

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-15-0718****Výskum limitných podmienok integrovateľnosti varovných hlásení v terestriálnom vysielaní**Zodpovedný riešiteľ **Ing. Juraj Oravec**Príjemca **Výskumný ústav spojov, n.o.****Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený**

Výskumný ústav spojov, n. o. Banská Bystrica

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

Fraunhofer IIS, Erlangen, Nemecko

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

žiadne

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

- 1) Prednáška: Oravec, J.: Možnosti využitia digitálneho rozhlasu a televízie na šírenie varovných signálov. Konferencia NoTeS'17 (Nová technika a služby v telekomunikáciách ČR a SR), Praha, 14.6.2017
- 2) Článok: Wieser, V., Adamec, B.: Šírenie varovných hlásení prostredníctvom pozemského digitálneho rozhlasového vysielania. NEXT GENERATION@Telekomunikace, č. 3/2017, október 2017, ISSN 2570-8570
- 3) Článok: Oravec, J., Chrenko, J.: Digitálny rozhlas ako prostriedok na šírenie varovných hlásení pre obyvateľstvo. Ročenka CTF 2018, marec 2018, ISBN 978-80-8141-179-3
- 4) Prednáška + príspevok v zborníku: Oravec, J., Olšovský, P., Statelov, D.: Šírenie varovných hlásení pre obyvateľstvo prostredníctvom digitálneho rozhlasového vysielania. Konferencia NoTeS'18 (Nová technika a služby v telekomunikáciách SR a ČR), Banská Bystrica, 7.6.2018
- 5) Prednáška + príspevok v zborníku: Statelov, D., Oravec, J., Chrenko, J.: Šírenie varovných hlásení pre obyvateľstvo prostredníctvom digitálneho TV vysielania. Konferencia NoTeS'18 (Nová technika a služby v telekomunikáciách SR a ČR), Banská Bystrica, 7.6.2018
- 6) Článok: Statelov, D., Oravec, J.: Šírenie varovných hlásení pre obyvateľstvo cez digitálnu televíziu. Ročenka SAKT 2018, júl 2018, ISBN 978-80-8141-186-1
- 7) Článok: Wieser, V., Adamec, B.: Šírenie varovných hlásení pomocou terestriálneho digitálneho rozhlasového vysielania T-DAB+. NEXT GENERATION@Telekomunikace, č. 3/2018, október 2018, ISSN 2570-8570

8) Etapové správy z jednotlivých etáp projektu (dostupné po prihlásení sa na www.vus.sk - Projekty - Šírenie varovných hlásení ... - Výstupy projektu):

- Etapa 1 - Analýza existujúcich spôsobov šírenia varovných hlásení, september 2016
- Etapa 2 - Návrh technického spôsobu šírenia varovných hlásení prostredníctvom pozemského digitálneho vysielania, október 2016
- Etapa 3 - Návrh štruktúry distribučnej a vysielacej siete pre vybrané systémy šírenia varovných hlásení, február 2017
- Etapa 4 - Návrh zariadení a softvérových nástrojov určených na vkladanie varovných hlásení (hlas, text) do vysielaného signálu pre regionálne / lokálne pokrytie, máj 2017
- Etapa 5 - Posúdenie možností celoplošného / regionálneho / lokálneho pokrytia územia signálmi varovných hlásení integrovaných do pozemského digitálneho vysielania, júl 2017
- Etapa 6 - Návrh odporúčaní na organizačné a technické zabezpečenie šírenia varovných signálov vybranými systémami pozemského digitálneho vysielania, december 2017
- Etapa 7 - Implementácia šírenia varovných hlásení do skúšobného digitálneho systému na Slovensku, september 2018
- Etapa 8 - Posúdenie prijímacích zariadení varovných hlásení, september 2018

9) Elektronické dokumenty pre verejnosť (dostupné na <http://www.vus.sk/apvv-ewf/dokumenty.php?jazyk=>):

