

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

МАТЕРІАЛИ

**міжнародної науково-практичної конференції
молодих учених**

**«Проблеми та перспективи
забезпечення цивільного захисту»**

Харків – 2020

Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. – Харків: НУЦЗУ, 2020. – 355 с. Українською, російською, англійською та болгарською мовами.

Включено матеріали, які доповідались на міжнародній науково-практичній конференції молодих учених на базі Національного університету цивільного захисту України.

Розглядаються аспекти вдосконалення цивільного захисту держави.

Матеріали розраховані на інженерно-технічних працівників Державної служби України з надзвичайних ситуацій, науково-педагогічний склад, ад'юнктів, слухачів, студентів та курсантів навчальних закладів України та інших країн світу.

СКЛАД ОРГКОМІТЕТУ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова:

САДКОВИЙ

Володимир

Заступник голови:

АНДРОНОВ

Володимир

Члени оргкомітету:

СОФІЄВА

Ханим Раміз кизи

КАМЛЮК

Андрій

КРИВУЛЬКІН

Ігор

DIMITAR

Georgiev Velev

РАИМБЕКОВ

Кендебай Жанабилович

СИЛОВС

Марек Гунарвич

TIKHONENKOV Igor

ректор Національного університету цивільного захисту України, доктор наук з державного управління, професор

проректор з наукової роботи Національного університету цивільного захисту України, заслужений діяч науки та техніки України, доктор технічних наук, професор,

начальник відділу організації медичної і психологічної допомоги Головного управління організації з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій МНС Республіки Азербайджан, майор медичної служби, Республіка Азербайджан

заступник начальника з наукової та інноваційної діяльності Університету цивільного захисту Міністерства надзвичайних ситуацій Республіки Білорусь, підполковник внутрішньої служби, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Республіка Білорусь

директор науково-дослідного, проектно-конструкторського та технологічного інституту мікрографії, кандидат фізико-математичних наук

Prof. Dr. Director Scientific Research Center for Disaster Risk Reduction University of national and world economy (Sofia)

заступник начальника з наукової роботи Кокшетауського технічного інституту Комітету з надзвичайних ситуацій Міністерства внутрішніх справ Республіки Казахстан, кандидат фізико-математичних наук, полковник цивільного захисту, Республіка Казахстан

заступник директора Коледжу пожежної безпеки та цивільного захисту Латвії, Республіка Латвія

Department of Chemistry, Ben-Gurion University of Negev, Beer-Sheva, Ph.D. on physics&mathematics, Israel

МОДЕЛЬ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ МІСТА ПІД ЧАС НАДЗВИЧАЙНОЇ ПОДІЇ НА ПОЛІГОНІ ТПВ

Осетрова Г.О., Снісар О.О., НУЦЗУ
 НК – Колосков В.Ю., к.т.н., доц., НУЦЗУ

Сьогодні в Україні та світі на полігонах твердих побутових відходів (ТПВ) непоодинокими є надзвичайні події (пожежі, повені, зсуви мас відходів), які призводить до зупинки системи поводження з відходами міста та швидкого накопичення великої кількості відходів безпосередньо на його території. Для визначення необхідних дій у такому випадку організація натурних експериментів є неможливою, тому актуальним є створення моделі системи управління екологічною безпекою міста під час надзвичайної події на полігоні ТПВ.

Будемо використовувати наступні позначення: $A = \{a_1, a_2, \dots, a_{N_A}\}$ – множина полігонів ТПВ; $N_A = |A|$ – потужність множини полігонів ТПВ; $a_i = \{x_i^a, y_i^a, s_i^a, t_i^a\}$, $i = 1 \dots N_A$ – множина показників i -го полігону ТПВ, де x_j^a та y_j^a – географічні координати полігону ТПВ; s_i^a – площа полігону ТПВ, га; t_i^a – поточний статус полігону ТПВ («діючий» або «закритий»); $B = \{b_1, b_2, \dots, b_{N_B}\}$ – множина населених пунктів; $N_B = |B|$ – потужність множини населених пунктів; $b_j = \{x_j^b, y_j^b, w_j^b, p_j^b\}$, $j = 1 \dots N_B$ – множина показників населеного пункту, де x_j^b та y_j^b – його географічні координати; w_j^b – середньодобовий обсяг ТПВ, який утворюється у ньому, тони; p_j^b – кількість осіб, що проживають у ньому; $l = \{t^l, s^l, d^l, D^l\}$ – множина обмежень задачі, де t^l – бажаний статус шуканого полігону ТПВ («діючий», «закритий» або «будь-який»); s^l – мінімальна площа полігону ТПВ, га; d^l – мінімальна відстань до полігону ТПВ, км; D^l – максимальна відстань до полігону ТПВ, км; $c = \{x^c, y^c, s^c, t^c\}$ – множина показників полігону ТПВ, де x^c та y^c – географічні координати полігону ТПВ; s^c – площа полігону ТПВ, га; t^c – статус полігону ТПВ («діючий» або «закритий»); $dist(b, a)$ – відстань від населеного пункту $b \in B$ до полігону ТПВ $a \in A$, км, яку за відомих координат та довжин 1 градуса за паралеллю k_x та 1 градуса за меридіаном k_y можна розрахувати за наступною формулою

$$dist(b, a) = \sqrt{(x^a \cdot k_x - x^b \cdot k_x)^2 + (y^a \cdot k_y - y^b \cdot k_y)^2}.$$

За вказаних вище позначень задача знаходження шуканого місця накопичення ТПВ може бути представлена наступним чином: за обмежень l необхідно знайти найближчий до населеного пункту $b \in B$ полігон ТПВ c з множини місць накопичення ТПВ регіону $a \in A$, або у формальному вигляді:

$$\forall a \in A : dist(b, c) \leq dist(b, a).$$