

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

Zdravotní přínosy používání nositelné elektroniky pro člověka

Bakalářská práce

Autor: Nikola Ošťádalová

Vedoucí práce: Mgr. František Chmelík, PhD.

Olomouc 2020

Jméno a příjmení autora: Nikola Ošťádalová

Název bakalářské práce: Zdravotní přínosy používání nositelné elektroniky pro člověka

Pracoviště: Univerzita Palackého v Olomouci

Vedoucí práce: Mgr. František Chmelík, PhD.

Rok obhajoby: 2020

Abstrakt: V dnešní době je odvětví moderních technologií čím dál více spjata a využíváno v souvislosti se sportem a sportovní aktivitou. Na základě tohoto spojení jsou při sportu využívány nejrůznější moderní technologie, a nositelná elektronika není výjimkou. Z tohoto důvodu jsem se rozhodla zaměřit se blíže na užívání chytrých hodinek a fitness náramků při sportovních aktivitách.

Cílem bylo zjistit, zda je přínosné používání nositelné elektroniky pro zdraví člověka. Jaká negativa pro zdraví člověka jsou spojena s používáním nositelné elektroniky. V jaké míře a jakým způsobem využívají dospělí ve věku 20-30 let nositelnou elektroniku.

Při vytváření bakalářské práce bylo využito k vyhledávání odborných článků a jiné literatury internetových serverů Google Scholar, Scopus či Web of Science. S ohledem na zvolené téma bakalářské práce, bylo nutné vyhledávat odbornou literaturu převážně v anglickém jazyce. Dále byl pro lepší povědomí o využívání zařízení z řad nositelné elektroniky v podobě chytrých hodinek a fitness náramků vytvořen dotazník.

Z provedeného dotazníku a odborné literatury je patrné, že chytré hodinky a fitness náramky mají pozitivní vliv na zdraví uživatele a motivaci k lepším a pravidelnějším sportovním výkonům a sportovním aktivitám. Taktéž byla zmapována oblast možných negativních dopadů, které jsou teoreticky u zmíněné elektroniky možné, nelze je však z důvodu krátkodobé existence předmětných zařízení dostatečně prokázat. Více než polovina respondentů vlastní a užívá předmětná zařízení a 80% z těchto osob využívá tato zařízení ke sportovním účelům.

Závěrem dle prokázaných studií odborné literatury a provedeného dotazníku lze konstatovat, že nositelná elektronika v případě chytrých hodinek a fitness náramků má potenciál ke zlepšení zdravotního stavu a aktivního života uživatele.

Klíčová slova: nositelná elektronika, nositelná elektronika a zdraví, fyzická aktivita, chytré hodinky, fitness náramky

Author's first name and last name: Nikola Ošťádalová

Title of the thesis: Health benefits of using wearable electronics for person

Department: Univerzita Palackého v Olomouci

Supervisor: Mgr. František Chmelík, PhD.

The year of presentation: 2020

Abstract: Nowadays, the modern technology industry is increasingly connected and used in connection with sport and sports activities. Based on this connection, various modern technologies are used in sports and wearable electronics are no exception. For this reason, I decided to focus more on the usage of smart watches and fitness trackers during sports activities.

The aim of this work was to determine whether the usage of wearable electronic devices is beneficial for human health. What negatives for human health are connected with usage of wearable electronics and to what extent and how do adults in age 20-30 use these devices.

During the creation of the bachelor's thesis, I used Google Scholar, Scopus and Web of Science for searching professional articles and other literature. Considering the chosen topic of the bachelor's thesis, it was necessary to search for professional literature mainly in English. Furthermore, a questionnaire was created for more awareness of the usage of wearable electronics in the form of smart watches and fitness trackers.

From the performed questionnaire and professional literature, it is clear that smart watches and fitness trackers have a positive effect on the user's health. These devices also affect the motivation for better and more regular sports activities. The area of possible negative impacts, which are theoretically possible with the mentioned electronics, was mapped, but they can not be sufficiently proven due to the short-term existence of the devices. More than half of the respondents own and use wearable electronics and 80% of these people use these devices for sports activities.

In conclusion, according to proven studies of professional literature and performed questionnaire, we can state that wearable electronics, primarily smart watches and fitness trackers has the potential to improve the health and active life of the user.

Keywords: wearables, health wearables, physical activity, smartwatch, fitness bracelet

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Františka Chmelíka PhD., a uvedla jsem všechny použité materiály a odborné zdroje.

V Prostějově dne 9. 12. 2019

Nikola Ošťádalova

.....

Děkuji panu Mgr. Františku Chmelíkovi PhD., za odborné vedení, rady a připomínky poskytnuté při tvorbě a výsledné revizi bakalářské práce.

Obsah

Obsah.....	8
1. Úvod	10
2. Přehled poznatků.....	12
2.1. Nositelná elektronika	12
2.2. Historie a vývoj nositelné elektroniky.....	13
2.2.1. Historie a vývoj nositelné elektroniky do roku 2000	13
2.2.2. Historie a vývoj nositelné elektroniky po roce 2000	15
2.3. Zařízení z řad nositelné elektroniky	17
2.3.1 Nositelná elektronika - fitness náramky a chytré hodinky	17
2.3.2. Komparace fitness náramků a chytrých hodinek	18
2.4. Fitness náramky.....	19
2.5. Chytré hodinky – Apple Watch	22
2.5.1. Apple Watch a zdraví.....	23
2.5.2. Apple Watch a aktivita	26
2.5.3. Další uživatelské funkce Apple Watch	29
3. Cíle.....	32
4. Metodika	33
4.1. Kriteria a způsob vyhledávání literatury	33
4.2. Výzkumný soubor	33
4.3. Výzkumné techniky.....	34
4.4. Popis realizace výzkumného šetření	34
5. Výsledky	36
5.1. Pozitivní přínosy nositelné elektroniky	36
5.2. Negativní přínosy nositelné elektroniky	39

5.3.	Míra využívání nositelné elektroniky	40
6.	Diskuze	45
7.	Závěr.....	48
8.	Souhrn	49
9.	Summary	50
10.	Referenční seznam	51

1. Úvod

Elektronika obklopuje celý náš život. Ve 21. století si nelze nepředstavit běžný den bez využití mobilního telefonu, počítače či sledování televize. Elektronika se tedy stala nedílnou součástí běžného života, a to s ohledem na vývoj a pokrok člověka v rekordně krátkém čase. Elektronická zařízení měla původně dbát o zábavu člověka, ale s postupem času se z elektronických zařízení stal pomocník, který mnohým z nás výrazně usnadňuje každodenní život. Dovolím si tvrdit, že neznám jedinou osobu, které by nějakým způsobem elektronická zařízení nezpříjemňovala ať už práci, či neposkytovala zábavu ve volném čase.

Elektronická zařízení ale již dávno přesáhla svůj původní záměr a čím dál častěji prostupují do dalších odvětví lidského života. Jedním z těchto odvětví je též aktivita, péče o zdraví a sport. Právě na tuto oblast, která spojuje elektronická, zařízení s monitoringem sportovní aktivity se chci blíže zaměřit. Předmětné odvětví je nesporně méně prozkoumané, nežli ostatní odvětví užívání elektroniky. Ruku v ruce s technologickým rozvojem elektroniky jde i její zmenšování. Dávno pominuly časy, kdy jeden počítač zabíral dlouhé místnosti nejmovitějších podniků města a pořizovací cena byla natolik vysoká, že množství takových zařízení bylo možné počítat na desítky. S přelomem tisíciletí již byl počítač mnohem dostupnější. Začal se dostávat do běžných domácností a po téměř dvou dekadách je počítač našim neodmyslitelným denním společníkem.

V dnešní době je však kladen důraz především na zmenšování elektronických zařízení. Tímto se dostáváme k nositelné elektronice, která by byla z technických důvodů před dvaceti a více lety jen těžko představitelná. Nositelnou elektroniku můžeme uvést, jako malý osobní počítač, který s námi sdílí den od ranního vstávání až po ulehnutí do postele. Ve většině případů si jej lze představit jako například hodinky, jež jsou osazeny procesorem a mapují náš denní rytmus, nebo nám jiným způsobem zpříjemňují den. Dalším příkladem nositelné elektroniky mohou být různé minikamery, senzory monitorující zdravotní stav člověka, (sportovní) fitness náramky, SOS tlačítka, nejrůznější miniaturní nahrávací zařízení, elektrické obojky, sledovací čipy (lokátory) až přes již zmíněné chytré hodinky či chytré brýle. Nejčastějším a nejrozsáhlejším představitelem nositelné elektroniky jsou ale nesporně chytré

hodinky a fitness náramky. Ty v sobě skýtají většinu výše zmíněných funkcí a každým rokem se škála těchto funkcí více rozšiřuje. Na zápěstí ruky máme tedy v jednom zařízení nejen hodinky s datem, ale například navigaci s GPS přijímačem, přehrávač hudby, tlakoměr, kalkulačku, budík či již uvedený diktafon.

Nositelná elektronika se ale především rozhodla expandovat směrem ke sportu, monitoringu zdraví a aktivitě člověka. Chytré hodinky tedy nabízejí také krokoměr, zaznamenávání chůze, běhu, ale i plavání či posilování. Denně zaznamenávají spálené kalorie a v případě absence fyzického pohybu svého majitele vhodně uvědomí o tom, že by se měl na sport více zaměřit. Nelze pominout fakt, že kladných dopadů na zdraví člověka a zdravotní styl člověka si u chytrých hodinek v České republice již stačila povšimnout zdravotní pojišťovny, které svým klientům na nákup předmětné elektroniky finančně přispívají.

S postupem času a rychlosti expanze nositelné elektroniky, která se dostala do běžného života před několika málo lety lze jen předjímat, kam se technologický progres za několik let později opět posune.

2. Přehled poznatků

2.1. Nositelná elektronika

Jak jsem již uváděla výše, pod pojmem nositelná elektronika si lze představit širší spektrum elektronických zařízení, které je možné nějakým způsobem umístit na tělo uživatele. Tím se do jisté míry nositelná elektronika odlišuje například od mobilního telefonu, fotoaparátu, tabletu či externí navigace, které ačkoliv nosíme často s sebou, nespojujeme je přímo s tělem. Pojem „*nositelná elektronika*“ má svůj původ v anglických slovech „*wearable technology*“ či zkráceně „*wearables*“. Příkladem nositelné elektroniky jsou tedy již zmíněné akční minikamery, senzory monitorující zdravotní stav člověka, nejrůznější miniaturní nahrávací zařízení, elektrické obojky, sledovací, chytré hodinky či chytré brýle. Nositelnou elektroniku lze také charakterizovat několika body, které bezpečně prozradí, že se v předmětném případě skutečně jedná o produkt spadající do skupiny nositelné elektroniky.

Prvním z charakteristických znaků nositelné elektroniky je nesporně uzpůsobení lidskému tělu. Pod tímto aspektem nositelné elektroniky si lze představit například tvary, které takovému zařízení umožňují přirozené připojení k tělu a jeho snadné nošení během dne. Pro představu lze uvést právě chytré brýle, hodinky či akční kameru.

Také váha je důležitým poznávacím znakem nositelné elektroniky. Hmotnost zařízení musí být vůči každodennímu uživateli více než přívětivá. Zajímavostí je, že například chytré hodinky Apple Watch mají několikanásobně nižší hmotnost než klasické pánské náramkové hodinky, což vzhledem k nabízeným funkcím je jen velmi těžko uvěřitelné. (Apple, n.d.)

Dalším aspektem nositelné elektroniky je odolnost. Nositelná elektronika, kterou máme nějakým způsobem spojenou s tělem, musí být dostatečně odolná, aby zvládla běžné denní užívání. Je tedy nutné, aby odolávala různým povětrnostním vlivům, teplotním změnám, vlhkosti, otřesům či přímému styku s vodou. V tomto bodě nutno dodat, že odolnost nositelné elektroniky je různá dle způsobu užívání zařízení. Akční kamera, která je

uzpůsobená pro zaznamenávání akčních zážitků uživatele bude mít jistě vyšší stupeň odolnosti, než kupříkladu chytré brýle.

Nezbytnou potřebou elektronického zařízení, které má monitorovat naše každodenní aktivity je i jeho „pasivní“ aktivita. Zařízení tedy nemusíme nikterak aktivovat, aby zaznamenávalo či dále vytvářelo data uživatele. Stačí si jej pouze obléci či jiným způsobem připojit k tělu a zařízení je tímto okamžikem plně funkční, to i ve chvíli, kdy se jeví jako vypnuté či neaktivní, třeba z důvodu úspory energie.

