

Ampliando o alcance das equipes de resgate

Projetos combinam sensores, radares e inteligência artificial, entre outras soluções tecnológicas, para expandir as buscas por vítimas de tragédias. Na Alemanha, cientistas acoplam microfones a drones que conseguem captar gritos por ajuda

» PALOMA OLIVETO

Desastres naturais, como as enchentes que devastaram Petrópolis, no Rio de Janeiro, devem acontecer com uma frequência cada vez maior, segundo a Organização das Nações Unidas. Nos últimos 50 anos, o número de ocorrências do tipo quintuplicou, diz um relatório recente publicado pela Organização Meteorológica Mundial. Uma das tarefas mais dramáticas após alagamentos, furacões e incêndios, entre outros, é resgatar as vítimas em tempo hábil. Para ajudar as equipes, cientistas estão desenvolvendo sensores e drones capazes de enxergar pessoas e até mesmo ouvi-las além dos que os sentidos humanos conseguem captar.

Na Coreia do Sul, engenheiros do Instituto de Pesquisa Eletrônica e Telecomunicações (ETRI) anunciaram o desenvolvimento de um sistema de detecção baseado em sensores de radar. A equipe desenvolveu a tecnologia capaz de superar o limite visual e identificar sinais vitais, como a respiração e os batimentos cardíacos de uma vítima, em um dispositivo que pode ser colocado no capacete de um bombeiro ou em um equipamento portátil. “Pensamos que um sensor poderia ajudar a salvar vidas com rapidez e precisão ao mesmo tempo em que garantiria a segurança das equipes de resgate de forma rápida, com a identificação, também, de riscos e obstáculos no local do desastre”, explica Boo-tae Koo, principal pesquisador do projeto.

Para criar o sistema de salvamento, os pesquisadores desenvolveram dois tipos de semicondutores de sensores de radar. O primeiro é o Impulse Radio Ultra-Wideband (IR-UWB), que identifica movimentos, em nível de centímetros, usando ondas eletromagnéticas refletidas. Dessa forma, ele pode detectar sinais vitais da vítima que são difíceis de verificar a olho nu.

