

УДК 725:69.059.28

## ВИКОНАННЯ РЯТУВАЛЬНИХ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ ЗРУЙНОВАНОЇ БУДІВЛІ У м. ДНІПРО

Автори - Ігор Даниленко<sup>1</sup>, студ. гр. БМО-21мн, Єгор Палій<sup>2</sup>,  
асп. гр. ПЦБ-22а, Андрій Гаврилюк<sup>3</sup>, студ. гр. БМО-22мп  
Науковий керівник – д. т. н., проф. каф. будівельних і дорожніх машин  
Сергій Шатов<sup>4</sup>

<sup>1</sup>[igor.danilenko.333@ukr.net](mailto:igor.danilenko.333@ukr.net), <sup>2</sup>[yegor10paliy@gmail.com](mailto:yegor10paliy@gmail.com),  
<sup>3</sup>[spc.com.ua@ukr.net](mailto:spc.com.ua@ukr.net), <sup>4</sup>[shatov.sv@ukr.net](mailto:shatov.sv@ukr.net)

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

**Постановка проблеми.** У січні 2023 року російська армія, під час чергового ракетного удару, завдала удар ракетою Х-22 по житловому будинку у м. Дніпро (рис. 1). Внаслідок цього було зруйновано два під'їзди багатоповерхового будинку (72 квартири). Після завершення аварійно-рятувальних робіт, стало відомо про втрати: 46 загиблих (серед яких троє дітей), 80 поранених та 11 залишаються безвісно зниклими. При виконанні робіт з розбирання руйнувань застосовувались різні засоби механізації. Проведення цих робіт дозволяє виконати аналіз та надати пропозиції з їх удосконалення.

**Метою дослідження** є розробка нових та вдосконалення існуючих засобів механізації для ліквідації наслідків руйнувань споруд.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження аварійно-рятувальних та відновлювальних робіт в Україні [1; 2], зокрема у м. Дніпро, показав що при висоті завалів понад 0,5 м та в залежності від структури завалів, їх доцільно розбирати за технологічними схемами:

– розбирання завалів засобами механізації з ківшами і захватами (екскаваторами та навантажувачами) та кранами, завантажуючи уламки у транспортні засоби (автосамоскиди) (рис. 2);



а



б

Рис. 1. Зруйнована, внаслідок воєнних дій, будівля у Дніпрі (2023 р.):  
а – після влучання ракети; б – робота рятувальників

– розбирання окремих частин завалів за попередньою схемою, а решту завалу - переміщенням дрібних уламків та схопленням і транспортуванням окремих великогабаритних уламків засобами механізації до місць їх складування.



Рис. 2. Засоби механізації для розбирання руйнування:

а – перенавантажувач; б – екскаватор, кран та автосамоскид; в – автопідйомник

Для виконання аварійно-рятувальних робіт, були застосовані різні типи спеціальної техніки, а саме: перевантажувачі, екскаватори, навантажувачі, самоскиди, автопідйомники. Перевантажувачі були обладнанні спеціальними захватами, але ця техніка, не відповідає вимогам аварійно-рятувальних робіт. Навісне обладнання вимагає удосконалення [3].

Після розбирання завалу уламків та нестійких конструкцій будинку (рис. 3), наразі виконуються роботи з ремонту пошкоджених вибухом квартир, придатних для проживання.



Рис. 3. Відновлення частин будівлі методом 3D-друку:  
а – робота мобільного 3D-принтера; б – 3D-друкування конструкцій

Для відновлення окремих частин будинку доцільно запровадити метод 3D-друку [4] з використанням мобільного 3D-принтера (рис. 4). Такі принтери можуть бути встановлені на базі екскаватора, колісного та гусеничного перевантажувача, маніпулятора.

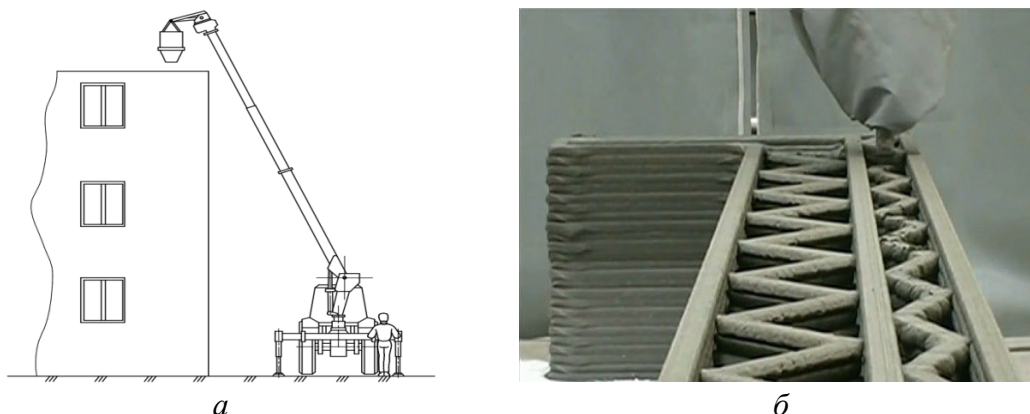


Рис. 4. Відновлення частин будівлі методом 3D-друку:  
а – робота мобільного 3D-принтера; б – 3D-друкування конструкцій

Викладачі кафедри будівельних і дорожніх машин та студенти ПДАБА розробляють та проектують удосконалені захвати для екскаваторів, перевантажувачів, навантажувачів для розбирання уламків будівель, а також обладнання для 3D-принтерів.

**Висновки.** 1. Навісне обладнання засобів механізації для розбирання уламків будівель та умов швидкого виконання аварійно-рятувальних робіт вимагає удосконалення. 2. Розроблені пропозиції ефективних робочих органів будівельної техніки для подібних робіт. 3. Для відновлення окремих частин будинків доцільно запровадити метод 3D-друку з використанням мобільних 3D-принтерів.

### Список використаних джерел

1. Казаков Б. Організація та проведення аварійно-рятувальних робіт на житлових будівлях і спорудах. *Надзвичайна ситуація*. 2007. № 6. С. 44–49.
2. Цивільний захист - один з пріоритетів національної безпеки. *Надзвичайна ситуація*. 2009. № 2. С. 34–38.
3. Шатов С. В. Організаційно-технологічні рішення розбирання пошкоджених та реконструйованих споруд та будівель. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2013. № 4. С. 12–17.
4. Шатов С. В., Савицкий Н. В., Карпушин С. А. Обобщение инновационных технологий 3D-печати строительных объектов для разработки стартапов. *Строительство. Материаловедение Машиностроение*. 2017. Вып. 99. С. 194–200.