- Možnosti využitia digitálneho rozhlasu a televízie na šírenie varovných signálov (júl 2017)
- Pozemské digitálne rozhlasové vysielanie na šírenie varovných hlásení (august 2017)
- Vlastnosti prijímačov T-DAB+ - odporúčania (október 2018)
- Skúšobné vysielania varovných hlásení systémom T-DAB+ (november 2018)
- Skúšobné vysielanie varovných hlásení televíznym systémom DVB-T (november 2018)

Uplatnenie výsledkov projektu

- Návrh systému na organizačné zabezpečenie zberu a šírenie varovných signálov: Ministerstvo vnútra SR (odberateľ výsledkov)
 - Návrh spôsobu automatickej distribúcie z centier varovných hlásení do kódovačov vysielateľov s využitím protokolu CAP: Ministerstvo vnútra SR, prevádzkovatelia distribučných a vysielacích sietí (Towercom, a.s.; AVIS s.r.o.) - ako odberatelia výsledkov
 - Návrh na šírenie varovných hlásení prostredníctvom digitálneho rozhlasového vysielania T-DAB+: prevádzkovatelia vysielacích sietí (Towercom, a.s.; AVIS s.r.o.) - ako odberatelia výsledkov
 - Návrh na šírenie varovných hlásení prostredníctvom digitálneho televízneho vysielania DVB-T: prevádzkovatelia vysielacích sietí (Towercom, a.s.; AVIS s.r.o.) - ako odberatelia výsledkov
 - Odporúčania pre výrobcov prijímačov z hľadiska plnej podpory príjmu varovných hlásení: výrobcovia prijímačov (TechniSat Digital GmbH, ...) - ako odberatelia výsledkov
- V konečnom dôsledku budú výsledky projektu uplatnené pri varovaní obyvateľstva SR pri katastrofách a mimoriadnych udalostiach.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Dosiahnuté výsledky riešenia projektu sú podrobne rozpracované a zhrnuté v príslušných etapových správach, ktoré sa nachádzajú na "<http://www.vus.sk/apvv-ewf/vystupy.php?jazyk=>" v časti "Výstupy projektu" (meno: apvv-ewf; heslo: apvvvus). Možno konštatovať, že všetky ciele boli SPLNENÉ a dosiahnuté výsledky je možné aplikovať v reálnych podmienkach, a to hlavne Ministerstvom vnútra SR, prevádzkovateľmi vysielacích TV a rozhlasových sietí (Towercom, AVIS), ako aj výrobcami prijímacích zariadení.

Deklarované hlavné ciele projektu a ich naplnenie:

- 1) Posúdenie možností vysielacích platform z hľadiska celoplošného / regionálneho / lokálneho pokrytia územia / obyvateľstva varovnými hláseniami. - Možnosti pre systémy DVB-T i T-DAB boli posúdené v rámci riešenia etapy 3. Podrobne sú zhrnuté v kapitole 2 príslušnej etapovej správy.
- 2) Návrh technického hardvérového a softvérového riešenia vybraného systému šírenia varovných hlásení prostredníctvom pozemského digitálneho rozhlasového a TV vysielania. - Navrhnuté HW a SW riešenia pre systémy DVB-T a T-DAB+ sú uvedené v kap. 1 (televízia) a kap. 2 (rozhlas) etapovej správy 4.

