

**Шостачук А.М, к.т.н., доц.**  
**Шумляківський В.П, ст. викл.**  
Житомирський державний технологічний університет

## ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ РЯТУВАННЯ ЛЮДЕЙ З ВИСОТНИХ СПОРУД У ВИПАДКУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Враховуючи сучасні тенденції розвитку міст, особливо великих (брак вільних для забудови площ та їх дороговизна, збільшення поверховості споруд), а також розвиток будівельної механіки та матеріалознавства, можна очікувати стрімкого збільшення кількості висотних споруд. Оскільки висотна споруда є об'єктом підвищеної небезпеки, обов'язковою умовою їх функціонування є наявність заходів та систем для забезпечення безпеки людей, які в ній перебувають. Всі небезпеки для людей у висотній споруді можна розділити на дві групи:

1-а – небезпечні впливи, які діють протягом тривалого часу і здійснюють поступовий негативний вплив на здоров'я людини: перебування на значній висоті, коливання висотної споруди під дією вітрових навантажень, вплив електромагнітних полів, вплив вібрацій від роботи інженерних систем);

2-а – небезпеки, обумовлені раптовим припиненням нормального функціонування висотної споруди внаслідок терористичного акту, пожежі, землетрусу, припинення функціонування інженерних систем внаслідок перебоїв в енергопостачанні або інших причин.

Особливу небезпеку, очевидно становлять небезпеки 2-ї групи, оскільки у висотній споруді можуть одночасно перебувати тисячі осіб. Поява і вплив хоча б одного з факторів 2-ї групи може призвести до погіршення здоров'я або навіть до загибелі великої кількості людей. Тому, на наш погляд, обов'язковою умовою введення в експлуатацію висотних споруд є створення системи безпеки для рятування людей у випадках надзвичайних ситуацій.

Розглянемо детальніше основні складові даної системи безпеки (рис).

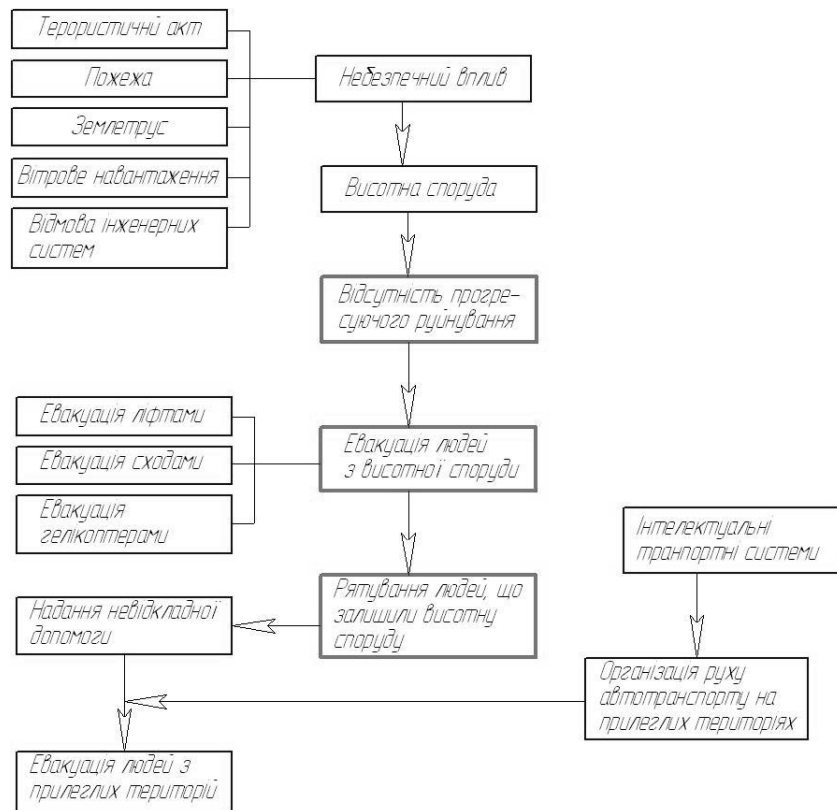


Рис. Використання ІТС при організації рятування людей з висотної споруди при виникненні надзвичайних ситуацій

Першою головною умовою безпеки осіб, що знаходяться у висотній споруді, є неруйнування висотної споруди в цілому при пошкодженні окремих несучих конструкцій (внаслідок терористичного акту, пожежі або землетрусу). Тобто необхідно забезпечити відсутність прогресуючого руйнування. Ця

