

Aktuális kutatások a Katonai Műszaki Doktori Iskolában

2024.12.04. Sze 9:00–11:00

	Műszaki képességfejlesztés	Műszaki biztonság	Katasztrófavédelem
Szekcióvezető	Dr. Jobbágy Szabolcs alez.	Dr. Tóth Bence	Kirovné Dr. Rácz Réka Magdolna tű. őrgy.
9:00	Vozsech István	Bencsik Dániel	Barina Balázs József
9:20	Kiss Csaba	Dr. Kakuja Izabella	Horváth Lilla
9:40	Dr. Répás József	Pályi József	Hózer Benjámin
10:00	Horváth Gábor		Igaz-Danszky Tamás
10:20			Parrag Tamás Károly
10:40			Mrekva László

A szennyvízkezelés, -újrahasznosítás környezetbiztonsági és katonai vonatkozásai

A fenntartható ivóvízellátás és a mezőgazdasági felhasználások iránti növekvő igény miatt a szennyvíz újrahasznosítása egyre nagyobb jelentőséggel bír. Hozzájárul a korlátozott édesvízforrásoktól való függés csökkentéséhez, és a vízkészletek megőrzése által enyhíti az éghajlatváltozás hatásait. A vízhiány és az erőforrás-gazdálkodás a hadseregek számára is kiemelt fontosságú kérdések. A tisztított szennyvíz újrafelhasználása releváns katonai táborok és távoli műveletek esetén is, ahol a vízellátás kihívást jelent. Azonban újrahasznosításnál fontos szempont, hogy veszélyes szennyezőanyagok ne jussanak el a fogyasztókhoz.

A kutatómunka célja egy olyan matematikai módszertan kidolgozása, amely leírja bizonyos szerves mikroszennyezők eltávolítási mechanizmusait a kezelés és újrahasznosítás során, tekintettel az üzemeltetési költségek minimalizálására és a tisztított víz minőségének stabilizálására. A tanulmány keretében elkészült egy aktív szén-szűrőkön alapuló utókezeléssel kiegészített biológiai szennyvíztisztító létesítmény modellje, amellyel számszerűsíthető az üzemeltetési paraméterek karbantartási költségekre és elfolyóvíz-minőségre gyakorolt hatása. A szimulációs eredmények igazolják, hogy a biomassza tartózkodási idejének növelésével csökkenthető az aktív szén-szükséglet, különösen a 6 napnál rövidebb tartományban; azonban, környezetbiztonsági szempontból az ezen érték alatti üzemállapot mindenképpen kerülendő, a szennyezőanyagok exponenciális koncentráció-növekedése miatt.

Üzemi haváriák esetén, modellkísérlet alapján hasznos kárelhárítási beavatkozásnak bizonyult az intenzifikált levegőztetés, amely az illékony mikroszennyezők hatékonyabb sztrippelését biztosítja az aktív szén-oszlopokra történő betáplálás előtt. A vízminőség monitorozása pedig lehetőséget nyújt az aktív szén-töltet időszakos cseréjének kimerülésével egyidejű összehangolására, ezáltal potenciálisan több mint 15%-os karbantartási költségcsökkentést lehetővé téve.

A kutatás továbbá kitér a szennyvíztisztítás kifejezetten katonai alkalmazásaira, konténerizált technológia anyagáramon alapuló modellezésének fejlesztésével. Ezek a rendszerek moduláris felépítésüknek köszönhetően mobilisak, így könnyen szállíthatók és telepíthetők, ami különösen előnyös a gyakran változó helyszíneken történő alkalmazásoknál. A futtatások eredményei rámutatnak a kiskapacitású rendszerek költséghatékonyására, amely megfelelő méretezéssel és automatizálás kiépítésével elérhető, minimális üzemeltetői beavatkozást igényelve. Egy konténerrendszer nagyobb ingadozásoknak van kitéve egy centralizált szennyvíztisztító telephoz képest, különösen a reggeli csúcsvízfogyasztás idején, amikor a levegőztetési energiaigény jelentősen nő. A nyers szennyvizet tároló puffertartály tervezésével akár 8%-kal csökkenthető a maximális teljesítményszükséglet, ami kompresszorok szempontjából kisebb beruházási költséget igényel.

