teorija – tyrime remiamasi Banduros (1991) socialinės kognityvinės teorijos savikontrolės samprata. Pasak autoriaus kiekvienas individas geba kryptingai sureguliuoti savo elgesį per savistabą, vertinimą ir grįžtamąjį ryšį. Tokia teorinė prieiga leidžia tyrime analizuoti tiriamųjų sąmoningą savęs stebėjimą, vertinimą ir veiklos kontroliavimą siekiant užsibrėžtų tikslų.
- Technologijų filosofija – tyrime remtasi šiuolaikine technologijų filosofija, kuri technologijas įvertina kaip aktyviai dalyvaujančia žmogaus patirties formavime. Pasak Ihde (2009), žmogaus patirtis visada gali būti pateikiama per tarpininką ir formotis sąveikaujant kūnui, sąmonei bei technologiniams objektams. Autoriaus teigimu,

technologijos gali atspindėti ne tik esamą tikrovę, bet ir ją performuoti veikiant žmogaus suvokimą ir santykį su supančia aplinka. Feenberg (2003) technologijas interpretuoja kaip socialiai įtvirtintą praktiką, kuri nėra neutrali – ji gali atspindėti vertybes, pasirinkimus ir galios struktūras. Ši teorinė prieiga leidžia tyrime išanalizuoti, kaip technologijos tampa žmogaus veiklos dalimi ir daro įtaką asmeninėms patirtims.

2.2. Tiriamųjų kontingentas

Tyrimo dalyviai buvo atrinkti patogiosios atrankos būdu. Tyrime dalyvavo 14 tiriamųjų – 8 moterys ir 6 vyrai, kurių amžius buvo nuo 15 iki 45 metų. Visi tiriamieji sportuoja arba sportavo lengvąją atletiką, atstovaudami tos sporto šakos rungtis: trumpus, vidutinius ir ilgus bėgimo nuotolius, šuolį į tolį. Dalis respondentų be pagrindinės sporto šakos užsiima ir papildomomis sportinėmis veiklomis – sportiniais ir pramoginiais šokiais, triatlonu, kovos menais, tinkliniu ir sveikatingumo treniruotėmis.

Tiriamųjų sportinis lygis ir patirtis skirtinga – nuo profesionaliai sportuojančio ir dalyvaujančio įvairaus lygio varžybose iki baigusių sportinę karjerą ir sportuojančiu mėgėjiškai. Tyrime dalyvavę sportininkai naudoja „Polar“, „Garmin“ ir „Coros“ gamintojų išmaniųjų laikrodžių modelius (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. Tiriamųjų charakteristika

Tyrimo dalyvių kodai	Lytis	Amžius	Sporto šaka	Išmaniojo laikrodžio modelis
1 M	Moteris	29	Lengvoji atletika (šuoliai į tolį)	„Polar Vantage“
2 M	Moteris	24	Lengvoji atletika (vidutiniai nuotoliai), sportiniai šokiai, sveikatingumas	„Garmin Venus 3s“
3 M	Moteris	25	Lengvoji atletika (trumpi nuotoliai), tinklinis	„Polar Vantage“
4 M	Moteris	15	Lengvoji atletika (vidutiniai nuotoliai)	„Garmin Venu 3S“
5 V	Vyras	15	Lengvoji atletika (vidutiniai nuotoliai)	„Garmin Venu 3S“
6 V	Vyras	45	Lengvoji atletika (ilgi nuotoliai)	„Garmin 965“
7 V	Vyras	25	Lengvoji atletika (ilgi nuotoliai), triatlonas	„Polar Ignite 3“
8 V	Vyras	25	Lengvoji atletika (ilgi nuotoliai), kovos menai (karatė)	„Garmin Enduro 3“
9 M	Moteris	26	Lengvoji atletika (trumpi nuotoliai), pramoginiai šokiai	„Polar Vantage M3“
10 M	Moteris	17	Lengvoji atletika (trumpi nuotoliai)	„Polar Ignite 3“
11 M	Moteris	17	Lengvoji atletika (trumpi nuotoliai)	„Polar Ignite 3“
12 M	Moteris	17	Lengvoji atletika (vidutiniai nuotoliai)	„Polar Ignite 3“
13 V	Vyras	26	Lengvoji atletika (vidutiniai nuotoliai)	„Coros pace“
14 V	Vyras	26	Lengvoji atletika (vidutiniai, ilgi nuotoliai)	„Garmin Venu 3S“

2.3. Tyrimo organizavimas

Tyrimas buvo atliekamas nuo 2024 m. gruodžio iki 2025 m. kovo mėnesio. Tyrimas atliktas keliais etapais. Pirmiausia, tinkamai pasirinkti tiriamieji (patogiosios atrankos būdu) ir atliktas pusiau struktūruotas interviu. Interviu vyko atsižvelgiant į tiriamųjų galimybes – dalis pokalbių vykdomi gyvai, o kita dalis nuotoliniu būdu naudojant internetines platformas („Zoom“, „Messenger“). Interviu truko nuo 10 iki 30 minučių, priklausomai nuo respondentų atsakymų išsamumo ir temos išplėtojimo. Visi pokalbiai įrašyti diktofonu, gauti balso įrašai išsaugoti skaitmeniniame ir popieriniame variantuose. Galutinis tyrimo etapas – atlikta kokybinio turinio analizė. Transkribuoti interviu tekstai skaitomi kelis kartus, taip įsigilinant į jų turinį ir išskiriant į kodus, reikšminius vienetus, kurie vėliau analizuojami ir skirstomi į kategorijas ir subkategorijas bei juos įrodančiais teiginiais.

2.4. Tyrimo etika

Atliekant tyrimą buvo laikomasi visų etikos principų: savanoriškumo, pagarbos principo, konfidencialumo ir anonimiškumo. Visi tyrime dalyvavę respondentai supažindinti su tyrimo tikslu, eiga ir duomenų naudojimo paskirtimi. Prieš atliekant tyrimą, iš respondentų gautas žodinis sutikimas dalyvauti tyrime. Nepilnamečių (15–17 metų) tiriamųjų atveju buvo laikomasi papildomų etinių reikalavimų – gautas raštiškas sutikimas iš tėvų ar globėjų, o patys tiriamieji taip pat davė žodinį sutikimą. Norint išlaikyti tiriamųjų anonimiškumą ir duomenų apsaugą, tyrimo metu surinkta informacija buvo koduojama.

3. TYRIMO REZULTATAI

3.1. Išmaniųjų laikrodžių pasirinkimai ir naudojimo tikslai

Tyrimo duomenų analizė atskleidė, kad sportininkų sprendimą pasirinkti išmaniuosius laikrodžius lėmė įvairūs kriterijai, kurie susiję su technologinėmis funkcijomis ir asmeniniais poreikiais. Remiantis tiriamųjų atsakymais į klausimus, identifikuotos aštuonios pagrindinės subkategorijos: funkcionalumas, finansai, dizainas, patogumas, gamintojo reputacija, ankstesnė patirtis, rekomendacijos ir patvarumas (žr. 3 lentelę).

3 lentelė. Sportininkų pasirinkimo kriterijai

Kategorija	Subkategorija	Irodantys teiginiai
Pasirinkimo kriterijai	Funkcionalumas	„<...> orientavomės į tam tikras funkcijas <...> asmeniškai norėjau, kad būtų liečiamu ekranu“ (1 M) „<...> pasirinkau laikrodį, kuris matuoja pulsą ir miego režimą“ (3 M) „Kad baterija kuo ilgiau laikytų, kuo daugiau funkcijų ir, kad sietųsi su telefonu“ (4 M) „<...> būtų tikslus duomenys ir pulsometras <...> liečiamas ekranas“ (5 V) „GPS, kad būtų tikslus. Labai smagu, kai bėgi ir tau automatiškai nuskenuoja kilometro duomenis“ (6 V) „<...> parodys mano greitį ir aaaa žiūrėjau ant kiek tikslus yra GPS funkcija <...> širdies ritmo matavimas <...> norėjau aaaa, kad būtų kažkiek išmanesnis. Rodytų miego duomenis“ (7 V) „<...> baterijos ilgas tarnavimo laikas, saulėje įkraunamą bateriją. <...> tiksliai rodo GPS, įkelia žemėlapius pačiame laikrodyje. Galiu net visas topografijas matyti. <...> tikslus matavimas pulso <...> jungtųsi diržas, bet ir nuo riešo, kad gerai imtų“ (8 V) „Patiko, jog greitai įsikrauna“ (10 M) „turėtų tinkamas programėles <...> miego sekimo funkciją, streso lygio matuoklius, širdies ritmo stebėjimas tam tikrose zonose <...> GPS, kad gerai gaudytų. Nereikėtų ilgai iškėlus rankos laukti, kol pasigauna GPS signalą“ (11 M) „<...> GPS funkcijos tikslumą <...> širdies dažnį tiksliai rodytų <...> kuo daugiau rodiklių rodytų analizuojant treniruotę. Kaip atsistačiau, kokia būseną prieš ir po treniruotės“ (14 V)
	Finansai	„<...> žiūrėjome, kad nebūtų labai brangus laikrodis“ (1 M) „<...> įtakos turėjo ir kaina, nenorėjau išleisti labai daug pinigų ir pirkti labai brangaus, nes nesu profesionali sportininkė <...>“ (3 M) „Kaina, sakykim, irgi įtakos turėjo“ (6 V) „<...> viskas rėmėsi į kainą, nenorėjau viso mėnesio atlyginimo sumokėti už metalo gabaliuką“ (9 M) „Išsirinkau pigiausią“ (10 M) „Norėjosi ir ne brangaus varianto“ (11 M) „Kaina nebuvo didelė“ (12 M) „Kaina irgi buvo svarbi“ (13 V) „Nesinorėjo pirkti pigaus ir nekokybiško daikto“ (14 V)

	Dizainas	„<...> svarbus dizainas – aš esu ganėtinai smulki, todėl masyvūs laikrodžiai man netinka, reikėjo ganėtinai smulkaus ir, žinoma, gražaus, mergaitiško rožinio“ (3 M) „Kažkiek dizainas įtakos turėjo. Svoris turėjo įtakos lyginant su ankstesnėmis patirtimis“ (6 M) „<...> kreipiau dėmesį į dizainą, jis toks minimalistinis, atrodo stilingai <...> kur tiktų ir prie sportinių rūbų, ir prie oficialios darbo aprangos“ (9 M) „Dizainas neblogas. Spalva graži“ (10 M) „Norėjosi ir dizaino tinkamo“ (11 M) „Pažiūrėjau, jog visai stilingai atrodo jis ant rankos“ (12 M) „prieš tai turėjau laikrodį keturkampio formos ir norėjau naujo, kad būtų apvalus“ (13 V)
	Patogumas	„<...> daug patogiau bėgioti su laikrodžiu nei su telefonu“ (3 M) „Su ausinėm bėgant tai viską pasako. <...> patogų, kai tau pasako. Nebereikia daužyti sau į krūtinę ir taip nuskenuoti kilometro duomenis“ (6 V) „Bekontaktis atsiskaitymas geras dalykas. Nereikia telefono ieškoti“ (6 V) „<...> nebereiktų neštis didelio svorio bėgant. Patogu, dabar ant rankos viskas matosi“ (12 M)
	Gamintojo reputacija	„norėjau pabandyti „Garmin“, nes pagal populiarumą jis lenkia „Polar“ (6 V)
	Rekomendacija	„Trenerė rekomendavo, dirba trenerė su „Polar“ sistema, bet siūlė ir „Garmin“ (12 M) „<...> parduotuvėje man jį pasiūlė“ (9 M) „Patarė trenerė, pasitariau ir su tėvais“ (10 M)
	Ankstesnė patirtis	„Polarą rinkausi, nes kai treniravausi sporto mokykloje man ten duodavo šios firmos laikrodžius. Tai buvau jau susipažinęs, žinojau, jog yra geras laikrodis“ (7 V)
	Patvarumas	<...> būtų atsparus smūgiams, jog pamosikavus ranka kur nors netrinktelėtų arba, kad, pavyzdžiui, einant į kokią dušą ar kur nors šiaip tą pačią vasara kur nors maudytis, kad nebūtų, jog oi pamiršau laikrodį nusiimti ir kad dabar sušlaps ir neveiks laikrodis“ (1 M)

Išmaniųjų laikrodžių funkcionalumas išryškėjo kaip svarbiausias pasirinkimo kriterijus tarp daugumos dalyvių. Respondentai akcentavo GPS, širdies ritmo ar miego sekimą, ilgą baterijos veikimo laiką, duomenų analizės galimybes, sinchronizacijos su mobiliosiomis programėlėmis svarbą. Kaip pažymėjo vienas tiriamasis: „Kad baterija kuo ilgiau laikytų, kuo daugiau funkcijų ir, kad sietųsi su telefonu“ (4 M). Kitas dalyvis pabrėžė duomenų tikslumą: „parodys mano greitį ir aš žiūrėjau ant kiek tikslus yra GPS funkcija“ (7 V).