- 3) Návrh odporúčaní na organizačné zabezpečenie šírenia varovných signálov. - Navrhnuté odporúčania sú predmetom kap. 1 etapovej správy 6.
- 4) Stanovenie limitných podmienok integrovateľnosti varovných hlásení v terestriálnom vysielaní. - Limitné podmienky technického i organizačného charakteru, stanovené na základe riešenia jednotlivých etáp projektu, sú zhrnuté v kap. 4 etapovej správy 6.
- Deklarované čiastkové ciele projektu a ich naplnenie:
- 1) Návrh variantov vysielacích a distribučných sietí. - Návrh štruktúr vysielacích a distribučných sietí na šírenie varovných signálov je podrobne opísaný a zhrnutý v etapovej správe 4.
- 2) Odkúšanie vysielania varovných hlásení pozemskými digitálnymi systémami a vyhodnotenie pokrytia oblastí so skúšobným vysielaním varovných hlásení. - Vysielanie varovných hlásení systémami DVB-T a T-DAB+ bolo úspešne odkúšané v laboratórnych i reálnych podmienkach. Výsledky skúšok sú zhrnuté v etapovej správe 7. V elektronických prílohách E1 a E2 k tejto správe sa nachádzajú výsledky meraní pokrytia oblastí vysielaním varovných hlásení cez televíziu i rozhlas.
- 3) Posúdenie prijímacej technológie. - Metódy a výsledky posúdenia prijímacej technológie sú podrobne opísané v kap. 1 a 2 etapovej správy 8.
- 4) Návrh odporúčaní pre výrobcov prijímačov z hľadiska plnej podpory príjmu varovných hlásení. - Odporúčania vyplývajúce z porovnania noriem a zo získaných praktických skúseností sú zhrnuté v kap. 3 etapovej správy 8. Sú zverejnené aj na "<http://www.vus.sk/apvv-ewf/dokumenty.php?jazyk=>" v dokumente "Vlastnosti prijímačov T-DAB+ - odporúčania (október 2018)".

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

Achieved results of the project are elaborated and summarized in particular Stage Reports, which are available at "<http://www.vus.sk/apvv-ewf/vystupy.php?jazyk=>" in the part "Výstupy projektu" (Name: apvv-ewf; Password: apvvvus). It is possible to state that all objectives HAVE BEEN MET and achieved results can be utilized in real conditions, in particular by the Ministry of Interior, by operators of TV and radio transmission networks (Towercom, AVIS) and manufacturers of receiving equipment as well.

Declared main objectives of the project and their meeting:

- 1) Assessment of broadcasting platforms possibilities in terms of nationwide/ regional/ local territory/ population coverage with emergency warning messages. - Options for both DVB-T and T-DAB systems were assessed within the solving of Stage 3. They are elaborately summarised in Chapter 2 of corresponding Stage Report.
- 2) Proposal of technical hardware and software solution of selected system of disseminating emergency warning messages through terrestrial digital radio and television broadcasting. - Developed HW and SW solutions for DVB-T and T-DAB+ systems are shown in Chapters 1 (television) and 2 (radio) of the Stage Report 4.
- 3) Proposal of recommendations for organizational support of disseminating emergency warning messages. - Proposed recommendations are subject of Chap. 1 of Stage Report 6.
- 4) Setting of limiting conditions of integration of emergency warning messages in terrestrial broadcasting. - Limiting conditions of the technical and organizational nature, which were determined on the basis of the solution of the individual stages of the project, are summarised in Chapter 4 of Stage Report 6.

Declared sub-objectives of the project and their meeting:

- 1) Proposal of variants of broadcasting and distribution networks. - Design of the structure of transmission and distribution networks for dissemination of warning signals is elaborately shown and summarised in Stage Report 4.
- 2) Testing of broadcasting of emergency warning messages through terrestrial digital systems and evaluation of coverage with trial broadcasting of emergency warning messages. - Broadcasting of warning messages via DVB-T and T-DAB+ systems was successfully tested in both laboratory and real conditions. Test results are summarised in Stage Report 7. Results of area coverage measurements by warning messages TV and radio broadcasting are in electronic Annexes E1 and E2 to the Stage Report 7.
- 3) Assessment of reception technology. - Methods and results of the assessment of reception technology are elaborately described in Chapters 1 and 2 of Stage Report 8.
- 4) Proposal of recommendations for receiver manufacturers in terms of full support of

receiving emergency warning messages. - Recommendations resulting from the comparison of standards and from practical experience gained are summarized in Chapter 3 of Stage Report 8. They je also published at "<http://www.vus.sk/apvv-ewf/dokumenty.php?jazyk=>" in the document "Vlastnosti prijímačov T-DAB+ - odporúčania (október 2018)".