

OKOS ESZKÖZÖK A T ZOLTÓK MUNKÁJÁBAN

Absztrakt

Az informatikai eszközök rohamos fejlődése kényelmesebbé teszi az életünket. A számítógépek, a tabletek, ott vannak az otthonainkban, alapvető felszerelése az irodáknak, és az okos telefonok nélkül szinte kismeglepően lépünk az utcára. Az informatika segíti a kommunikációt, a kapcsolatok fenntartását, lehetővé teszi az adatok korlátlan és gyors áramlását. A technológiának köszönhetően szinte bárhol és bármikor hallgathatunk zenét, nézhetünk filmeket, olvashatunk, vagy vásárolhatunk. Bízunk a számítógépekben, és elfogadjuk a technika támogatását. Az orvostudomány, a gyártástechnológia, vagy az egészségügyi kutatás területén dolgozók munkáját már évek óta számítástechnikai eszközök segítik, de vajon milyen eszközök lenének alkalmasak a t zoltók támogatására? Doktori kutatási témámhoz kapcsolódva erre a kérdésre kerestem a választ.

Kulcsszavak: döntéstámogatás, okos eszköz, t zoltásvezető, mobiltelefon, t zoltás,

SMART DEVICES IN THE WORK OF FIREFIGHTERS

Abstract

The rapid development of IT tools makes our lives more comfortable. Computers, and tablets, are in our homes, basic equipment for offices, and without the smart phones we do not even go to the street. Informatics helps communication, maintaining relationships, and allows the unlimited and rapid flow of data. Thanks to this technology, we can listen to music, watch movies, read or buy anything almost anywhere and anytime. We rely on computers and we accept the support of technology. The work of medical science, manufacturing technology, or space scientists has been using computing tools for years, but what tools are suitable for firefighters? As far as my doctoral research topic is concerned, I have sought the answer to this question.

Keywords: decision support, smart device, firefighter, mobile phone, firefighting

1. BEVEZETÉS

A Nemzeti Közszolgálati egyetem doktoranduszaként 2009 óta kutatom a t zoltóság beavatkozó tevékenységének hatékonyságát növel döntéstámogató rendszerek fejlesztési lehet ségeit. Természetesen a vizsgálataim során elemeztem azokat a technológiai újításokat is, amelyek az elmúlt 8 év alatt születtek meg. Átfogóan tanulmányoztam az ipari célra fejlesztett és napjaink egyik legsikeresebb innovációját jelent Raspberry Pi nev mini PC-kben rejlt lehet ségeket, amelynek eredményeit 2015-ben publikáltam. [1] A Welsben gyártott termék sikerességét az is mutatja, hogy 2017 augusztusára már komoly problémát jelentett a gyár számára a piaci igények kielégítése.¹ Bár léteznek akkumulátoros áramforrások és érint képerny s kiegészít hardverelemek a Raspberry Pi-hez, a kutatásaim eredménye szerint ezt az eszközt els sorban stabil üzemeltetési helyre, irodai munkaállomásokra, illetve járm vekben, vagy mobil vezetési pontokon célszer telepíteni. A

¹ http://hvg.hu/tudomany/20170801_raspberry_pi_legkedveltebb_brit_komputer (Elérés: 2017. szeptember 23.)

megfelel szoftverek és adatbázisok telepítésével ezek a számítógépek olcsó és hatékony eszközei lehetnek számos szakterület döntéshozatali mechanizmusában, így pl. az önkormányzatok működésének el segítésében [2], az egészségügyben [3], a korszer hadviselésben [4], de szerepet kaphat a természet és a társadalom dinamikus egyensúlyának meg rzésében [5], vagy ennek tipikus megbomlása esetén, katasztrófák bekövetkezésekor, ill. az ellene való védekezés során is [6]. A jöv beni városaink élhet sége nagyban függhet ezekt l az új megoldásoktól, de ugyanígy szerepet játszhatnak az új típusú veszélyek megjelenésében is [7]. Persze, joggal merülhet fel a kérdés, hogy vajon kell-e támogatás a t zoltásvezet nek?

A válasz egyértelm en igen. A t zoltásvezet k speciális döntéseire vonatkozó kutatásokra már hazai példákat is találunk, ezek el ször csak általánosan [8], majd mind elméleti [9], mind gyakorlati oldalról vizsgálták a témát [10]. A különböz döntési modellek tulajdonságait, valamint a t zoltók kárhelyszíni beavatkozásának hatékonyságát befolyásoló tényez k közös eleme az id . A rendelkezésre álló id egyaránt hatással van a káreset során keletkez kár nagyságára, a megmentett értékre, így következésképpen a t zoltásvezet k kárhelyszíni döntéshozatalára is. Ha elfogadjuk, hogy a döntési folyamat három f részre osztható, az el készít szakaszra, a döntési és a döntés utáni szakaszra, akkor érthet , hogy a döntéstámogató rendszerek a döntés el készítésének szakaszában alkalmazhatók a döntéshez szükséges alternatívák és modellek felállításában, vagy a szükséges adatok és információk rendelkezésre bocsátásában.

A stabil üzemeltetés számítógépek – így a Raspberry Pi-k is – kiválóan alkalmasak e faladat végrehajtására, tekintve, hogy a futtatható szoftverek által prezentált adatok, eredmények vagy modellek relatíve nagy kijelz kön, monitorokon, illetve projektorokon keresztül tekinthet k meg. De mi a helyzet a káresetek helyszínén?

A zárt térben, sz k terekben, vagy az erd k- és vegetációk tüzeinek oltásánál nyilván nem lehetséges monitorokkal, laptopokkal, vagy nagyobb képerny vel szerelt táblagépekkel közlekedni, ezért olyan alternatívát kerestem, amely áthidalhatja ezt a problémát.

Lehetséges, hogy a megoldás a szó szoros értelmében kézenfekv ?