Dažnai minimas finansinis pasirinkimo kriterijus. Tiriamieji siekė rasti optimalų kainos ir kokybės santykį neišleisdami tam per daug pinigų, ypač kai tiriamiesiems sportas nėra pagrindinė veikla. Tai matoma iš respondentų atsakymų: „<...> įtakos turėjo ir kaina, nenorėjau išleisti labai daug pinigų ir pirkti labai brangaus, nes nesu profesionali sportininkė <...>“ (3 M); „<...> viskas rėmėsi į kainą, nenorėjau viso mėnesio atlyginimo sumokėti už metalo gabaliuką“ (9 M).

Laikrodžio dizainas ir jo patogumas svarbus tiems tiriamiesiems, kurie vertina estetiką ir kasdieninį laikrodžio naudojimą. Viena tiriamoji teigė: „<...> svarbus dizainas – aš esu ganėtinai smulki, todėl masyvūs laikrodžiai man netinka, reikėjo ganėtinai smulkaus ir, žinoma, gražaus, mergaitiško rožinio“ (3 M). Patogumo kriterijus tiriamųjų pasirinkimuose išryškėjo tada, kai buvo akcentuojamas nešiojimo komfortas susijęs su svorių ir funkcijomis, kurios palengvina kasdieninio gyvenimo veiklą: „Bekontaktis atsiskaitymas geras dalykas. Nereikia telefono ieškoti“ (6 V); „<...> nebereiktų nešti didelio svorio bėgant. Patogu, dabar ant rankos viskas matosi“ (12 M).

Kai kurie tiriamieji nurodė, jog jų pasirinkimo sprendimą lėmė gamintojo reputacija, minint populiariausius laikrodžių rinkos lyderius. Taip pat svarbu buvo ankstesnė naudojimo patirtis, gautos rekomendacijos iš trenerių, artimųjų ar pardavėjų. Galiausiai, vienas tiriamasis pabrėžė, jog jam svarbiausia yra įrenginio patvarumas: „<...> būtų atsparus smūgiams, jog pamosikavus ranka kur nors netrinktelėtų arba, kad, pavyzdžiui, einant į kokį dušą ar kur nors šiaip tą pačią vasara kur nors maudytis, kad nebūtų, jog oi pamiršau laikrodį nusiimti ir kad dabar sušlaps ir nebeveiks laikrodis“ (1 M).

Išanalizavus tiriamųjų pateiktą nuomonę apie išmaniųjų laikrodžių naudojimo paskirtį ir tikslą, sudarytos penkios subkategorijos: fizinės būklės stebėjimas, rezultatų siekimas, treniruočių duomenų stebėjimas, savikontrolė ir komunikacija su treneriu (žr. 4 lentelę).

4 lentelė. Naudojimo tikslai ir paskirtis

Kategorija	Subkategorija	Irodantys teiginiai
Naudojimo tikslai, paskirtis	Fizinės būklės stebėjimui	„<...> įdomu sekti įvairius parametrus, tad teko pasidomėti ir įsigilinti kas ką siūlo <...>“ (2 M) „tiksliau galime matyti visus duomenis“ (5 V) „Svarbu buvo stebėti savo pulsą, nes mano žiauriai yra aukštas fizinio krūvio metu“ (8 V) „Norėjosi tos motyvacijos kėlimo, informacijos sekimo, fizinės būklės sekimo“ (9 M)
	Rezultatų siekimui	„<...> pradėjau naudotis dar tada, kai sportavau rimčiau, nes su treneriu norėjome sekti progresą“ (1 M) „<...> pradėjau siekti aukštų rezultatų ir prireikė laikrodžio“ (6 V) „<...> rinkomės technologiją, kuri gali pagelbėti rezultato siekimui“ (14 V)
	Treniruočių duomenų stebėjimui	„<...> stebėti tuos rodiklius, kurie buvo žemesni, kad duomenys, amm, geriau matytume, kad jie būtų tikslesni ir, kad turėtume juos vienoje vietoje, vienoje grafoje“ (1 M) „mėgstu sekti treniruočių intensyvumą <...>“ (2 M) „<...> išmanusis laikrodis buvo pasirinktas dėl pulso matavimo bei atstumų matavimo“ (3 M) „<...> padeda koreguotis laiką ir sekti tempą bėgimo, sekti širdies ritmą“ (7 V) „Išmanusis laikrodis pasirodė kaip geras būdas viską pamatyti. Jis leidžia sekti nueitus žingsnius, atstumą matuoti, pulsą stebėti“ (9 M) „<...> treniruotėms reikėjo žinot, kiek užtrunku laiko, koks treniruotės laikas, koks atstumas kiek nubėgu, koks greitis <...>“ (13 V)

		„<...> reikėjo tobulinti ne tik fizines savybes, bet reikėjo, jog daugiau išsamius duomenis ko trūksta, ką galėčiau tobulinti“ (14 V)
	Savikontrolė	„Reikėjo sekti savo pažangą, kelti sau motyvaciją“ (11 M) „Galėčiau savarankiškai sportuoti, jei nespėju į treniruotes“ (12 M) „<...> reikalinga buvo sekti savo savijautą“ (13 V)
	Komunikacija su treneriu	„Manau trenerei reikėjo sekimo varianto. Na, kad matytų, kaip sportuoju, kaip man sekasi, ką širdelė kalba“ (10 M) „Norėjosi profesionalėsių dalykų treniruotėms. Reikėjo priemonės, kuri palengvintų ir man, ir mano trenerei darbą“ (11 M)

Keletas tyrimo dalyvių išskiria fizinės būklės stebėjimo svarbą, kaip norą suprasti ir valdyti savo fiziologinius rodiklius, dėl to išmanieji laikrodžiai vertinami kaip įrankiai, kurie padeda stebėti pulsą, miego kokybę ir skaičiuoti žingsnius ar stebėti bendrą savijautą: „<...> įdomu sekti įvairius parametrus, tad teko pasidomėti ir įsigilinti kas ką siūlo <...>“ (2 M); „Svarbu buvo stebėti savo pulsą, nes mano žiauriai yra aukštas fizinio krūvio metu“ (8 V); „Norėjosi tos motyvacijos kėlimo, informacijos sekimo, fizinės būklės sekimo“ (9 M).

Kita dalis tyrimo dalyvių atskleidžia, jog įrenginį mato kaip priemonę rezultatams gerinti. Tiriamieji įvardija, kad išmanieji laikrodžiai padeda sekti sportinį progresą: „<...> pradėjau naudotis dar tada, kai sportavau rimčiau, nes su treneriu norėjome sekti progresą“ (1 M); „<...> pradėjau siekti aukštų rezultatų ir prirėkė laikrodžio“ (6 V); „<...> rinkomės technologiją, kuri gali pagelbėti rezultato siekimui“ (14 V).

Labiausiai akcentuojama, jog išmanusis laikrodis reikalingas dėl tikslių ir struktūruotų treniruotės duomenų realiu laiku. Tiriamieji laikrodžius vertina kaip priemones, kurios gali suteikti konkretų grįžtamąjį ryšį apie jų atliekamą veiklą: „mėgstu sekti treniruočių intensyvumą <...>“ (2 M); „<...> padeda koreguotis laiką ir sekti tempą bėgimo, sekti širdies ritmą“ (7 V); „<...> treniruotėms reikėjo žinot, kiek užtrunka laiko, koks treniruotės laikas, koks atstumas kiek nubėgu, koks greitis <...>“ (13 V).

Kai kuriems respondentams laikrodis reikalingas dėl savarankiško sportavimo ar motyvacijos stiprinimo tikslų: „Reikėjo sekti savo pažangą, kelti sau motyvaciją“ (11 M); „Galėčiau savarankiškai sportuoti, jei nespėju į treniruotes“ (12 M). Likusiems tiriamiesiems išmanusis laikrodis yra priemonė, kuri leidžia palaikyti ryšį su savo treneriu, palengvino treniruočių stebėjimą nuotoliniu būdu: „Manau trenerei reikėjo sekimo varianto. Na, kad matytų, kaip sportuoju, kaip man sekasi, ką širdelė kalba“ (10 M); „Norėjosi profesionalėsių dalykų treniruotėms. Reikėjo priemonės, kuri palengvintų ir man, ir mano trenerei darbą“ (11 M).

4.2. Išmaniųjų laikrodžių naudojimo dažnumas, funkcionalumas, privalumai ir trūkumai

Šiame poskyryje pateikiama, kaip dažnai tiriamieji naudoja išmaniuosius laikrodžius, kokias funkcijas jie vertina labiausiai bei kokius privalumus ir trūkumus išskiria remdamiesi asmenine

patirtimi. Tyrimo duomenys parodė, jog išmaniųjų laikrodžių naudojimas pasiskirstė į dvi subkategorijas: kasdieninis ir treniruočių metu (žr. 5 lentelę).

5 lentelė. Išmaniųjų laikrodžių naudojimo dažnumas

Kategorija	Subkategorija	Irodantis teiginys
Naudojimo dažnumas	Kasdieninis	„Įprastai laikrodį užsidedu prieš miegą“ (1 M) „<...> iš esmės kiekvieną rytą įsijungiu ėjimo funkciją arba bėgimo funkciją“ (2 M) „Kiekvieną rytą pažiūriu savo miego istoriją“ (3 M) „<...> tik atsikėlus gaunu <i>notificationus</i> kaip miegojau <...>“ (4 M) „<...> ryte atsikėlęs šiek tiek su treneriu analizuojame širdies ritmo kintamumą“ (5 V) „Kiekvieną rytą prabudęs patikrinu miego kokybę“ (8 V) „Naudoju aš laikrodį kasdien“ (9 M) „Aš jį nešioju visada“ (11 M) „<...> duomenys būna pasižiūrėti, paanalizuojami tuoj iš ryto atsikėlus“ (14 V)
	Treniruočių metu	„<...> užsidedu, kai einu pabėgioti“ (1 M) „<...> bėgdama visada įsijungiu bėgimo funkciją <...>“ (3 M) „treniruotės metu užsistatau bėgimo programą“ (4 M) „Į kiekvieną treniruotę atsinešu laikrodį ir pulsometrą“ (5 V) „Dažniausiai naudoju treniruotės metu“ (7 V) „Aš jį naudoju treniruočių metu. Dienos eigoje yra tiesiog stiliaus detalė“ (10 M) „Pagrindė laikrodį naudoju per treniruotes“ (12 M) „<...> dažniausiai naudoju treniruotės metu <...>“ (13 V)

Tyrimo rezultatai parodė, kad dauguma tiriamųjų išmaniuosius laikrodžius naudoja kasdieninėje veikloje arba tik treniruočių metu. Dalis tiriamųjų tiesiogiai neįvardijo laikrodžio naudojimo dažnumo, bet iš jų pateiktų pasakojimų galima numanyti, jog įrenginiai yra naudojami kasdien.