Ha a levegőztető rendszert a napi csúcsterhelést lefedő állandó teljesítmény értékre állítják be, nagyon energiaigényes, viszont oxigénszint-szabályozás alkalmazásával a levegőigény csak a csúcsterhelés idején növekszik számottevően. Kaszkád szabályozással tovább finomítható ez a stratégia, az oxigénellátást az ammónia-eltávolításnak megfelelően biztosítva. Oxigénszint-szabályozással 21%-kal csökkenthető a levegőztetési energiaköltség a vízvonalon, kaszkád szabályozással pedig céltérken tartható a tisztított víz ammónia koncentrációja és ez – az optimális levegőellátás által – akár 40% költségmegtakarítást jelent.

Horváth Lilla

A tűzoltó egyéni védőeszközök szerepének, hatékonyságának, valamint védelmi-, és egyéb képességeinek növelésére elérhető lehetőségek kutatása

Absztrakt

A kutatás célja, hogy feltérképezze a tűzoltói védőeszközök fejlesztési lehetőségeit, különös figyelmet fordítva az ergonómiai szempontokra, az anyaghasználatra és a karbantartási eljárásokra. Feltételezhető, hogy a védőeszközök hatékonyságának növelése érdekében szükséges a megfelelő oktatás, karbantartás és a tisztítási előírások fejlesztése. A kutatás során elvégzett mérések kiterjednek az impregnálás hatásának vizsgálatára, ezen kívül a kérdőív, amelyet mintegy 100 nemzetközi és 200 hazai tűzoltó töltött ki, értékes információkat nyújt a védőeszközökkel kapcsolatos tapasztalataikról és elvárásaikról. A rendelkezésre álló vonulási adatok elemzése lehetővé teszi a tűzoltói beavatkozások során bekövetkezett események mélyebb megértését, ezzel is alátámasztva a kutatás fontosságát. A tűzoltói védőeszközök fejlesztésénél a legnagyobb kihívás az, hogy a magas szintű védelmet és komfortot egyaránt biztosítani kell, miközben minimalizálni szükséges az egyéb mozgáskorlátozó tényezőket. Az ergonómia fejlődése lehetőséget ad arra, hogy a tűzoltók hosszabb ideig végezhesék feladataikat anélkül, hogy a viselés kellemetlenséget okozna. A megfelelő anyagválasztás és a technológiai újítások alkalmazása lehetőséget ad arra, hogy a védőfelszerelések ne csak könnyebbek, hanem ellenállóbbak is legyenek a különböző külső hatásokkal szemben. A kutatás során figyelembe vett nemzetközi tapasztalatok segíthetnek a legújabb fejlesztési trendek és innovációk bevezetésében, amelyek javíthatják a tűzoltók biztonságát és hatékonyságát.

Dr. Kakuja Izabell

Hogyan lehet csökkenteni a sugárzó anyaggal szennyezett helyszínek feldolgozása során keletkezett/keletkeztetett veszélyes hulladék mennyiségét?

Absztrakt

A környezetbiztonságot, mint a biztonság integráns részét az ellenőrzés alól kikerült sugárzó/nukleáris anyagok-, illetve az ezen anyagokra/kal elkövetett bűncselekmények negatívan befolyásolják. Az ilyen jellegű bűncselekmények helyszínein történő munkavégzés kifejezetten magas szaktudást és rendkívüli odafigyelést igényel. Ennek oka, többek között, hogy sokszor a sugárzó anyagok felismerése is komoly kihívás, különösen detektáló eszközök hiányában, hiszen az ilyen anyagoknak nincs szaga, színe, nincs egyedi jellegzetessége. Önmagában a felismerés azonban nem elég, szükséges azt tudni, hogy a biztonságos munkakörnyezetet hogyan lehet kialakítani, azt fenntartani. Ugyanakkor azt be kell látnunk, hogy nem minden esetben van lehetőség ennek megteremtésére, vagyis ilyenkor a sugárzó anyaggal terhelt környezetben kell a munkafolyamatokat végrehajtani. Ennek első lépése a helyszíni veszélyek azonosítása, majd ennek fényében az egyéni védőeszközök (EVE-k) megfelelő megválasztása, mivel a RN anyagok jelenléte a helyszínen kiemelt biztonsági kockázatot hordoz.