2. AZ OKOS ESZKÖZÖK TÉRHÓDÍTÁSA

2012-ben még úgy gondoltam, hogy az el z eken leírt eszközhiányt az angol t zoltók számára fejlesztett víz, por és ütésálló parancsnoki tabletek pótolhatják, de az termék rendkívül magas ára annak rendszeresítését még nem tette lehetővé.

Az informatikai technológia fejlődésének köszönhetően újabb innovációk születnek, folyamatosan csökkennek az árak. Hétköznapi életünkben már természetessé vált, hogy otthonainkban is úgynevezett okos eszközök vesznek minket körül és a szabadidőnket is ezek az eszközök teszik színesebbé. De mi is az okos eszköz? Egy 2013-as definíció szerint: „Az okostelefonok olyan fejlett, gyakran számítógépszer funkciókkal is felszerelt telefonok, amelyek a telefonáláson kívül számos egyéb funkcióval is rendelkeznek: különféle alkalmazások tölthetők le, és telepíthetők rájuk; e-mail és internethasználatra is alkalmasak; általában érintésképernyővel vagy teljes ábécét is tartalmazó (ún. QWERTY) billentyűzettel rendelkeznek” [11] A technikai fejlődési ütemét kiválóan mutatja, hogy alig négy év távlatában ez a definíció már elavult. Napjainkban a h t szekrények képesek felmérni a bennük tárolt élelmiszerkészletet, és okostelefonra, vagy elektronikus levelezési címre is megküldik a bevásárló-listát, a televízióink elemzik a videótárakban megtekintett műsorokat és annak megfelelően állítják össze javasolataikat a következő tartalom megtekintéséhez. Ma már az sem meglepő, hogy léteznek intelligens fűnyírók, vagy takarító robotok, amelyek SMS-t, azaz rövid szöveges üzenetet küldenek a telefonunkra, ha valami probléma merül fel a „munkájuk” során. Rohanó világunk automatizálása olyan fejlődési folyamat, melyet számos műszaki eszköz és a modern informatikai technológia tesz lehetővé. Az okos eszközök széles palettája azonban nem csak egyszerűbbé, de biztonságosabbá is teheti az életünket.

Az intelligens, önvezető autók kifejlesztésén dolgoznak a mérnökök, öfenntartó ökológiai rendszereket terveznek a biológusok, és még sorolhatnánk a véget nem érő tudományos eredményeket. A gyártástechnológia, az orvostudomány, vagy az űrtechnológia területén már számítógépekkel vezérelt robotok végzik a legbonyolultabb műveleteket, és a szakértők véleménye szerint óriási áttörések küszöbén állnak a nanotechnológia területén kutatásokat folytatók is. Ezek a fejlesztések sokszor hosszú időt ölelnek át, és gyakran egy párhuzamosan folyó kutatási terület eredménye segíti el az áttörést.

3. AZ ESZKÖZ TULAJDONSÁGAI

Az okos óra a mobil kommunikációs eszközök csoportjába tartozó, hordozható számítógépes technológia egy a napjainkban is folyamatosan fejlődő produktuma, melyet az okos ruházati termékek fejlesztésével foglalkozó Google Inc.² hozott elsőként forgalomba.

Az eszköz vitathatatlan előnyei között - a számos pozitív tulajdonsága mellett - kell megemlíteni az alacsony árat, tekintve, hogy hazánkban 2.500 forinttól, mintegy 150.000 forintig terjedő kiskereskedelmi áron juthatunk hozzá az integrált szenzorok és az integrált szolgáltatások függvényében. A hétköznapi életben első sorban a fiatalok körében kedvelt technológia hazánkban még kevésbé számít hétköznapi eszköznek, elterjedése azonban csupán idő kérdése. Az eszköz alapszolgáltatásai, valamint a hardverek paraméterei rohamos ütemben fejlődnek, és a fejlesztők is rendszeresen új szoftvert dobnak piacra az okosórák újabb felhasználási lehetőségeit megteremtve. Ilyen innováció volt például a 2016 nyarán bemutatott Flypro Xeagle fejlesztés, mint az első okosórával vezérelt drón, melyek hatékonyan bevethető eszközei a tisztes légi felderítésének. [12] Tudományosan bizonyított, hogy a katasztrófák kártételeinek felszámolása, vagyis az elhárítás egyes műveleteinek végrehajtása során ezek a pilóta nélküli repülőgépek (UAV-k) képesek hatékonyabbá tenni az élet-, és vagyonmentést. [13] A nagyobb területek légi felderítésében a drónok okosórái által küldött GPS koordináták jelenthetnek segítséget a terület behatárolásában, ha a drón alkalmas a félautomata pozíciókeresésre. Ez annyit jelent, hogy az eszköz képes a saját fedélzeti számítógépe, vagy a vezérlő egységhez csatlakoztatott számítógép segítségével egy konkrét terület fölé repülni. A támogatási folyamatot megfordítva, ha az UAV által felderített kritikus területek koordinátáit az okos eszközre küldjük meg, az szintén segítheti a kárfelszámolás folytatását, tekintve, hogy beavatkozó egység könnyedén megtalálja a megadott területre. A kisebb méretű, órával irányítható drónokat, a beavatkozást végző drónok önállóan is alkalmazhatja egy terület vizsgálata céljából. Az órával vezérelt eszközt eljuttatja a terület fölé küldheti, és a drón által megküldött adatokat, fotókat és videókat értékelheti. Természetesen ezek a fejlesztések - mind az órák, mind a drónok esetében - még jelenleg is kísérleti, illetve fejlesztési fázisban vannak, ugyanakkor, már kiskereskedelmi forgalomban is

² Google Inc. – az amerikai, tisztes bejegyzett részvénytársaság, amit eredetileg zártkörűen működő társaságként alapítottak 1998-ban

kapható például a hangvezérlés quadkopter, amely további lehet ségeket rejt az eszközök kombinált alkalmazásában.