Dažnas tiriamųjų naudojimas išmaniųjų laikrodžių susijęs su miego sekimu, širdies pulso analize ar kitais sveikatos stebėsenos rodikliais, kurie analizuojami ryte: „*Kiekvieną rytą pažiūriu savo miego istoriją*“ (3 M); „<...> tik atsikėlus gaunu *notificationus* kaip miegojau <...>“ (4 M); „<...> ryte atsikėlęs šiek tiek su treneriu analizuojame širdies ritmo kintamumą“ (5 V); „*Kiekvieną rytą prabudęs patikrinu miego kokybę*“ (8 V); „<...> duomenys būna pasižiūrėti, paanalizuojami tuoj iš ryto atsikėlus“ (14 V). Keletas tiriamųjų akcentavo nuolatinį įrenginio dėvėjimą: „*Naudoju aš laikrodį kasdien*“ (9 M); „*Aš jį nešioju visada*“ (11 M).

Taip pat tiriamieji išskiria, jog išmaniuosius laikrodžius naudoja treniruočių metu, stebint aktyvią fizinę veiklą, ypač bėgimą: „<...> bėgdama visada įsijungiu bėgimo funkciją <...>“ (3 M); „*treniruotės metu užsistatau bėgimo programą*“ (4 M); „*Į kiekvieną treniruotę atsinešu laikrodį ir pulsometrą*“ (5 V); „*Dažniausiai naudoju treniruotės metu*“ (7 V); „*Aš jį naudoju treniruočių metu. Dienos eigoje yra tiesiog stiliaus detalė*“ (10 M).

6 lentelė. Funkcijų naudojimas išmaniuosiuose laikrodžiuose

Kategorija	Subkategorija	Irodantis teiginys
Naudojamos funkcijos	Miego stebėjimas	„<...> stebiu miegą, kaip ilgai tenka užmigti, kiek prabudimų, ar be prabudimų“ (1 M) „pasižiūriu miego kokybės ataskaitas“ (2 M) „<...> pažiūriu savo miego istoriją“ (3 M) „Miego kokybę, širdies dažnį naktį“ (5 V) „Daugiau va miego kokybė. Pasižiūriu, įdomu stebėti“ (6 V) „Seniau daugiau žiūrėdavau į savo miego kokybės balą“ (7 V) „Kiekvieną rytą prabudęs patikrinu miego kokybę, nes tai man padeda geriau suprasti, kaip atsigavau po treniruotės, kaip esu pasiruošęs naujai dienai“ (8 V) „Ryte atsikėlusį mėgstu pažiūrėti miego išklotinę“ (9 M) „Žiūrėję miego statistiką <...>“ (10 M) „Stebiu miego kokybę, įsivertinu atsistatymo lygį“ (11 M) „<...> miego kokybę tikrinu rytais“ (12 M) „<...> paanalizuojami tuoj iš ryto atsikėlus. Pažiūriu, kaip ilsėjaisi, kokius duomenis man pateikia“ (14 V)
	Fizinio aktyvumo stebėjimas	„Stebiu, koks buvo mano fizinis aktyvumas, turiu omenyje nueitus žingsnius <...>“ (3 M) „<...> šiek tiek žingsnius. Šeimoje patinka pasilyginti, kas kiek žingsnių surinkome dienos eigoje“ (4 M) „<...> mėgstu analizuoti savo fizinį aktyvumą per savaitę <...> įdomu pamatyti, kiek čia tu žingsnių surinkau būdamas darbe“ (8 V) „Laikrodė automatiškai man seka žingsnius“ (9 M) „Dar žingsnius sužiūriu dienos pabaigoje“ (11 M) „<...> pažiūriu ir žingsnius“ (12 M)
	Treniruočių dinamikos stebėjimas	„Pulsą žiūriu taip pat, kaip aktyviai širdis dirba, kai bėgioju, kiek užtrunka visam tam širdies darbui nukristi į apačią po visų bėgiojimų“ (1 M) „<...> matuotų atstumą, laiką bei pulsą <...> po bėgimo labai gerai yra paanalizuoti savo bėgimą ir pažiūrėti, kurioje zonoje dirbau, kiek stipriai pakilo pulsas“ (3 M) „<...> stebiu bėgimo laiką, dažnį širdies/bėgant stebiu bėgimo tempą“ (4 M) „Pulsas yra mano pagrindinis rodiklis bėgant. Stebime pulso dažnio zonas. Dažnai labai žvilgčioju į laikrodį dėl pulso. Žiūriu, kiek kyla“ (5 V) „Žiūriu kilometražą. Lyginu savaitės tarpusavyje, kuria savaitę pavyko daugiau pasiekti“ (6 V) „Dažniausiai žiūriu širdies ritmą. Lyginu treniruotes tarpusavyje, kurią atlikau geriau, kurią blogiau“ (7 V) „Treniruotės metu visada stebiu savo pulsą, ypač jei bėgu greitesnes treniruotes <...> visada pažiūriu, kokioje zonoje bėgu“ (8 V) „<...> širdies ritmą, nubėgtą atstumą ir kokių greičiu bėgu“ (9 M) „Dažnai seku pulsą, bėgimo tempą, nubėgtą atstumą“ (10 M) „<...> seku pulsą, greitį, žiūriu, ar esu tinkamoje zonoje<...> paanalizuojau statistiką, tarkim, kiek laiko buvau tam tikroje širdies ritmo zonoje, greičio zonoje ir panašiai“ (11 M) „Stebiu pulsą realiu laiku, atstumą, bėgimo tempą, širdies ritmo zonas“ (12 M) „Treniruotėse stebiu savo įveiktą atstumą, tempą, pulsą ir panašiai <...> galbūt va pulsas, kokių laiku ir kokių intervalu buvo aukštesnis ir žemesnis ir panašiai“ (13 V)

		„<...> stebiu, koks yra atsistatymas nuo buvusios treniruotės, koks yra pulso dažnis <...> treniruotės metu stebiu širdies darbą, nubėgtą atstumą, greitį. Taip pat stebiu, kokį poilsį rekomenduoja laikrodis atkarpu metu“ (14 V)
	Streso lygio stebėjimas	„<...> kai sustresuoju dėl ko nors įdomu pasižiūrėti, kaip pulsas kyla ir leidžiasi, visi tie kvėpavimo pratimai <...>“ (1 M) „Įdomu matyti streso kilimą pamokos metu, kontrolinių metu. <i>Faina</i> pasijuokti su draugais iš to“ (4 M) „Ryte ir vakare pasimatuoju streso lygį“ (9 M) „<...> pasidarau streso matavimo testus“ (10 M)
	Sporto treniruočių režimai	„<...> įsijungiu ėjimo funkciją arba bėgimo funkciją<...>“ (2 M) „Pagrinde naudoju vaikščiojimą, bėgimą ir plaukimą <...> bėgdama visada įsijungiu bėgimo funkciją“ (3 M) „<...> užsistatau bėgimo programą <...>“ (4 M) „Prieš treniruotes aktyvuojau tos treniruotės režimą“ (9 M) „Kiekvieną treniruotę jungiu bėgimo funkciją“ (11 M) „Prieš bėgdama visada įjungiu sporto režimą, dažniausiai running, kartais interval running, jeigu būna tempo treniruotės“ (12 M) „bėgimo funkcija“ (13 V) „Bėgimas ir turbūt papildomos funkcijos retai naudojamos“ (14 V)
	Papildomos	„<...> galėčiau paskaityti užrašus“ (4 M) „žadintuvą užsistatyti <...> kartais naudoju atsiskaitymo bankine kortele funkcija“ (6 V) „Kartais kalorijas žiūriu, bet nekreipiu ten daug dėmesio“ (7 V) „Kai vyksta karinės pratybos pasinaudoju žemėlapiu funkcijomis. Padeda, jei, tarkim, nuklydai sekdamas popierinį variantą“ (8 V) „Fiksuojau sudegintas kalorijas“ (9 M) „<...> arba yra ten kažkoks bėgikui skirtas testas“ (10 M) „Stebiu kalorijų sudeginimą dienos pabaigoje“ (11 M) „Darau kvėpavimo pratimus prieš miegą <...> pažiūriu tik kalorijas“ (12 M)

Analizuojant gautus tyrimo duomenis išaiškėjo, kad tiriamieji išmaniuose laikrodžiuose naudoja tokias funkcijas, kurios prisideda prie jų fizinio aktyvumo, treniruočių valdymo ir bendros savijautos stebėjimo. Atsižvelgiant į tiriamųjų išsakytas mintis buvo sudarytos subkategorijos: miego, fizinio aktyvumo, treniruočių dinamikos ir streso stebėjimas, sporto treniruočių režimai bei papildomos funkcijos (žr. 6 lentelę).

Daugiausia tiriamųjų nurodo, kad naudoja miego stebėjimo funkciją, kuri leidžia įvertinti poilsio kokybę, atsigavimą po fizinio krūvio ir pasiruošti naujai dienai: „*Kiekvieną rytą prabudęs patikrinu miego kokybę, nes tai man padeda geriau suprasti, kaip atsigavau po treniruotės, kaip esu pasiruošęs naujai dienai*“ (8 V); „<...> *paanalizuojami tuoj iš ryto atsikėlus. Pažiūriu, kaip ilsėjaisi, kokius duomenis man pateikia*“ (14 V).

Treniruočių dinamikos stebėjimo funkcijos sudaro svarbią išmaniųjų laikrodžių naudojimo sritį. Dažniausiai respondentai mini širdies ritmo sekimą, fizinio krūvio intensyvumo zonas, įveikto atstumą ir jo greitį. Vienas iš tiriamųjų pažymi, jog: „*Pulsas yra mano pagrindinis rodiklis bėgant. Stebime pulso dažnio zonas. Dažnai labai žvilgčioju į laikrodį dėl pulso. Žiūriu, kiek kyla*“

(5 V). Kiti pabrėžia treniruočių metu fiksuojamą statistiką ir jų analizę: „<...> po bėgimo labai gerai yra paanalizuoti savo bėgimą ir pažiūrėti, kurioje zonoje dirbau, kiek stipriai pakilo pulsas“ (3 M) <...> paanalizuojau statistiką, tarkim, kiek laiko buvau tam tikroje širdies ritmo zonoje, greičio zonoje ir panašiai“ (11 M).

