

INTELIGENTNÉ OSOBNÉ OCHRANNÉ PROSTRIEDKY: INTELIGENTNÁ OCHRANA DO BUDÚCNOSTI

Zhrnutie

S inteligentnými osobnými ochrannými prostriedkami (OOP) sa stretávame čoraz častejšie. Vystavujú na obchodných veľtrhoch a už sa nejaký čas používajú. Trh s takýmito prostriedkami je zatiaľ do istej miery problematický. Aj keď už existujú určité kvalitné výrobky, inteligentné OOP patria k rýchlo sa rozvíjajúcej oblasti a všetci účastníci sa stále ešte učia, ako by mohli v plnej miere využiť potenciál OOP.

Čo sú inteligentné OOP?

Osobné ochranné prostriedky (OOP), napríklad bezpečnostná obuv, zátkové chrániče sluchu a ochranné okuliare, boli vždy dôležité pri ochrane nositeľa pred jedným alebo viacerými rizikami pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (BOZP). Ak činnosť, ktorú vykonáva osoba, ktorá má na sebe OOP, predstavuje určité riziko, ktoré nemožno ďalej znížiť inými (kolektívnymi technickými alebo organizačnými) prostriedkami, použitie OOP je nevyhnutné, aby táto osoba mohla vykonávať svoju prácu bez ujmy alebo bez rizika ujmy. Osobné ochranné prostriedky musia fungovať spoľahlivo a musia poskytovať vysokú úroveň ochrany. Táto zásada hierarchie prevencie⁽²⁾ sa s úspechom používa už dlhý čas.⁽³⁾

Výskum a vývoj samozrejme prebieha aj v oblasti OOP. Čoraz častejšie sa v súvislosti s OOP uvádza opis „inteligentný“ alebo „chytrý“. Úroveň ochrany možno zvýšiť použitím vylepšených materiálov alebo elektronických komponentov v OOP. Vylepšené materiály majú nové vlastnosti: napríklad chrániče kolien bývajú často nepružné a bránia normálnemu pohybu; inteligentný materiál tlmiaci nárazy však môže byť mäkký aj pružný a umožňujúci normálny pohyb. Ak je však potrebná ochrana, v prípade nárazu sa vlastnosti inteligentného materiálu menia a prejaví sa účinok tlmenia nárazov.

Vo väčšine prípadov „inteligentnou“ súčasťou inteligentných OOP je elektronika. V takomto prípade sa v inteligentných OOP kombinujú tradičné OOP (napr. ochranný odev) s elektronikou, napríklad snímačmi, detektormi, modulmi na prenos údajov, batériami, káblami a ďalšími prvkami.

Inteligentný osobný ochranný prostriedok sľubuje vyššiu úroveň ochrany a jednoduchšie používanie vylepšených materiálov alebo elektronických komponentov. Niekedy poskytuje oba tieto aspekty a niekedy jeden z nich. Potrebné je porozumieť tomu, že tento **nový typ OOP je tvorený kombináciou tradičných OOP s inteligentnými prvkami OOP.** Inteligentné prvky zvyšujú úroveň ochrany, a preto sú neoddeliteľnou súčasťou OOP. Na základe toho inteligentný OOP musí byť v každom prípade testovaný, či už na posúdenie zhody, alebo sa musí uskutočniť test funkčnosti – príslušná zainteresovaná strana, napríklad výrobca, notifikovaná osoba, príslušný orgán alebo používateľ, **musí inteligentný OOP testovať ako celok.**

(¹) (Pod pojmom „používateľa“ sa v celom článku rozumejú zamestnanci i zamestnávateľa.)

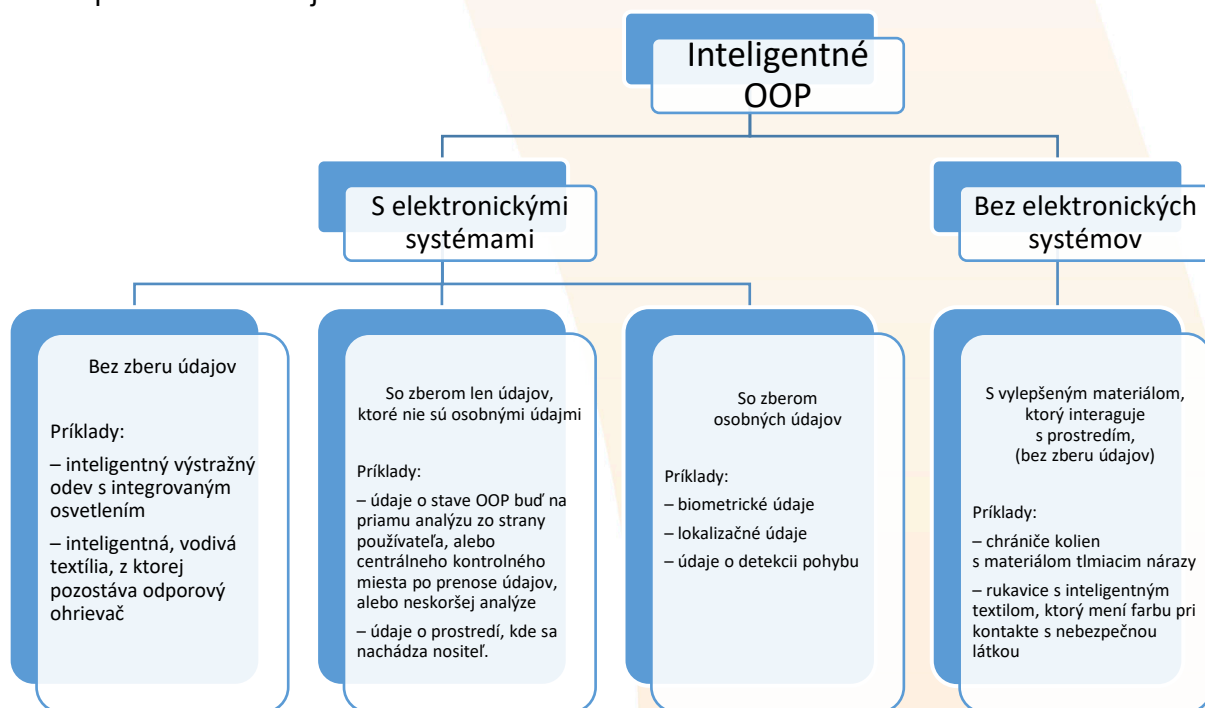
(²) https://oshwiki.eu/wiki/Hierarchy_of_prevention_and_control_measures