Kulcsszavak: Radioaktivitás, egyéni védőeszköz, szennyezés, dekontaminálás.

Abstract

Environmental safety, as an integral part of safety, is negatively affected by out-of-control radioactive/nuclear materials and crimes committed on/with these materials. Working at crime scenes of this type requires a particularly high level of expertise and extreme care. The reason for this is, among other things, that the recognition of radioactive materials is often a serious challenge, especially in the absence of detection devices, since such materials have no smell, color, or unique characteristics. Recognition in itself is not enough, however, it is necessary to know how to create and maintain a safe working environment. At the same time, we must realize that it is not possible to create this in all cases, that is, in such cases, the work processes must be carried out in an environment loaded with radioactive material. The first step in this is to identify the dangers on site, and then, in light of this, to choose the appropriate personal protective equipment (PPE), since the presence of RN materials on the site carries a major safety risk.

Keywords: Radioactivity, personal protective equipment, pollution, decontamination.

Ember-gép csoport alapú képességfejlesztés lehetőségei

Absztrakt

Az előadás feltérképezi a mesterséges intelligencia felhasználásának a lehetőségét, a központi irányítástól elszakadt digitális katona szemszögéből nézve a túlélés, biztonság növelése szempontjából. A felgyorsult harctéren az életben maradás a jó döntések sorozatán múlik és nem lehet hibázni. A digitális katona, aki elszakad az információ forrástól, csak saját gondolkodására, tudására, adatfeldolgozó képességére hagyatkozhat egy olyan környezetben, ahol a saját és az idegen csapatok felismerése is nagy nehézségekbe ütközik. Ilyen környezetben jó döntést hozni szinte lehetetlen feladat, pláne akkor, amikor a saját életben maradásunkról is szó van. A döntést támogathatja egy egykártyás számítógéppel kialakított eszköz, ami kihasználva a gépi látást, akár szolgálhat a digitális katona biztonságának a növelésére. Egy ilyen lehetőség lehet a katonai rendfokozatok felismertetése gépi látás és a mesterséges intelligencia segítségével. Ahhoz, hogy használjanak a katonák egy mesterséges intelligenciával ellátott eszközt szükséges részükről az igény és elfogadás a használatára. Ezt az igényt és használati hajlandóságot mérte fel a „A mesterséges intelligencia hatása a társadalomra” című nagymintás kérdőív. A hajlandóság és igény még nem elegendő a mesterséges intelligenciával ellátott eszköz birtoklására, szükséges még megfelelő szintű digitális kompetencia tudás. A digitális kompetencia tudást vizsgálta „A digitális katona digitális kompetenciáinak megjelenése a honvéd kadét programban résztvevők kommunikálási és mobilhasználati szokásaiban” című nagymintás kérdőív a honvéd kadétok között. A kérdőív rámutat a digitális katona eszközrendszerére és a fiatalok kommunikációs eszközrendszer közötti hasonlóságra s azok alkalmazására.

Pályi József

**A katonai műveletek logisztikai tervezésének elméleti és gyakorlati módszerei,
valamint a tervezési folyamat informatikai támogatásának lehetőségei.**