Be treniruočių duomenų funkcijų, respondentai naudojami fizinio aktyvumo rodikliais, kurie seka žingsnių skaičiavimą: „Stebiu, koks buvo mano fizinis aktyvumas, turiu omenyje nueitus žingsnius <...>“ (3 M); „<...> mėgstu analizuoti savo fizinį aktyvumą per savaitę <...> įdomu pamatyti, kiek čia tu žingsnių surinkau būdamas darbe“ (8 V). Kai kurie tiriamieji išskyrė ir streso stebėjimo funkcijų naudojimą. Respondentų teigimu, ši funkcija leidžia įvertinti organizmo reakciją į stresines situacijas: „<...> kai sustresuoju dėl ko nors įdomu pasižiūrėti, kaip pulsas kyla ir leidžiasi, visi tie kvėpavimo pratimai <...>“ (1 M); „Įdomu matyti streso kilimą pamokos metu, kontrolinių metu. Faina pasijuokti su draugais iš to“ (4 M).

Galiausiai buvo įvardintos papildomos funkcijos, kurios tiesiogiai nėra susietos su sportine veikla, bet suteikia papildomų galimybių kasdienėje veikloje arba praplečia įrenginio naudojimą specifinėse situacijose, pavyzdžiui, karinių pratybų metu: „Kai vyksta karinės pratybos pasinaudoju žemėlapių funkcijomis. Padeda, jei, tarkim, nuklydai sekdamas popierinį variantą“ (8 V); „Darau kvėpavimo pratimus prieš miegą <...> pažiūriu tik kalorijas“ (12 M).

7 lentelė. Išmaniųjų laikrodžių privalumai

Kategorija	Subkategorija	Irodantis teiginys
Privalumai	Tikslumas ir duomenų kokybė	„Tikrai labai tikslus GPS. Tada pace rodikliai tikslūs, pulsas. Paskaičiavus rankiniu būdu viskas tikrai labai atitinka“ (5 V) „Gan tiksliai matuoja miego kokybę <...> navigacija tikslesnė <...> Smulkiau visos zonos matomos, aerobinė ir anaerobinė zona“ (6 V) „<...> labai tiksliai rodo GPS, taip pat įkelia žemėlapius pačiame laikrodyje“ (8 V) „GPS funkcija tiksli, miške gerai veikia, nedingsta signalas“ (9 M)
	Sveikata ir gerovė	„Va įdomus pastebėjimas – sirgdamas, kai pradėjau blogai jaustis, supratau, jog sirgsiu. Tai va tikrai laikrodis reagavo į šitą ir širdies dažnio kintamumas buvo labai žemas“ (6 V)
	Technologinė pažanga	„Fainas nustatymas yra, jog galima nusistatyti nakties režimą, kad laikrodis tave informuoja, jog laikas eiti miegoti <...> rodo raumenų grupes, kurios labiausiai įsijungia aaa treniruotės metu“ (2 M) „Galiu net visas topografijas matyti“ (8 V) „Patiko, jog greitai įsikrauna“ (10 M) „Baterijos laikymo ilgumas geras. Išlaiko nesportuojant 3 savaites“ (13 V)
	Komunikacija ir bendravimas	„Turime grupę ir vienas kitą matome“ (6 V) „<...> per programėlę visi vieni kitus matome. Smagu, tai lyg kokia išmanioji bendruomenė gaunasi. Įdomu kitų laikus pamatyti“ (10 M)
	Patvarumas	„<...> labai patvarus. Jis daug kartu yra kritęs ir nedūžta. Atsparus vandeniui maždaug iki 50 metrų gylio“ (9 M)
	Dizainas	„Dizainas. Labai sunku dabar yra išsirinkti laikrodį ir mano pirmasis laikrodis yra labai rožinės spalvos. Todėl jis man prie širdies labai“ (3 M)

Remiantis 7 lentelėje pateiktais tiriamųjų atsakymais apie išmaniųjų laikrodžių naudojimo privalumus išskirtos šešios pagrindinės subkategorijos: tikslumas ir duomenų kokybė, sveikata ir gerovė, technologinė pažanga, komunikacija ir bendravimas, patvarumas bei dizainas.

Tikslumas ir duomenų kokybė atspindėjo, kaip pagrindinis išmaniųjų laikrodžių privalumas, kurį pabrėžė ne vienas tiriamasis. Išmaniųjų laikrodžių funkcinės galimybės tiksliai fiksuoti GPS signalą, širdies ritmą ar bėgimo greitį teigiamai vertinamos tiriamųjų: „*Tikrai labai tikslus GPS. Tada pakeičia tikslus, pulsas. Paskaičiavus rankiniu būdu viskas tikrai labai atitinka*“ (5 V); „*<...> labai tiksliai rodo GPS, taip pat įkelia žemėlapius pačiame laikrodyje*“ (8 V); „*GPS funkcija tiksli, miške gerai veikia, nedingsta signalas*“ (9 M).

Kai kurie tyrimo dalyviai kaip privalumą išskyrė sveikatos stebėjimo funkcijas. Pavyzdžiui, vienas tiriamųjų minėjo: „*Va įdomus pastebėjimas – sirgdamas, kai pradėjau blogai jaustis, supratau, jog sirgsiu. Tai va tikrai laikrodis reagavo į šitą ir širdies dažnio kintamumas buvo labai žemas*“ (6 V). Kiti tiriamieji pažymi technologinės pažangos privalumus atsiradusius išmaniajame laikrodyje: „*Fainas nustatymas yra, jog galima nusistatyti nakties režimą, kad laikrodis tave informuoja, jog laikas eiti miegoti <...> rodo raumenų grupes, kurios labiausiai įsijungia aaa treniruotės metu*“ (2 M); „*Galiu net visas topografijas matyti*“ (8 V); „*Baterijos laikymo ilgumas geras. Išlaiko nesportuojant 3 savaites*“ (13 V).

Taip pat buvo išskirtas ir laikrodžio patvarumo aspektas. Tiriamasis teigė, kad laikrodžiai yra atsparūs aplinkos veiksniams: „*<...> labai patvarus. Jis daug kartu yra kritęs ir nedūžta. Atsparus vandeniui maždaug iki 50 metrų gylio*“ (9 M). Kitas tiriamasis išskiria dizaino privalumus savo pasirinktame įrenginyje: „*Labai sunku dabar yra išsirinkti laikrodį ir mano pirmasis laikrodis yra labai rožinės spalvos. Todėl jis man prie širdies labai*“ (3 M).

Norint išsiaiškinti su kokiomis problemomis tiriamieji susiduria naudojant išmaniuosius laikrodžius išskirtos keturios subkategorijos: technologinės, patogumo, dizaino ir kainos (žr. 8 lentelę).

8 lentelė. Išmaniųjų laikrodžių naudojimo problemos

Kategorija	Subkategorija	Įrodantis teiginys
Naudojimo problemos	Technologinės	„<...> paseno, nebetiksliai rodo atstumą, kartais parodo, kad, pavyzdžiui, bėgau vidury ežero“ (3 M) „<...> randu problemų pačioje laikrodžio programėlėje <...> informacija rodoma labai abstrakčiai ir negali tiksliai ir smulkiai matyti visų rodmenų“ (5 V) „<...> „Garmin“ neturi testų, kur labiau savęs stebėjimo jie yra <...> nėra VO₂ max slenksčio matuoklio. Pernai buvo. Atsinaujinau funkcijas ir dingo <...> netiksliai rodė bėgimų metu pulsą <...> aerobinė ir anaerobinė zonas „Garmin“ laikrodyje pasikoregavau pats. Gamintojo zonos manęs netenkino <...> <i>garminas</i> neturi sumušimo funkcijos“ (6 V) „<...> GPS nėra tikslus, plaukiant dažnos problemos su tuo. Kartais mano laikrodis „supūliuoja“. Tarkim, vakar plaukiau treniruotėje 3 kilometrus, po 1 kilometro laikrodis rodė, kad nuplaukiau 2 kilometrus. <...> Širdies rimto matuoklis netikslus matuojant nuo riešo“ (7 V) „<...> su GPS būna <i>bajerijų</i>. Jei tankus miškas tai ilgokai laiko reikia laukti, kol pagauna signalą. Dar širdies pulsą nuo riešo matuoja kartais neteisingai“ (8 V) „netiksliai skaičiuoja širdies ritmą, ta pulsą <...> darant greitėjimus, tai ten nesąmones rodydavo nuo riešo <...> baterija galėtų ilgiau laukti“ (9 M) „<...> nenaudoju daug funkcijų <...> kartais nesuprantu ką reiškia tam tikri rodikliai“ (10 M) „<...> duomenys greitai nesinchronizuoja su telefonu, tai tenka perkrauti pačią „Polar“ programėlę <...> nuo riešo sunkiai skaičiuoja pulsą“ (11 M) „baterija išsikrauna greitai. Netiksliai matuoja pulsą nuo riešo <...> laikrodyje yra daug funkcijų, ne visas jas išnaudoju, ne visas ir suprantu <...>“ (12 M) „<...> nėra muzikos klausymo funkcijos“ (13 V) „<...> nėra pritaikytas regėjimo negaliai <...> neturi kalbėjimo funkcijos“ (14 V)
	Patogumo	„sunku priprasti, kad jis visada yra ant rankos, nes nenešiodavau jokių papuošalų ar kitų įrenginių ant savo kūno“ (3 M) „Nepatogus mygtukai“ (6 V) „<...> turiu HR diržą, bet su juo irgi nėra patogus<...>“ (12 M) „Nakčiai man jis yra nepatogus<...>“ (13 V)
	Dizaino	„<...> prie aprangos netinka“ (1 M)
	Kainos	„Brangus laikrodis buvo“ (8 V)

Technologinės problemos – dažniausiai minimas aspektas. Dalyviai pabrėžė netikslų GPS veikimą, pavyzdžiui, vienas iš tiriamųjų pastebi, kad: „<...> *paseno, nebetiksliai rodo atstumą, kartais parodo, kad, pavyzdžiui, bėgau vidury ežero*“ (3 M). Kiti taip pat paminėjo GPS problemas esant miškuose ar plaukiant: „<...> *GPS nėra tikslus, plaukiant dažnos problemos su tuo*; „<...> *su GPS būna bajerijų. Jei tankus miškas tai ilgokai laiko reikia laukti, kol pagauna signalą*“. Pulso matavimo klaidos nuo rankos riešo – kita pasikartojanti problema naudojant laikrodžius. Keli iš tiriamųjų teigė, kad: „*netiksliai skaičiuoja širdies ritmą, ta pulsą <...> darant greitėjimus, tai ten nesąmones rodydavo nuo riešo <...> baterija galėtų ilgiau laukti*“ (9 M); „<...> *Širdies rimto matuoklis netikslus matuojant nuo riešo*“ (7 V); „<...> *nuo riešo sunkiai skaičiuoja pulsą*“ (11 M).

Taip pat minimos ir duomenų perteikimo problemos laikrodyje arba tam tikrose programėlėse: „<...> randu problemų pačioje laikrodžio programėlėje <...> informacija rodoma labai abstrakčiai ir negali tiksliai ir smulkiai matyti visų rodmenų“ (5 V); „<...> duomenys greitai nesinchronizuoja su telefonu, tai tenka perkrauti pačią „Polar“ programėlę“ (11 M). Tiriamieji pastebi ir tam tikrų funkcijų trūkumą arba įrenginio nepritaikomumą vartotojams su negalia: „<...> nėra VO_2 max slenksčio matuoklio“ (6 V); „<...> nėra muzikos klausymo funkcijos“ (13 V); „<...> nėra pritaikytas regėjimo negaliai <...> neturi kalbėjimo funkcijos“ (14 V).