Az okos eszközökbe épített szenzorok és funkciók köre is folyamatosan bővül, az árak pedig csökken.



1. ábra: Samsung Gear S okosóra tulajdonságai. (forrás: pto.hu³)

3.1. Kicsi a bors, de erős

Az okos óra kedvező ára mellett fontos kiemelni, hogy kicsi, karóráként viselhető, mégis az átlagos okostelefonokkal közel azonos teljesítményű lehet. Egyes termékek már 4 magos processzorral, 8 Gigabájt memóriával, és akár 128 Gigabájt-os Micro SD szabványú memóriakártyával bővíthető tárhellyel vásárolhatók meg. Mikro, vagy nano SIM kártyával a GSM/GPRS 850/900/1800/1900 frekvenciatartományokban és 3G-s, vagy 4G-s internetkapcsolattal is képesek kommunikációra, csakúgy, mint a mobiltelefonok.

³ Kép forrása: <http://www.pto.hu/samsung-gear-s-okosora-teszt/> - Elérés: 2017. április 18.

Természetesen az okosórák kijelzőjének kis mérete miatt nehézkes például a billentyűzet használata, de a fejlesztők már erre is elérhető megoldást kínálnak. Virtuális billentyűzetkivetítő és a kereskedelmi forgalomban is elérhető a gumiból készült, vezeték nélküli ujjbillentyűzet.⁴ Ezt a terméket akár kesztyűben is használható és képes bármilyen felületet „billentyűzettel alakítani”. (2. ábra)



2. ábra: TAP Viselhető billentyűzet (forrás: <http://androidmag.de/news/technik-news/mit-tap-auf-jeder-oberflaeche-tippen-ohne-tastatur/> Letöltve: 2017. június 12.)

A beépített SIM kártyával üzemeltethető órák teljes értékű telefonként is képesek üzemelni, és a mobil szolgáltatói előfizetéstől függetlenül állandó internetes kapcsolatot képesek biztosítani a felhasználó számára.

Mindemellett az okosórák támogatják a Bluetooth és a Wi-Fi (IEEE 802.11ac és IEEE 802.11ah) vezeték nélküli szabványokat, így más eszközök is csatlakoztathatók hozzájuk és képesek számítógépes hálózatokhoz is kapcsolódni. A Bluetooth szabványnak köszönhetően a SIM kártya nélküli eszközök iOS, Android, vagy akár Windows operációs rendszert futtató telefonokhoz, táblagépekhez, vagy számítógépekhez csatlakoztathatók, így teljes-, vagy részfunkciók átvételével képesek helyettesíteni és irányítani a csatlakoztatott eszközt.

⁴ TAP Wearable keyboard - <http://www.tapwithus.com/> Elérés: 2017. június 12.

Mind a SIM kártyával üzemeltetett, mind pedig a vezeték nélkül telefonhoz csatlakoztatott óra lehet vé teszi a felhasználó számára a telekommunikációs szolgáltatás elérését, melyet a beépített hangszórókon, vagy csatlakoztatott mikrofonos fejhallgatókon keresztül tud használni.

Az okosórák többsége alkalmas a közösségi oldalak tartalmainak megosztására és olvasására, és természetesen üzenetek küldésére is, melyet jelent sen megkönnyíthet a Google hangfelismer billenty zet szolgáltatása is. Az eszköz visel je üzeneteket oszthat meg és fogadhat az eszközön. Az e-mail, vagy SMS szöveges üzenetek mellett bármilyen multimédiás tartalom továbbítására alkalmas lehet, a termék típusától és a telepített alkalmazásoktól függ en képes Videók lejátszására, fényképek rögzítésére és természetesen továbbítására is.

3.2. Nem okoz nehézséget a viselése

Mivel ma már szinte mindenki rendelkezik karórával, senkinek nem okoz nehézséget az eszköz használata, és a visel jét semmiben nem akadályozza. Munkavédelmi szempontból a rugalmas, m anyag, vagy gumi szíj teszi biztonságossá, amely egy véletlen beakadás esetén elszakad, vagy kioldódik, így megelő zi a sérüléseket.

A legtöbb informatikai eszköz esetében a legnagyobb nehézséget a széls séges körülmények közötti alkalmazhatóság, és a méret jelenti, mely az okosórákra nem igaz. Kis méretüknek köszönhet en nem okoz nehézséget a viselése, és csakúgy, mint a hagyományos karórákat akadály nélkül viselhetjük a ruházatunk alatt. A véd öltözet alatt hordva - ahogyan a visel jét, úgy - az órát is megóvjva az extrém h t l a ruházat, és vízálló kivitel választása esetén az oltási munkálatok közben sem kell attól tartani, hogy megrongálódik. Ütésállósága az érint képerny sérülékenysége miatt korlátozott, ez azonban szilikon véd burkolat, üvegfólia, vagy a mechanikai sérülések elleni védelmet nyújtó áthajtható véd pánt segítségével javítható.

3.3. Egyszer en alkalmazható

Az eszköz használata, ahogyan az okostelefonoké sem okoz nehézséget, mivel a felülete egyszer , letisztult és érintéssel, valamint hangvezérléssel egyaránt irányítható. Az okosórák általában Android operációs rendszert futtatnak, amely a Google szolgáltatásait [14] - köztük a hangvezérlést, térképet és számos hasznos szolgáltatását – is támogatnak. Az

alapértelmezett szolgáltatások az alapértelmezett használatot biztosítják, mindemellett az Android Google Play áruházából szinte korlátlan számú alkalmazás és szolgáltatás tölthető le és saját applikációk fejlesztésére is lehetőség van.

A letölthető alkalmazásokban kódolt beépített kamera, GPS vevő és egyéb érzékelők is beépítésre kerültek az órákba, típusától és felszereltségtől függően, melyek további alkalmazási területeket nyitnak meg a tölthető alkalmazások számára.