(³) V súvislosti s používaním OOP na pracovisku pozri smernicu Rady 89/656/EHS, ktorá bola naposledy zmenená 31. 10. 2019 (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sk/TXT/?uri=CELEX:31989L0656>).

Známym príkladom, ktorý už bol prezentovaný na obchodných veľtrhoch, je inteligentný ochranný odev pre hasičov. Do ochranného hasičského odevu sú zapracované rôzne senzory. Merajú telesné funkcie, napríklad srdcový pulz, krvný tlak a teplotu telesného jadra. Na základe týchto údajov je možné vyhodnotiť pracovnú pripravenosť príslušnej osoby. V minulosti to nebolo možné. Ďalšie snímače, ktoré snímajú okolie hasiča, slúžia na detekciu toxických plynov alebo meranie teploty. Okrem toho sa po vykonaní úlohy môžu uchovávať informácie o stave ochranných prostriedkov, čo je veľmi užitočné pre posúdenie potrebného typu čistenia a toho, či bude ešte zabezpečená správna úroveň ochrany. Všetky tieto informácie možno použiť na optimalizáciu úrovne ochrany poskytovanej hasičom a na podporu ich schopnosti vykonávať prácu. Inteligentné OOP nositeľovi tak poskytujú vyššiu úroveň ochrany, niekedy aj lepšie pohodlie a umožňujú získavať cenné informácie pre starostlivosť a údržbu. Klasifikačná schéma pre inteligentné OOP je navrhnutá na obrázku 1.

Pre inteligentné OOP môže byť charakteristická určitá miera interakcie s prostredím alebo reakcia na podmienky prostredia. Súčasný návrh definície Európskeho výboru pre normalizáciu (CEN) (príslušný európsky normalizačný orgán) znie takto: Inteligentný OOP je „osobný ochranný prostriedok, ktorý... vykazuje plánovanú a využiteľnú reakciu buď na zmeny v jeho okolí/prostredí, alebo na vonkajší signál/vstupný údaj⁽⁴⁾“.

Obrázok 1 Návrh klasifikačnej schémy typov inteligentných OOP, podľa zloženia a schopnosti zberu údajov



Problematika v oblasti právnych predpisov a noriem

Pripraviť sa na príchod elektroniky

Všetky tieto nové trendy boli veľmi pozitívne a sľubné, situácia je však zároveň veľmi zložitá. Na zabezpečenie, aby OOP skutočne viedol k vyššej úrovni ochrany, všetky zúčastnené strany musia tvrdo pracovať na najnovšom vývoji v tomto novom odvetví. Elektrické

⁽⁴⁾ Pozri definíciu 10.1 v CEN/TC 162/WI 439 z júla 2019.

a elektronické systémy neboli doteraz také dôležité v oblasti OOP, elektronika však v najnovších trendoch zohráva dôležitú úlohu a často predstavuje tú „inteligentnú“ časť inteligentného osobného ochranného prostriedku. Na základe toho výrobcovia a orgány posudzovania zhody podľa nariadenia EÚ o OOP⁽⁵⁾ (t. j. notifikované osoby) čelia výzve: musia „pripraviť na príchod elektroniky“. Navrhovanie inteligentných OOP nie je také jednoduché ako zostavenie ochranného plášt'a s niektorými elektronickými prvkami, napr. snímače, batérie a káble. Celý nový výrobok predstavuje OOP a musí sa testovať v súlade s nariadením o OOP vrátane toho, či samotný výrobok nepredstavuje riziko pre používateľa. Nie je to také jednoduché ako kombinácia tradičného OOP, ktorý je na jednej strane v súlade s nariadením o OOP, a certifikovaných elektronických súčiastok na druhej strane. Kombinácia týchto dvoch súčastí tvorí OOP ako celok a musí sa testovať ako celok. Toto pomáha zabezpečiť, aby pri integrácii elektroniky nevznikali žiadne nové riziká. Musia sa vykonať príslušné testy OOP, ako aj testy týkajúce sa elektrickej bezpečnosti a musia sa testovať také aspekty ako povrchová teplota, bezpečnosť batérií, vplyvy elektromagnetických polí (EMF) a elektromagnetická kompatibilita (EMC).