Jeden z posledních rysů nositelné elektroniky je současná aktivita více funkcí v jednom okamžiku, tzv. multitasking. Budeme-li příklad demonstrovat na fitness náramku, bude zařízení zaznamenávat pohyb jako ujité kilometry, spálené kalorie při pohybu a například GPS trasu po které je pohyb realizován. Zároveň při těchto náročných procesech bude třeba na displeji fitness náramku uveden pouze čas či stopky, všechny výše zmíněné procesy budou spuštěny pouze v útrobách zařízení a fungovat zcela současně se zbytkem funkcí fitness náramku.

2.2. Historie a vývoj nositelné elektroniky

Historie nositelné elektroniky je velice úzce spjata s rozvojem a miniaturizací výpočetní techniky jako takové. K velkému rozvoji došlo zejména při vytvoření miniaturních čipů a procesorů, které tvoří hlavní ústrojí všech zařízení z řad nositelné elektroniky. Nutno podotknout, že nositelná elektronika je zatím stále velmi mladé odvětví a během dalších let je její rozvoj takřka nevyhnutelný.

2.2.1. Historie a vývoj nositelné elektroniky do roku 2000

Počátky nositelné elektroniky nesahají dále než do 80 let minulého století. Pravdou však zůstává, že pokusy s oblečením či částmi oděvu, který by se dal připodobnit k nositelné elektronice, provází lidstvo podstatně déle. Prvním ze záblesků můžeme uvést klimatizovaný klobouk z roku 1800 či ptačí (holubí) kameru užívanou v letech 1914 – 1918, ačkoliv se

nejedná o doslovný příklad nositelné elektroniky, rozhodně k rozvoji tohoto odvětví svojí jistou měrou předmětné pokusy přispěly. Například metoda tohoto způsobu focení, za užití kamery připnuté na hrud' holuba se nazývala „*Holubí fotografie ze vzduchu*“ (Wikipedie, 2011). V dnešní době v ní můžeme spatřovat jakýsi ekvivalent k nynějším akčním minikamerám, jako je nositelná elektronika značky GoPro.

V 70. letech minulého století se na světlo světa dostaly náramkové hodinky, které v sobě zahrnovaly digitální ukazatel času a zároveň modul s kalkulátorem. Bylo tedy možné buďto sledovat čas nebo počítat základní matematické příklady. Firma, která za tímto výtvorem stála, byla společnost Pulsar. Svůj model Calculator Watch si cenila na 300 dolarů, což byla v této době velmi vysoká částka. Tělo hodinek bylo vytvořeno ve Švýcarsku a vnitřní ústrojí v USA. Později byl tento model doplněn o pozlacenou verzi, která byla o téměř 100 dolarů dražší než základní model. Na sklonku 70. let došlo k naprosté revoluci v poslechu hudby. V roce 1979 byl japonskou společností SONY vydán přenosný hudební přehrávač Walkman. Jelikož bylo doposud nemyslitelné s hudebním přehrávačem cestovat do zaměstnání, školy, či víkendový pobyt, stal se ze SONY Walkmanu i přes svoji závratnou cenu velký prodejní hit.

Chceme-li ale mluvit o skutečných prvních modelech, které lze považovat za přímé předchůdce dnešní nositelné elektroniky, musíme vyjmenovat tři produkty z 80. let 20. století. Těmito přímými předchůdci jsou Seiko UC 2000 Wrist PC, Nelsonic Space Attacker Watch a Private EYE.

Seiko UC 2000 je vlastně předek moderních Samsung Gear, Apple Watch a dalších chytrých hodinek. Japonský výrobce Seiko hodinky osadil přídatnou klávesnicí. Stejně jako hodinky i klávesnici bylo možné připoutat k ruce uživatele. Hodinky nabízely již širší řadu funkcí. Byl zde k dispozici čas, datum, stopky, kalkulačka, budík a dokonce bylo možné odesílat z hodinek po připojení klávesnice zprávy. K hodinkám Seiko začal výrobce dodávat různé dokovací stanice. Hodinky tedy bylo možné spojit například s externí tiskárnou.

Další z řady prvních chytrých hodinek byly Nelsonic Space Attacker. Jednalo se o hodinky, které měly stejně jako hodinky značky Seiko více funkcí. Na rozdíl od hodinek Seiko se hodinky značky Nelson tvářily jako běžné digitální náramkové hodinky. Od běžných hodinek se však lišily. Mezi jejich funkce patřil kromě měření času, data či stopky, i video hra

Space Attacker, kterou bylo možné za užití dvou tlačítek na povrchu displeje ovládat. V roce 1989 spatřily světlo světa první „chytré“ brýle. Nazývaly se Private Eye a pomocí improvizované klávesnice, která byla připojena kabelem k brýlím, bylo možné zobrazování a psaní textu. Ačkoliv se tyto tři produkty jen velmi vzdáleně podobaly soudobým představitelům nositelné elektroniky, jejich zásadním významem byla tvůrčí myšlenka, na které se ve 21. století začalo stavět. Již však s využitím pokročilejších technologií.

2.2.2. Historie a vývoj nositelné elektroniky po roce 2000

Jedním z nejvýznamnějších a nejrozšířenějších produktů elektroniky je mobilní telefon. *“Na světě je pět miliard majitelů mobilních telefonů. Část z nich má více než jednu telefonní kartu a jejich počet nejrychleji roste v Indii.”*(Otakar Schön, 2017)

Jiné zdroje dokonce uvádějí, že 67% světové populace vlastní mobilní telefon. (Noar, S., 2012) Ačkoliv mobilní telefon nelze zařadit mezi nositelnou elektroniku, jeho příslušenství už ano. V roce 2002 byl poprvé představen Bluetooth Headset, později nazýván též jako *“Handsfree”*. Jednalo se o sluchátko, které bylo umístěno v uchu uživatele bez drátového připojení s telefonem. Jako prostředek bezdrátového propojení s mobilním telefonem sloužil Bluetooth. *„Bluetooth je v informatice otevřený standard pro bezdrátovou komunikaci propojující dvě a více elektronických zařízení. Vytvořen byl v roce 1994 firmou Ericsson.“*(Wikipedie, n.d.) Uživatel se díky tomuto zařízení mohl volně pohybovat, nakupovat, řídit auto, a to vše bez držení telefonu u svého ucha. Uživatel měl po spárování telefonu a Bluetooth Headsetu volné ruce a mohl se soustředit na jiné aktivity. Handsfree lze označit za první masově užívanou nositelnou elektroniku, která se v původních i modifikovaných verzích používá dodnes.

Velký zvrat v oblasti nositelné elektroniky přinesla v roce 2006 společnost Apple. Apple přišel s iPodem Nano, což bylo zařízení pro přehrávání hudby, které vážilo méně než 50 gramů. Toto zařízení bylo možné připojit na předloktí. To však nebylo to nejzásadnější. Apple věděl, že drtivá část uživatelů užívá hudbu při sportu. Na základě tohoto poznatku se Apple dohodl s gigantem v oblasti sportovního průmyslu - společností Nike. Společnosti Nike

a Apple se podílely na výrobě programu, který dokázal mapovat uběhnuté či ujitě vzdálenosti uživatele, které při sportování s iPodem a poslechem hudby absolvoval. Díky tomu měl uživatel například při běhu či chůzi přehled o uražené vzdálenosti a jeho tempu, které zařízení pomocí trasování měřilo. iPod však neskončil pouze zde. V další aktualizaci se iPod rozšířil o měření spálených kalorií během sportu a to na základě uživatelem do zařízení zanesených základních biometrických údajů. Díky tomu zařízení vyhodnotilo přibližně spálené kalorie, což bylo pro sportovně založené uživatele motivující. iPod Nano byl jedním z prvním zařízení nositelné elektroniky, které začalo přehrávač hudby a videí využívat pro sportovní účely.

V roce 2008 vydala společnost Fitbit vůbec první náramek, který sledoval kondici uživatele. Jednalo se o zařízení nositelné elektroniky, jehož primární a zároveň jediný účel byl spojen se sledováním zdravotní kondice uživatele.(Comstock, 2015) Mezi funkce patřilo měření ujitých kroků, ujitá vzdálenost, spálené kalorie či sledování spánkových cyklů.

Dalším typem nositelné elektroniky jsou brýle. Prvním modelem brýlí nositelné elektroniky byly Google Glass. Toto zařízení byl v podstatě počítač v brýlích, který skrz displej zabudovaný v obroučcích brýlí zobrazoval uživateli data z připojeného telefonu. K masové produkci se ale Google neodhodlal.

Dalším do dnešních dnů masově užívaným produktem nositelné elektroniky jsou sportovní náramky. Sportovní náramky či fitness náramky byly uvedeny na trh v roce 2014 a ihned se staly prodejním hitem. S příznivou cenou si našly cestu k mnoha uživatelům. Ti, díky funkcím sportovních náramků měli informace o spálených kaloriích, ujitých kilometrech, ušlapaných krocích, spánkových cyklech, srdeční tepu či o intenzitě UV záření. Ve velké míře jsou sportovní náramky zastoupeny i dnes, ačkoliv v dnešní době se funkce kumulují do zařízení, které v sobě spojuje výhody sportovních náramků a zařízení zobrazující nejrůznější notifikace přenášené z mobilních telefonů. Těmito zařízeními jsou chytré hodinky, kterým se v práci hodlám věnovat podrobněji, jelikož jsou největším přínosem v oblasti zdravého životního stylu a zároveň jedním z nejrozšířenějších zařízení nositelné elektroniky.

2.3. Zařízení z řad nositelné elektroniky

2.3.1 Nositelná elektronika - fitness náramky a chytré hodinky

Jak již bylo výše uvedeno, fitness náramky a chytré hodinky spadají do oblasti „wearables“, tedy nositelné elektroniky. Nutno podotknout, že rozdíl mezi chytrými hodinkami a fitness náramky je markantní. V tomto případě nejen funkčně, ale i cenově. Na uživateli je tedy rozhodnout, k čemu bude nositelnou elektroniku primárně využívat.

Bude-li se jednat čistě o sportovní účely využití nositelné elektroniky, je potom fitness náramek řešením za více než příznivou cenu, a to i v porovnání s pořizovací cenou, byť levnějšího kusu chytrých hodinek. Náročnějšímu uživateli či nadšenci do technologických inovací zřejmě nebude postačující zaměření fitness náramku pouze ke sportovním účelům.

V takovém případě nezbývá než sáhnout po chytrých hodinkách, které mimo sportovní aktivitu umožňují zobrazování a částečné vyřizování hovorů a dalších notifikací v uživatelském prostředí hodinek, a to i bez neustálé přítomnosti mobilního telefonu v přítomnosti uživatele. Vedlejším důvodem (ač pro některé uživatele může být tím hlavním) je celkové vzezření chytrých hodinek. Na rozdíl od fitness náramku jsou chytré hodinky k dostání v ocelovém, hliníkovém či dokonce zlatém těle. K vybraným hodinkám se také nabízí nepřeberné množství pásků, které si může uživatel podle vhodnosti situace k chytrým hodinkám připnout. Vzhled chytrých hodinek působí tedy mnohem elegantněji a lze jej užít například i jako módní doplněk k obleku či šatům k nejrůznějším, a to i slavnostním příležitostem. Některé modely chytrých hodinek jsou natolik přesvědčivé svým vzhledem, že je jen těžko rozeznat od obyčejných náramkových hodinek.

Produkty z řad nositelné elektroniky jsou relativně novým odvětvím, které se formovalo celou řadu let, ale doposud naplnilo svůj potenciál jen z části. Každý rok dochází k zásadnímu rozvoji funkcí, konektivity, zdravotních aplikací, snižování hmotnosti zařízení, zlepšování resistance vůči vodě a dalším inovacím, které mají v důsledku za následek snižování cen loňských modelů. Každý rok chrlí výrobci nová zařízení s rozšířenými funkcemi a samozřejmě vyššími cenami. Nutno dodat, že primární funkce fitness náramků je využití ke

sportovním účelům. U chytrých hodinek je cílů více, nicméně v poslední době je kladen důraz především na ochranu zdraví a motivaci ke sportu. Tyto poslední zmíněné důvody dokonce začínají vést v patrnost zdravotní pojišťovny a lékařská zařízení, které potenciálu nositelné elektroniky hodlají využít.