A gyári alapfelszereltség és a telepített programok természetesen nem, vagy csak korlátozott felhasználhatóságot biztosítanak a tölthető alkalmazásoknak, tekintve, hogy azokat civil felhasználók számára találták ki. Ahhoz, hogy speciális szakfelszerelés lehessen az okos-órákból, a bevetéskori használatot biztosító szoftverek célirányos fejlesztése lehet szükséges.

4. ALKALMAZÁSI TERÜLETEK

Az alkalmazási lehetőségek közül ebben a fejezetben azokat az egyértelmű előnyöket szeretném bemutatni, amelyek fejlesztés nélkül, vagy kisebb programfejlesztéssel már alkalmassá teszik az eszközt az éles bevetések során történő használatra.

4.1. Egyéni kommunikációs panel

Az eszköz egyik alapszolgáltatása maga a kommunikáció, mely típusától függően két módon lehetséges. Egyik típus a vezeték nélküli - jellemzően Bluetooth szabványra épülő - kapcsolattal más kódok telefonhoz kapcsolódás, amikor az óra csak mint kihangosító és segédképernyő funkcionál, míg a másik típus esetén az óra saját SIM kártyával van ellátva és önálló telefonként működik. Bár mindkét esetben lehetséges az eszközön keresztül hívásokat fogadni és indítani, az utóbbi típus lényegesen jobb, ezért a vizsgálat szempontjából a beépített SIM kártyás változatokat fogom részletezni.

Az okosóra bármely hazai hálózaton képes telefonhívást indítani, vagy fogadni, és természetesen rövid szöveges üzeneteket is küldhetünk, vagy fogadhatunk a segítségével. A beépített telefonkönyv megegyezik a mobiltelefonokon megszokott szolgáltatással, és az online fiókszolgáltatásoknak köszönhetően - típusától függően - könnyedén

szinkronizálhatóak. Egyes típusok szövegesen, más szoftverek akár fényképpel együtt is képesek megjeleníteni a hívó fél adatait.

Mint azt korábban részleteztem, a szöveges üzenetek elküldhetőek pusztán diktálással is, bár zajos körülmények között a szolgáltatás nagyobb valószínűséggel fog tévesen felismerődni. Ennek ellenére az óra tökéletesen alkalmas akár csoportos üzenet fogadására is, így a t zoltásvezet , vagy a híradóügyelet egy üzenet megküldésével értesítheti a káreset felszámolásában részt vevőket. Az óra rezgéssel, hang és fényhatással jelzi a viselője számára a bejövő hívásokat és az üzeneteket, melyek munkavégzés közben is észlelhetőek.

A beépített mikrofon és kamera segítségével hang és képpüzenetek is küldhetőek az eszközre, és a Viber-hez⁵ hasonló szolgáltatással akár élő videó-beszélgetések is lebonyolíthatóak a segítségével. A kommunikáció többsége természetesen rögzíthető az eszközben, vagy a szervereken, így szükség esetén később visszakereshető marad.

4.2. Navigációs, helymeghatározó panel

A t zoltásvezetők és a m veletirányítók munkáját számos térinformatikai adatbázis és térkép segíti, melyek vonulás közben a navigációs egységeken, vagy a kárhelyszínen alkalmazott informatikai eszközökön megjelenítve segítik a döntéshozók munkáját. [15]

Az újabb okosórák képesek a viselőt navigációs és helymeghatározó feladatokban is támogatni, amely típusonként eltérő lehet. Az alaptípusok esetében a m holdvev koordinátáit Bluetooth kapcsolaton keresztül kezeli a telefon és az óra, míg a komolyabb órák rendelkeznek beépített GPS vevővel, és képesek eltárolni, megjeleníteni azt térképen, vagy a koordinátákat megküldeni más eszközök számára. A nagy kiterjedésű vegetációtüzek oltása során az oltást végző párok, eltávolodhatnak, és esetenként el is szakadhatnak egymástól, amely komoly kockázatot jelent. Megfelelő szoftverekkel a t zoltásvezet , a m veletirányító központ, de akár az oltásban résztvevők is információt kaphatnak az órák által megküldött koordinációk adatairól, és a futók által közöskedelt „tracker” alkalmazásokhoz hasonlóan utólag is meg lehet jeleníteni egy térképen a t zoltók mozgását, behatárolva ezzel a t z által ténylegesen érintett területeket. A bevetés helyszínének behatárolását jelenleg is korszerű térinformatikai rendszer támogatja, amely lehetővé teszi a saját járművek mozgásának GPS m holdas „nyomon követését” a m veletirányítók számára, ez azonban csak a GPS vevővel ellátott gépjárművekre, valamint az azt támogató EDR rádiókra terjed ki. [16] Mivel a

⁵ A Viber egy okostelefonra készített ingyenes VoIP-os szolgáltatás, a Viber Media Inc. bejegyzett védjegye. Segítségével a felhasználó telefonálhat, üzenetet küldhet és videochatelhet internetkapcsolaton keresztül.

bevetések során egy rajnál átlagosan 3 kézi rádió van, legalább két f , kézi rádió és nyomkövetés nélkül tartózkodik a káreset helyszínén, amelyek alapterülete több tíz hektár is lehet.

A t zoltók mozgása mellett természetesen a bázispontok, POI⁶-k és egyéb szempontból fontos helyek, mint például a t zcsapok GPS koordinátái [17] is megjeleníthet k a jobb min ség informatikai eszközökön, így a visel je számára is hasznos navigációs eszköz válhat az órából.

4.3. Munkavédelmi, munkabiztonsági panel

A t zoltók munkája során is rendkívül fontos szempont a munkavédelem. A beavatkozó tevékenység még a biztonsági szabályok betartása és a korszer véd felszerelések viselése mellett is veszélyes, ezért minden olyan megoldás, amely biztonságosabbá teheti a munkájukat megfontolásra érdemes.