Potreba noriem

V odvetví OOP sa používa veľké množstvo noriem. Prostredníctvom týchto noriem spoločenstvo zabezpečuje vysokú kvalitu OOP. Je to nevyhnutné vzhľadom na už uvádzaný význam účinnosti a spoľahlivosti OOP. Nielen výrobcovia, ale aj používatelia/zákazníci a notifikované osoby oceňujú, že dokážu nájsť v normách požiadavky na konkrétne typy OOP. Používatelia vedia, že OOP sú vtedy dobré, ak spĺňajú tieto normy, a preto si profesionálny používateľ objedná nielen „bezpečnostnú obuv“, ale „bezpečnostnú obuv podľa EN ISO 20345“⁽⁶⁾. Situácia v súvislosti s inteligentnými OOP je však odlišná. Nie sú zatiaľ k dispozícii žiadne normy⁽⁷⁾. Zákazníci sa nemôžu riadiť normami, a tak sa musia ešte stále spoliehať len na svoj úsudok pri posudzovaní kvality inteligentných OOP. V prípade akýchkoľvek otázok jediným spôsobom, ako ich vyriešiť, je osloviť priamo dodávateľa, či už je to distribútor, výrobca, a prediskutovať otázky týkajúce sa výkonnosti a vlastností nových výrobkov.

Tieto chýbajúce normy v oblasti šandardizácie inteligentných OOP budú, samozrejme, doplnené. Určitý čas to ešte potrvá. Normalizačné orgány navyše začínajú uznávať, že inteligentné výrobky v oblasti OOP predstavujú úplne nový typ výrobkov. Členovia skupín zaoberajúcich sa normalizáciou čelia rovnakým výzvam ako výrobcovia a notifikované osoby: najskôr sa musia dozvedieť viac informácií o nových technológiách. Príkladom je nemecký normalizačný projekt týkajúci sa výstražných odevov s aktívnym osvetlením. Od začiatku roku 2018 výrobcovia, dodávateľia, notifikované osoby, používatelia a odborníci v oblasti BOZP pracujú na technickej špecifikácii, ktorá obsahuje požiadavky na bezpečnosť a ochranu zdravia v prípade tradičných výstražných odevov kombinovaných s osvetľovacími prvkami (napr. luminiscenčné (svetelné) diódy). Aj keď tento výrobok v podstate nepatrí k inteligentným OOP – nedochádza k žiadnej interakcii s prostredím, keďže svetlo sa zapína ručne – týka sa ho rovnaká problematika. Elektrická časť



Príklad výstražného odevu s aktívnym osvetlením.
© UVEX

⁽⁵⁾ Nariadenie (EÚ) 2016/425 o osobných ochranných prostriedkoch a o zrušení smernice Rady 89/686/EHS.

⁽⁶⁾ EN ISO 20345, „Osobný ochranný prostriedok – bezpečnostná obuv“.

⁽⁷⁾ Avšak výbor CEN uverejnil príručku, v ktorej sú sústredné poznatky a odporúčania týkajúce sa inteligentných textílií: CEN/TR 16298:2011, „Inteligentné textílie – definície, kategorizácia, použitia a potreby v oblasti šandardizácie“.

normy je úplne nová pre odborníkov v oblasti textilu. Očakáva sa, že tento dokument bude uverejnený do konca roka 2020.

Skupiny zaoberajúce sa normalizáciou musia stanoviť požiadavky a postupy testovania. Vyžaduje si to čas, pretože každý, kto sa týmto zaoberá, musí byť spokojný s výsledkami. Aj keď si súčasný proces vyžaduje množstvo času, projekt bude pôsobiť ako druh prieskumníka budúcich noriem týkajúcich sa inteligentných OOP.

Na európskej úrovni prebiehajú tiež viaceré počítačové projekty v oblasti normalizácie⁽⁸⁾. Diskutuje sa o návrhoch pojmov a definícií pre inteligentné odevy a inteligentné OOP, ako aj o počítačom návrhu usmernenia SUCAM⁽⁹⁾ o inteligentných odevoch chrániacich pred teplom a plameňom (hasičský ochranný odev patrí do rozsahu pôsobnosti tohto usmernenia). Úplne prvý návrh normy pre tento výrobok bol predložený príslušnému normalizačnému orgánu v októbri 2019⁽¹⁰⁾.

Ukazuje sa, že fáza intenzívnej medializácie je za nami

Na poprednom svetovom veľtrhu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci A+A 2019 – inteligentné OOP vystavovali len niekoľkí z vyše 2 000 vystavovateľov. Toto môže naznačovať rozsah už uvádzaných výziev. Medzi takéto OOP patrili odevy s aktívnym osvetlením. V rámci jedného riešenia je snímač integrovaný do vesty s aktívnym osvetlením, ktorý varuje nositeľa, ak sa mobilný stroj vybavený príslušným snímačom príliš priblíži. Senzor vibruje a vydáva zvuk a svetlá začnú blikať. Na stroji sa objavia obdobné výstražné symboly; zariadenie možno dokonca použiť na riadenie rýchlosti stroja na zabránenie kolízii s detekovanou osobou.