2.3.2. Komparace fitness náramků a chytrých hodinek

Zhodnotit, zda je pro uživatele zajímavější nákup chytrých hodinek či fitness náramku je velice obtížné. Jako zásadní aspekt při výběru, bude důležité přihlídnout k využití onoho kusu nositelné elektroniky. Budoucí majitel by měl před nákupem vědět, k převážně jakým funkcím a činnostem bude nositelnou elektroniku využívat. Předností fitness náramku bude nižší pořizovací cena, až několikanásobně nižší hmotnost a výrazně delší výdrž baterie. Jako negativní aspekty při volbě fitness náramku bude zaměření na základně funkce v podobě informací o datu, času a u některých modelů i notifikací, které budou nějakým způsobem zrcadlit oznámení telefonu. Samozřejmostí je primární zaměření pro sport.

V případě výběru chytrých hodinek budeme nuceni sáhnout hlouběji do kapsy. Za vyšší cenu dostaneme celou řadu funkcí, které se nebudou vztahovat pouze ke sportu a základním datům, ale ve vybraných modelech i ke zdravotním aplikacím, dálkovému ovládní chytré domácnosti, autonomnímu přehrávači hudby a v neposlední řadě „prodloužené ruce ke svému chytrému telefonu“. Především pak dostaneme hodinky, a to takové, které díky velmi rozmanité široké škále náramků můžeme vzít na pracovní jednání, poradou, párty, ples či jinou oficiální příležitost. Náramky je možné koupit z několika druhů kůží, broušeného zlata, stříbra, či z tvrzené oceli. Čím dál tím více chytré hodinky nahrazují klasické náramkové hodinky. Web Strategy Analytics dokonce ve své zprávě přiznal, že tradiční švýcarští výrobci hodinek jako jsou Swatch a Tissot propadají v prodejních číslech s hodinkami z řad nositelné elektroniky. „*Apple Watch vytěsňuje tradiční švýcarské výrobce hodinek. Ti jich loni podle společnosti Strategy Analytics prodali 21,1 milionu - meziročně o 13 procent méně -, zatímco odbyt chytrých hodinek od Applu stoupl o 36 procent na 30,7 milionu kusů.*“ (Novinky.cz, 2020) Kde naopak chytré hodinky za fitness náramky zaostávají je cena. V případě hodinek je

několikanásobně vyšší než v případě fitness náramků. Další kámen úrazu je pak vysoká hmotnost hodinek, která stejně jako v případě ceny fitness náramku výrazně vyšší. Posledním bodem potom bude výdrž, kterou nelze s výdrží chytrých hodinek v žádném případě komparovat. Chytré hodinky vydrží v případě plnohodnotného zatížení den či dva, fitness náramky pak s přehledem vydrží i více než 20 dní.

Finální rozhodovacím předpokladem pro výběr fitness náramku či chytrých hodinek zůstává primární uživatelský záměr budoucího majitele. Chce-li uživatel zařízení používat komplexněji a využije-li zařízení ve více situacích nejen ve sportu, sáhne spíše po chytrých hodinkách. Je-li uživatel aktivní sportovec, který přes den nosí své náramkové hodinky a nechce mít starosti s každodenním nabíjením a zároveň mu nepostačují pro sportovní účely jeho náramkové hodinky, pořídí si zřejmě spíše fitness náramek.

2.4. Fitness náramky

„Naše společnost je stále více závislá na zařízeních z řad nositelné elektroniky a chytrých mobilních telefonech, které nabízejí efektivní způsob zpracování informací a interakce s lidmi.“(Sazonov, E. – Neuman, M., 2014) Jak jsem již dříve uvedla, fitness náramek je ideálním společníkem pro aktivně žijícího uživatele. Od prvního nasazení na ruku má majitel náramku rozsáhlý přehled o své denní aktivitě, kterou lze vykreslit v mobilní aplikaci či počítači do nejrůznějších grafů. Poslední modely fitness náramků své funkce výrazně rozšiřují, zejména pak do oblasti bezkontaktního placení či širší spolupráce s mobilním telefonem uživatele.

Fitness náramky lze běžně pořídít v cenové relaci od pěti set do několika tisíc korun. Ne vždy však platí, že nejlevnější model je nejhorší a nejdražší fitness náramek má nejvíce funkcí. Do oblasti fitness náramků pronikla celá řada velkých společností stejně tak, jako i menších firem, které si své jméno začaly budovat právě na vývoji nositelné elektroniky. Mezi největší distributory chytrých hodinek patří Samsung, Honor, Xiaomi, Huawei, Fitbit, Garmin, Niceboy či Umax. Rozdíly v cenách uvedených výrobců jsou zaneseny do kvality zpracování výrobku, funkcí fitness náramků, resistance proti vodě či značky výrobce.

Cenové rozdíly jsou propastné. Nejlevnější modely lze koupit od pěti set korun a nejdražší atakují hranici čtyř tisíc. K nejdražším výrobcům patří Garmin, který se specializuje na sportovní a outdoorové vybavení a techniku. Jako příklad lze uvést Garmin vivoSmart Optic s GPS. Jak už název fitness náramku napovídá, je vybaven GPS lokátorem, pro přesné mapování trasy. Dále se produkt může chlubit vybavením, jako je přímé měření tepové frekvence ze zápěstí, krokoměr, měření vystoupaných pater, výpočet spálených kalorií, měření rychlosti, měření vzdálenosti, měření tempa, záznam trasy, vodotěsné do 50 m, akcelerometr či výškoměr. Zařízení lze propojit s telefony podporující operační systém Android či iOS. Další výhodou náramku je jeho váha, která činí 30 gramů. Ve srovnání s chytrými hodinkami Apple Watch Série 5 je fitness náramek Garmin vivoSmart Optic o 20 gramů lehčí, což ocení zejména aktivní sportovci. Nespornou výhodou je výdrž baterie náramku, která je výrobcem uvedena na dobu výdrže 120 hodin. Srovnáme-li opět výdrž baterie náramku s chytrými hodinkami Apple Watch Série 5, má náramek delší výdrž o více než 100 hodin oproti zmíněným chytrým hodinkám.

Přesuneme-li se do opačného cenového spektra a budeme vybírat z levnějších zástupců fitness náramků, můžeme zvolit hned z několika výrobců. Mezi nejprodávanější levnější fitness náramky patří model firmy Xiaomi, s označením Mi Band 2. Ačkoliv je již náramek aktualizován náramkem Mi Band 3 a Mi Band 4, nicméně uvedené náramky jsou cenově výrazně výše naceněné. Předmětný náramek Mi Band 2 lze pořídit za pět set korun, což je v porovnání s pořizovací cenou chytrých hodinek Apple Watch Série 5, které si společnost Apple cení na 11 690 Kč, či již zmíněného fitness náramku Garmin vivoSmart Optic, jehož cena atakuje hranici čtyř tisíc korun, velmi příjemná částka. Cena je však pouze jedním z určujících faktorů. Zaměříme-li se na funkčnost a další parametry náramku Xiaomi Mi Band 2, zaujme nás především jeho váha, která činí pouhých 17 gramů. Při srovnání s hodinkami Apple Watch Série 5 vážícími téměř 50 gramů či výše uvedeným fitness náramkem Garmin vivoSmart Optic s váhou 30 gramů zjistíme, že je náramek od společnosti Xiaomi skutečně velmi lehký. Další klíčovou vlastností je pohotovostní doba náramku. Díky úspornému OLED displeji dokáže fungovat až 30 dní na jedno nabytí, při využívání sportovních funkcí. Hodnota pohotovostní doby několikanásobně převyšuje výdrž chytrých hodinek Apple Watch Série 5 i fitness náramku Garmin vivoSmart Optic. Fitness náramek Mi Band 2 je vybaven spíše elementárními sportovními funkcemi. V jeho výbavě je zahrnut

měření tepu ze zápěstí, krokoměr, počítání kalorií či měření vzdálenosti, ovšem bez GPS lokátoru. Je tedy otázkou, jak moc přesné a objektivní měření vzdáleností bude. Další výhodou je resistance vůči vodě.

2.5. Chytré hodinky – Apple Watch

Chytré hodinky představují relativně širokou skupinu nositelné elektroniky, která je v tomto případě zastoupena vyšším počtem výrobců, nežli tomu je v případě fitness náramků. Chytré hodinky v dnešní době můžeme zakoupit například od firem Garmin, Apple, Samsung, Xiaomi, Huawei či Fitbit. Jelikož je hodinek nepřeberné množství a mnoho výrobců neprodukuje pouze jeden model, ale více různých druhů chytrých hodinek, rozhodla jsem se s ohledem na rozsah bakalářské práce zvolit pouze jeden model chytrých hodinek, a to ten, který bude nejpočetněji v dotazníku zastoupen. Těmito hodinkami jsou chytré hodinky Apple Watch, které v dotazníku drtivě zvítězily. Výsledky zjištěné pomocí dotazníku pouze deklarují fakt, že společnost Apple v oblasti nositelné elektroniky s velkým náskokem vede v prodeji před ostatními konkurenty (IDC, 2020).

Company	4Q19 Shipments	4Q19 Market Share	4Q18 Shipments	4Q18 Market Share	Year-Over-Year Growth
1. Apple	43.4	36.5%	19.7	30.2%	119.9%
2. Xiaomi	12.8	10.8%	7.5	11.5%	71.1%
3. Samsung*	10.5	8.8%	4.6	7.0%	127.6%
3. Huawei*	9.3	7.8%	5.7	8.7%	63.4%
5. Fitbit	6.0	5.0%	5.5	8.5%	7.8%
Others	37.0	31.1%	22.2	34.0%	66.7%
Total	118.9	100.0%	65.3	100.0%	82.3%

Source: IDC Worldwide Quarterly Wearable Device Tracker, March 2020

2.5.1. Apple Watch a zdraví

Společnost Apple klade důraz mimo jiné na rozvoj funkcí, které monitorují a mají pozitivní vliv na zdraví jejich uživatele. Přínosem jsou nejrůznější senzory a funkce, které fungují nejen pasivně, ale i aktivně. Pro tyto funkce existuje v chytrém telefonu iPhone aplikace „Zdraví“, která neustále monitoruje tělesné funkce uživatele.

Mimo jiné, předmětná aplikace v sobě nese i aplikaci „Zdravotní ID“ (dále jen „zdravotní ID“). Aplikace Zdravotní ID je již dříve zmíněná „zdravotní karta“, která funguje v elektronické podobě a v případě zranění uživatele chytrých hodinek Apple Watch či chytrého telefonu iPhone umožní zdravotní službě získat informace pro záchranu života uživatele. Zdravotní ID tedy zdravotnickému personálu poskytne zásadní informace, jako jsou datum narození, pro lepší identifikaci uživatele, zdravotní záznamy, zdravotní problémy, alergie a alergické reakce či medikamenty které majitel užívá, dále je ve zdravotním ID uvedena výška a váha uživatele, například pro lepší odměření léčiva na váhu osoby. Seznam alergenů či užívaného léčiva může být klíčovým v případě, kdy pacient není schopen na toto riziko včasné lékaře upozornit, třeba v důsledku šoku či kómatu a následkem špatné medikace může mít pacient trvalé následky, ale i zemřít. Právě těmto případům má zdravotní ID zabránit. Mimo jiné je součástí předmětné aplikace i krevní skupina uživatele a informace o dárcovství orgánů. Dále je možné vložit do složky i telefonní čísla rodinných příslušníků, na která má zdravotní personál v případě potřeby volat. Otevřít aplikaci z pohledu třetí osoby není nikterak složité, na iPhone který dostává data z chytrých hodinek Watch, je třeba stisknout na uzamčené obrazovce velké tlačítko „krizová situace“ a toto tlačítko několik sekund držet. Stejný proces lze provést i při zamčené obrazovce chytrých hodinek Watch, jen s menším displejem. Následně se otevře zdravotní karta a je možné z ní číst data. Apple zároveň deklaruje, že informace nejsou přenášeny do společnosti Apple a že nejsou sdíleny s jinými aplikacemi, aby nedošlo ke zneužívání osobních údajů.

