

**ДЕЯКІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ
ПРОЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО УПРАВЛІННЯ
ТРАНСКОРДОННИМИ ОПЕРАТИВНО-РЯТУВАЛЬНИМИ ЗАГОНАМИ**

Пйотр Хмель.

Мартин С. В., Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, д.т.н., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Транскордонні оперативно-рятувальні загони ліквідації надзвичайних ситуацій складають основу забезпечення належних умов активної співпраці та взаємодії сусідніх держав. Вони становлять один з елементів системи проєктів та програм, розроблених на міждержавному рівні з залученням необхідної правової та нормативної бази. Процеси проєктно-орієнтованого управління такими загонами залежать від значної кількості чинників і характеризуються одночасним впливом багатьох незалежних параметрів, складністю їх взаємозв'язків тощо. Ефективне функціонування загонів як основного елементу проєктно-орієнтованого управління загальними процесом безпечного міждержавного спілкування можливе на засадах глибокого вивчення особливостей як структури, змісту, взаємозв'язків окремих ланок таких міждержавних утворень, так і моделювання їх діяльності в надзвичайних ситуаціях. Розроблені та ефективно функціонують тренувальні курси з підготовки та вдосконалення взаємодії складових елементів міждержавних оперативно-рятувальних загонів[1]. Вони містять як технічну складову, так інформаційний менеджмент. Головним засобом вдосконалення складових елементів проєктів та програм у частині ефективної взаємодії транскордонних оперативно-рятувальних загонів ліквідації надзвичайних ситуацій є моделювання їх діяльності. Виникнення і становлення транскордонних оперативно-рятувальних загонів обумовлене зростанням вимог до забезпечення вищого рівня міждержавного спілкування на сучасному етапі. Дослідження і моделювання їх взаємодії у програмах та проєктах у галузі міжнародної інтеграції актуальні, проте знаходяться на початкових етапах пізнання. На сьогодні відсутні

однозначні дані про порядок і методи вибору основних параметрів, що характеризують їх діяльність, чинники, які обмежують діапазони зміни цих параметрів. Разом з тим прослідковується характерна динаміка зміни багатьох параметрів, що потребує проведення оптимізації їх значень, в тому числі компромісної [2]. Дослідження і аналіз перебігу процесів взаємодії складових програм та проектів формування та співпраці транскордонних оперативно-рятувальних загонів виконується з використанням відомих методів моделювання. Підхід та вибір методу моделювання можливо провадити з урахуванням ідентифікації проектів стосовно конкретного об'єкта з використанням структурної формули:

$$П \leftrightarrow (ОД, ДТ, СВ, СР, Р), \quad (1)$$

де П- проект реалізації транскордонних систем і оперативно-рятувальних загонів;

ОД - об'єкт дослідження;

ДТ - часовий інтервал діяльності ОД;

СВ - сукупність взаємозв'язків між окремими елементами ОД;

СР - сукупність способів реалізації взаємозв'язків між окремими елементами ОД;

Р - результат (результати) діяльності ОД.

Результат аналізу взаємодії елементів об'єкта моделювання подамо у вигляді структурної формули символного опису взаємодії окремих підпрограм проектів реалізації транскордонних оперативно-рятувальних загонів як складної відкритої системи:

$$МОРЗ \leftrightarrow (П, Т, СР, ОВ, СП), \quad (2)$$

де МОРЗ – формальна модель проекту реалізації транскордонних систем і оперативно-рятувальних загонів;

П - підпрограми окремих ланок проектів міжнародної інтеграції та реалізації транскордонних систем і оперативно-рятувальних загонів як параметри моделі,

Т- точність подання незалежних параметрів моделі з урахуванням елементів теорії нечітких множин L. Zadeh [3];

СР - способи реалізації моделі;

ОВ - опис взаємозв'язків елементів моделі;

СП - способи подання результатів роботи моделі.

З урахуванням (1), (2) при моделюванні перебігу досліджуваного процесу складної системи можуть бути застосовані методи імітаційного моделювання, математичного, зокрема геометричного, тощо. Імітаційне моделювання передбачає наявність математичної постановки технічної задачі, зокрема незавершеної, і надає можливість досліджувати динаміку системи в цілому, одержуючи кінцеві результати у вигляді, придатному для узагальненої оцінки діяльності системи на засадах аналізу моделі. Засоби математичного моделювання уточнюють результати дослідження, дозволяють одержувати числові значення комп'ютерного експерименту. Зазначимо, що у більшості випадків результати досліджень можливо подати у вигляді графічних залежностей. Елементи транскордонних систем і оперативно-рятувальних загонів як підпрограми проектів у галузі міжнародної інтеграції та співпраці являють складові багатопараметричної системи і у випадку комп'ютерної візуалізації потребують значної кількості графіків. Оброблення їх, в тому числі визначення компромісних значень параметрів, передбачає достатню кількість операцій з графічними об'єктами. Перевагами в спрямуванні формування і оброблення графічних результатів володіє геометричне моделювання. З огляду на необхідність аналізу зміни в часі одночасно декількох незалежних параметрів основним засобом графічного моделювання і подання результатів дослідження слугують алгоритми і правила перетворення об'єктів прикладної багатовимірної геометрії [4]. Вони уможливають побудувати образну геометричну модель в багатовимірному просторі, розв'язуючи задачі як аналізу, так і оптимізації, зокрема компромісної, параметрів у проектах взаємодії транскордонних систем і оперативно-рятувальних загонів ліквідації надзвичайних ситуацій.

ЛІТЕРАТУРА

1. The European Community Civil Protection Mechanism Training Programme. Luxembourg: Office for Official publications of the European Communities. – 2009. -20 pp.
2. Хмель П. Проектно – орієнтоване управління проектами маршрутних перевезень засобами GPS моніторингу / П. Хмель, Я. І. Підгородецький ,Ю.Р.Оленюк, Є. В.Мартин // Вісник ЛДУБЖД.-Л.: ЛДУБЖД,2013.-№8.
3. Zadeh L.A. Fuzzy logic and approximate reasoning / L.A. Zadeh // Syntese.-30, №3.- 4.-1975.- С.407- 428.
4. Хмель П. Модельні засоби в проектно - орієнтованому управлінні транскордонними оперативно– рятувальними загонами / П. Хмель, Є. В.Мартин // Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій. М-ли V Міжн. наук.-практ. конф. «Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій».-Черкаси: АПБ, 2013.-С.77-78.