Be technologinių įrenginių problemų, kai kurie tiriamieji akcentuoja fizinį diskomfortą, kuris kyla dėvint laikrodį. Vienas iš respondentų nurodo, jog: „sunku priprasti, kad jis visada yra ant rankos, nes nenešiodavau jokių papuošalų ar kitų įrenginių ant savo kūno“ (3 M), o kiti papildo: „<...> turiu HR diržą, bet su juo irgi nėra patogų <...>“ (12 M); „Nakčiai man jis yra nepatogus <...>“ (13 V).

Galiausiai, estetiškas laikrodžio suderinamumas su asmeniniu stiliumi ir jo kaina gali tapti dar vienu reikšmingu veiksniu, kuris apriboja išmaniųjų laikrodžių prieinamumą vartotojui. Atlikto tyrimo respondentai nurodo: „<...> prie aprangos netinka“ (1 M); „Brangus laikrodis buvo“ (8 V).

3.3. Išmaniųjų laikrodžių poveikis savijautai, treniruočių valdymui ir kokybei bei duomenų privatumo ir saugumo aspektai

Tiriamųjų pateikti atsakymai atskleidė, jog išmaniųjų technologijų naudojimas treniruočių procese gali daryti įvairiapusį poveikį jų savijautai. Analizės metu išaiškėjo trys pagrindinės poveikio savijautai kryptys: teigiamas, neigiamas ir neutralus (žr. 9 lentelę).

9 lentelė. Poveikis savijautai naudojant išmaniuosius laikrodžius

Kategorija	Subkategorija	Įrodantis teiginys
Poveikis savijautai	Teigiamas	„<...> įdomu pažiūrėti tą miegą, nes šiuo metu buvo toks stresingas laikotarpis <...> įdomu pažiūrėti pulso svyravimus“ (1 M) „<...> įdomu sekti, kiek blogai miegojai, ar ten per vėlai nuėjai miegoti <...> Tai tiesiog tokie dalykai primena ir gerina tavo bendrą gyvenimo kokybę“ (2 M) „atsakyčiau, jog gerai. Laikrodis priverčia neužsisėdėti, džiugu matyti savo pasiekimus užsibrėžtus tikslus <...> laikrodyje pamatau, jog tėra kokie 9 tūkstančiai žingsnių, tai susizgrimbu ir einu rinkti žingsnių“ (3 M) „Gaunant <i>notificationus</i>, kad per ilgai sėdžiu reikia pajudėti. Tada pajudu ir geriau pasijaučiu“ (4 M) „<...> matant šiuos rodiklius, manau, kad laikrodžio naudojimas mano savijautai daro teigiamą poveikį“ (5 V) „<...> malonu, kai tau pasako, kad tavo amžius 34 metai“ (6 V)

		„<...> turėjimas tokias technologijas padeda savyje turėti pozityvo <...> matant savo progresą duoda pasitikėjimo sau <...> emocinė būklė gerėja“ (7 V) „<...> padeda save stebėti, motyvuoja kažkiek labiau pasistengti, ypač kai gaunu pranešimą, jog gerai atlikau treniruotę. Padeda ir karinių pratybų metu pagudrauti su orientaciniais žygiais <...>“ (8 V) „<...> primena, jog turiu judėti <...>, jei matau, kad mažai sportavau, mažai žingsnių surinkau, tai skubu kažką pasidaryti“ (9 M) „Smagu man matyti progresą <...> paskatino mane jaustis profesionalė“ (10 M) „<...> veikia teigiamai <...> dabar galiu stebėti ir jaustis saugi, jog savęs neperspausiu <...> atsirado tokios papildomos motyvacijos <...> pasitikėjimas savimi pakyla. Man tikrai padėjo laikrodis jaustis geriau“ (11 M) „Teigiamai, nes įdomu stebėti savo pažangą, lyginti treniruotes“ (12 M) „<...> padeda viską reguliuoti treniruotės metu <...> savijauta gerėja“ (13 V)
	Neigiamas	„kelia kažkokią įtampą su savo visais tais priminimais ir <i>notificationais</i>, kur rašo pajudėkite ar kažką“ (2 M) „<...> kai baseine įsijungiu pažiūrėti kiek nuplaukiu, bet ten labiau mane demotyvuoja nei motyvuoja <...>“ (3 M) „<...> įdedi daug pastangų ruošiantis treniruotei <...> nusiteiki, jog bus gera treniruotė ir atsitinka toks dalykas, kaip vakar tada tiesiog labai susinervini <...> tas labai paveikia“ (7 V) „kartais ir neigiamai, per daug spaudimo atrodo jis padaro. Svarbu balanso nepamesti ir neleisti, jog technologijos tave valdytų“ (9 M) „nesmagu matyti neaktyvias dienas“ (10 M) „Neigiamai, nes nervuoja, kai jis primena pajudėti. Nemoku išjungti tos funkcijos“ (12 M) „<...> dėl nepilnavertiško laikrodžio funkcionalumo, savijautą veikia neigiamai“ (14 V)
	Neutralus	„Šiaip iš laikrodžio pusės kažkokių teigiamų rezultatų, kad paveiktų mano savijautą aš nepastebiu“ (1 M) „Šiaip nežinau <...> nu ten tokie, nežinau“ (6 V)

Daugiausiai tiriamieji išskiria teigiamą poveikį – motyvaciją judėti, pagerėjusį fizinį aktyvumą, emocinės būklės gerėjimą, savęs stebėjimo galimybes bei didesnę pasitikėjimą savimi. Vienas tiriamasis pažymėjo, kad: „*Laikrodis priverčia neužsisėdėti, džiugu matyti savo pasiekiamus užsibrėžtus tikslus <...> laikrodyje pamatau, jog tere kokie 9 tūkstančiai žingsnių, tai susizgrimbu ir einu rinkti žingsnių*“ (3 M). Kitas tiriamasis pabrėžė emocinį aspektą: „<...> turėjimas tokias technologijas padeda savyje turėti pozityvo <...> matant savo progresą duoda pasitikėjimo sau <...> emocinė būklė gerėja“ (7 V).

Kita dalis tiriamųjų nurodė, kad technologijos kartais gali sukelti spaudimą, diskomfortą ar įtampą, ypač gaunant priminimus iš pačio įrenginio: „*kelia kažkokią įtampą su savo visais tais*

priminimais ir notificationais, kur rašo pajudėkite ar kažką“ (2 M). Neigiamas poveikis pastebėtas, kai tiriamieji pabrėžia technologijų netikslumą: „<...> įdedi daug pastangų ruošiantis treniruotei <...> nusiteiki, jog bus gera treniruotė ir atsitinka toks dalykas, kaip vakar tada tiesiog labai susinervini<...> tas labai paveikia“ (7 V). Taip pat pastebėtas ir neutralus požiūris, kai tiriamajam technologijų naudojimas nesukelia aiškaus teigiamo ar neigiamo efekto.

10 lentelė. Treniruočių valdymas ir kokybė naudojant išmaniuosius laikrodžius

Kategorija	Subkategorija	Įrodantis teiginys
Treniruotės valdymas ir kokybė	Treniruočių planavimas	„Planuojamos treniruotės pagal mano rodiklius <...> kiekviena treniruotė vis yra tobulinama“ (5 V) „<i>Fartlekiuką</i>, atkarpėles bėgant susiplanuoju viską laikrodyje jau iš anksto <...> vaikam savo suplanuoju prieš treniruotę viską <...> padeda valdyti treniruotes“ (6 V) „Be šansų, neįsivaizduoju treniruočių be technologijų. Žinoma prisitaikyčiau. Bet be širdies pulso ir GPS nebežinau, kaip reiktų treniruotis“ „Ta funkcija, jog treneris tau nuotoliniu būdu nustato tavo laikrodyje treniruotę yra labai gerai. Būni darbe, o tu jau gauni pranešimą ką reikės daryti šiandienos treniruotėje“ (8 V) „<...> matydamas duomenis, visas tas analizes gali pagal tai dėliotis treniruotes <...> susiplanuoju visas treniruotes laikrodyje“ (9 M) „Trenerė viską mato, ji man gali nuotoliniu būdu suplanuoti treniruotes“ (10 M)
	Treniruočių stebėjimas ir analizė	„Keldavome duomenis, jog jie visi būtų vienoje vietoje, treneris per savaitę pažiūrėdavo, nes įprastai mėnesio gale pasilygindavome, kokios yra tendencijos. Kas krenta, kas kyla, ką galėtume pasikeisti“ (1 M) „<...> pats treniruočių sekimas, pulso zonos, nežinau, va, mano laikrodis rodo raumenų grupes, kurios labiausiai įsijungia aaa treniruotės metu <...> viso to stebėjimas naudingas ir reikalingas“ (2 M) „<...> seku bėgiojimo rezultatus <...> patinka sekti kurioje zonoje aš dirbu, kai bėgu noriu lavinti aerobinę ištvermę, tai kai matau, kad mano pulsas yra labai labai pakilęs, tai sulėtinu tempą“ (3 M) „laikrodžio pagalba kartu su treneriu išanalizavus duomenis supratome, jog mano širdies dažnis yra per didelis“ (4 M) „<...> turint galimybę sekti savo širdies ritmą labai padeda, jog galiu treniruotis ant žemesnio pulso ir tada nepervargstu. Galiu ištempti visą savaitę“ (7 V) „<...> padeda tikrai pulso stebėjimui, turint šiame dalyke problemų pamatai, kada sustoti ir savęs nespausti“ (8 V) „matau savo bėgimo greitį, nebereikia skaičiuoti pačiai savo pulso“ (10 M) „kai sportuoju viena, galiu sekti ar nepersitreniruoju, ar neužbėgu per greitai“ (12 M) „padėjo rodiklius visus susekti <...> sunku būtų be laikrodžio, jei, tarkim, darai treniruotę ar parke, ar kažkur tai, kai trenerio nėra šalia, tada tu pats gali sekti rodiklius“ (13 V)

	Progreso sekimas ir įvertinimas	„pastebėjau fizinę formą prastėja, pavargstu, todėl stebiu, kiek užtrunka atsistatyti širdies ritmo dažniui po fizinio krūvio“ (1 M) „treniruotės pasikeitė, nes matome širdies dažnio zonas. Pradėjau lėčiau bėgioti, kad pulsą susistatyt“ (4 M) „matau, jog pasikeitė ir mano bėgimo greitis“ (11 M) „<...> tie visi rodmenys, kuriuos pateikia laikrodis nėra visu 100 procentu patikimi, bet prie rezultato siekimo ir asmeninio tobulėjimo ženkliai prisideda“ (14 V)
	Poilsis ir atsistatymas	„padeda suprasti, kada esu pailsėjusi, kada reikia lengvesnių treniruočių, o kada galiu save paspausti“ (11 M)

Remiantis tyrimo rezultatais, galima išskirti pagrindinius aspektus, kurie padėtų atskleisti, kaip išmanieji laikrodžiai prisideda prie treniruočių valdymo ir kokybės gerinimo. Tyrimo respondentų atsakymai skirstomi į šias subkategorijas: treniruočių planavimas, treniruočių stebėjimas ir analizė, progreso sekimas ir įvertinimas, poilsis ir atsistatymas (žr. 10 lentelę).