Ez esetben a GPS koordináták életment információként történ felhasználása sem hagyható figyelmen kívül. Ha egy t zoltó kolléga megsérül, vagy eltéved a beavatkozás során, a társai még a mozgásra képtelen, vagy eszméletét vesztett t zoltó társukat is könnyedén megtalálhatják az okosóra által küldött koordinátákat követve. Erre az esetre könnyedén leprogramozható egy vész hívó funkció, amely a betáplált telefonszámokra, vagy internetes adatszerverekre küldi meg a vészjelzést és az aktuális GPS koordinátákat, természetesen a vészjelzés küld inek azonosító adataival együtt.

A munkavédelem, pontosabban a biztonság szempontjából el nyös szolgáltatása az okos óráknak az úgynevezett pulzusz mér funkciója, amely ugyan a sportolók számára lett kifejlesztve, de mégis hasznosítható a t zoltók számára is. Az érzékel adatainak feldolgozásával könnyedén információt kaphat a t zoltásvezet a visel jének állapotáról, így például túl alacsony pulzusszám esetén riasztást kaphat arról, hogy az óra tulajdonosa túlságosan kimerült, illetve veszélyhelyzetbe kerülhetett. Ezzel egy id ben a túlságosan magas pulzus is jelzés érték lehet, hiszen arról árulkodik, hogy az óra tulajdonosa fokozott megterhelésnek van kitéve, ezért a váltásáról, illetve pihentetésér l hamarosan gondoskodni kell.

A pulzusz mér , valamint a mozgást érzékel szenzor - mint vészriasztó - jelenleg is ismert a t zoltói munkában, bár elterjedése, vélhetően a magas ára miatt még nem érte el a kívánt

⁶ POI (Points Of Interest) – hasznos helyek, érdekes pontok: Különböz helyzetmeghatározó programok által használt kifejezés, mely a számunkra (vagy mások számára) fontos helyek, pontok jelölésére szolgál.

szintet. Erre a célra a legismertebb kereskedelmi forgalomban kapható szakfelszerelés: a Dräger⁷ BodyGuard terméke, amely egy szenzoregység, kapcsolódobozból és a BodyGuard-ból álló elektronikus felügyeleti rendszer része. Az eszköz folyamatosan méri az levegő palack nyomását, majd annak adatait kijelzi a Bodyguard-on, valamint a kritikus nyomás elérésekor, vagy m ködési zavar esetén riasztó jelzést ad. A BodyGuard mindemellett lehet vé teszi a Dräger BG 4 készülék és az azt használó személy mozgásának folyamatos ellen rzését is. [18] Az okosóra pulzusriasztó, vagy GPS alapú mozgásérzékel funkciójának felhasználásával szintén hangos pánikriasztás és az el z ekben bemutatott vészjelzés is leadható a t zoltásban résztvev többi t zoltó, vagy a m veletirányítás felé. A jelzés ez esetben hang és SMS üzenet, vagy digitális adatként megküldött vészjel is lehet.

Mindezek mellett az okosórák fejlesztése során további funkciók kerültek integrálásra az eszközökbe, melyek többsége hasznosítható lehet a t zoltók munkájában: úgymint a lépésszámláló, irányt , távolságmér , fény és UV fénymér , vagy akár a magas-fény LED lámpa is, de ezeken felül szinte bármilyen Bluetooth szabványú mér eszköz csatlakoztatható lehet az órákhoz.

4.4. Képi dokumentálás

Számos esetben problémát jelent a káresetek körülményeinek dokumentálatlansága, így például a kiérkezéskor tapasztalt állapotok, és a t z eloltása után, vagy a m szak mentés befejezését követ en dokumentálható helyszín közötti különbség. Ennek megelőzésére - ahogyan azt már korábban publikáltuk - hasznos lenne a t zoltójárm vek és a t zoltók kamerákkal történ ellátása, [19] mely az okosórák bevezetésével természetesen részben megoldódna. Az órák jó min ség fotókat és akár HD felbontású videókat is képesek rögzíteni a cserélhet memóriakártyákra, így akár a beavatkozás megkezdése el tt, közben és befejezésekor is rögzítésre kerülhetne a helyszín.

Az így készült felvételek akár automatizálva, azonnal, vagy kés bb - az egység beérkezésekor - is letölthet k és a t zesethez kapcsolódó adatbázisban tárolhatók. A képi dokumentálás nem csupán a sajtó, és a lakossági hírigényeinek kielégítése miatt fontos, hanem a biztosítások, hatósági bizonyítványok és az esetleges kártérítési perek, vagy büntet eljárások során is szükségesek. Az így készült felvételeket a t zeset elemzésekor,