Další neméně zajímavou funkcí je měření zvuku, k jehož grafům je možný přístup prostřednictvím chytrého telefonu iPhone. Chytré hodinky Watch mají ve svém těle zabudovaný měřič hlasitosti, který nepřetržitě dokumentuje výkyvy hlasitých zvuků. Sluch je interakcí v uchu, kdy zvukové vlny jsou převáděny na signály, které jsou srozumitelné pro

lidský mozek. Zvuk vstoupí do ucha a způsobí rozvibrování ušního bubínku a sluchových kůstek. Malé chloupky ve vnitřním uchu promění vibrace v elektrické signály, které jsou v mozku již vnímány jako zvuk. V případě, že je majitel hodinek v pro něj již škodlivém prostředí, hodiny začnou velmi intenzivně vibrovat a svého uživatele přimějí se nastalé situaci věnovat. Měření je prováděno v decibelech (dB). Obecně se za hlasitý zvuk považuje zvuk přesahující 80 decibelů. K postižení sluchu dochází v závislosti na hlasitosti zvuku a čase, po který jsme v hlučném prostředí přítomni. I velmi krátké působení hlasitého zvuku, například na koncertě dokáže krátkodobě způsobit ztrátu sluchu. Dlouhodobé působení hlasitého zvuku může poškodit chloupky ve vnitřním uchu a zapříčinit tak trvalou ztrátu sluchu. Pro ilustraci, za hlasitý zvuk je považován zvuk hlasitější, než 80 decibelů. Šepot je definován mezi 30 – 39 dB, běžná konverzace 60 – 69 dB, vysavač 70 – 79 dB, hlasitost motocyklu 90 – 99 dB, koncert 110 – 119 dB a například zahřmění 120 – 130 dB. Chytré hodinky tedy včas informují svého uživatele o škodlivosti prostředí pro jeho sluch a ten následně po vyhodnocení situace může podniknout kroky k zachování svého zdraví a hlasité prostředí opustit.

SOS tlačítko a detekce pádu jsou další ze zdravotního vybavení chytrých hodinek Apple Watch. Předmětnou funkci obsahují všechny novější modely od série 3. Stlačení tlačítka SOS na straně chytrých hodinek zjistí polohu uživatele, a nejen že pošle žádost o pomoc včetně polohy, kde se uživatel nachází všem nouzovým kontaktům, které má uživatel jako nouzové kontakty vedené (například rodinné příslušníky), ale zároveň povolá tísňové služby a připraví na hlavní obrazovku hodinek k otevření zdravotní ID.

Neméně zajímavou funkcí je detekce pádu, která již několikrát zachránila život. K poslednímu incidentu došlo při sražení 87leté důchodkyně v USA, kdy díky detekci pádu a funkci SOS zabezpečily Apple Watch rychlou pomoc, díky které seniorka nehodu přežila.(O'Hara, 2019) Detekce pádu funguje na základě vestavěnému akcelerometru, který je uložen v těle hodinek. Utrpí-li uživatel pád a nebude se hýbat, hodinky se uživatele dotáží, zda je v pořádku. Pokud uživatel nebude stále reagovat začnou hodinky silně vibrovat, aby přiměly uživatele k reakci. Pokud se očekávané reakce ze strany uživatele nedočkají, zjistí polohu a zavolají záchranné složky a vyšlou zprávy nouzovým kontaktům, samozřejmě pak připraví ke spuštění zdravotní ID.

Stěžejní zdravotní funkcí, které se dostalo modelům Apple Watch 4 a 5 je EKG. Elektrokardiogram (dále jen „EKG“) je záznam časové změny elektrického potenciálu způsobeného srdeční aktivitou. Předmětný záznam se pořizuje elektrokardiografem. Elektrokardiograf je přístroj, který zaznamenává a snímá elektrickou aktivitu srdce, a to neinvazivním způsobem. Toto neinvazivní snímání je možné díky vodivému prostředí lidského těla. Tyto snímky jsou přetransformovány do EKG křivek, ze kterých je následně možné vyčíst zdravotní problémy měřené osoby. Užívání hodinek pro měření hodnoty EKG je relativně jednoduché, postačí otevřít aplikaci uvnitř hodinek a přiložit ukazováček k digitální korunce na 30 sekund. Následně se zobrazí získané hodnoty (Cobos Gil MÁ, 2020). Ačkoliv Apple Watch nebyly původně zamýšleny jako zdravotní vybavení, osazením hodinek EKG se jím v očích zdravotních organizací a pojišťoven ale reálně staly.(Phelan, 2019) Díky EKG bylo zachráněno několik životů. Jako příklad lze uvést 13letého školáka z USA, který při vyučování byl upozorněn chytrými hodinkami Watch, že jeho srdce vykazuje srdeční arytmie a jeho tep se vyšplhal na 190 tepů za minutu. Bezprostředně po zjištění těchto informací pořídil fotografii dat a odeslal ji své matce, které neprodleně vyzvedla svého syna ze školy a převezla jej na pohotovost, kde školák podstoupil sedmihodinovou operaci srdce. Díky včasnému zákroku nedošlo ke ztrátám na životě, ani trvalému poškození srdce (Miller, 2020). Počet srdečních úderů za minutu záleží mimo jiné na věku člověka. U malých dětí je klidová tepová frekvence mezi 130 až 150 úderů za minutu, zatímco u dospělých lidí by neměl klesnout mezi 50 až 80 úderů za minutu (McGrath, M., 2014).

V současné době jsou Apple Watch série 4 a 5 jediné hodinky na světě, které obsahují EKG a jejich aplikace má zároveň potřebnou certifikaci. Z tohoto důvodu je Oborová zdravotní pojišťovna (dále jen „OZP“) zařadila na seznam zdravotního vybavení a poskytuje na jejich nákup finanční příspěvek. Na základě měření EKG a odeslání záznamů z hodinek Watch již OZP doporučila pěti klientům urychleně vyhledat kardiologa, z důvodu možných srdečních problémů (Sochor, 2019). Lze důvodně předpokládat, že další zdravotní pojišťovny v rámci prevence také začnou na nositelnou elektroniku finančně přispívat, jelikož včasná a bezpečná prevence je z finančního hlediska pro poskytovatele zdravotního pojištění bezesporu ekonomicky výhodnější.

Poslední zmíněnou zdravotní aplikací, kterou obsahují chytré hodinky Apple Watch Série 4 a 5 je měření hladiny kyslíku v krvi, a v prostředí Applu je zdravotní aplikace nazvána

jako VO2 max. Nutno dodat, že podobné měření nabízejí také chytré hodinky společnosti Garmin. K měření hladiny kyslíku v krvi užívají poskytovatelé zdravotních služeb zařízení zvaná „pulzní oxymetry“. Jedná se o zařízení, která neinvazivně monitorují kyslíkové saturace, která poskytuje informace o problémech s transportem kyslíku do tkání. Jakmile hodinky zaznamenají nízké hodnoty saturace kyslíku v krvi, ihned uživatele o nastalé situaci uvědomí. Zdravá hladina kyslíku v krvi je v rozmezí mezi 95 až 100 procenty. Dostane-li se hladina pod hodnotu 80 procent, mohou nastat vážné problémy. Bude-li hodnota nadále klesat, dochází již k selhávání dýchacího systému uživatele. Předmětné měření vyžaduje namáhavý fyzický test a speciální vybavení, které při testování osoby zaznamenává a vyhodnocuje naměřené údaje. Chytré hodinky k tomu využívají sportovní aktivity uživatele, kdy při značně namáhavé sportovní činnosti začnou s testováním hodnoty kyslíku v krvi. Jako příklad lze uvést běh delší než 20 minut, jehož součástí je i zdolávání určitého převýšení. Na základě zvýšené fyzické zátěže začnou chytré hodinky vyhodnocovat saturaci kyslíku v krvi, kterou zanesou do přehledného grafu v aplikaci telefonu. V případě problému ihned zalarmují uživatele.

2.5.2. Apple Watch a aktivita

Chytré hodinky Apple Watch cílí mimo jiné i na aktivně žijící uživatele. Právě pro tyto potřeby jsou hodinky osazeny celou řadou senzorů a funkcí, které zaznamenávají aktivitu jejich uživatele po celý den, a to včetně spánkových cyklů, které však není možné objektivně zahrnout do aktivity uživatele, a to i přesto, že se při spánku spaluje relativně vysoké množství kalorií.

Předmětné chytré hodinky lze bez nadsázky nazvat sportovním vybavením, které zaznamenává celou řadu pro sportovce zásadních hodnot a dokáže je následně přehledně vykreslit do širokého spektra grafů. Uživatel si pouze vybere právě prováděný sport, který přesně nastaví hodnoty senzorů u hodinek a následně začne zaznamenávat údaje. V nabídce hodinek je nepřeberné množství sportů, pro ilustraci je zde například nabídka sportu běhání, turistika, běh na páse, chůze venku, jízda na kole, veslování, jóga, plavání v bazénu či

otevřené vodě, fotbal, basketbal, běžkování, golf, box a dalších více než třicet sportů, které je možné zanést do hlavní nabídky hodinek pro rychlé spuštění.

Vysoké procento uživatelů chytrých hodinek a náramků, bude zřejmě hodinky využívat pro sport, který je nejen v České republice, ale obecně v centrální Evropě čím dál tím více oblíbený. Tímto sportem je běh. Kromě zaznamenané vzdálenosti, kterou uživatel s připevněnými chytrými hodinkami Apple Watch na zápěstí uběhne, jsou zaznamenávána data jako celkový čas běhu, aktivní kalorie, které jsou spálené v rámci běhání, ale i kalorie, které jsou spáleny následně po doběhnutí, ale které byly předmětnou aktivitou iniciovány. Dalším údajem je například dosažené převýšení u běhu, nebo průměrné tempo v minutách na kilometr. Srdeční tep je dalším důležitým aspektem při jakémkoliv sportu a běh není výjimkou. Proto je do přehledného grafu zanesena průměrná tepová frekvence a díky vestavěné GPS je dostupný i tep v časovém horizontu a mapě. Vestavěná GPS kterou disponují Watch Série 3 a novější zobrazuje mapu běhu. Mapu je možné „rozkliknout“ a zobrazit si místa, kterými uživatel proběhl na mapě, ale i tepové frekvence a mezičasy na jednotlivé kilometry. Dále je možné v rámci mapy „rozkliknout“ přehled, který vyobrazí silná a slabá místa na mapě, tato místa jsou zpravidla vázána v závislosti na terén. Silná místa budou tedy rovinky a cesty z kopce, slabší místa budou kopce. Pro další informace je možné v rámci mapy spustit přehled o počasí, který sdělí data ohledně počasí v souvislosti s uběhnutou trasou. Tuto možnost náhledu do mapy však ocení zejména vytrvalostní běžci, pro které jsou data ohledně povětrnostních podmínek a teploty přeci jen zásadnější, než pro rekreačního sportovce.

Neméně vyhledávaným sportem je turistika. V oblasti zaznamenávání dat je turistika velmi podobným sportem jako běhání. Opět tedy budou při volbě sportu „turistika“ zaznamenávána data jako je ušlá vzdálenost, celkový čas, aktivní a pasivní kalorie, které jsou spotřebovávány i po skončení předmětné sportovní aktivity, a dále převýšení, počasí na trase, průměrné tempo, srdeční tep či zobrazení trasy v mapě.

Zejména pro dámskou část uživatelů Apple Watch bude blízká aktivita cvičení jógy. Při zvolení tohoto typu aktivity budou vzhledem k menší náročnosti sběru dat spíše elementární informace o prováděné aktivitě. Můžeme sledovat například čas cvičení, aktivní a pasivní kalorie, průměrný srdeční tep a uklidnění srdečního tepu (tedy proces od ukončení cvičení do

vrácení srdečního rytmu do klidového stavu), začátek a konec cvičení, a také třeba místo kde cvičení probíhalo či záznamy o počasí.

Pro mužskou část pak může být zásadní nastavení chytrých hodinek při příchodu do posilovny na aktivitu „*silový trénink*“, která zaznamenává téměř shodné údaje jako v případě nastavení aktivity jógy. Navíc však chytré hodinky Watch dokáží rozpoznat celou řadu cviků a následně pak sdělit k jednotlivým procvičovaným partiím i informace o tepu srdce, spálených kaloriích či délce jednotlivých odcvičených sérií.

Nejnovějším sportem, který se chytré hodinky Apple Watch naučily měřit, trasovat a nejnověji také určit styl, je plavání. Plavání přímo souvisí s certifikací, které se dostalo hodinkám Apple Watch série 2 a novějším, kterou je resistance vůči vodě. Hodinky mohou tedy nejen pod tekoucí vodu, ale i pod hladinu a plně pod hladinou fungovat. Díky tomu je možné měřit uplavaný čas, spálené kalorie, měřit srdeční tep uživatele a uplavanou vzdálenost. Nastaví-li si uživatel délku bazénu, budou chytré hodinky počítat i uplavané bazény, pokud délku bazénu uživatel nenastaví, bude se uplavaná vzdálenost počítat podle vestavěné GPS. Nově také hodinky dokáží rozeznat styl plavání, pokud plavec bude jednotlivé styly plavání během cvičení měnit, hodinky dokáží rozdělit cvičení na jednotlivé plavecké styly rozdělit a vyhodnotit spálené kalorie, časy a další důležité informace. Před plaváním je nutné jen zvolit požadovanou aktivitu a hodinky se uzamknou pro vodní režim. Během tohoto režimu není možné například telefonovat či psát zprávy. Po skončení aktivity plavání, je třeba několikrát otočit digitální korunkou hodinek, díky čemuž je vyplavena voda ze zařízení a hodinky je pak dále možné běžně užívat.

