

# Пресс-релиз

16 ноября 2022 г.

## **Использование технологий для повышения пожарной безопасности. Вспомогательная противопожарная система на основе искусственного интеллекта.**

Внутренние пожары ежегодно уносят тысячи жизней и наносят материальный ущерб на миллионы долларов на Тайване. Пожар – это неизбежная катастрофа, потому что помощь людям в спасении от пожаров является критической проблемой. При постоянной поддержке Национального совета по науке и технологиям (NSTC) Тайваня проф. Пэй-Сюань Цай и ее команда из Национального университета Чэн Гун разработали вспомогательную противопожарную систему на основе искусственного интеллекта для предоставления помощи жертвам пожаров в режиме онлайн, которая способна прогнозировать распространение огня в режиме реального времени и предотвращать возгорания с помощью автоматической проверки окружающей среды. Самым большим преимуществом этой системы является то, что ее можно использовать параллельно с существующей системой противопожарной защиты без перестройки всей противопожарной системы. Ожидается, что внедрение технологии искусственного интеллекта для оптимизации существующей системы противопожарной защиты будет способствовать развитию умных зданий в будущем и повышению безопасности жизни людей.

Система противопожарной защиты должна иметь такие функции, как направление эвакуации, сбор информации о месте возгорания и оценка экологической безопасности. Однако традиционные системы противопожарной защиты, как правило, имеют следующие три важные проблемы: во-первых, они используют заранее спланированные пути эвакуации и не могут динамически изменять пути эвакуации в соответствии с условиями места пожара в реальном времени. Во-вторых, большая часть данных о пожаре в реальном времени поступает от датчиков, а данные о пожаре собираются через сеть. Однако на месте пожара сетевое оборудование датчиков легко подвергается воздействию высокой температуры горения, газовых возмущений и других факторов, что приводит к прерыванию работы, например, к повреждению сенсорного устройства или сети, что препятствует сбору данных о месте пожара. В-третьих, большинство нынешних инспекций по охране окружающей среды полагаются на профессиональных пожарных, которые выезжают на место происшествия для проведения экологической оценки и проверки в соответствии с правилами пожарной безопасности. Это требует много рабочей силы. Кроме того, окружающая среда может с течением времени динамически меняться, например, меняется

расположение крупной мебели, складывается большое количество легковоспламеняющихся веществ и картонных коробок и т.д., что может повлиять на пожарную безопасность. Такие изменения трудно отслеживать, и время от времени необходимо проводить регулярные проверки помещений. С учетом этого, системы оказания помощи при тушении пожаров на основе искусственного интеллекта ориентированы на развитие следующих трех основных технологий:

#### **Уход от огня с помощью онлайн-навигации в помещении**

Что касается помощи в эвакуации при пожаре, команда проф. Цай разработала алгоритмы планирования путей внутри помещения с учетом того, где находятся люди и огонь, чтобы выбрать более безопасный и близкий выход и установить путь эвакуации, который эффективно избегает опасных зон поблизости от пожаров. По сравнению с другими существующими методами онлайн-навигация внутри помещений эффективно снижает количество жертв.

#### **Сдерживание огня, благодаря прогнозу распространения в реальном времени**

Правильное принятие решений о пожаре зависит от информации о пожаре в реальном времени, которая в основном поступает через сеть сенсоров. Тем не менее, датчики легко выходят из строя или сеть, вероятно, отключается при пожаре. Команда проф. Цай разработала прогноз распространения пожаров в реальном времени, чтобы восполнить недостаток информации о пожаре в реальном времени, когда данные зондирования недоступны.

#### **Предотвращение пожара путем автоматического внутреннего осмотра**

Унция профилактики стоит фунта лечения. В настоящее время профилактика пожаров в основном опирается на регулярную проверку пожарными, что требует больших трудозатрат. В связи с этим команда проф. Цай разработала автоматическую инспекцию помещений - "Автоматизированное моделирование пожара в здании на основе архитектуры цифрового двойника", которая может быстро виртуализировать внутреннюю среду и автоматически генерировать модели с помощью изображений искусственного интеллекта. В сочетании с моделированием пожара помогает выявить факторы опасности, которые вызывают пожар или влияют на эвакуацию.

Сейчас самое время для тайваньской промышленности, чтобы заняться созданием умных зданий и умных городов. Качество жизни и безопасность улучшаются во всем мире. Однако большинство зданий и сооружений крупных городов с многолетней историей находятся на относительно отсталой стадии развития пожарно-информационного оснащения. Инструменты системы противопожарной защиты, разработанные и улучшенные командой проф. Цай, с внедрением технологий искусственного интеллекта, могут устранить недостатки в пожарной безопасности существующих многоквартирных домов, фабричных зданий и складов, так как

дополнения к системе пожарной безопасности, такие как раннее оповещение о пожаре и реагирование на эвакуацию улучшают выживаемость жертв и уменьшают материальные потери. Внедрение киберобъектов и вычислений искусственного интеллекта в исходную систему противопожарной защиты может привести к тому, что отрасли машиностроения, автоматизации и встроенного программного обеспечения могут выйти на рынок интеллектуальных зданий, который имеет большие перспективы развития и перспективы на будущее в Азии и мире.

Ссылки на международные публикации:

1. An-Fong Lee and Pei-Hsuan Tsai\*, "A Resource-saving Shelter Selection Approach for Large-scale Area Emergency", submitted to IEEE Systems Journal and under major revision.
2. G.R. Shih and P.H. Tsai\*, "Safest-path planning approach for indoor fire evacuation ", submitted to International Journal of Disaster Risk Reduction and under major revision.
3. Rong-Guei Tsai, Yi-Yuan Tsai, Pei-Hsuan Tsai\*, "Automation tool for home fire safety check". IEEE Sensors Letters, 2021, 5(12), 1-4. doi: 10.1109/LENS.2021.3124800

Контакты для СМИ:

Yen-Hui Liang

Program Manager

Department of Engineering and Technologies

National Science and Technology Council

+886-2-27377525

yhliang@nstc.gov.tw