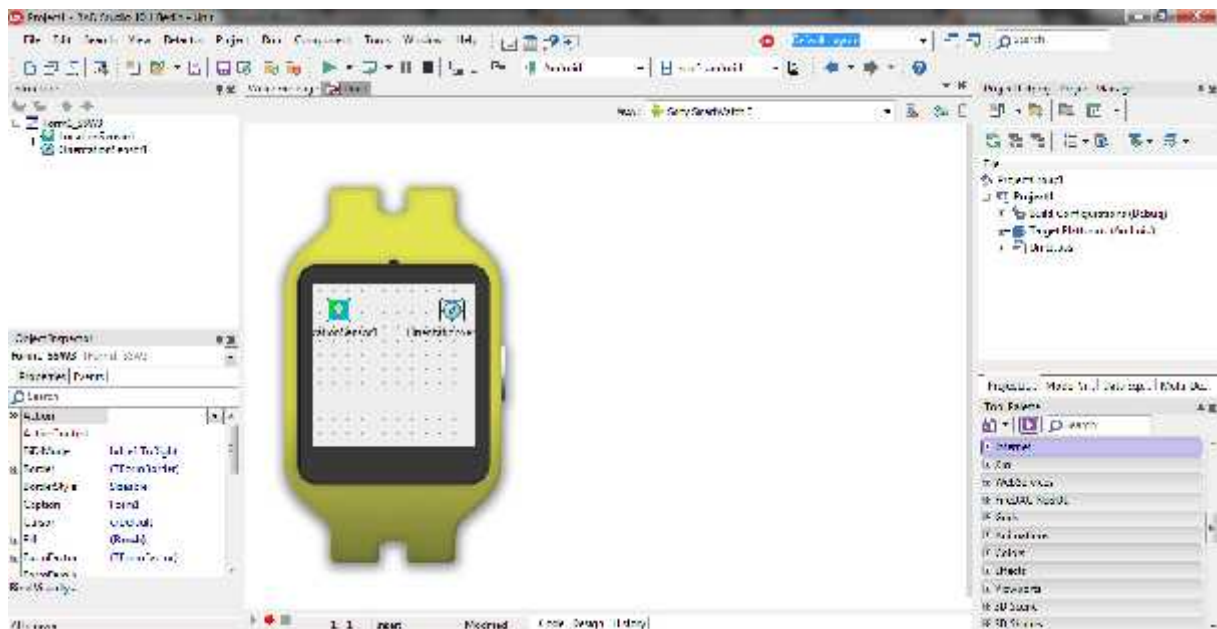
⁷ A lübecki székhely Drägerwerk AG & Co. KGaA anyavállalat és a Dräger leányvállalatok az egészségügy, biztonság- és bűvártechnika területén használt eszközöket és komplett rendszereket fejlesztik, gyártják és értékesítik.

kutatások és esettanulmányok készítése során is fel lehet dolgozni, illetve a t zoltók képzései során is fel lehet használni.

5. FEJLESZTHET SÉG

5.1. Saját fejlesztés applikációk

Az Android operációs rendszert futtató okos eszközökre, így az okos órákra is számos fejleszt i környezet érhet el az interneten. Egy részük ingyenes, mint például az Oracle Corporation által kínált Java alapú NetBeans, míg a többségük fizet s. Korábbi kutatásaim során számos fejleszt i környezetet megvizsgáltam, annak érdekében, hogy felmérjem a fejlesztési munka támogatásában, a kínált szolgáltatások körében, valamint a kereskedelmi árakban jelentkező különbségeket. Az általam kiválasztott és számos el nye miatt preferált Embarcadero RAD Studio fejleszt i környezet támogatja az úgynevezett keresztplatformos fejlesztést, így egy forráskóddal egyszerre több platformra - köztük mobil telefonokra és az okosórákra is – lehetséges programokat készíteni Java, C++, vagy Object Pascal programnyelveken.



3. ábra: Okosóra-alkalmazás fejlesztése Embarcadero RAD Studio-ban (Szerző saját ábrája)

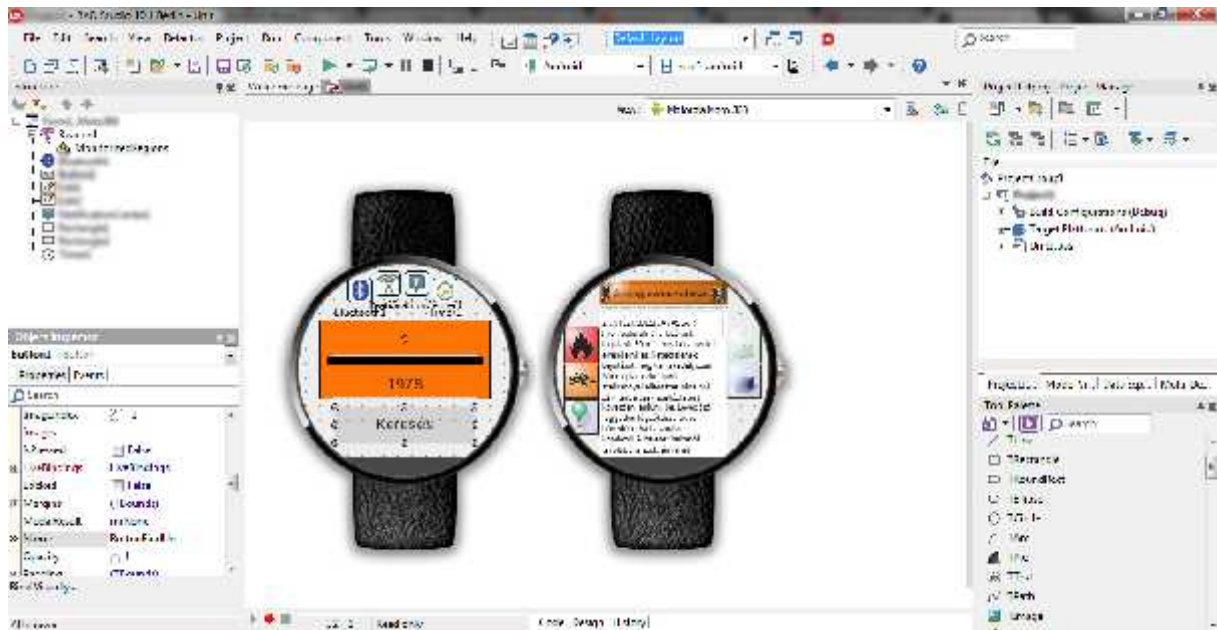
Bár az okosórák kijelzője kisméretű, felbontásuk akár a 360x480 képpont és 300 dpi (képpont per inch) felbontást is elérheti típustól függően. Egyes termékek már alapértelmezésben használják a Google térképeit, futtatják a YouTube alkalmazását és összetettebb szolgáltatást, vagy adatok elérését igénylő programok, közösségi felületek is működnek rajta. Az érintésképernyős kijelző természetesen alkalmas videók, vagy több oldalas szöveges dokumentumok megjelenítésére, továbbá bonyolultabb programok is tökéletesen futtathatók a felületen.