Ačkoliv je sport velmi důležitý, ruku v ruce se sportovními aktivitami jde motivace. Cílem společnosti Apple bylo nejen dokázat zaznamenávat sportovní výsledky uživatele, ale také ho ke sportu motivovat a snažit se o zvyšování jeho fyzické aktivity. K těmto účelům každý týden a měsíc dojde uživateli z hodinek vypočtený graf, který přehledně zaznamenává a komparuje dosahování cílů fyzické aktivity. Každý uživatel si po zakoupení hodinek může nastavit cíle pohybové aktivity, které jsou reprezentovány spálenými kilokaloriemi. Hodinky uživatele v celý den monitorují, v případě, že uživatel delší dobu sedí například u počítače, chytré hodinky jej vyzvou, aby se šel alespoň na dvě minuty projít. Dále pak uživatele během celého dne vyzývají k pohybu. Neméně zajímavý je i list přátel, který je možné vytvořit

v telefonu. Tento seznam přátel tvoří další uživatelé z jeho okolí, kteří jsou taktéž uživateli chytrých hodinek Watch. Jde-li nějaký z uživatelů běhat či jinak cvičit dojde prostřednictvím hodinek zpráva o odcvičených kaloriích a výsledku sportu. Pro uživatele je následně tento fakt v mnoha případech značně motivující. V případě, že se běžec se původně chystal na běžecký tréninky v délce 8 kilometrů a během přípravy k výběhu dojde na hodinky zpráva, že kamarád dokončil běžecký trénink v délce 10 kilometrů, podstatná část uživatelské obce bude chápat tento běžecký výsledek jako motivaci k dosažení alespoň stejného výsledku jako jeho běžecký kolega. Tímto motivováním, se mimo jiné chytré hodinky Watch snaží o zlepšení zdravotní kondice svých uživatelů.

2.5.3. Další uživatelské funkce Apple Watch

Po již zmíněných vlastnostech chytrých hodinek v oblasti zdraví a aktivity zůstává zmínit zbylé funkce, které jsou svými spektrem funkcí nejširší na poli nositelné elektroniky v oblasti chytrých hodinek. Samozřejmostí je informace o datu, času či počasí.

Úvodní obrazovku chytrých hodinek je možné personalizovat do podoby, která je uživateli nejbližší. Může hodinky ponechat pouze s analogovým ciferníkem, popřípadě si může nastavit náhlavní displej až 7 různých informací, a to od venkovní teploty, počasí, data, času, fází měsíce a slunce, zpráv, kontaktů až po ovládání chytré domácnosti.

Jednou z nesporných výhod chytrých hodinek je možnost ovládat tzv. chytrou domácnost prostřednictvím aplikace vytvořené pro hodinky Watch. Lze tedy například nastavit termostat, otevřít garáž, spustit venkovní rolety, rozsvítit světla v místnostech až po odemykání vstupních dveří. Výhodou je také funkce bezkontaktní platby pomocí hodinek Watch, stačí pouze v chytrém telefonu nastavit platební kartu a poté lze i bez přítomnosti chytrého telefonu platit pouze hodinkami. Vydá-li se uživatel sportovat a během sportovního výkonu bude pociťovat žízeň a nebude mít s sebou peníze, lze zaplatit nápoj právě prostřednictvím chytrých hodinek.

Díky vzdálenému přístupu je možné ovládat další zařízení pouze přes chytré hodinky. Velmi praktické je například přetáčení slajdů v prezentačních aplikacích bez docházení

k počítači, kdy stačí přepínat jednotlivá okna pohodlně v hodinkách Watch a přednášející není nikterak omezen ve svém výkladu. Samozřejmě tato forma vzdáleného přístupu umožňuje také přijímat hovory a vyřizovat je prostřednictvím chytrých hodinek, stejně jako přijímat a odesílat zprávy. Jsou-li hodinky připojené k internetu přes chytrý telefon či v rámci WI-FI sítě, je následně možné vyhledat on-line zbylá zařízení, které uživatel od společnosti Apple vlastní. Z hodinek lze najít na mapě jejich polohu, přehrát zvuk z hledaného zařízení (velmi praktické například ve chvíli, kdy v okamžiku nepozornosti zapadne chytrý telefon uživatele třeba za nábytek, a poloha na mapě v této chvíli není příliš určující). Zároveň je možné dálkově zařízení smazat, nebo nahlásit jako ukradené.

Dalším důležitým prvkem je přijímání notifikací a dalších upozornění. Uživatel má díky této funkci naprostý přehled o dění na sociálních sítích, pracovním e-mailu, chytrém telefonu či pohybu trhu na burze.

Jak již bylo výše zmíněno, chytrých hodinek Watch série 3 a novějších modelů lze užít k prohlížení mapy, trasování například při výletech v přírodě, stejně jako spuštění navigace například v autě, kdy díky vestavěné GPS není k fungování navigace potřeba přítomnosti chytrého telefonu. Dále je možné využít hodinek jako kalkulačky či herní konzole, jelikož čím dále více přibývá herních titulů i na chytré hodinky Apple Watch.

Zásadním bodem v osamostatnění se chytrých hodinek Apple Watch od chytrého telefonu iPhone je v posledních letech prioritním zájmem společnosti Apple. Pro ilustraci bylo pro přehrávání hudby vždy potřeba chytrého telefonu a hodinky pouze mohly skladbu přetočit, zastavit, posunou dopředu a dozadu, zesílit či ztlumit. Nyní je možné do hodinek nahrát skladby a po připojení bezdrátových sluchátek je možné hodinky využít například při sportovní aktivitě jako autonomní zdroj hudby, a to i bez přítomnosti chytrého telefonu. Pro sportovní aktivity uživatel již není nucený brát s sebou i chytrý telefon. Zejména při aerobních sportech je zvýšená hmotnost v důsledku nošení chytrého telefonu velmi znatelná.

Neméně zásadním bodem je v oblasti osamostatnění se chytrých hodinek Watch od chytrého telefonu možnost, zanést do hodinek elektronickou SIM kartu (dále jen „eSIM“). Hodinky Apple Watch série 4 a 5, prodávané v USA a některých státech Evropy (Německo, Rakousko, Belgie) obsahují možnost vložení eSIM, kdy je čip SIM karty zabudován do základní

desky chytrých hodinek Watch. Díky tomu tyto hodinky, v případě, že tuto funkci jejich operátor dovoluje, umožňují uživateli naprosto shodně jako v případě chytrého telefonu z hodinek volat, psát a přijímat zprávy, fungovat s hodinkami stejně, jako by byly připojené k telefonu. Lze tedy bez nadsázky říct, že chytrý telefon je přemístěn z kapsy uživatele na jeho zápěstí ve formě chytrých hodinek.

3. Cíle

Cílem práce je popsat vývoj nositelné elektroniky a na základě literatury zmapovat zdravotní přínosy a negativa používání nositelné elektroniky pro člověka. Dílčím cílem práce je zhodnotit míru a způsob využívání nositelné elektroniky u souboru dospělých ve věku 20-30 let.

Výzkumné otázky

- Jaké jsou přínosy používání nositelné elektroniky pro zdraví člověka?
- Jaká negativa pro zdraví člověka jsou spojena s používáním nositelné elektroniky?
- V jaké míře a jakým způsobem využívají dospělí ve věku 20-30 let nositelnou elektroniku?

4. Metodika

4.1. Kriteria a způsob vyhledávání literatury

Při vytváření této bakalářské práce bylo využito vyhledané odborné literatury prostřednictvím internetových serverů Google Scholar, Scopus či Web of Science.

Pro vyhledávání odborné literatury byla využita tato klíčová slova: wearables, health wearables, physical activity, smartwatch, fitness bracelet. S ohledem na zvolené téma bakalářské práce, bylo nutné vyhledávat odbornou literaturu v anglickém jazyce. Některé odborné články, získané v rámci vyhledávání odborné literatury byly následně užity jako podklad při dotváření předmětné bakalářské práce. Při hledání odborné literatury bylo dbáno na aktuálnost dosažených informací získaných z odborných článků a literatury.

4.2. Výzkumný soubor

Z důvodu potřeby dosažení informací, které mají zásadní vliv pro ztotožnění obeznámenosti veřejnosti s produkty nositelné elektroniky, jsem považovala za zásadní, vytvořit v rámci programu Google Formuláře dotazník, který bude rozesláný 50 osobám, ve věkovém spektru od 20 do 30 let. Díky výsledkům získaným v dotazníku bude zřejmější obeznámenost a oblíbenost nositelné elektroniky fitness náramků a chytrých hodinek u veřejnosti. Výše zmíněné osoby byly ve věkovém spektru od 20 do 30 let.

4.3. Výzkumné techniky

Za účelem dosažení lepších poznatků o užívání fitness náramků a chytrých hodinek z řad nositelné elektroniky ve společnosti, jsem se rozhodla pro sestavení krátkého průzkumu, jehož účelem má být zjištění oblíbenosti nositelné elektroniky u 50 respondentů, ve věkovém rozsahu od 20 do 30 let, tedy zda uvedených 50 respondentů vlastní nositelnou elektroniku v podobě fitness náramku či chytrých hodinek. V případě kladné odpovědi, mne dále zajímalo jejich primární užívání předmětné elektroniky.

Předmětný dotazník byl realizován v prostředí aplikace Google a jako celek je k nahlédnutí v příloze č. 1. Dotazník je koncipován do šesti otázek, které byly rozeslány širšímu spektru osob, a to bez ohledu na jakékoliv dřívější poznatky o jejich osobnímu přístupu k produktům nositelné elektroniky. Otázky byly pokládány následovně.

Hlavní otázky, které mají formovat výsledky dotazníku jsou následující:

- Je pro širší veřejnost znám pojem nositelné elektroniky?
- Vlastní dotázaní nositelnou elektroniku v podobě fitness náramků a chytrých hodinek?
- Jaký je rozsah využívaných funkcí nositelné elektroniky u dotázaných?
- Jaká společnost z výrobců nositelné elektroniky je v oblasti fitness náramků a chytrých hodinek nejpopulárnější?

4.4. Popis realizace výzkumného šetření

Výzkumné šetření bylo zpracováno ve formě dotazníku, který byl zřízený prostřednictvím služby Google Formuláře. Webový dotazník byl následně rozeslán 50 osobám. Tyto osoby dotazníky vyplnily, poté byl dotazník uzavřen a výsledky zpracovány a

vyhodnoceny. Sběr dat byl realizován od 6. do 20. března 2020. Respondenty dotazníku byly studenti univerzity Palackého, ve věku od 20 do 30 let.

5. Výsledky

5.1. Pozitivní přínosy nositelné elektroniky

Rozhodnout se pro koupi nějakého zařízení z řad nositelné elektroniky může uživatel z více důvodů.

Zatímco například fitness náramek bude převážně využíván k měření pohybové aktivity, v případě chytrých hodinek už taková domněnka neplatí. Samozřejmě, pomineme-li funkce sledování data a času, chytré hodinky jsou velmi často užívány jako módní doplněk, studijní pomůcka či jako zařízení pro sledování notifikací. Pod posledním zmíněnou funkcí, tedy sledování notifikací si lze představit zobrazení zpráv, zmeškaných či aktivních hovorů a dalších upozornění, které se přenáší z telefonu do chytrých hodinek, a to i v případě, že je mobilní telefon ve větší vzdálenosti. U novějších modelů postačí být připojeni k Wi-Fi síti a všechny události se v reálném čase přenáší do chytrých hodinek.

Velké množství uživatelů, jejichž výkon práce vyžaduje být stále „*on-line*“ ocení zejména tuto funkci chytrých hodinek. Jelikož je elektronických zařízení z řad nositelné elektroniky nepřehledné množství typů, modelů a značek, považuji za nutné pro rozsah bakalářské práce nějakým způsobem řadu nositelné elektroniky omezit. Pro tyto důvody jsem se rozhodla vymezit se na dvě zásadní a snad nejpoužívanější zařízení, kterými jsou fitness náramky pro monitorování aktivity a chytré hodinky.

V dnešní době se také začíná nositelná elektronika využívat v oblasti tzv. „*chytré domácnosti*“. Kdy mohou chytré hodinky sloužit jako elektronický „*klíč*“ k domu, a zároveň mohou být nositelem profilu uživatele, který díky propojení hodinek s domácím systémem nastaví osvětlení či vytápění vnitřních prostor domácnosti, aniž by musel manuálně údaje jakkoliv zadávat (Apple, 2020).