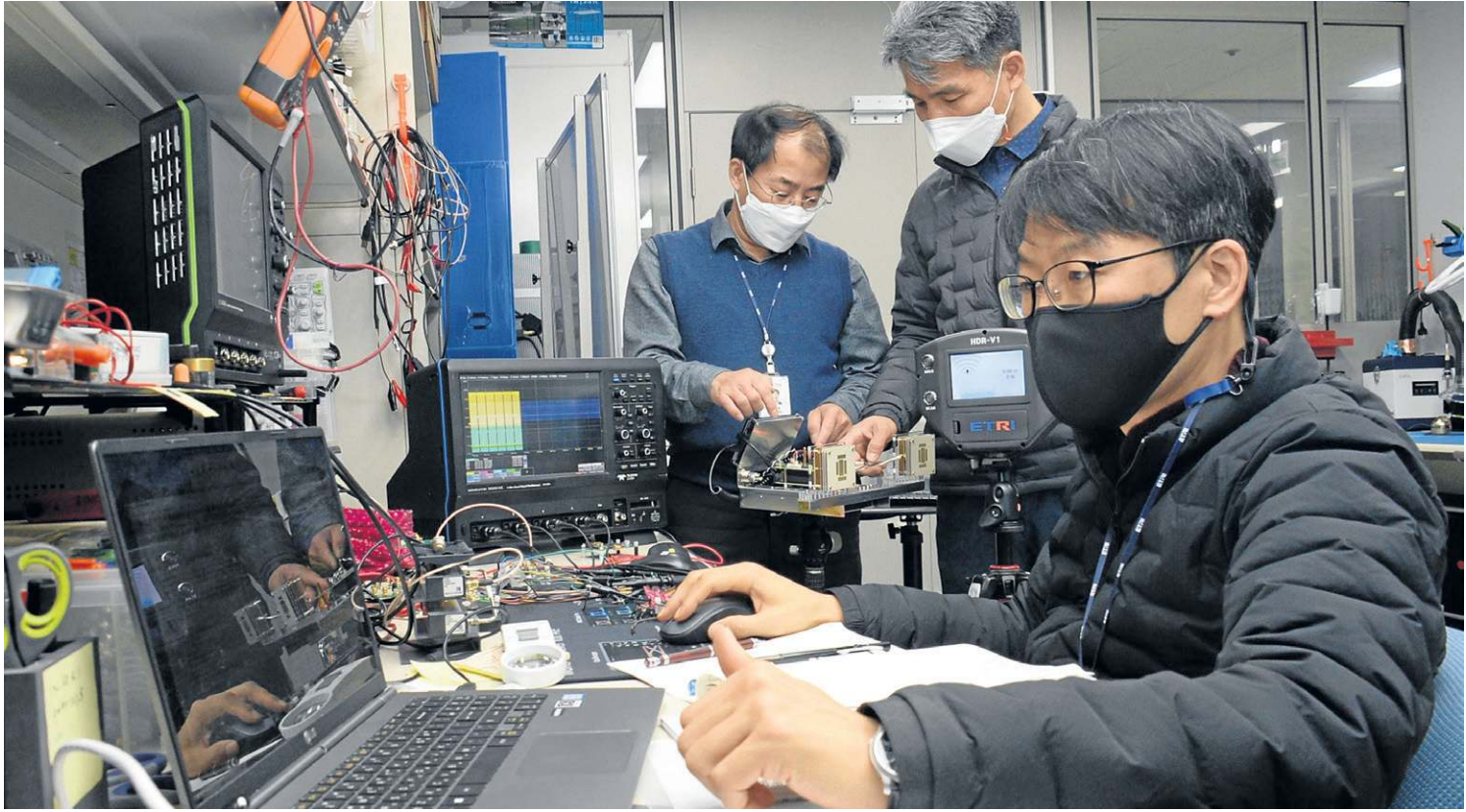
O segundo é a tecnologia de sensor de radar de onda contínua de modulação de frequência de alta precisão (FMCW). O método pode localizar uma pessoa que está caída atrás de uma parede ou alguém respirando, e sem movimento, depois de ser soterrado nos destroços. O tamanho atual do sistema é de aproximadamente 15cm x 20cm, mas os

FLORIAN PLAUCHEUR



Agir em desastres que atingem grandes áreas, como os deslizamentos em Petrópolis, é um dos desafios em operações de salvamento

Electronics and Telecommunications Research Institute(ETRI)/Divulgaçãoção



Sul-coreanos criaram sensores que, presos no capacete de bombeiros, acham pessoas soterradas pela respiração e acusam riscos

pesquisadores trabalham para reduzi-lo ainda mais. “O objetivo é salvar vidas o mais rápido possível e garantir que a missão de resgate seja segura. Faremos o nosso

melhor para aplicar rapidamente essa tecnologia”, diz Boo-tae Koo.

Também pensando em sons que, muitas vezes, os humanos são incapazes de detectar

durante um resgate, a pesquisadora Macarena Varela, do Instituto Fraunhofer Fkie, na Alemanha, está desenvolvendo um sistema que usa uma série de

microfones acoplados a um drone. Os veículos voadores não tripulados podem cobrir uma área maior do que os socorristas no solo. Portanto, equipá-los com

amplificadores de som pode ajudar a equipe de resgate a detectar gritos de socorro, diz Varela.

“Nosso projeto está em andamento. Então, ainda estamos fazendo muitos testes. Mas já detectamos e localizamos, com muita precisão, sons impulsivos (com pressão sonora de duração menor que um segundo) na presença de ruídos”, diz a pesquisadora. “Estamos testando o sistema em um drone para medir sons como gritos e processar os dados com métodos diferentes para também estimar as posições geográficas das ondas sonoras.” Barulhos como vento, motor de helicóptero e carros não devem atrapalhar o equipamento, afirma Varela. “Temos muita experiência na filtragem de ruídos. Usamos diferentes tipos de filtros para reduzi-los, além de diversos procedimentos de detecção para extrair apenas os sinais de interesse.”