Príklad výstražného protikolízneho zariadenia © Linde Material Handling GmbH

V prípade ďalšieho vystavovaného inteligentného riešenia sa používal senzor zabudovaný do spodnej bielizne na sledovanie frekvencie tepu nositeľa a komunikáciu so smartfónom. V súčasnej fáze vývoja systém varuje používateľa, ak frekvencia tepu prekročí hranicu, ktorá sa dá nastaviť na účely predchádzania nehodám v dôsledku nadmerného stresu. Systém bol vyvinutý pre pracovníkov údržby vysokonapäťových vedení. Dokáže signalizovať, ak nositeľ

⁽⁸⁾ Na základe žiadosti o normalizáciu M/553 v súvislosti s progresívnymi odevmi a kompletmi odevov, ktoré poskytujú ochranu pred teplom a ohňom, s integrovanými inteligentnými textíliami a netextilnými prvkami pre lepšie zdravie, bezpečnosť a vlastnosťami pre prežitie.

⁽⁹⁾ SUCAM – selection, use, care and maintenance (výber, používanie, starostlivosť a údržba).

⁽¹⁰⁾ Všetky tri dokumenty sa vyvíjajú ako súčasť CEN/TC 162 „Ochranné odevy vrátane ochrany rúk a ramien a záchranné vesty“.

spadne a vyslať okamžité tiesňové volanie. Ďalšia zaujímavá inovácia, ktorá bola na výstave vystavená, sa týkala výskumného projektu týkajúceho sa hasičského odevu určeného na špeciálne použitie na plavidlách. Vystavených bolo len málo nových inteligentných výrobkov OOP, čo môže znamenať, že výrobcovia si uvedomili, že inteligentné OOP neznameniajú len dať dokopy textil a elektroniku a že navrhovanie inteligentných OOP nie je ľahká úloha. Môže to byť aj signál, že v súčasnosti nie je jednoduché získať certifikáciu takýchto prostriedkov od notifikovaných osôb. Výrobcovia sa môžu rozhodnúť, že radšej nebudú riskovať investície do nákladného vývoja inteligentných OOP, ak je otázna certifikácia. Z tohto pohľadu sa súčasná situácia javí ako prekážka v uvádzaní nových technológií na európsky trh.

Problematika v súvislosti s používateľmi

Komplexné informácie sú základom

Používatelia sa musia tiež prispôbiť novým vlastnostiam inteligentných OOP. *Používatelia* musia byť *informovaní*, čo znamená, že musia byť komplexne informovaní nielen o spôsobe prevádzky a funkciách inteligentného OOP, ale aj o obmedzeniach inteligentných prvkov. Potrebne sú odporúčania týkajúce sa prevádzky, používania, čistenia a údržby. Výrobca musí pred predajom poskytnúť všetky tieto informácie, aby si budúci používateľ mohol vybrať vhodný OOP. Samozrejme, tieto informácie musia byť dodané aj pri kúpe produktu. Ako obvykle, používateľ by mal inteligentné OOP používať podľa špecifikácií výrobcu. Pre všetky zainteresované strany by bolo výhodou, keby používatelia poskytli spätnú väzbu o svojich skúsenostiach a hlavne, keby poskytli výrobcovi svoje návrhy na zlepšenie. Keďže toto odvetvie sa ešte stále vyvíja, odporúčania založené na skúsenostiach používateľov sú pre budúci vývoj a optimalizáciu inteligentných OOP veľmi dôležité.

Očakávaní budúcich používateľov



Príklad inteligentného hasičského odevu, © VOCHOC GoodPro

Dobré OOP sú také OOP, ktoré sa používajú! Vyplýva z toho, že inteligentné OOP musia byť akceptované používateľmi, inak bude veľmi pravdepodobné, že sa nebudú nosiť a namiesto posilnenia ochrany dôjde k jej zrušeniu. Výrobcovia aj kupujúci by mali dobre rozumieť tomu, čo budúci používatelia reálne potrebujú, a najmä tomu, aké typy inteligentných funkcií budú akceptovať.

Vráťme sa k jednému z prvých príkladov inteligentných OOP uvedených vyššie: inteligentným hasičským odevom. Miesta, kde dochádza k „nehodám/haváriám“, ktoré hasiči musia riešiť, sa prudko menia (napr. v budovách a automobiloch je viac plastov, viac batérií vo všeobecnosti a batérie sú výkonnejšie). Toto vedie k podmienkam, ktoré pre hasičov predstavujú väčšie nebezpečenstvo (napr. požiare sa rozširujú rýchlejšie a sú horúcejšie, dym je hustejší, hrozí väčšie riziko výbuchu). Lepšia, inteligentná ochrana, t. j. inteligentné OOP, by v takomto prípade mohla byť veľmi efektívna. Najskôr však musí byť zrejme, ktoré inteligentné funkcie sú skutočne užitočné, a čo je

rovnako dôležité, ktoré funkcie budú hasiči akceptovať.