Rozhodnutí zacílit na dvě zařízení, které mají reprezentovat nositelnou elektroniku jako celek, považuji za správné z několika důvodů. Na rozdíl od akčních kamer, chytrých brýlí nebo zařízení pro zobrazování rozšířené reality bude zřejmě uživatel chytrých hodinek nebo

chytrého fitness náramku užívat ono zařízení denně. Hodinky, potažmo fitness náramek bude první věcí, kterou si ráno po prouzení navlékneme na ruku a zřejmě poslední věcí, kterou večer před ulehnutím do postele odložíme na noční stolek. Nelze opomenout ani fakt, že celá řada uživatelů si chytré hodinky a náramky kvůli monitorování spánkové aktivity nechává na ruce i během noci. Můžeme tedy tyto dva představitele nositelné elektroniky označit za každodenní zařízení, které je vlastníkem užíváno bez ohledu na to, co bude v rámci pracovního dne či víkendu dělat. Zároveň jsou obě zařízení zaměřena na sledování sportovní aktivity uživatelů.

Vydáme-li se po pracovním či dni stráveném ve škole odreagovat sportem, budou chytré hodinky či fitness náramek opět cenným společníkem. Na základě trasování a dat získaných během sportu zjistíme, jak dlouho trasu jsme například uběhli. Zařízení po celou dobu sportovní aktivity bude tuto aktivitu sledovat a výsledky budou zaneseny do našeho chytrého telefonu v nejrůznějších grafech. Díky přítomnosti výše zmíněné nositelné elektroniky tak budeme vědět, jak dlouhou trasu jsme zvládli, v jakém čase jsme ji uběhli či ušlapali. Budou nám poskytnuta data ohledně spálených kalorií. Také se díky zjištěným údajům dozvíme, v jakém tempu jsme daný úsek zdolali. Zejména chytré hodinky mohou být vybaveny GPS přijímačem. Díky integrovanému GPS přijímači můžeme ihned sledovat na mapě, která cesta je za námi a který díl cesty je třeba ještě zdolat. Také může být tento systém užít v nouzi, k nalezení vlastníka chytrých hodinek, který se například ztratí při horské turistice.

Pokud mezi Vaše záliby spadá plavání, není ani tento sport pro většinu chytrých náramků a čím dál tím vyšší procento chytrých hodinek problém. Stačí zadat parametry pro plavání, jako je například rozměr bazénu a ihned funguje vše tak jako při výše uvedeném běhu. Není třeba se ani při tomto sportu hodinek zbavovat. Rezistence vůči vodě je dalším velkým krokem kupředu ve vývoji nositelné elektroniky. Jediným problémem pro některé modely je slaná voda. Budeme-li plavat v mořské slané vodě a dojde k nějakému problému s chytrými hodinkami či fitness náramky, u mnoha výrobců přicházíme o záruku. Stejný problém nastává v případě hloubkového potápění. Pro běžné užití v bazénu či sprše hodinky lze nejen použít, ale zároveň pro plavce nabízí řadu aplikací, které následně v další kapitole přiblížím.

Uživatelé chytrých hodinek nejsou jen mladí lidé, které zajímají informační technologie nebo aktuální móda. Zejména oblast chytrých hodinek zaujala v poslední době nejen starší uživatele, ale i nemocné a uživatele důchodového věku. Chytré hodinky jsou čím dál tím častěji osazovány nejrůznějšími technologiemi, které z hodinek dělají plnohodnotné zdravotní zařízení. Díky vestavěným systémům jako je gyroskop a akcelerometr dokáží chytré hodinky identifikovat pád a následně přivolat pomoc. Také mohou být chytré hodinky užity jako „lékařská knížka“, ve které jsou zaznamenány předepsané medikamenty jejich nositele. (Apple, 2020).

Velké oblibě se chytrým hodinkám dostalo u uživatelů, postižených cukrovkou. Díky dalšímu vybavení, které lze k chytrým hodinkám dokoupit, dokáží hodinky v reálném čase sledovat hladinu cukru v krvi a v případě kolísání cukru v krvi informovat svého majitele. Chytré hodinky Apple Watch Série 5 mají ve svém těle zabudovaný elektrokardiograf, osazený velmi citlivými elektrodami, díky kterým lze s těmito hodinkami měřit EKG, či v neposlední řadě lze v některých typech chytrých hodinek nastavit hlídání fibrilace síní. Tato funkce pak hlídá a chrání před rizikem infarktu a včas informuje svého majitele a dokonce i lékařský personál (Wilson, 2018).

Nutno dodat, že o funkce ohledně využití chytrých hodinek jako lékařského vybavení se začíná čím dál více zajímat řada tuzemských zdravotních pojišťoven. V dnešní době některé z nich již nyní nabízejí pro zakoupení vybraných druhů chytrých hodinek zajímavé finanční příspěvky (Sochor, 2019)

V neposlední řadě je třeba uvést jednu z hlavních předností chytrých náramků a chytrých hodinek. Jedná se o zobrazování notifikací. V případě, že telefon obdrží nějaké oznámení o nepřijatém hovoru, události v kalendáři nebo sociální síti, chytré hodinky či náramek svého nositele o této skutečnosti vyrozumí. Některé z modelů, zejména chytrých hodinek dokonce nabízejí v reálném čase přijmout hovor a vyřídit jej bez nutnosti mít při sobě mobilní telefon, ze kterého je telefonní hovor veden. V USA díky podpoře elektronických SIM karet a podpoře 5G sítě lze chytré hodinky Apple Watch Série 5 užívat již zcela autonomně, tedy je možné volat bez nutnosti spojení s chytrým telefonem. Tuzemští operátoři užívání hodinek s elektronickou SIM kartou stále nepodporují, ačkoliv se o

změnách mluví v souvislosti s příchodem 5G sítě do České republiky. Chceme-li využívat chytré hodinky zcela autonomně, budeme je nuceni mít připojené k Wi-Fi síti.

Chytré náramky a hodinky zaručují svému majiteli téměř neustálou kontrolu nad svoji denní produktivitou a bez nadsázky lze říct, že mohou být cenným společník při každodenních činnostech.

5.2. Negativní přínosy nositelné elektroniky

„V roce 1946 se v časopisech objevila reklamní kampaň s fotografií, na níž lékař v bílém plášti drží cigaretu. „Lékaři kouří cigarety Camel víc než jiné značky,“ hlásal slogan. Nešlo o mystifikaci, doktoři jen tehdy nevěděli, že kouření může způsobit rakovinu, srdeční choroby a nemoci plic. Na stejnou strunu nyní drnkají někteří vědci a zákazníci, kteří se ptají, jestli nositelná elektronika nebude časem označena za škodlivou.“ (ČTK, 2015)

V předchozí kapitole byly zmíněny především klady a důležitost vybrané nositelné elektroniky pro jejího uživatele. Z řad expertů se však ozývají hlasy, které poukazují i na její možné negativní dopady pro nositele předmětné elektroniky. Jedná se především o negativní elektromagnetická záření, které vydává baterie, jíž je nositelná elektronika vybavena. Nutno dodat, že lékařská pozorování, která by dostatečně prokázala možný negativní dopad náramků či hodinek na uživatele nositelné elektroniky, nejsou dost dobře z důvodu relativně krátké existence těchto zařízení kvalitně zmapována.

Na základě provedených dlouhodobých testování vlivu mobilních telefonů na lidský organismus, lze v případě nositelné elektroniky, zejména náramků a chytrých hodinek, které se do velké míry mobilním telefonům v dnešní době již podobají vyvodit následující.

Mobilní telefony vyzařují malé množství radiace. Děje se tak v případě, je-li zařízení dlouhodobě v blízkosti uživatele. Prvním nadnárodním a nezájatým výzkumem byl výzkum z roku 2011, který byl šetřen 31 vědci ze 14 různých zemí. Výzkum probíhal pod hlavou WHO v rámci studií Mezinárodní agentury pro výzkum rakoviny. Další názor do tohoto tématu

vnesl americký Národní zdravotní ústav, který zkoumal vliv elektromagnetického záření na živou tkáň v podobě laboratorních potkanů. Na základě provedeného výstupu vědci zjistili zvýšený výskyt zhoubných nádorů v pojivových tkáních okolo srdce a dále zhoubné nádory prostaty, kůže, plic, jater či mozku. (Schmidt, 2018).

Z prokázaných studií je patrné, že se při dlouhodobém kontaktu uživatele s mobilním telefonem zvyšuje riziko nádorových onemocnění, zvyšuje se procento výskytu rakoviny či může docházet k poruchám krevního oběhu. Pokud tedy přijmeme fakt, že v dnešní době chytré hodinky něco jako malý telefon v sobě skrývají, navíc jsou během dne stále pevně připojeny k zápěstí uživatele, musí otázka ohledně zdravotních rizik vyvstat (Daniel, 2020).

Dalším aspektem je celá řada úkonů, které chytré hodinky i při zdánlivě nečinném nošení na ruce uživatele provádějí. Ať je to sběr všemožných biometrických údajů, jako je tep, počet nádechů a výdechů za minutu, spalování kalorií, kontrola fungování srdce a mnoha dalších, neprobíhá pouze fyzicky přiložením hodinek k zápěstí, ale vyžaduje se od lidského těla součinnost, kterou chytré hodinky k formování údajů využívají.

Otázkou tedy zůstává, zda tato nepřetržitá interakce chytré elektroniky při sběru biometrických údajů, kterou chytrá elektronika v rámci hlídání kondice a zdravotního stavu od těla uživatele vyžaduje, není ve svém důsledku zdraví škodlivá či přinejmenším zdraví neprospěšná.

5.3. Míra využívání nositelné elektroniky

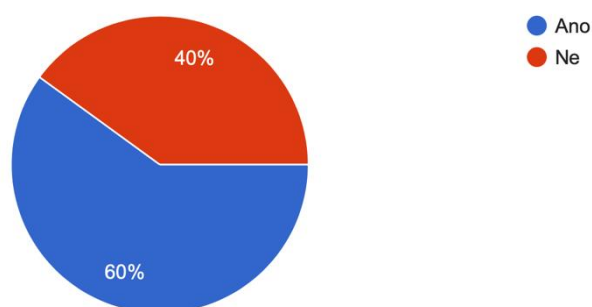
Předmětný průzkum poodhalil cenné informace ohledně zastoupení nositelné elektroniky v oblasti široké veřejnosti. Na základě získaných výstupů z předmětného průzkumu lze konstatovat, že více než polovina (konkrétně 60 %) z padesáti respondentů vlastní nositelnou elektroniku z řad fitness náramků a chytrých hodinek. Povědomí o těchto technologiích je tedy znatelné. Uživatelé těchto zařízení navíc svá zařízení více než v polovině případů (60 %) využívají denně a se svými elektronickými zařízeními pracují komplexně a

využívají veškeré jejich funkce (50 %). Téměř tři čtvrtiny (66,7 %) dotázaných pracují s předmětnou elektronikou při užívání zdravotních údajů, které svému uživateli výše zmíněná zařízení poskytují. Výrobci chytrých telefonů a nositelné elektroniky v tomto ohledu chtějí možnosti a funkce svých zařízení ještě rozšířit. Například pro vlastníky chytrých hodinek Apple Watch a chytrých telefonů iPhone značky Apple, mají možnost vytvořit si svoji zdravotní složku, kterou může uživatel zpřístupnit zdravotnickým zařízením. V případě nehody či jiné události, kdy uživatel v roli zraněného není schopen vydat podrobné informace ohledně skupiny krve, alergických reakcí na jisté druhy léčiv, či seznam medikace která je uživateli předepsána a ošetřující lékař o ni musí před provedením lékařských zákroku vědět, dostupná právě přes zdravotní kartu telefonu. Dalším poznatkem je oblíbenost chytrých hodinek Watch od společnosti Apple. Pro jejich vlastnictví se vyslovila téměř polovina všech respondentů (43,3 %), což pouze potvrzuje světové statistiky prodeje nositelné elektroniky.

První z uvedených otázek směřovala k dotazu ohledně vlastnictví nositelné elektroniky v podobě chytrých hodinek či fitness náramku. Z padesáti respondentů se vyslovilo pro vlastnictví těchto zařízení třicet osob, dvacet osob na dotaz ohledně vlastnictví odpovědělo negativně.

1) Vlastníte nositelnou elektroniku (chytré hodinky/náramek)?