Išmaniųjų laikrodžių naudojimas treniruočių planavimo procese tampa reikšmingu įrenginiu, kuris leidžia iš anksto susidaryti treniruočių struktūrą, atsižvelgiant į fiziologinius žmogaus rodiklius bei asmeninius tikslus. Keli tiriamieji pažymi įrenginių pritaikomumą treniruočių planavimui: „Planuojamos treniruotės pagal mano rodiklius <...> kiekviena treniruotė vis yra tobulinama“ (5 V); „Fartlekiuką, atkarpėles bėgant susiplanuoju viską laikrodyje jau iš anksto <...> vaikam savo suplanuoju prieš treniruotę viską <...> padeda valdyti treniruotes“ (6 V); „Ta funkcija, jog treneris tau nuotoliniu būdu nustato tavo laikrodyje treniruotę yra labai gerai. Būni darbe, o tu jau gauni pranešimą ką reikės daryti šiandienos treniruotėje“ (8 V).

Išmanieji laikrodžiai suteikia galimybę stebėti treniruočių eigą ir ją analizuoti. Tiriamieji išskiria galimybę sekti širdies ritmą, raumenų aktyvumą ir fizinio krūvio zonas: „<...> pats treniruočių sekimas, pulso zonos, nežinau, va, mano laikrodis rodo raumenų grupes, kurios labiausiai įsijungia aaa treniruotės metu <...> viso to stebėjimas naudingas ir reikalingas“ (2 M). Tokių duomenų stebėjimas tampa pagrindiniu rodikliu koreguoti suplanuotą treniruotę: „<...> seku bėgimo rezultatus <...> patinka sekti kurioje zonoje aš dirbu, kai bėgu noriu lavinti aerobinę ištvermę, tai kai matau, kad mano pulsas yra labai labai pakilęs, tai sulėtinu tempą“ (3 M); „laikrodžio pagalba kartu su treneriu išanalizavus duomenis supratome, jog mano širdies dažnis yra per didelis“ (4 M). Taip pat treniruočių stebėjimas svarbus savarankiškam sportavimui, kai treneris negali tiriamojo prižiūrėti: „kai sportuoju viena, galiu sekti ar nepersitreniruoju, ar neužbėgu per greitai“ (12 M); „padėjo rodiklius visus susekti <...> sunku būtų be laikrodžio, jei, tarkim, darai treniruotę ar parke, ar kažkur tai, kai trenerio nėra šalia, tada tu pats gali sekti rodiklius“ (13 V).

Tiriamieji pabrėžia, kad išmanieji laikrodžiai padeda stebėti fizinės formos pokyčius, įvertinti atliktos treniruotės efektyvumą ir nustatyti poilsio reikalingumą: „*pastebėjau fizinę formą prastėja, pavargstu, todėl stebiu, kiek užtrunka atsistatyti širdies ritmo dažniui po fizinio krūvio*“ (1 M), „*treniruotės pasikeitė, nes matome širdies dažnio zonas. Pradėjau lėčiau bėgioti, kad pulsą susistatytų*“ (4 M), „*padeda suprasti, kada esu pailsėjusi, kada reikia lengvesnių treniruočių, o kada galiu save paspausti*“ (11 M). Vienas respondentas pabrėžė, jog technologijos turi savų trūkumų, bet prie rezultato siekimo vis tiek prisideda: „*<...> tie visi rodmenys, kuriuos pateikia laikrodis nėra visu 100 procentu patikimi, bet prie rezultato siekimo ir asmeninio tobulėjimo ženkliai prisideda*“ (14 V).

11 lentelė. Duomenų privatumas ir prieinamumas naudojant išmaniuosius laikrodžius

Kategorija	Subkategorija	Irodantis teiginys
Duomenų privatumas ir prieinamumas	Dalijimasis su treneriu ir komanda	„Dalinuosi tik su treneriu ir draugais“ (4 M) „Dalinuosi su treneriu“ (5 V) „Ai va, su auklėtiniais dalinuosi viskuo. Turime grupę ir vienas kitą matome“ (6 V) „Mano duomenis gali matyti tik mano trenerė. Su ja dalinuosi viskuo“ (8 V) „<...> kartais savo draugei nusiunčiu, matot, ji trenerė <...>“ (9 M) „Mato trenerė ir treniruočių draugai, komanda visa mūsų“ (10 M) „Mano visas treniruotes gali matyti trenerė ir komandos draugai“ (11 M) „treniruotes gali matyti mano trenerė ir treniruočių draugai“ (12 M) „Parodau ir treneriui“ (13 V) „Duomenis, kurios gaunu iš laikrodžio dalinuosi su savo treniruočių kolegomis, komanda savo“ (14 V)
	Duomenų skelbimas viešose platformose	„<...> naudoju „Strava“ programėlę <...> čia tik telefono duomenys“ „Jūs dar gali matyti „Strava“ ir „Garmin“ draugai“ (5 V) „Visas treniruotes dalinuosi instagrame. Ten visi gali mane matyti <...> tai <i>stravas</i>, instagramas ir kartais dar feisbuke pasidalinu“ (7 V) „kokias įdomesnes treniruotes įsikeliau į socialinę mediją“ (12 M) „Strava“ programėlėje. Buvo mane prikalbinę ten kelti, šiaip nieko aš neslepiu, bet man nepatinka ten savo duomenis viešinti“ (13 V)
	Privatumo saugojimas	„Įsikeliau į <i>appsą</i>, kompiuterį, bet niekas nebemato. Niekas prie mano kompiuterio ir telefono neprieina be manęs <...>“ (1 M) „Niekur nesidalinu. Jie yra asmeniškai man“ (2 M) „Duomenys galiu matyti tik aš, bent jau taip manau ir labai tikiuosi“ (3 M) „Strava“ ir „Garmin“ programėles turiu, bet pasidaręs, kad niekas nematytų. Nebe toks lygis, jog rodyčiau visiems. Nebesinori rodytis“ (6 V) „Mano treniruotės nėra viešos. Aš jų niekur nekeliau, tai asmeninis reikalas“ (9 M) „<...> pagrįdė duomenis naudoju tik sau ir savo programėlėje“ (13 V)

Išanalizavus tiriamųjų požiūrį apie treniruočių metu renkamų duomenų prieinamumą ir privatumo valdymą, paaiškėjo trys subkategorijos: dalijimasis su treneriu ir komanda, viešas dalijimasis socialiniuose tinkluose ar specialiose programėlėse bei privatumo saugojimas (žr. 11 lentelę).

Didžiausia dalis apklaustų tiriamųjų savo laikrodžio duomenimis dalijasi su treneriais ar savo komandos draugais siekdami užtikrinti treniruočių kontrolę ir grįžtamąjį ryšį: „*Mano duomenis gali matyti tik mano trenerė. Su ja dalinuosi viskuo*“ (8 V); „*treniruotes gali matyti mano trenerė ir treniruočių draugai*“ (12 M); „*Duomenis, kurios gaunu iš laikrodžio dalinuosi su savo treniruočių kolegomis, komanda savo*“ (14 V).

Kita dalis tiriamųjų aktyviai savo laikrodžio duomenis publikuoja socialiniuose tinkluose ar specializuotose programėlėse – „Strava“. Tai leidžia respondentams viešai dokumentuoti savo treniruočių procesus, gauti palaikymą: „*Visas treniruotes dalinuosi instagrame. Ten visi gali mane matyti <...> tai stravas, instagramas ir kartais dar feisbuke pasidalinu*“ (7 V); „*kokias įdomesnes treniruotes įsikeliau į socialinę mediją*“ (12 M).

Tiriamieji išskyrė ir privatumo saugojimą. Dalis nurodė, jog savo duomenimis nesidalina, saugo savo privatumą ir kontroliuoja duomenų prieigą: „*Įsikeliau į appsą, kompiuterį, bet niekas nebemato. Niekas prie mano kompiuterio ir telefono neprieina be manęs <...>*“ (1 M); „*Niekur nesidalinu. Jie yra asmeniškai man*“ (2 M); „*Strava ir Garmin programėles turiu, bet pasidaręs, kad niekas nematytų*“ (6 V); „*Mano treniruotės nėra viešos. Aš jų niekur nekeliau, tai asmeninis reikalas*“ (9 M); „*Duomenys galiu matyti tik aš, bent jau taip manau ir labai tikiuosi*“ (3 M).

DISKUSIJA

Išmaniųjų laikrodžių naudojimas sporto treniruočių metu tampa vis populiariesne priemone tarp sportininkų. Šie įrenginiai sportininkams padeda analizuoti įvairius fiziologinius rodiklius, įvertinti treniruočių krūvius ir optimaliai planuoti būsimas treniruotes. Visgi išmaniųjų laikrodžių naudojimo patirtys gali būti skirtingos, o tai gali priklausyti nuo vartotojo lūkesčių, technologinio raštingumo ir treniruočių pobūdžio. Dėl šios priežasties buvo atliktas tyrimas, kurio pagrindinis tikslas – atskleisti kokios yra sportininkų patirtys naudojant išmaniuosius laikrodžius sporto treniruočių procese.

Atlikto kokybinio tyrimo rezultatai parodė, kad sportininkai, rinkdamiesi išmaniuosius laikrodžius, atsižvelgia ne tik į įrenginio funkcionalumą, bet ir į asmeninius, praktinius ir estetinius aspektus. Pagrindinis pasirinkimą lemiantis kriterijus – funkcionalumas. Tiriamieji akcentavo GPS, širdies dažnio ir miego sekimą, duomenų analizę ir sinchronizacijos su mobiliosiomis programėlėmis svarbą. Tai atitinka Seçkin ir kt. (2023) mokslininkų įžvalgas, kad platus funkcijų pasirinkimas technologijose ir prisitaikymas prie būsimo vartotojo poreikių skatina technologijų naudojimą tarp sportininkų. Taip pat toks pasirinkimas siejasi ir su savikontrolės teorija. Kuri teigia, jog žmonės gali kontroliuoti savo elgesį stebėdami patys save, vertindami savo pasiektus rezultatus ir keldamiesi sau naujus tikslus (Bandura, 1991). Kiti aspektai, tokie kaip finansiniai, reikšmingi tiems tiriamiesiems, kurių sportinė veikla nėra pagrindinė. Tiriamieji pabrėžia kainos ir kokybės santykį rinkdamiesi pigesnius laikrodžio modelius, o tai rodo, kad technologijų prieinamumas vis dar gali būti praktinė kliūtis. Dizaino ir patogumo pasirinkimo kriterijai atskleidžia išmaniųjų laikrodžių integraciją į sportininko kasdieninio gyvenimo rutiną. Tiriamieji siekė, kad išmanusis įrenginys tiktų tiek sportui, tiek kasdieniniam nešiojimui, būtų estetiškai gražus ir lengvai valdytųsi. Šis pasirinkimas sutampa su technologijų filosofijos požiūriu, kai technologijos gali tapti žmogaus kūno pratęsimu arba tarpininku tarp žmogaus ir jį supančios aplinkos (Ihde, 2009).