Nemecká komisia pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a normalizáciu (KAN)⁽¹⁾ zorganizovala seminár s cieľom zhromaždiť názory hasičov na budúce inteligentné OOP. Na

⁽¹⁾ www.kan.de/en

seminári sa zúčastnili používatelia výrobkov z hasičských služieb pracujúcich na plný pracovný čas a tiež z podnikových a dobrovoľných hasičských služieb, ako aj zástupcovia inštitúcií úrazového poistenia, v ktorých sú hasiči poistení, výskumných oddelení Nemeckého spolkového ústavu pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (BAuA) a Inštitútu pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci DGUV ⁽¹²⁾ (IFA).

Celkové závery seminára sú uvedené ďalej v rámčeku.

Všeobecné závery seminára KAN o inteligentných OOP

Po prvé, dodatočné funkcie musia vždy prispievať k zvýšeniu bezpečnosti. Vyhýbať sa treba ďalším prístrojom a nadmernému zberu údajov. Seminár priniesol množstvo konkrétnych návrhov.

Údaje

- Základnou myšlienkou je „menej je viac“, čo sa týka prezentácie údajov nositeľovi. V opačnom prípade môže byť nositeľ rýchlo preťažený informáciami, ktoré buď budú odvádzajú jeho pozornosť od hlavnej úlohy, alebo ich bude jednoducho ignorovať.
- Nositelia si chcú sami spustiť zobrazovanie určitých údajov.
- Dôležité je, že systémy by nemali zhromažďovať a ukladať biometrické údaje používateľa nepretržite alebo štandardne.

Funkčnosť

- Používatelia by chceli mať systémy, ktoré sú flexibilné a možno ich prispôbiť danej situácii pri ich zavedení do použitia. Na OOP by sa mali dať, keď bude potrebné, pripevniť vhodné snímače.
- Na základe svojich skúseností pri horení budov účastníci seminára spochybnili realizáciu bezdrôtového spojenia medzi senzormi na OOP a centrálnym kontrolným miestom. Poukázali na to, že sa ukazuje, že získať stabilné bezdrôtové hlasové spojenie počas používania býva často zložité.
- Údaje o stave OOP po zadaní by mohli byť veľmi užitočné: aký spôsob čistenia sa vyžaduje a či je stále zabezpečená správna úroveň ochrany?

Akceptácia

- Všetky nové prvky musia fungovať spoľahlivo na vysokej úrovni. Pred zavedením do používania musí byť k dispozícii zariadenie na ich testovanie.
- Vybavenie musí byť pri používaní praktické a ergonomické.
- Starostlivosť o takéto vybavenie a jeho údržba si nesmie vyžadovať dodatočné veľké úsilie.
- Používatelia musia byť plne informovaní o režime prevádzky a funkciách inteligentných OOP, ako aj o obmedzeniach inteligentných prvkov.

Väčšina výsledkov je všeobecného charakteru a dá sa predpokladať, že používatelia iných typov inteligentných OOP by mali podobné názory. Tieto výsledky naznačujú, že veľkou výhodou by bolo, keby užívateľ a výrobca boli v úzkom kontakte aspoň pri výbere zložitejších inteligentných OOP. Dodávateľ by mohol používateľovi pomôcť pri výbere inteligentných

⁽¹²⁾ DGUV — Nemecké sociálne úrazové poistenie, pozri www.dguv.de/en

prvkov a používateľ by sa mohol naučiť o vhodnom používaní, starostlivosti a údržbe na zabezpečenie ochrany.

Problematika spojená s novými technológiami

Očakáva, že inteligentné OOP poskytnú vyššiu úroveň ochrany. Ako už bolo uvedené, pred realizáciou sľúbených prínosov je potrebné ešte prekonať niektoré prekážky. Používatelia si musia predovšetkým uvedomiť, že ani pri inteligentných OOP neexistuje záruka 100 % ochrany.

Výrobcovia a notifikované osoby musia okrem toho zabezpečiť, aby inteligentné OOP nepredstavovali pre používateľa nové riziká. Napríklad batérie, ktoré sú potrebné na napájanie elektroniky a ktoré sa v prípade inteligentných OOP zvyčajne nachádzajú veľmi blízko tela, sa nesmú príliš zahriať a v žiadnom prípade sa nesmú vznietiť, alebo, čo je ešte horšie, explodovať. Minimalizovať sa musia iné elektrické riziká, napríklad v súvislosti s plynmi, EMF a EMC. Potrebné je poskytnúť informácie o tom, kto nesmie používať inteligentné OOP z dôvodu medicínskych implantátov, ktoré elektrické komponenty môžu rušiť. Pozornosť sa vo všeobecnosti musí venovať zabezpečeniu, aby inteligentné a tradičné ochranné prvky navzájom dobre fungovali a vzájomne sa neovplyvňovali, najmä obmedzovaním ochranných vlastností alebo vytváraním nových rizík pre používateľa.