50 responses

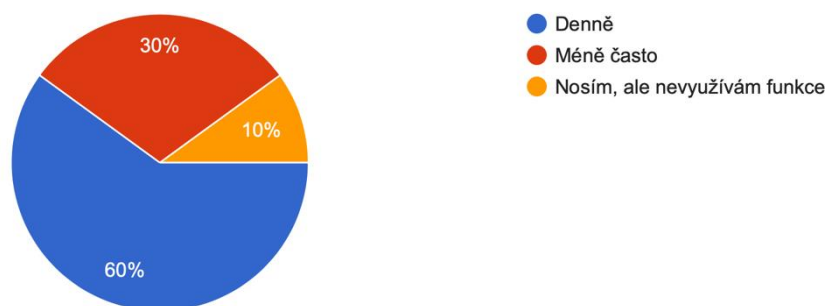


Druhý dotaz směřoval k četnosti využívání nositelné elektroniky v podobě náramku či hodinek. Z nabídky bylo možné využít odpovědi za a) denně, b) méně často c) nosím, ale nevyužívám funkce. Touto otázkou bylo zásadní rozlišit aktivního uživatele, který nosí denně hodinky či náramek a aktivně využívá jejich funkce a srovnat je s uživateli, kteří je pouze nosí,

avšak funkce nevyužívají. V tomto případě se jedná o jakýsi módní doplněk, který může sloužit pouze pro náhled data či času, avšak není v souladu s myšlenkou efektivního užití nositelné elektroniky. Ze třiceti respondentů, se kterými bylo možné po zodpovězení první otázky pracovat odpovědělo pro denní užívání 60 %, tedy 18 osob. Druhou nejčtenější odpovědí bylo „méně často“, kdy tuto odpověď potvrdilo 30 % dotázaných, tedy 9 osob. Pouze 10 % (3 osoby) odpovědělo že nositelnou hodinky či náramek vlastní, nosí jej, ale nevyužívá jejich funkce, lze důvodně předpokládat, že jsou užívány jakožto módní doplněk či šperk.

2) Pokud vlastníte nositelnou elektroniku, jak často ji využíváte?

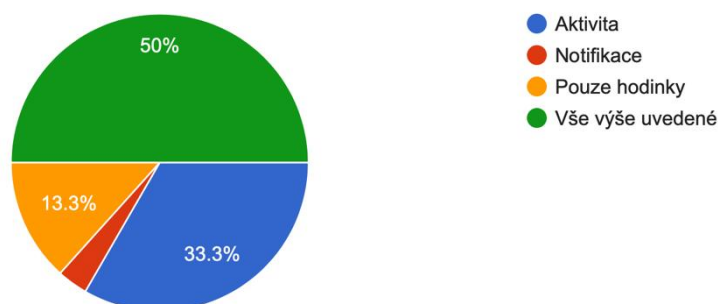
30 responses



Úkolem dalšího dotazu bylo zjistit primární využití nositelné elektroniky. Tedy zjistit, k jakému účelu bude chytré hodinky nebo fitness náramek využívat běžný uživatel. Otázky byly opět rozděleny, aby byla možnost širšího výběru na položky Aktivita, Notifikace, Pouze hodinky, Vše uvedené. 50 % procent odpovědí, celých 15 osob z celkového počtu třiceti, odpovědělo že užívá všech možností, a tedy plně využívá potenciálu hodinek či náramku. Druhou nejčastější odpovědí bylo využívání předmětných zařízení pro účely sportu, tedy odpověď Aktivita. Touto odpovědí reagovalo deset osob (33,3 %). Pro využití zjištění času se vyslovily čtyři osoby (13,3 %) a jedna osoba (3,3 %) zvolila pouze Notifikace.

3)K jakým účelům využíváte nositelnou elektroniku?

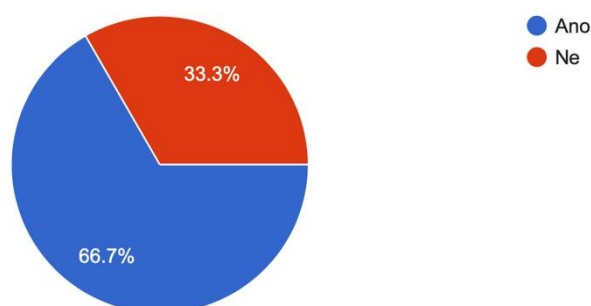
30 responses



Čtvrtý dotaz směřoval ke zjištění využívání nositelné elektroniky (hodinek a náramků) ke kontrolování zdravotních údajů. Jak už bylo výše uvedeno, sbírání zdravotních údajů a jejich následné vyhodnocování je jednou z klíčových vlastností chytrých hodinek a fitness náramků, které mají za smysl zlepšení fyzické kondice. Ze třiceti dotázaných respondentů se dvě třetiny (tedy 20 osob - 66,7 %) vyjádřili pro kontrolování zdravotních údajů a zbylých deset osob (33,3 %) pro nevyužívání kontrolování zdravotních údajů.

Užíváte chytré hodinky pro vaši kontrolu zdravotních údajů?

30 responses



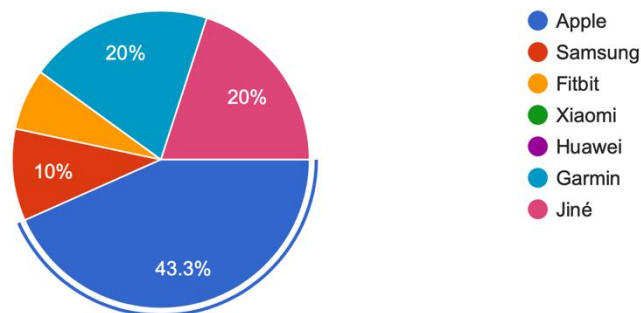
Předposlední otázka byla zaměřena na sekundární účel chytrých hodinek a náramků, kterým je v rámci sportu motivace k aktivitě a lepšímu výkonu. Tato vlastnost pramení z funkce kontroly a zaznamenávání zdravotních a sportovních údajů. Fitness náramky a zejména pak chytré hodinky neustále mapují denní pohybové aktivity uživatele a v případě dlouhodobé nečinnosti jej vyzvou k pohybové aktivitě. Stejně tak je možná „spřátelit“ se

s dalšími chytrými hodinkami či náramky a soutěžit tak s jejich nositeli, což samozřejmě podporuje pohybovou aktivitu uživatele a pozitivně přispívá nejen k jeho fyzickému zdraví. Ze třiceti dotázaných odpovědělo 80 % představujících dvacet čtyři osob kladně, že díky monitoringu sportovní aktivity je motivací k lepšímu výkonu. Zbýlých 20 % oslovených se k výše uvedenému vyjádřilo negativně.

Poslední, šestá otázka, směřovala ke zjištění oblíbenosti značek chytrých hodinek a fitness náramků z řad nositelné elektroniky u spotřebitelů. Nejvyšší procento uživatelů se vyslovilo k vlastnictví produktů značky Apple a to 13 uživatelů, tedy 43,3 % dotázaných. Pomyslná druhá příčka je rozdělena mezi produkty značky Garmin a skupiny jiné, která zahrnuje další, ve výčtu neuvedené značky. Obě výše zmíněné kategorie dostaly po 6 hlasech a jsou reprezentovány 20 %. Na předposledním, čtvrtém místě se usadila korejská společnost Samsung, pro kterou hlasovali 3 lidé a dosáhla 10 %. Poslední místo reprezentuje značka Fitbit se dvěma hlasy a 6,5 %.

4) Jakou značku nositelné elektroniky vlastníte?

30 responses



6. Diskuze

Tématu nositelné elektroniky a zejména pak chytrým hodinkám a fitness náramkům, se věnuje celá řada autorů. Jak jsem již v bakalářské práci uvedla, podstatný vliv na fyzickou aktivitu má mimo jiné motivace, řada odborných článků se věnuje mimo jiné i tomuto aspektu.

Nositelná elektronika v podobě chytrých hodinek a fitness náramků je čím dál tím více využívána a stává se sociálním standardem. Zejména v oblasti péče o zdraví (El-Gayar, O., Narsralah, T., 2018). Nejoblíbenějšími a nejprodávanějšími výrobci nositelných zařízení v případě chytrých hodinek a fitness náramků jsou výrobci jako Apple, Garmin, Fitbit a další. Výrobci předmětných zařízení se snaží napomáhat uživatelům těchto zařízení žít zdravěji, a to díky indikátorům a nejrůznějším sensorům zabudovaným do zařízení nositelné elektroniky. Ačkoliv chytré hodinky a fitness náramky mohou uživatele motivovat ke zdravějšímu a aktivnějšímu způsobu života, vysoké procento uživatelů přestane využívat nositelnou elektroniku několik měsíců po jejím zakoupení (Rupp, Michaelis, McConnell, & Smither, 2018), a téměř polovina uživatelů přestane využívat nositelné elektroniky po roce od zakoupení (Ledger, D., & McCaffrey, 2014). Nevyužívání předmětné nositelné elektroniky je zdůvodněno několika faktory, mezi které spadá nekomfortní využívání, ztráta zájmu o předmětná zařízení či zapomínání na jejich nošení (Fox, G., Garland, S., Keibel, A., & Saxon, 2017). Velmi důležité je objektivně posoudit, z jakých důvodů se uživatelé rozhodnou výhod chytrých hodinek a náramků nadále využívat nebo je opustit. Většina uživatelů je poháněna některými interními a externími faktory, které ovlivňují jejich chování. Udržování zdravých návyků, ke kterým nositelné hodinky a fitness náramky napomáhají prostřednictvím vyzývání k denní aktivitě a spalování kalorií závisí na určité úrovni motivace uživatele. Motivace je tedy nedílnou součástí pro využívání chytrých hodinek a fitness náramků, kdy tato zařízení motivují uživatele dosahovat vytyčené sportovní cíle (MacInnis, Moorman, & Jaworski, 1991). Nositelná elektronika má potenciál ke zlepšení zdravotního stavu a aktivního života uživatele díky sledování dat v reálném čase, jako je srdeční frekvence, pohyb, denní upozornění na nízkou aktivitu a jiné. Mezi další faktory ovlivňující motivaci je možnost nastavit denní pohybové cíle a soutěžit s kamarády či rodinou. Právě možnost nastavit si přehledně cíle fyzické aktivity, přijímat výzvy kamarádů či rodiny, nastavit upozornění pro

případ, že je uživatel neaktivní, získat zpětnou vazbu k denní aktivitě je potenciálem chytrých hodinek a fitness náramků nechat uživatele spravovat své zdraví. Uživatel může následně své denní cíle upravit a aktivitu snížit, zvýšit či ponechat v nastaveném režimu. Zásadní však je, že uživatel má o svém zdraví přehled a jsou mu dostupná taková data, která by mu byla poskytnuta při návštěvě lékařského zařízení. Úroveň kontroly uživatele nad svým zdravím může určovat motivaci a úsilí vynaložené pro dosažení vytyčeného cíle. Naproti tomu panují názory, že by zaměření chytrých hodinek a fitness náramků mělo být individuálnější a mělo být zaměřeno na každého konkrétního uživatele zvláště tak, aby dokázalo uživatele více motivovat k pohybové aktivitě (Gonzalez, Mitra, & Turel, 2020).

Nositelná elektronika má v oblasti péče o zdraví ještě další zásadní význam, který byl doposud upozaděn. Tímto významem je prevence. V minulosti začali lidé věnovat pozornost zdravotním problémům ve chvíli, kdy je tyto problémy začaly fyzicky ovlivňovat. Díky chytré nositelné elektronice, která je osazena celou řadou senzorů můžeme monitorovat zdravotní stav v reálném čase a v případě výskytu nějakého problému jsem o něm ihned zpraveni. Díky tomu je možné vyhledat lékařskou pomoc a včasný lékařský zákrok. Tím je možné se vyvarovat trvalým následkům a nezvratnému poškození lidského zdraví (Holzmann & Holzapfel, 2019).

Celosvětovým problémem, kterému se nevyhnula ani Česká republika je obezita. Každoročně roste počet osob s nadváhou i osob obézních. V České republice je obezitou ohroženo 20 % mužů a 18 % žen. Mírnou nadváhou trpí 47 % mužů a 33 % žen (Český statistický úřad, 2018). Kontrola pohybové aktivity prostřednictvím chytré nositelné elektroniky, může napomoci zmírnění nebo úplnému zastavení zvyšování počtu těchto osob.