Absztrakt

A katonai műveletek logisztikai tervezési folyamata a művelettervezés integrált része. A műveletek tervezése egy bonyolult, sok szereplős rendszerben, korlátozottan rendelkezésre álló időtartamban kell megvalósuljon. A katonai műveleteket jelentős számú tényező befolyásolja, az elemzésükhöz szükséges adatok mennyisége, ezek gyűjtése, tárolása, elemzése és értékelése, azok egyszerű megjelenítése jelentős kihívás elé állítja a tervezőket. A bonyolultság és időkorlát kezelésének módja a vezetési szinteken párhuzamosan folyó tervezési folyamat, a szintek között megvalósuló folyamatos kommunikációval és információ cserével támogatva. A környező felgyorsult világ, a megváltozott biztonsági környezet miatti kihívások szükségessé teszik a technológiai fejlődés eredményeire építve a művelettervezés és a logisztikai támogatás tervezési hatékonyságának növelését. A hatékonyság növelés útja lehet a nemzetközi eljárások elemzése, a jó gyakorlatok kiemelése, azok felhasználása egy egységesen értelmezhető, a művelettervezés lépéseihez igazodó logisztikai eljárásrend kialakításához, illetve a tervezési folyamat információs technológia eszközökkel való támogatása. A kutatásaimat e cél érdekében folytatom, publikációs sorozatban tárom eredményeimet a logisztikai szakmai közösség elé, a kutatási eredmények ajánlások formájában bekerülhetnek az alkalmazók eljárásrendjébe, mind az oktatás, mind a feladatvégrehajtás területén.

József Répás

Mit árul el rólunk az autónk III. – Modern járművek által tárolt járműre és járművezetőre vonatkozó adatok

Absztrakt

A modern közúti közlekedési járművek egyre inkább önvezetővé válnak. Napjainkban jelennek meg az utakon a már nem csak fejlesztési és tesztelési célú járművek, melyek működését nagy mennyiségű digitális információ segíti. Ezen információkat a jármű a környezet különféle szenzorokkal történő érzékelésével, valamint kommunikációs csatornákon keresztül szerzi meg, majd dolgozza fel, adott esetben továbbítja. A hálózati kapcsolatokon keresztül küldött és fogadott adatokat bizalmasságát, sértetlenségét és rendelkezésre állását is biztosítani kell, mind a járműveken belül, mind azon kívül is.

A jármű működéséhez kapcsolódó információk mellett, a jármű vezetőjére és utasaira vonatkozó adatok is megtalálhatóak a járművekben, melyek egy utólagos szakértői vizsgálat során felhasználhatóak a szakkérdések eldöntésében, vagy egy tényállás megállapításának elősegítésében. A járművek új adatforrásként jelennek meg a digital forensics tevékenységben. Ezen adatforrások vizsgálata új képesség és tudáselemeket igényel, továbbá speciális eszközök alkalmazását és új szakértői vizsgálati módszertan kialakítását.

Jelen tanulmányban bemutatásra kerülnek a modern járművekben tárolt tárolt járműre és járművezetőre vonatkozó (személyes) adatok, valamint ezek hozzáférését biztosító eljárások és új szakértői módszertan főbb lépései.

Kulcsszavak: modern járművek, digital forensics, bizonyíték, szakértői vizsgálat

Vozsech István

K+F lehetőségek, különös tekintettel a több üzemállapotú rendszerekre az automata kézi lőfegyverek konstrukciós megoldásaiban (Új típusú lőfegyverek elmélete)

Absztrakt

A doktori munka célja volt megvizsgálni, hogy a hagyományos automata kézilőfegyverek egyik fejlődési ága lehet-e, hogy egyesítsék eredeti üzemállapotukat egy csökkentett energiaszintű állapottal úgy, hogy mindkét állapotban azonos löszert alkalmazzanak, és automatikájuk mindkét esetben rendeltetésszerűen működjön. További célkitűzés volt, a csökkentett energiaszintű állapotban elérhető legkisebb lövedéksebesség elméleti meghatározása, valószínűségelméleti alapokon.

A doktori disszertáció elkészült. Megmutattam, hogy több üzemállapotú tűzfegyver – úgy, hogy az mindkét üzemállapotban azonos löszert alkalmaz és az automatika mindkét esetben rendeltetésszerűen működik – megvalósítható, valamint valószínűségelméleti alapokon nyugvó számítási eljárást dolgoztam ki egy adott konstrukciójú fegyver-löszér rendszer legkisebb lövedéksebességének kiszámítására.

Az előadás bemutatja a lehetséges konstrukciós megoldásokat, kiemelve a legperspektivikusabb műszaki megoldást. Bemutatja továbbá a legkisebb lövedéksebesség meghatározásának módszerét, egy adott konstrukciós séma adott műszaki/technológiai háttere mellett.