Analizuojant išmaniųjų laikrodžių naudojimo tikslus, tiriamieji išskiria fizinės būklės stebėjimą, rezultatų sekimą, treniruočių analizavimą, savikontrolę ir komunikaciją su treneriais. Tie tikslai rodo, kad įrenginių naudojimas skirtas praktiniams ir psichologiniams sportininko poreikiams. Išmaniuosius laikrodžius tiriamieji naudoja ne tik objektyviai stebėti fiziologinius kūno rodiklius, bet jiems tai yra motyvacinė priemonė, kuri padeda siekti aukštesnių rezultatų įgyvendinant sunkių treniruočių planus. Tokie tikslai svarbūs savikontrolės kontekste, kai sportininkas pats vertina savo pažangą remdamasis realiu laiku gautais duomenimis. Komunikacija su treneriu per išmanųjį įrenginį tiriamiesiems svarbu tada, kai sportine veikla užsiima savarankiškai. Šis pastebėjimas sutampa ir su Ihde (2009) teigimu, kad technologijos gali keisti ne tik mūsų suvokimą, bet ir tarpasmeninius santykius, ypač kai jos pradeda tapti

bendravimo ir bendradarbiavimo priemone. Be to, išmaniųjų laikrodžių naudojimo tikslai tiriamųjų patirtyse atskleidžia fenomenologinį kūno ir technologijos ryšį. Kaip nurodo Merleau-Ponty ir kt. (2015), kūno fenomenologija per mūsų kūno patirtis nėra visiškai biologinė – ji nuolat gali sąveikauti su aplinka ir joje esančiais objektais. Šiame tyrimo kontekste išmanusis laikrodis veikia kaip technologinis kūno tęsinys, kuris padeda sportininkui daugiau suprasti apie save, vertinti savo būseną ir priimti tam tikrus sprendimus. Tiriamųjų išsakytos mintys: „*žinoti, kaip širdelė kalba*“ ar „*matyti progresą*“ parodo, kad technologija įgauna bendradarbiavimo vaidmenį, tapdama treniruočių partneriu, o ne tik įrenginiu.

Aiškinantis, kaip dažnai tiriamieji naudoja išmaniųjų laikrodį pastebėta, jog dauguma dalyvių jį naudoja kasdien, o laikrodžiuose esančios funkcijos integruojamos tiek sportinėje, tiek kasdieninėje veikloje. Panašūs rezultatai buvo gauti ir JAV mokslininkų atliktuose tyrimuose, kai apie 30 proc. apklaustų suaugusiųjų naudoja išmaniuosius įrenginius sveikatos stebėjimui iš kurių 47,33 proc. naudoja juos kasdien (Chandrasekaran et al., 2020). Nuolatinis išmaniųjų laikrodžių naudojimas patvirtina, kad tai ne tik treniruočių įrenginys, bet tampa ir savęs stebėjimo dalimi. Tiriamieji minėdami, jog kiekvieną rytą prabudus tikrina miego kokybę arba stebi rodiklius, kurie parodo poilsio kokybę, patvirtina, kad technologijų pagalba jie interpretuoja savo kūno pojūčius. Tai atitinka ir Ihde (2009) fenomenologinėms mintims, kad technologijos formuoja patyrimų struktūrą, per ją galima ne tik sužinoti, bet ir pajauti.

Tyrimo metu buvo išsiaiškinta, kokias išmaniųjų laikrodžių funkcijas naudoja tyrimo dalyviai. Daugiausiai tiriamieji renkasi miego, treniruočių dinamikos, fizinio aktyvumo ir streso stebėjimo funkcijas. Jos tiesiogiai siejasi su savikontrolės teorija, kai žmonės reguliuoja savo elgesį per savistabą (Bandura, 1991). Tiriamieji minėdami, kad laikrodžių pagalba gali įsivertinti širdies ritmą, treniruotės intensyvumą ar miego kokybę pagrindžia, kad jie aktyviai dalyvauja savo veiklos valdyje. Tai tampa nebe pasyvūs treniruočių procesas, bet sąmoningas kūno paruošimas, pagrįstas realiu laiku gaunamais duomenimis.

Be to, tyrimo rezultatai atskleidė sportininkų nuomonę apie išmaniųjų laikrodžių privalumus. Tiriamieji labiausiai vertina įrenginių tikslumą naudojant GPS, širdies pulso ir bėgimo greičio matavimo funkcijas. Taip pat tiriamieji pabrėžė ir technologinį pažangumą – topografinių funkcijų atsiradimą, išsamesnes duomenų analizes ir automatiškai gaunamus pranešimus apie sveikatos būklę. Tokios patirtys iliustruoja fenomenologinį santykį su technologijomis, kai išmanusis laikrodis tampa ne vien informacijos šaltiniu, bet ir papildomu „jutimo organu“, kuris gali padėti geriau suvokti savo kūno siunčiamus signalus (Merleau-Ponty et al., 2015). Pastebėta ir socialinė reikšmė, kai tiriamieji įvardino įrenginių privalumą dalintis savo duomenimis su komanda bei jaustis bendruomenės dalimi. Tai įrodo, kad ši technologija tampa tarpininku tarp žmogaus kūno, aplinkos ir socialinių santykių (Ihde, 2009).

Kita vertus, naudojimosi patirtys atskleidžia ir išmaniųjų laikrodžių minusus. Respondentai išskiria dažniausias problemas: netikslų GPS, pulso matavimo klaidas nuo riešo, didelis funkcijų kiekis, programinės įrangos trukumus, sunkumus bandant sinchronizuoti duomenis su telefonu, dėvėjimo nepatogumas. Tai sutampa su moksliniais tyrimais, kuriuose išsiaiškinta, kad išmanieji laikrodžiai stebint bendrą žmogaus sveikatą dažnai kritikuojami dėl techninio netikslumo, perteklinių ir sunkiai suprantamų funkcijų, kurios reikalauja papildomo technologinio raštingumo (Seçkin et al., 2023).

Nagrinėjant respondentų patirtis paaiškėjo, kad išmanieji laikrodžiai daro reikšmingą teigiamą ir neigiamą poveikį sportininkų emocinei ir fizinei savijautai. Dauguma tiriamųjų įvardijo, kad išmanieji laikrodžiai suteikia motyvacijos judėti, padeda reguliuoti fizinio aktyvumo lygį, kelia pasitikėjimą savimi. Tiriamieji mano, kad laikrodis priverčia pajudėti, ypač pamačius mažą ir netenkinantį dienos žingsnių skaičių. Tokie pasisakymai susitapatina su savikontrolės teorija, kai nuolatinis savęs stebėjimas su grįžtamu ryšiu veikia, kaip vidinės motyvacijos šaltinis (Bandura, 1991). Taip pat dalis respondentų patiria įtampą, spaudimą ar nusivylimo jausmą, kai technologijos veikia ne tiksliai arba gaunami dažni priminimai. Kaip vienas tiriamasis nurodė: „*per daug spaudimo atrodo padaro. Svarbu balanso nepamesti ir neleisti, jog technologijos tave valdytų*“ (9). Tai sutampa su Feenberg (2003) įžvalgomis, kad technologijos įgalina individą, sukuria priklausomybę, spaudimą, savęs nuvertinimo jausmus. Technologijos čia tampa sąmonės patirties filtru, kuris gali ne tik informuoti, bet ir formuoti sportininko jausmus.

Kalbant apie treniruočių valdymą ir kokybę, tyrimas parodė, kad sportininkai naudoja laikrodžius treniruočių planavimui, duomenų sekimui ir jų analizavimui. Dalyviai pabrėžia anksčiau minėtas funkcijas, tai pulso zonų sekimą ir greičio analizę, atsigavimo laiką ir treniruočių intensyvumą, pagal kurias gali koreguoti treniruotės eigą ir įvertinti pasirengimo lygį. Toks treniruočių naudojimo būdas leidžia tiriamiesiems sportuoti savarankiškai, net kai trenerio nėra šalia, išvengiama persitreniravimas ir traumų riziką. Kai kurie respondentai minėjo, kad išmanieji laikrodžiai naudingi tada, kai treniruojasi vieni ar neturi galimybės tiesiogiai bendrauti su savo treneriu. Tokiu atveju, išmanusis laikrodis gali perimti dalį trenerio darbo – įrenginys sugeba struktūrizuoti treniruotę, siunčia įspėjimus apie per didelį fizinį krūvį ar atsistatymo poreikį. Tai įrodo išmaniojo įrenginio sugebėjimą prisitaikyti prie individualių situacijų, palaikant nuoseklumą sporto treniruotės procese. Taip pat, tai atitinka ir technologijų filosofijos sampratą, kai technologijos padeda žmogui, transformuoja jo patyrimo struktūrą ir sprendimų priėmimą (Ihde, 2009). Laikrodis tampa ne tik matavimo priemonė, bet ir treniruočių partneriu. Fenomenologiniu požiūriu (Merleu-Ponty et al., 2015) išmanusis laikrodis yra kūno tęsinys, kuris seka kūno būseną, įgalina žmogų jį suprasti per skaitmeninę savęs refleksiją.

Tyrimė buvo išanalizuota, kaip respondentai valdo išmaniųjų laikrodžių duomenų privatumą. Išskirtos skirtingos sportininkų patirtys. Dalis tiriamųjų nevengia aktyviai dalintis treniruočių duomenimis su treneriais ir komanda, kai kurie viešina savo duomenis socialiniuose tinkluose. Tai sutampa su kito mokslininko nuomone, kai išmanieji laikrodžiai tampa sveikatos duomenų, socialinio statuso ir savęs reprezentacijos priemone (Seçkin et al., 2023). Kita apklaustų respondentų dalis renkasi duomenų konfidencialumą ir sąmoningai atsisako juos viešinti. Šios skirtingai išsakytos tiriamųjų nuomonės atskleidžia Feenberg (2003) technologijų filosofijos esmę – technologijos gali padėti, bet ir gali formuoti galios santykius bei priimtų sprendimų ribas, kai vartotojas tampa ir naudotoju ir stebimuoju.

Galiausiai, atliktas tyrimas atskleidžia fenomenologinį požiūrį į sportininkų išsakytas patirtis apie išmaniųjų laikrodžių naudojimą sporto treniruotės procese. Kokybinė tyrimo metodologija leido išsamiai išnagrinėti kiekvieno respondento individualius atvejus, kuriuose išmanieji laikrodžiai tampa svarbiais įrankiais padedančiais tiriamojo savikontrolei ir motyvacijos kėlimui. Atskleisti socialiniai ir praktiniai veiksniai, kurie daro įtaką išmaniųjų laikrodžių integracijai sporto treniruotės procese. Tyrimo imtis ribota, todėl gauti rezultatai negali būti skirti vienareikšmiškai apibendrinti sportininkų patirtis naudojant išmaniuosius laikrodžius treniruočių procese. Tyrimą tikslinga plėsti įtraukant platesnę tiriamųjų grupę iš skirtingų sporto šakų bei taikyti ilgalaikius stebėjimo metodus.