Chytré hodiny a fitness náramky mohou ovlivnit zdraví uživatele i v oblastech, které zdánlivě s fyzickou aktivitou nesouvisí. Studie publikovaná ve vědeckém časopise *Journal of Periodontology* prokázala, že fyzická aktivita souvisí i s kvalitou chrupu. Testované osoby byly vybaveny chytrými hodinkami, přes které byla zaznamenávána data o fyzické aktivitě. Ze 12110 osob, které se testu účastnily vzešlo výsledky, dokládající souvislost mezi výskytem paradontózy a mírou pohybu. U aktivně žijících uživatelů testu, bylo procento pravděpodobnosti výskytu paradontózy o 40 % nižší. Mimo jiné, z výzkumu dále vyplynulo, že zdravý životní styl rovněž snižuje riziko diabetu a obranyschopnost lidského těla proti

nejrůznějším onemocněním (“Exercise, Eating Right, Watching Weight Benefit Oral Health,” 2005).

7. Závěr

Výsledkem této práce je předložit čtenáři přehledné informace o pozitivním přínosu vybraných produktů nositelné elektroniky v oblasti uživatelského komfortu, péče o zdraví a aktivního životního stylu. Všechny tyto oblasti chytré hodinky a nositelné náramky dokáží monitorovat a předkládat uživateli aktuální a přehledná data, která v reálném čase zařízení snímají. Na základě těchto dostupných údajů může uživatel spravovat nejen svůj volný čas, ale i zdraví či míru pohybové aktivity.

Z výše uvedených studií a výzkumů je patrné, že chytré hodinky a fitness náramky pozitivně ovlivňují lidské zdraví z několika stran. Nejen že přispívají k pohybové aktivitě, a to zejména prostřednictvím motivace a přehledu o denní míře spálených kalorií, ale motivují uživatele i soutěžením s dalšími uživateli. Vědecké studie dále prokázaly, že pohyb a aktivní životní styl mají v přímé míře dopad na zdraví člověka. Aktivně žijící uživatel bude dle výše uvedených výzkumů více odolný proti nemocem, kardiovaskulárním potížím a nižším rizikem diabetu.

Ačkoliv jsou uvedená zařízení z řad nositelné elektroniky pro uživatele přínosem, je velice důležité, aby datům, která tato zařízení uživateli poskytují, bylo možné ze strany uživatele správně vyhodnotit. Dostane-li se uživateli údaj, který nebude umět správně vyhodnotit, postrádá toto měření smysl. Pro správné vyhodnocování zdravotních dat musí být dbán větší důraz na informovanost ohledně zdravotních údajů, základní míry pohybové aktivity a obecně zdravotního stavu každého individuálního uživatele předmětné nositelné elektroniky. Každý z uživatelů je individuální a nelze aplikovat jednotné doporučení pro jeho pohybové a zdravotní údaje jako pro uživatele jiného, s jinou měrou aktivity, příjmu kalorií či rozdílného věku a pohlaví.

8. Souhrn

Nositelná elektronika je relativně nové odvětví elektroniky, které se však nekontrolovatelně rychle rozvíjí a disponuje nezměrným potenciálem. Toto ambiciózní odvětví se natolik rozrostlo, že začíná převyšovat v prodejních číslech ostatní elektroniku. Svůj podstatný díl na tom mají mimo jiné i chytré hodinky a fitness náramky z řad nositelné elektroniky, které jsou každým rokem vylepšovány a jejich funkce se stále rozšiřují. V brzké budoucnosti lze důvodně předpokládat, že bude toto odvětví, které je doposud závislé na spolupráci s chytrými telefony zcela autonomní, tedy že je bude možné nosit samostatně bez nutnosti jejich propojení s mobilním telefonem. Je pravděpodobné, že předmětná elektronika mobilní telefony zcela nahradí. Velké problémy začaly na úkor zejména chytrých hodinek pociťovat prodejci klasických náramkových hodinek, kdy chytré hodinky v milionech kusech ročně převyšují prodejem hodinky klasické. Na základě provedeného dotazníku je velmi dobře patrné, že širší společnost nejen pojmy nositelné elektroniky důvěrně zná, ale více než polovina dotázaných skutečně nositelnou elektroniku vlastní a využívá. Předmětný průzkum dále prokázal celosvětově deklarovanou skutečnost, že nejprodávanějším výrobcem nositelné elektroniky je společnost Apple. Především z tohoto důvodu bylo jejímu produktu Apple Watch věnováno podstatné množství prostoru předmětné bakalářské práce. Apple Watch jsou produktem, který je připraven poskytnout celou řadu funkcí, a to nejen sportovcům, mladým lidem, technickým nadšencům ale i seniorům a nemocným, to díky celé řadě zdravotních funkcí, které jsou v hodinkách ukryty. Díky zdravotním funkcím již chytré hodinky zachránili nejen jeden lidský život, a to nejen u nás, ale i ve světě.

Fitness náramky a chytré hodinky v sobě ukrývají sportovního trenéra, hudební přehrávač, platební kartu, navigaci a brzy i mobilní telefon. Důležité však zůstává stále myslet na jejich původní určení, kterým je sport a pohybová aktivita, díky které si uživatel prodlužuje nejen život, ale snižuje ve významné míře rizika nejrůznějších onemocnění.

9. Summary

Wearable electronics is a relatively new sector of electronics industry, which however is uncontrollably quickly developing and has an immense potential. This ambitious sector has grown so much that it's beginning to surpass other electronics in sales numbers. Among other things, smart watches and fitness bracelets from the ranks of wearable electronics play a significant role in this. These products are being improved every year and their functions are constantly expanding. In the near future, therefore, it can be assumed that this sector, which is still dependent on cooperation with smartphones, will be completely autonomous and it will be possible to wear them independently without having to connect them to a mobile phone. It is likely, that the electronics in question will replace mobile phones completely. The sellers of classic wristwatches began to feel big problems at the expense of smart watches in particular. Smart watches in millions of pieces annually exceed the sales of classic watches. Based on the completed questionnaire, it is very clear that the wider society not only knows the concepts of wearable electronics very well, but more than half of the respondents actually own and use wearable electronics. The survey also showed a globally declared fact: Apple's best-selling wearable electronics manufacturer. Mainly for this reason a substantial amount of space in my Bachelor thesis was devoted to the Apple Watch product. Apple Watch is a product that is ready to provide a wide range of features, not only for athletes, young people, technical enthusiasts but also for seniors and ill people, thanks to a number of health functions that are hidden in the watch. Thanks to these health functions, smart watches have already saved many human lives, not only in our country, but also in the world.

Fitness bracelets and smart watches are our sport trainers, music players, credit cards, navigation and soon mobile phones. However, it remains important to think about their original purpose, which is sport and physical activity. Thanks to sports and exercise, the users not only prolongs their lives, but also significantly reduces the risk of various diseases.

10. Referenční seznam

- Apple. (n.d.). Apple company. Retrieved from 2020 website: <https://www.apple.com/cz/>
- Apple. (2020a). Set up your Medical ID in the Health app on your iPhone. Retrieved from <https://support.apple.com/en-gb/HT207021>
- Apple. (2020b). Your home at your command. Retrieved from Apple website: <https://www.apple.com/ios/home/>
- Český statistický úřad. (2018). Průměrný Čech trpí mírnou nadváhou. Retrieved from <https://www.czso.cz/csu/czso/prumerny-cech-trpi-mirnou-nadvahou>
- Cobos Gil MÁ. (2020). Standard and Precordial Leads Obtained With an Apple Watch. *Ann Intern Med*, 436–437. <https://doi.org/10.7326/M19-2018>
- Comstock, J. (2015). Eight years of Fitbit news leading up to its planned IPO. Retrieved from mobihealth news website: <https://www.mobihealthnews.com/43423/eight-years-of-fitbit-news-leading-up-to-its-planned-ipo>
- ČTK. (2015). Nové nositelné technologie vyvolávají zdravotní obavy. Retrieved from <https://www.novinky.cz/internet-a-pc/hardware/clanek/nove-nositelne-technologie-vyvolavaji-zdravotni-obavy-290431>
- Daniel. (2020). Smartwatch Radiation – Health Risks & Protection Tips. Retrieved from EMF Advice website: <https://emfadvice.com/smartwatch-radiation-risks-protection/>
- El-Gayar, O., Narsralah, T., and E. N. (2018). Wearable devices for health and wellbeing: Design Insights from Twitter. In *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Exercise, Eating Right, Watching Weight Benefit Oral Health. (2005). *The Journal of the American Dental Association*, 136(10), 1370. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2005.0043>
- Fox, G., Garland, S., Keibel, A., & Saxon, L. A. (2017). Why people stick with or abandon wearable devices. *NEJM Catalyst*, 3(5).
- Gonzalez, E., Mitra, S., & Turel, O. (2020). Motivational Impacts on Intent to Use Health-Related Social Media. *Journal of Computer Information Systems*, 60(2), 136–145. <https://doi.org/10.1080/08874417.2017.1406829>
- Holzmann, S. L., & Holzappel, C. (2019). A scientific overview of smartphone applications and electronic devices for weight management in adults. *Journal of Personalized Medicine*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/jpm9020031>
- IDC. (2020). Shipments of wearable devices reach 118.9 million units in the fourth quarter and 336.5 million for 2019, according to IDC. Retrieved from <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS46122120>
- Ledger, D., & McCaffrey, D. (2014). Inside wearables: How the science of human behavior change offers the secret to long-term engagement. *Endeavour Partners*, 200(93), 1–17. Retrieved from <http://pop.h-cdn>
- MacInnis, D. J., Moorman, C., & Jaworski, B. J. (1991). Enhancing and Measuring Consumers' Motivation, Opportunity, and Ability to Process Brand Information from Ads. *Journal of Marketing*, 55(4), 32. <https://doi.org/10.2307/1251955>
- McGrath, M., J. (2014). *Senzor Technologies*. New York: Appress Media.
- Miller, C. (2020). Oklahoma mom credits Apple Watch with detecting SVT heart rhythm in her 13 year-old son. Retrieved from <https://9to5mac.com/2020/02/15/apple-watch-svt->
- Noar, S., M. (2012). *eHEALTH APPLICATIONS* (Taylor & F). New York.
- Novinky.cz. (2020). Apple Watch vytěsňuje z trhu švýcarské výrobce hodinek. Retrieved from <https://www.novinky.cz/internet-a-pc/hardware/clanek/apple-watch-vytesnuje-z->

trhu-svycarske-vyrobce-hodinek-40312631?seq_no=5&source=hp&dop_ab_variant=292330&dop_source_zone_name=novinky.szhnp.box&utm_source=www.seznam.cz&utm_medium=z-boxiku&utm_campaign=

- O'Hara, A. (2019). Apple Watch Series 4 fall detection credited with saving another life. Retrieved from <https://appleinsider.com/articles/19/06/27/apple-watch-series-4-fall-detection-credited-with-saving-another-life>
- Otakar Schön. (2017). Na světě je už pět miliard uživatelů mobilních telefonů. Evropa tvoří pouhou desetinu. Retrieved from <https://tech.ihned.cz/c1-65774390-na-svete-je-uz-pet-miliard-uzivatelu-mobilnich-telefonu-evropa-tvori-pouhou-desetinu-dominuje-asi>
- Phelan, D. (2019). How the heart became the centre of the Apple Watch. Retrieved from Independent California website: <https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/features/apple-watch-health-heart-world-day-jeff-wiliams-interview-features-a9124601.html>
- Rupp, M. A., Michaelis, J. R., McConnell, D. S., & Smither, J. A. (2018). The role of individual differences on perceptions of wearable fitness device trust, usability, and motivational impact. *Applied Ergonomics*, 70(April 2017), 77–87. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.02.005>
- Sazonov, E. – Neuman, M., R. (2014). *Wearables sensors*. Oxford.
- Schmidt, C. (2018). New cellphone and health studies don't eliminate uncertainty. Retrieved from Science website: <https://www.sciencemag.org/news/2018/02/new-cellphone-and-health-studies-don-t-eliminate-uncertainty>
- Sochor, J. (2019). OZP přispívá na nákup Apple Watch, chytrých hodinek, které zaznamenají EKG. Retrieved from <https://www.ozp.cz/tiskove-centrum/tiskova-zprava-2019-09-20>
- Wikipedie. (n.d.). Bluetooth. Retrieved from 2020 website: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Bluetooth>
- Wikipedie. (2011). Holubí fotografie ze vzduchu. Retrieved from https://cs.wikipedia.org/wiki/Holubí_fotografie_ze_vzduchu
- Wilson, C. (2018). New Apple Watch's potential risks. *New Scientist*, 239(3196), 12. [https://doi.org/10.1016/s0262-4079\(18\)31687-7](https://doi.org/10.1016/s0262-4079(18)31687-7)