Mapa de danos

As primeiras 24 horas após um desastre são chamadas de “horas de ouro”. Trata-se do intervalo de tempo no qual as vítimas feridas ou presas sob escombros têm 80% de chance de sobrevivência se resgatadas. Para que esse tempo não seja perdido, um candidato ao doutorado da Escola de Exploração da Terra e do Espaço da Universidade do Texas, nos Estados Unidos, criou um sistema que alia inteligência artificial a drones para avaliar, mapear e direcionar rapidamente os socorristas para áreas com maior probabilidade de haver pessoas soterradas.

“Podemos, com os drones, mapear a área após o tornado, por exemplo”, ilustra Zhiang Cheng. “Então, usamos a inteligência artificial para estimar os estragos de um tornado. A partir disso, podemos construir um mapa de danos. Com essas informações, sabemos quais áreas têm níveis mais altos de danos e quais áreas sofreram prejuízos menores. Por fim, podemos usar essas informações para orientar a busca e o resgate.”

Cheng estima que, depois de receber as imagens do drone, é possível construir o mapa em poucas horas. “As pessoas que estão no local podem enviar suas imagens para nosso servidor pelo celular. O sistema fornecerá o mapa e, a partir disso, podemos fazer as análises, repassando para as equipes de socorro”, diz.

Base celular voadora

A tecnologia de rastreamento de dispositivos existente, como GPS, não é adequada para situações de desastres naturais. Esse sistema exige que a vítima tenha um dispositivo inteligente habilitado para geoprocessamento e que o rastreador esteja ativo no momento da calamidade. No caso de tragédias como um terremoto, a infraestrutura de rede celular pode não estar funcionando ou a ocorrência pode ser em uma área com cobertura inadequada. Isso limita ou impede que as operadoras localizem as vítimas a partir do sinal de seus telefones.

Para preencher essa lacuna, o NEC Laboratories Europe, na Alemanha, desenvolveu o protótipo de uma tecnologia chamada Sardo, que incorpora a

funcionalidade de uma estação de base celular em um drone autônomo. O veículo autônomo usa aprendizado de máquina para calcular a posição do dispositivo de uma vítima mesmo quando essa pessoa está em movimento. Ele se ajusta continuamente até identificar o posicionamento exato.

“O Sardo tira vantagem da taxa cada vez mais alta de dispositivos inteligentes e da capacidade dos drones de chegar a locais difíceis. Agora, podemos combinar essas tecnologias para construir um sistema de localização autônomo que efetivamente oferece suporte aos socorristas em operações de recuperação de desastres. Não requerendo nenhum esforço de preimplantação, ele pode

ser colocado em funcionamento em minutos”, detalha, em comunicado, Antonio Albanese, pesquisador do laboratório.

O Sardo funciona identificando o número de identificação exclusivo do cartão SIM do celular da vítima. Em colaboração com o operador de rede, as equipes de busca e resgate podem se comunicar diretamente com a pessoa por meio de seu dispositivo móvel. Em grandes desastres, vários drones podem ser usados para aumentar os esforços de socorro. Segundo Albanese, mesmo quando há escombros, o sistema é capaz de prever a localização de indivíduos soterrados. O equipamento ainda é um protótipo, mas os cientistas esperam que, em breve, possa ser utilizado comercialmente. (PO)

NEC Laboratories Europe/Divulgaçãoção



O Sardo tira vantagem da taxa cada vez mais alta de dispositivos inteligentes e da capacidade dos drones de chegar a locais difíceis (...) Podemos combinar essas tecnologias para construir um sistema de localização autônomo”

Antonio Albanese, pesquisador do NEC Laboratories Europe