Inteligentné OOP bývajú často spojené so zberom, zhromažďovaním a prenosom údajov. Je pochopiteľné, že používatelia kladú dôraz na ochranu údajov ako na jednu z kľúčových požiadaviek akceptácie. Egon L. van den Broek⁽¹³⁾ vysvetľuje, že používatelia „môžu monitorovacie technológie vnímať ... ako zásah do súkromia, čo sa vo všeobecnosti považuje za stresujúci faktor. Toto vnímanie je oprávnené.“ Konkrétnejšie, Nicola Stacey a kol.⁽¹⁴⁾ uvádza, že monitorovanie pracovníkov „môže mať negatívny vplyv na zdravie a pohodu, ak nadobudnú pocit, že musia splňať náročné výkonnostné ciele; musia sa prispôbiť očakávanému správaniu, ktoré im môže pripadať neprirodzené; nemajú možnosť spoločenskej interakcie alebo si robiť prestávky vtedy, keď chcú; alebo je narušené ich súkromie. ... Neustály dohľad môže spôsobovať stres a úzkosť.“ Toto platí najmä „ak neexistujú informácie o tom, aké údaje sa zhromažďujú, ako sa používajú a na aký účel, alebo to nie je jasné.“ Na základe toho, aby sa inteligentné OOP, ktoré dokážu zhromažďovať údaje, mohli úspešne používať, musia byť používatelia dobre informovaní o tom, aké údaje sa zhromažďujú a čo sa s nimi robí (pokiaľ ide o hodnotenie, ale aj uchovávanie). V opačnom prípade bude akceptácia inteligentných OOP medzi používateľmi veľmi nízka. Pokiaľ ide o narábanie s údajmi pracovníkov, potrebné je dodržiavať všeobecné nariadenie o ochrane údajov (GDPR). Cieľom by malo byť vypracovanie návrhov pre inteligentné výrobky OOP a pravidiel ich používania, ktoré minimalizujú zber údajov.

Veľkou prekážkou uvedenia inteligentných OOP na trh je nedostatok metód testovania takýchto výrobkov v súlade s nariadením o OOP. Výrobcovia musia výrobky testovať počas fázy návrhu. Notifikované osoby musia počas posudzovania zhody vykonať testy na certifikáciu výrobkov. Pre nedostatok vhodných testovacích metód pre inteligentné OOP čelia obidve tieto skupiny problémom. Zainteresované strany musia vyvinúť nové metódy a podľa možnosti ich zahrnúť do noriem. Inak nastane veľký problém, a to, že výrobcovia nebudú môcť vykonávať postupy posudzovania zhody, pretože nebudú schopní nájsť žiadnu notifikovanú

⁽¹³⁾ Pozri diskusný dokument EU-OSHA „Monitorovacie technológie: snaha o dosiahnutie pohody v 21. storočí?“, ktorý vypracoval van den Broek na podrobnú diskusiu najmä o monitorovaní biometrických údajov; dokument obsahuje kapitolu „Veľký brat ako stresujúci faktor“ (<https://osha.europa.eu/en/publications/monitoring-technology-workplace/>).

⁽¹⁴⁾ Pozri správu EU-OSHA od Stacey a kol., *Zhrnutie – Prognóza nových a vznikajúcich rizík bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci súvisiacich s digitalizáciou do roku 2025* (<https://osha.europa.eu/en/publications/summary-foresight-new-and-emerging-occupational-safety-and-health-risks-associated/>).

osobu na vykonanie požadovanej certifikácie. Ako je vysvetlené vyššie, je pravdepodobné, že požadované spôsobilosti v súčasnosti notifikovaným osobám chýbajú.

Ďalšou výzvou je fáza skončení životnosti inteligentných OOP. Ako sa dá vhodne a ekologicky recyklovať kombinácia textílií, plastov, kovov a elektroniky? Inteligentné OOP budú určite vyžadovať špecializované metódy recyklácie⁽¹⁵⁾.

Vo všeobecnosti je odvetvie inteligentných OOP mladé. To znamená, že na trhu môžu byť výrobky, ktoré nie sú úplne vyzreté. Pri výbere, nákupe a používaní inteligentných OOP je vhodná určitá miera opatrnosti. Z tohto dôvodu je veľmi dôležité, aby si všetky zainteresované strany vymieňali svoje skúsenosti na optimalizáciu produktov a ich používania.

Žiadosti a odporúčania určené zainteresovaným stranám

Uvedené výzvy sú zložité, určite sa však dajú vyriešiť. Zainteresované strany sa vyzývajú, aby sa nezameriavali len na svoju pracovnú oblasť, ale aby sledovali aj celkovú situáciu. Pre také mladé odvetvie je dôležité, aby sa pochybnosti a neistoty, ako aj postrehy, skúsenosti a návrhy, vymieňali otvorene a transparentne. Vďaka dobrej spolupráci sa umožní, aby všetci účastníci mohli využiť potenciál inteligentných OOP a zabezpečiť tak zdravšie a bezpečnejšie pracoviská.

Podľa autora by zainteresované strany mali prediskutovať nasledujúce návrhy a odporúčania.

Tvorba politiky

- Vytvoriť vhodný právny rámec pre notifikované osoby⁽¹⁶⁾.

Jednou z výziev je proces certifikácie. Legislatíva doteraz vyžadovala, aby jedna notifikovaná osoba niesla plnú zodpovednosť za celý test. Ukazuje sa, že notifikované osoby v oblasti OOP nie sú samotné schopné vykonávať testy inteligentných OOP. Túto prekážku by mohla prekonať zmena právnych predpisov. Mal by existovať systém, ktorý umožní spoluprácu dvoch alebo viacerých notifikovaných osôb, pričom každá z nich prevezme zodpovednosť za oblasť svojej pôsobnosti, pokiaľ ide o vykonávané testy. Jedným z nich by mohol byť vedúci subjekt koordinujúci prácu. Za certifikáciu by však napokon mohli byť zodpovedné všetky podieľajúce sa subjekty. Potrebné by bolo zabezpečiť, aby sa pri testoch zohľadňoval inteligentný OOP ako celok, ako je vysvetlené vyššie.