задача вирішується методами будівельної механіки на стадії проектування і розрахунку висотної споруди. Далі, на наступному етапі, після забезпечення цілісності висотної будівлі в цілому необхідно створити умови для евакуації людей з приміщень висотної споруди. Така евакуація може здійснюватись кількома шляхами: гелікоптерами, сходами та ліфтами. При використанні гелікоптерів в конструкції висотної споруди повинні бути передбачені незадимлювальні майданчики або можливість евакуації людей з даху висотної споруди. Евакуація ліфтами є досить спірним питанням. Причина цього – неналежна надійність транспортування під час пожежі внаслідок можливих температурних деформацій напрямних ліфтових шахт та перебоїв в електропостачанні, хоча в сучасних будівлях, крім пасажирських і транспортних передбачено також і пожежні ліфти. Задачею евакуації людей сходами є забезпечення людського потоку максимальної щільності і, відповідно унеможливлення заторів. Останні можуть бути викликані тіснявою, раптовим погіршенням стану здоров'я осіб та неможливістю самостійного пересування. За результатами останніх досліджень, швидка евакуація людей сходами буде забезпечена при послідовному звільненні поверхів з першого до останнього.

Після евакуації людей з висотної споруди та надання, за необхідності, невідкладної медичної та психологічної допомоги необхідно забезпечити вивезення людей з прилеглих територій. Для цього необхідно створити умови для прибуття та відправлення пасажирського автотранспорту. Враховуючи те, що в цей же час необхідно забезпечити рух машин спецслужб (МЧС, медичних, міліції, служб безпеки), автомобілів представників місцевої та державної влади, а також евакуацію автотранспортних засобів з підземної стоянки висотної споруди, то можна стверджувати, що у випадку надзвичайних ситуацій автомобільні шляхи прилеглих територій включно з системами управління рухом будуть нести надзвичайно велике навантаження. Поставлені задачі (з організації руху поблизу висотної споруди у випадку виникнення надзвичайної ситуації) можна, на наш погляд, вирішити, якщо будуть задіяні так звані інтелектуальні транспортні системи (ІТС).

ІТС можливо визначити як застосування компютерних, інформаційних та комунікаційних технологій для управління транспортними засобами та мережами у реальному часі, включаючи переміщення людей. Ефективність дій з евакуації людей з небезпечних споруд та навколшніх територій з організацією дорожнього руху в ІТС досягається за рахунок:

- оперативного, повного і достовірного доведення інформації до спеціальних служб при виникненні надзвичайних ситуацій . У разі виникнення такої ситуації інформація в реальному масштабі часу від спеціальних пристроїв з використанням компютерних та телекомунікаційних технологій, надходить до Єдиного міського диспетчерського центру і далі до підрозділів МНС;
- забезпечення безперешкодного руху спецтранспорту до місця надзвичайної події або кримінальної ситуації. За рахунок автоматизованого управління світлофорними об'єктами досягається можливість створення «зеленої» вулиці для проїзду спецтранспорту;
- інформування водіїв в зонах прилеглих до місця надзвичайної події про поточний стан і короткостроковий прогноз завантаженості дорожньої мережі та порядок організації руху в залежності від напрямку їх руху до пункту призначення. При погіршенні дорожньої ситуації водії вчасно отримують про це інформацію і мають можливість вжити відповідних заходів.

Безпека при перевезеннях пасажирським транспортом досягається за рахунок установки в пасажирському транспорті фото, відеокамер, датчиків задимлення, температури, здатних фіксувати кримінальні (наприклад, факти злочинства) або надзвичайні ситуації (наприклад, факти загоряння в салоні автобуса). Інформація про такі факти в реальному часі надходить у диспетчерські пункти, де оперативно реалізуються заходи щодо їх усунення.

За рахунок використання ІТС можливо зменшити час реакції на позаштатні та надзвичайні події, оптимізувати та реалізувати алгоритми дії за рахунок отримання повної та актуальної інформації з місця події, покращити координацію дій служб невідкладної допомоги, правоохоронних органів та підрозділів МНС по запобіганню людських жертв та зменшенню матеріальних втрат. ІТС дозволить органам безпеки надати інформаційне оповіщення та контролювати ситуацію в місцях масового скопичення людей.