IŠVADOS

1. Sportininkų išmaniųjų laikrodžių pasirinkimą lemia technologijų funkcionalumas, asmeniniai, praktiniai ir estetiški kriterijai, kurie atspindi tiriamųjų kasdieninius poreikius. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad tiriamieji dėmesį kreipė į išmaniųjų laikrodžių GPS tikslumą, širdies ritmo ir miego stebėjimą, duomenų analizės ir sinchronizacijos su mobiliosiomis programėlėmis galimybes. Kaina, dizainas, laikrodžio patogumas, gamintojo reputacija ir rekomendacijos pasirodė mažiau reikšmingi. Tokie pasirinkimo kriterijai įrodo, kad technologijos suvokiamos ne kaip priemonė pagerinti sportinius tikslus, bet kaip žmogaus kasdienybės dalis – tai atitinka Ihde (2009) technologijų filosofijos požiūrį apie įrenginių įsitraukimą į žmogaus kūno ir aplinkos sąveiką.
2. Išmaniųjų laikrodžių naudojimas tiriamųjų treniruotėse pagrindžia savikontrolės principus, kai technologijos tampa savistabos, motyvacijos ir fizinės būklės valdymo priemonėmis. Tiriamieji pabrėžė, kad gali stebėti treniruočių dinamiką, koreguoti intensyvumą pagal širdies pulso dažnio ar bėgimo greičio duomenis, planuoti treniruotes, palaikyti ryšį su treneriu nuotoliniu būdu. Tai tiesiogiai siejasi su Bandura (1991) savikontrolės teorija, kai žmonės koreguoja savo elgesį stebėdami ir vertindami patys save. Išmanusis laikrodis tampa skaitmenine technologine priemone, kuri padeda realizuoti treniruočių kontrolę.
3. Išmaniųjų laikrodžių poveikis tiriamųjų emocinei ir fizinei savijautai yra dvikryptis – priklausantis nuo tiriamojo sportinės patirties, išsikeltų lūkesčių ir gebėjimo valdyti technologinius iššūkius. Tiriamieji pabrėžė motyvacijos, pasitikėjimo savimi, emocinio palaikymo, grįžtamojo ryšio svarbą. Tiriamieji nurodė ir priešingą poveikį – jaučia spaudimą, kylanti nerimą ar demotyvaciją, kai įrenginys rodo netikslius duomenis ar gaunami pernelyg dažni priminimai. Tai patvirtina Feenberg (2003) technologijų filosofijos mintis, kad technologijos formuoja vartotojų sąmonės patyrimus, gali sukurti priklausomybės, įtampos ar savivertės kritimo jausmus.
4. Tiriamieji išmaniuosius laikrodžius vertina kaip naudingus planuojant treniruotes ir atliekant jų analizes, bet įrenginių naudojimas atspindi keliamus iššūkius. Respondentai minėjo GPS netikslumą, širdies ritmo matavimo klaidas nuo riešo, trumpą baterijos veikimo laiką, sudėtingą programinės įrangos valdymą ir fizinį nepatogumą. Pastebėtas skirtingas požiūris į duomenų privatumo valdymą – dalis tiriamųjų laikrodžio duomenimis dalinasi viešai, kiti saugo savo privatumą.

LITERATŪRA

- Alexandre, D., da Silva, C. D., Hill-Haas, S., Wong, D. P., Natali, A. J., De Lima, J. R., ... & Karim, C. (2012). Heart rate monitoring in soccer: Interest and limits during competitive match play and training, practical application. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(10), 2890-2906. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182429ac7>
- Bandura, A. (1991). Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 248-287. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90022L](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90022L)
- Buchheit, M., Simpson, M. B., Al Haddad, H., Bourdon, P. C., & Mendez-Villanueva, A. (2012). Monitoring changes in physical performance with heart rate measures in young soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 112(2), 711-723. <https://doi.org/10.1007/s00421-011-2014-0>
- Boudreaux, B. D., Hebert, E. P., Hollander, D. B., Williams, B. M., Cormier, C. L., Naquin, M. R., ... & Kraemer, R. R. (2018). Validity of wearable activity monitors during cycling and resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 50(3), 624-633. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001471>
- Cardenas Hernandez, F. P., Schneider, J., Di Mitri, D., Jivet, I., & Drachsler, H. (2024). Beyond hard workout: A multimodal framework for personalised running training with immersive technologies. *British Journal of Educational Technology*, 55(4), 1528-1559. <https://doi.org/10.1111/bjet.13445>
- Chandrasekaran, R., Katthula, V., & Moustakas, E. (2020). Patterns of use and key predictors for the use of wearable health care devices by US adults: insights from a national survey. *Journal of medical Internet research*, 22(10), e22443 <https://doi.org/10.2196/22443>
- Chuah, S.H.-W., Rauschnabel, P.A., Krey, N., Nguyen, B., Ramayah, T., Lade, S.: Wearable technologies: the role of usefulness and visibility in smartwatch adoption. *Comput. Hum. Behav.* 65, 276–284 (2016). <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.047>

- De Fazio, R., Stabile, M., De Vittorio, M., Velázquez, R., & Visconti, P. (2021). An overview of wearable piezoresistive and inertial sensors for respiration rate monitoring. *Electronics*, 10(17), 2178. <https://doi.org/10.3390/electronics10172178>
- Feenberg, A. (2003). Modernity theory and technology studies: Reflections on bridging the gap. *Modernity and technology*, 73-104.
- Fu, Y., & Liu, J. (2015). System design for wearable blood oxygen saturation and pulse measurement device. *Procedia manufacturing*, 3, 1187-1194. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.197>
- Hernandez-Vicente, A., Santos-Lozano, A., De Cocker, K., & Garatachea, N. (2016). Validation study of Polar V800 accelerometer. *Annals of Translational Medicine*, 4(15), 278. <https://doi.org/10.21037/atm.2016.07.16>
- Horton, J. F., Stergiou, P. R. O., Fung, T. S., & Katz, L. (2017). Comparison of polar m600 optical heart rate and ecg heart rate during exercise. *Medicine and science in sports and exercise*, 49(12), 2600-2607. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000001388>
- Ihde, D. (2009). *Postphenomenology and technoscience: The Peking university lectures*. Suny Press.
- Karoblis, P. (2005). *Sportinio rengimo teorija ir didaktika*. Vilnius: Infoastras.
- Karoblis, P. (2006). Mokslo žinių trūkumas-didžiausias pavojus trenerio profesijai. *Sporto mokslas.*, 1, 8-14.
- Karoblis, P., Poteliūnienė, S., Petkus, E., & Balčiūnas, E. (2014). Elito trenerių veiklos tendencijos pirmaisiais olimpinio ciklo metais. *Sporto mokslas: Lietuvos sporto mokslo tarybos ir Lietuvos olimpinės akademijos žurnalas.*, 2014, Nr. 2 (76), (2), 7-13.
- Li, R. T., Kling, S. R., Salata, M. J., Cupp, S. A., Sheehan, J., & Voos, J. E. (2016). Wearable performance devices in sports medicine. *Sports health*, 8(1), 74-78. <https://doi.org/10.1177/194173811561691>

- Lu, C. X., Du, B., Wen, H., Wang, S., Markham, A., Martinovic, I., ... & Trigoni, N. (2018). Snoopy: Sniffing your smartwatch passwords via deep sequence learning. *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*, 1(4), 1-29. <https://doi.org/10.1145/3161196>
- McCullough, S. R. (2010). Body like a rocket: Performing technologies of naturalization. *Thirdspace: A Journal of Feminist Theory & Culture*, 9(2).
- Merleau-Ponty, M., & Smith, C. (2015). *Phenomenology of perception* (26). London: Routledge.
- Mills, J. P., & Denison, J. (2013). Coach Foucault: problematizing endurance running coaches' practices. *Sports Coaching Review*, 2(2), 136-150. <https://doi.org/10.1080/21640629.2014.913871>
- Mikoś, M., Kazmierski, K., Wachulec, N., & Sośnica, K. (2024). Accuracy of satellite positioning using GNSS receivers in sports watches. *Measurement*, 229, 114426. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2024.114426>
- Pobiruchin, M., Suleder, J., Zowalla, R., & Wiesner, M. (2017). Accuracy and adoption of wearable technology used by active citizens: a marathon event field study. *JMIR Health and Health*, 5(2), 6395. <https://doi.org/10.2196/mhealth.6395>
- Radnejad, A. B., Ziolkowski, M. F., & Osiyevskyy, O. (2021). Design thinking and radical innovation: enter the smartwatch. *Journal of Business Strategy*, 42(5), 332-342. <https://doi.org/10.1108/JBS-02-2020-0044>
- Rahman, M., Carbunar, B., & Banik, M. (2013). Fit and vulnerable: Attacks and defenses for a health monitoring device. *arXiv preprint arXiv:1304.5672*.
- Rawassizadeh, R., Price, B. A., & Petre, M. (2015). Wearables: Has the age of smartwatches finally arrived?. *Communications of the ACM*, 58(1), 45-47. <https://doi.org/10.1145/2629633>

- Seçkin, A. Ç., Ateş, B., & Seçkin, M. (2023). Review on Wearable Technology in sports: Concepts, Challenges and opportunities. *Applied sciences*, 13(18), 10399. <https://doi.org/10.3390/app131810399>
- Seshadri, D. R., Thom, M. L., Harlow, E. R., Gabbett, T. J., Geletka, B., Hsu, J. J., Drummond, C. K., Phelan, D. M., & Voos, J. E. (2021). *Wearable technology and analytics as a complementary toolkit to optimize athlete performance. Frontiers in Sports and Active Living*, 2, 630576. <https://doi.org/10.3389/fspor.2020.630576>
- Shany, T., Redmond, S. J., Narayanan, M. R., & Lovell, N. H. (2012). Sensors-based wearable systems for monitoring of human movement and falls. *IEEE Sensors Journal*, 12(3), 658-670. <https://doi.org/10.1109/JSEN.2011.2146246>
- Shcherbina, A., Mattsson, C. M., Waggott, D., Salisbury, H., Christle, J. W., Hastie, T., ... & Ashley, E. A. (2017). Accuracy in wrist-worn, sensor-based measurements of heart rate and energy expenditure in a diverse cohort. *Journal of Personalized Medicine*, 7(2), 3. <https://doi.org/10.3390/jpm7020003>
- Skernevičius, J., Milašius, K., Raslanas, A., & Dadelienė, R. (2011). *Sporto treniruotė: monografija*. Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla.
- Stonkus, S. (2002). *Sporto terminų žodynas*. Kaunas: LKKA.
- Žydžiūnaitė V. Taikomųjų tyrimų metodologijos charakteristikos. Vilnius, 2006
- Waqar, A., Ahmad, I., Habibi, D., & Phung, Q. V. (2021). Analysis of GPS and UWB positioning system for athlete tracking. *Measurement: Sensors*, 14, 100036. <https://doi.org/10.1016/j.measen.2020.100036>
- Wilk, M. P., Walsh, M., & O'Flynn, B. (2020). Multimodal sensor fusion for low-power wearable human motion tracking systems in sports applications. *IEEE Sensors Journal*, 21(4), 5195-5212. <https://doi.org/10.1109/JSEN.2020.3030779>

PRIEDAI

1 priedas

Interviu klausimynas

1. Sveiki, esu Vilniaus universiteto Šiaulių akademijos kūno kultūros ir sporto edukologijos antros pakopos studentė Ramunė Klybaitė. Rengiu magistro baigiamąjį darbą apie sportininkų patirtys naudojant išmaniuosius laikrodžius sporto treniruotės procese. Tyrimo metu surinkta informacija bus laikoma konfidencialia, todėl jūsų vardas, pavardė ir gauti duomenys nebus viešai publikuojami. Ar sutinkate dalyvauti šiame tyrime?
2. Norėčiau sužinoti truputi informacijos apie jus: prisistatykite, amžius, sportinė veikla (buvusi, esama), treniruočių kiekis, kokias išmaniąsias technologijas naudojate sportinėje veikloje?
3. Kokios priežastys lėmė, jog pradėjote naudotis išmaniosiomis technologijomis (išmaniuoju laikrodžiu)?
4. Pagal kokius kriterijus rinkotės išmanųjį laikrodį?
5. Gal galite papasakoti kaip dienos eigoje arba savaitės eigoje naudojate laikrodį?
6. Gal galite įvardinti kokios problemos iškyla naudojant laikrodį?
7. Kaip išmaniojo laikrodžio naudojimas veikia jūsų savijautą?
8. Kaip manote, kiek išmanusis laikrodis prisideda prie treniruočių valdymo bei kokybės?
9. Kiek jūsų treniruočių duomenys yra viešai prieinami, ir kas gali juos matyti?
10. Gal pokalbio metu dar kažko nepamirėjote ką norėjote papasakoti?