Az objektumorientált fejlesztői környezet a Windows, és mobiltelefonos felületeken egyaránt alkalmazott objektumokkal, továbbá az internetes oldalakhoz hasonló adatbeviteli mezők segítségével letesztelt felületeket biztosítanak a fejlesztéshez. Az alkalmazások műveleteinek adatigényeit online adatforrásokról, szerverekről, vagy a telefonon tárolt adatfájlokból egyaránt biztosítani lehet.

5.2. Vezetésirányítási és döntéstámogatási lehetőségek

A döntéstámogatás és vezetésirányítás szempontjából számos lehetőség rejtezik az okosórákban, így egy komplex rendszer elemként, vagy önálló applikáció-csoportok futtatására használt eszközként is jól használható. A távolról vezérelt, vagy kárhely-parancsnok számára szükséges - ezekben bemutatott - információk begyűjtésében, vagy az összegyűjtött és feldolgozott adatok megjelenítésében egyaránt hasznos lehet. A lehetőségek részletes elemzése, valamint a technológia fejlődése újabb és újabb alkalmazási területeket fognak kínálni a fejlesztők számára, melyeket az eszközök valószínűleg gyors ütemben csökkenő árára is támogatni fognak.

A témához kapcsolódó korábbi kutatásaim során vizsgáltam lehetőségek között adatbázisok és - a tapasztalaton alapuló tudásbázisok és modellek feldolgozásával létrehozott - protokollok megjelenítésére is alkalmas lehet az eszköz, melyek fejlesztése további kutatásokat igényelnek.



4. ábra: UN-szám adatbázis fejlesztési felülete okosórán, tervez i nézetben.

Készítete: A szerz

A felhasználói felület kis mérete miatt szövegek megjelenítésére csupán korlátozott mértékben alkalmas, ugyanakkor a piktogramok és grafikák megjelenítésére jól használhatónak bizonyultak az okosórák. Sebessége megközelíti a mobiltelefonok és tabletek esetében megszokott mértéket, és háttérkapacitása memóriakártyák alkalmazásával mobil társaihoz hasonlóan b víthet .

6. KÖVETKEZTETÉSEK

Az okos eszközök fejlődése el segíti hétköznapjaink kényelmét, és egyre többször találkozunk munkánk során is az informatikai eszközökkel. Az telefonok és a számítógépek mellett az okos ruházatok körébe tartozó eszközök fejlődése is jelentős, amely - megfelelő szoftverek fejlesztésével - a hétköznapi felhasználás mellett, szélesebb körben, akár a t zoltók munkájában is használhatóvá válhatnak. Mivel szinte minden bevetés extrém körülmények között végzik a t zoltók, a t zoltásvezetők munkája során minden lehetséges eszközt alkalmazni kell a megfelelő döntések meghozatalához. Legyen szó m veleti naplóról, térképekről, táblákról, vagy infokommunikációs eszközökről a vezetés-irányításban minden lehetséges szemléltető eszközt alkalmazni kell. [20] Vizsgálati eredményeim szerint ennek az eszközparknak hatékony elemét képezhetik az okosórák.

Az elérhető termékek paramétereit vizsgálva az eszköz kifejezetten előnyös tulajdonsága, hogy kisméretű, a ruha alatt is viselhető, használata egyszerű, és alkalmazásuk könnyen fejleszthető. Hátrányai között kell megemlíteni azonban, hogy a jó minőségű, víz-, ütés- és porálló kivitelben készült eszközök ára relatíve magas. A beépített GPS vevővel, pulzusszámmérővel kínált okosórák jelenleg még 50.000 Ft felett vásárolhatók meg, azonban az árak folyamatosan csökkennek.

A t zoltóság vezetők döntéstámogatási lehetőségei során végzett kutatásaim során bemutattam, hogy nem elegendő a m veletirányítási központok fejlesztése, hiszen az információ gyakran a kárhelyszínen, azonnal kell, hogy rendelkezésre álljon. A t zoltásvezető, vagy kárhely-parancsnok mint egyszemélyi felelős a beavatkozás során, önmagában személyesíti meg a döntéshozót is, az általa hozott döntés ugyanakkor kihat a beavatkozást végzők teljes körére. [21] Ennek megfelelően a kárhelyszíni alkalmazás lehetőségeit kutatva eltérő alkalmazási területek vizsgáltam.

Az elemzések során több alkalmazási területet is megjelöltem, melyek között a biztonságot és a döntéstámogatást egyaránt szem előtt tartottam. A vezetők kárhelyszíni támogatásához a GPS koordináták, valamint a mozgási nyomvonalak továbbítása, továbbá a kommunikációs szolgáltatások használható leginkább, míg a t zoltók egyéni védelmére a pulzusszámmérő, valamint a mozgásintenzitást figyelő szenzorok, lépésszámlálók felhasználásával képes

biztosítani. A kommunikációs funkciók használatához nem szükséges speciális szoftver fejlesztése, ugyanakkor a szenzorok adatainak feldolgozása, valamint a t zoltói alkalmazhatóság érdekében egyedi alkalmazás fejlesztésére van szükség.