Keďže zmena právnych predpisov by mohla trvať pomerne dlho, dočasným riešením by mohlo byť vhodné usmernenie zo strany tvorcov politiky.

Tento problém nie je špecifický len pre odvetvie OOP. Mnohé nové, vylepšené výrobky v iných odvetviach tiež budú výzvou pre súčasný systém posudzovania zhody, ktorý je v súčasnosti zameraný len na jedno odvetvie alebo na jeden právny predpis.

⁽¹⁵⁾ Toto bol jeden z výsledkov fóra OOP „Kruh sa uzatvára! Podpora modelov obehového hospodárstva v oblasti osobných ochranných prostriedkov“, ktorú organizuje SBS – Small Business Standards, európsky orgán, ktorý sa zaoberá malými a strednými podnikmi v procese normalizácie. Pozri <https://www.sbs-sme.eu/event/closing-loop-promoting-circular-economy-models-personal-protective-equipment>

⁽¹⁶⁾ Základná myšlienka tohto odporúčania bola predstavená v „Návrhu usmerňovacieho dokumentu – posudzovanie zhody a certifikácia usmernení pre „zložené“ výrobky (stav 06/2014)“. Dokument bol vyhotovený ako realizácia pre projekt Susta-Smart (projekt financovaný z dohody o grante v rámci siedmeho rámcového programu EÚ č. 319055). Pozri <https://www.eu-esf.org/q-a/interesting-articles/4113-susta-smart-guidance-certification-smart-ppe-2014>
V záverečnej správe „Programový mandát M/509: ochranné textílie a osobné ochranné odevy a zariadenia“ (vydané v januári 2014) bola myšlienka predstavená trochu podrobnejšie (pozri bod 4.3; <https://www.eu-esf.org/q-a/interesting-articles/4112-programming-mandate-m-509-smart-ppe-final-report>)

Notifikované osoby by mali dostávať pomoc a možno aj finančnú podporu, ktoré im umožnia vyvinúť nové požadované metódy posudzovania zhody.

- Formulovať povinnosti výrobcov na umožnenie vhodnej a environmentálnej recyklácie inteligentných OOP. Toto by bolo v súlade so stratégiou EÚ pre obehové hospodárstvo⁽¹⁷⁾.
- Požiadat', aby európske normalizačné organizácie vypracovali príslušné normy v oblasti inteligentných OOP.

Výskum a vývoj

- Vyvinúť vhodné testovacie metódy pre inteligentné OOP, najmä pre kombinácie textílií a elektroniky, ktoré možno použiť na kontrolu všetkých súvisiacich rizík náležitým spôsobom.
- Vyvinúť spoľahlivú diaľkovú bezdrôtovú komunikáciu, dokonca aj v budovách.
- Vyvinúť procesy pre vhodnú a environmentálnu recykláciu inteligentných OOP.
- Vyvinúť bezpečné batérie, ktoré sa dajú nosiť blízko ľudského tela a nepredstavujú pre pracovníkov také riziká ako prehriatie, výbuch alebo elektromagnetická interferencia.

Štandardizácia

- Vypracovať príslušné normy pre inteligentné OOP vrátane termínov a definícií, noriem výrobkov a testovacích metód, ako aj usmerňovacích dokumentov pre používateľov (dokumenty SUCAM).

Notifikované osoby

- Získať kompetencie v oblasti električky/elektroniky. Toto by malo zahŕňať vývoj príslušných testovacích metód pre inteligentné OOP.
- Nadviazať úzke vzťahy s notifikovanými osobami v iných odvetviach s cieľom spolupracovať na certifikácii inteligentných OOP.

Používatelia

- Byť informovanými používateľmi!
- Vysoko si ceniť podrobné informácie o používateľoch.
- Posúdiť výrobok pred zakúpením. Sú všetky ponúkané funkcie potrebné? Akceptujú ich pracovníci?
- Rešpektovať práva pracovníkov podľa GDPR. Zabrániť zbytočnému zhromažďovaniu osobných údajov.
- Nákupcovia sa zatiaľ nemôžu orientovať podľa noriem. V prípade akýchkoľvek otázok sa obrátiť na dodávateľa.
- Dodržiavať pokyny na obsluhu, použitie, čistenie a údržbu.
- Pred použitím zaškoliť pracovníkov.
- Dokumentovať skúsenosti, ktoré uľahčia ďalší nákup.

⁽¹⁷⁾ <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>

- Poskytovať výrobcovi spätnú väzbu o skúsenostiach na pracovisku, pretože to povedie k ďalšiemu vývoju a vylepšeniam.