Az okosórák fejlesztéséhez a korábbi vizsgálataim során választott Embarcadero RAD Studio szoftvert teszteltem, amely gyors és egyszer fejlesztést tesz lehetővé. Az alkalmazások lehetnek szöveges, vagy grafikus felület ek, azonban a tesztek során szerzett tapasztalataim szerint - a kijelző kis mérete miatt - a szöveges objektumok csak korlátozott mértékben alkalmazhatók. Aktív internetes kapcsolat esetén online adatbázisok is elérhetőek, annak hiányában a memóriakártyán tárolt adatfájlok segítségével működhetnek a programok. Bizonyos korlátok elfogadásával az okosórák felhasználási területeinek száma csaknem korlátlan, így természetesen a t zoltók beavatkozása során is alkalmazhatók. Az okos eszközökben rejlő számos lehetőség kihasználásáig azonban még további kutatási és fejlesztési munka vár a téma kutatóira.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Noskó Zsolt, Dr. Nagy Lajos: *T zoltó-ipari-számítógépek* In: FLORIAN PRESS 2015:(7) pp. 1-16. (2015)
- [2] Tózsza István: Virtuális tér és közigazgatás, MAGYAR KÖZIGAZGATÁS 2: (2) pp. 5-11.
- [3] Kóródi Gyula: A digitális katona személyi védelem a honvéderős szemszögéből, HADMÉRNÖK 2006: (Különszám) pp. 1-7.
- [4] Padányi József: Az aszimmetrikus hadviselés során alkalmazandó eljárások, eszközök és módszerek, HADTUDOMÁNY: A MAGYAR HADTUDOMÁNYI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA 25: (1-2) pp. 81-82.
- [5] Besenyei Mónika, Hetesi Zsolt, Földi László: Jólét, harmóniában a természettel: Természet és társadalom dinamikus egyensúlya: fenntartható fejlődés; ÁLLAMTUDOMÁNYI M HELYTANULMÁNYOK 2016:(26) pp. 2-23. (2016)
- [6] Ambrusz József: A természeti csapásokat követő helyreállítás rendészeti aspektusai; In: Gaál Gy., Hautzinger Z.: Modernkori veszélyek rendészeti aspektusai. 380 p. 2015. pp. 97-103. Pécsi Határ r Tudományos Közlemények; 16.; ISBN:978-963-12-3927-0

- [7] László Kovács, András Nemeslaki, Ákos Orbók, András Szabó: Structuration Theory and Strategic Alignment in Information Security Management.; ACADEMIC AND APPLIED RESEARCH IN MILITARY AND PUBLIC MANAGEMENT SCIENCE 16: (1) pp. 5-16.
- [8] Restás Ágoston: A t zoltásvezet döntéshozatali mechanizmusa; VÉDELEM - KATASZTRÓFA- T Z- ÉS POLGÁRI VÉDELMI SZEMLE (ISSN: 1218-2958) 8: (2) pp. 28-30. (2001)
- [9] Restás Ágoston: A t zoltásvezet k döntései – elméleti szempontból; VÉDELEM - KATASZTRÓFA- T Z- ÉS POLGÁRI VÉDELMI SZEMLE (ISSN: 1218-2958) 20: (3) pp. 5-10. (2013)
- [10] Restás Ágoston: A t zoltásvezet k döntéseit el segít praktikák; BOLYAI SZEMLE (ISSN: 1416-1443) 22: (3) pp. 75-89. (2013)
- [11] Pintér Róbert: *Az okostelefonok terjedése Magyarországon* – In: Információs Társadalom - 11. évf. 1-4. sz. (2011.) 48-63.o – *Hozzáférés dátuma: 2017.07.22.* http://epa.oszk.hu/01900-/01963/-00035/pdf/EPA01963_informacios_tarsadalom_2011_1_4_048-063.pdf)
- [12] Bodnár László, Restás Ágoston, Qiang Xu: Conceptual Approach of Measuring the Professional and Economic Effectiveness of Drone Applications Supporting Forest Fire Management; Procedia Engineering, Elsevier 2017.
- [13] Restás Á, Dudás Z: Az UAV katasztrófavédelmi alkalmazásának sajátosságai és humán feltételei Repüléstudományi Közlemények XXV:(1) pp. 23-45. (2013)
- [14] Heidi Schuster: *The use of Google services and tools in academic institutions – A critical review* (Original Articles) In: Journal International Review of Law, Computers & Technology Volume 24, 2010
- [15] Noskó Zsolt: *Térképek háborúja: avagy a térinformatikai forradalom a katasztrófavédelem szemszögéb l* In: FLORIAN EXPRESS XXI: (5) pp. 202-208. (2012)
- [16] Deák István - Dobos Gábor - Erdélyi István - Dr. Hesz József: *M veletirányítás, ügyeleti rendszer - a hatékonyság-növelés alapfeltételei* In: Katasztrófavédelmi Szemle, (2012.) 6. szám, 21-22. o., (ISSN: 1218-2958)
- [17] Noskó Zsolt: *Zsebb l támogatott döntés* In: KATASZTRÓFAVÉDELEM (ISSN: 1586-2305) LI.: (7) pp. 20-21. (2009)
- [18] Pinkóczi Tamás: *4 óra használati idej oxigénes légz készülék alkalmazhatósága a katasztrófavédelmi tevékenységek során* - In: BOLYAI SZEMLE KÜLÖNSZÁM (2013/3) 211-226 o.

- [19] Noskó Zsolt, Dr. Nagy Lajos: *Látni és látszani!:* Nem lehet kérdés VÉDELEM - KATASZTRÓFA- T Z- ÉS POLGÁRI VÉDELMI SZEMLE XVII.évf: (4) pp. 42-44. (2010)
- [20] Jackovics Péter: *Robbanás a londoni metróban – EUR gyakorlaton a HUNOR Ment szervezet*
In: Védelem Katasztrófavédelmi Szemle – 2016/3 szám 35-39.o
- [21] Noskó Zsolt: *Döntéstámogatás és vezetésirányítás a t zoltók munkájában* In: VÉDELEM KATASZTRÓFAVÉDELMI SZEMLE (ISSN: 2064-1559) XIX: (5) pp. 5-10. (2012)

Noskó Zsolt c.r. rnagy

Nemzeti Közszerológati Egyetem Katonai M szaki Doktori Iskola

Email: zsozsosoft.hun@gmail.com

ORCID: 0000-0002-8129-9352

Kézirat beérkezése: 2017. október 30.

Kézirat elfogadása: 2017. november 28.