Výrobcovia

- Vyvíjať inteligentné OOP, ktoré poskytujú používateľom pridanú hodnotu, akou je zlepšená ochrana. Toto je zásadné pre akceptáciu inteligentného OOP ako predstaviteľa vysokej úrovne spoľahlivosti. Inteligentné OOP musia byť navyše praktické z hľadiska spôsobu ich používania.
- Zabezpečiť bezpečné batérie pre inteligentné OOP.
- Spolupracovať s potenciálnymi používateľmi na vývoji a dizajne inteligentných OOP, napríklad v súvislosti s potrebnými funkciami a výzvami súvisiacimi s monitorovaním osobných údajov.
- Poskytovať transparentné a podrobné informácie v prípade inteligentných OOP.

Odborníci na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci

- Získať spôsobilosti v oblasti inteligentných OOP.
- Informovať používateľov nielen o príležitostiach, ktoré používanie inteligentných OOP poskytuje (zlepšená ochrana, nové spôsoby ochrany, zhromažďovanie údajov o stave OOP po použití), ale aj o výzvach, ktoré so sebou prinášajú (potreba zabezpečiť, aby nepredstavovali ďalšie riziká), význame vhodného použitia, otázky týkajúce sa zhromažďovania osobných údajov).
- Byť hlasom budúcich používateľov! Spolupracovať s výrobcami, notifikovanými osobami a normalizačnými organizáciami na vývoji inteligentných OOP a vhodných testovacích metód a noriem pre inteligentné OOP.
- Usmerňovať a školiť používateľov o výbere, bezpečnom používaní a primeranej údržbe inteligentných OOP.

Záver

Inteligentné osobné ochranné prostriedky napredujú vo vývoji a sú príslubom lepšej ochrany a nových možností používania OOP. Na ceste za týmto cieľom na nás čakajú zmeny a opatrenia. Ako ukazuje výskum, rozvoj a praktické skúsenosti, inteligentné OOP majú veľký potenciál v zabezpečovaní bezpečnejších a zdravších pracovísk, na čo sú však potrebné určité zmeny v príslušnej legislatíve.

Autor: Dr. Michael Thierbach, KAN (Kommission Arbeitsschutz und Normung)

Riadenie projektu: Annick Starren, Európska agentúra pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (EU-OSHA), 2020

Vypracovanie tohto článku zadala Európska agentúra pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (EU-OSHA). Za obsah vrátane všetkých vyjadrených stanovísk a/alebo záverov zodpovedajú samotní autori a nemusia nevyhnutne odrážať stanoviská agentúry EU-OSHA.

DODATOK

Príklady možných OOP výrobkov využívajúcich inteligentné materiály a/alebo elektroniku⁽¹⁸⁾

Inteligentné chrániče kolien

Inteligentný materiál tlmiaci nárazy môže byť mäkký a pružný umožňujúci normálny pohyb, napríklad chôdzu (na rozdiel od tradičných chráničov kolien, ktoré sú nepružné a bránia normálnemu pohybu). V prípade nárazu sa však vlastnosti inteligentného materiálu zmenia a prejaví sa účinok tlmenia nárazov.

Inteligentné, vodivé textilie, z ktorých pozostáva odporový ohrievač

Inteligentné textilie môžu byť vodivé, a preto majú mnohoraké využite, napríklad v inteligentnom odporovom ohrievači v odevu. Vodivý materiál je pripojený k zdroju elektrickej energie s konštantným výstupným napätím a je vybavený snímačom teploty na udržanie konštantnej teploty okolo ohrievača.

Inteligentné odevy s osvetlením

Optické vlákna integrované do textílií a spojené s kontrolovateľným zdrojom svetla možno použiť ako súčasť inteligentných odevov. Tieto odevy vybavené snímačom budú schopné prispôsobiť osvetlenie prítomnému svetlu z iných svetelných zdrojov v blízkosti inteligentného odevu.

Inteligentné rukavice schopné identifikovať nebezpečné látky

Chromogénny materiál nadobúda inú farbu v závislosti od vonkajšieho impulzu (napr. teplo, svetlo, enzýmy), toto sa dá použiť v inteligentných rukaviciach, ktoré pri kontakte s nebezpečnými látkami menia farbu.

Inteligentné OOP, ktoré komunikujú s inými (potenciálne nebezpečnými) produktmi

OOP môže byť vybavený detektormi, ktoré komunikujú s príslušnými detektormi v iných produktoch v blízkosti nositeľa. Možno tak zabrániť situáciám, ktorým sa musí zabrániť, keďže predstavujú riziko. Takéto inteligentné OOP sa dajú použiť na zabránenie kolíziám s mobilnými strojmi, ako sú napríklad vysokozdvížne vozíky. Ďalším príkladom sú inteligentné OOP používané operátormi strojových zariadení, ktoré zabezpečujú, že stroj začne pracovať len vtedy, keď je operátor na svojom určenom stanovišti.

Inteligentný OOP, ktorý zhromažďuje údaje o svojom vlastnom použití

OOP môžu byť vybavené senzormi, ktoré zhromažďujú údaje o trvaní používania alebo jeho kvantite a komunikujú s centrálnou databázou. Cykly údržby sa dajú monitorovať automaticky. Používateľ môže byť napríklad informovaný, keď sa vyžaduje údržba, pravidelná kontrola alebo výmena OOP alebo ich častí.

⁽¹⁸⁾ Prevzaté hlavne z CEN/TR 16298:2011, „Inteligentné textilie – definície, kategorizácia, použitia a potreby v oblasti štandardizácia“.