

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Барт Р. Миф Сегодня // Барт Р. Избранные работы: Семиотика. Поэтика. Миф сегодня. – М. : Издательская группа «Прогресс»; «Универс», 1994. – 615 с.
2. Брунер Дж. Психология познания: За пределами непосредственной информации: Пер. с англ. – М. : Прогресс, 1977. – 412 с.
3. Быстрицкий Е. К.. Научное познание и проблема понимания. – Київ : Наукова думка, 1985. – 136 с.
4. Вартофский М. Эвристическая роль метафизики в науке // Структура и развитие науки. Из Бостонских исследований по философии науки: Сб. переводов. – М. : Прогресс, 1978. – С. 43–110.
5. Капра Ф. Дао физики: Исследование параллелей между современной физикой и мистицизмом Востока: Пер. с англ. – СПб: ОРИС, 1994. – 303 с.
6. Косарев А. Ф. Философия мифа: Мифология и ее эвристическая значимость: Учебное пособие для вузов. – М. : ПЕР СЭ; СПб.: Университетская книга, 2000. – 304 с.
7. Лосев А. Ф. Диалектика мифа // Лосев А. Ф. Самое само: Сочинения. – М. : ЗАО Изд-во ЭКСМО-Пресс, 1999. – 1024 с.

Серіков Я. О., канд. техн. наук, доц.,
*Харківський національний університет міського
господарства імені О. М. Бекетова, Україна*

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ЕВОЛЮЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДЛЯ ВИРШЕННЯ ЗАВДАНЬ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ АНТРОПОГЕННИХ СИСТЕМ

На даний час розроблена значна кількість напрямків дослідження та прогнозування стану антропогенних систем [1, 2]. Однак, в своїй більшості вони мають локальний, статичний характер досліджень. Сучасний рівень розвитку наукових досліджень розглядуваного напрямку характеризується наявністю великої розгалуженості дослідницьких і експлуатаційних завдань різної складності. При чому, активізація науково-технічного прогресу, зростання складності створюваних людиною антропогенних систем викликає необхідність постійного підвищення вимог до точності одержуваних результатів і скороченню витрат часу на їхнє вирішення. Одним з напрямків, що дозволяють реалізувати поставлену задачу, є використання методів моделювання.

Сучасні дослідження на основі методів моделювання характеризуються використанням нових, нетрадиційних підходів, які об'єднані загальною метою інтелектуалізації систем керування. Ці підходи відрізняються між собою за досить великою кількістю класифікаційних ознак, однак, всі вони об'єднані єдиною концепцією інтелектуалізації – формалізацією певних знань про об'єкт керування через властиві людині прийоми мислення, що дозволяють вивчати навколишнє середовище. Це безпосередньо стосується і поставленої проблеми підвищення безпеки життєдіяльності в системі «людина – середовище існування».

Практично вся сукупність дослідницьких методів такого типу підрозділяється на два класи. Перший клас методів вирішує поставлені завдання на основі використання жорстко детермінованих систем. Реалізація другого напрямку здійснюється на базі еволюційного моделювання об'єктів керування [3, 4].

Основним завданням другого напрямку є тренування створеної моделі об'єкта керування таким чином, щоб її реакція на зміну впливаючих факторів була адекватна реакції реального об'єкта. При цьому структура моделювання повинна містити в собі наступні основні етапи:

Постановка завдання. На цьому етапі насамперед необхідно вирішити, до якого типу відноситься розв'язуване завдання:

- класифікації;
- побудови функціональної моделі;
- оптимізації;
- керування,
- розпізнавання образів;
- прогнозування.

Наступним етапом є визначення використовуваних в завданні признакових просторів, у які включаються параметри, що відіграють важливу роль в існуванні реального об'єкта керування (антропогенної системи), а також наявність і ступінь доступності відповідних даних.

Третім етапом є вибір і аналіз архітектури моделі, що відповідає як реальному об'єкту керування, так і поставленому завданню. На цьому етапі важливим є забезпечення умови «необхідності й достатності», що повинна відбивати необхідний ступінь адекватності реального об'єкта керування й розроблювальної еволюційної моделі.

На *четвертому* етапі моделювання здійснюється відбір даних і формування навчальної вибірки. Ідеальною є така ситуація, коли існує можливість одержання доволі великої кількості різних даних для вирішення завдання. При цьому доцільно включення в навчальну вибірку насамперед тих даних, що описують умови, близькі до умов подальшого використання розроблювальної моделі. Слід зазначити, що занадто велика вибірка навчальних даних може значно сповільнити процес навчання моделі без істотного поліпшення кінцевого результату. Тому на цьому етапі потрібно вирішувати задачу необхідності і достатності обсягу вихідних даних.

Алгоритм вирішення завдання з розробки інструментарія в основі якого лежить метод еволюційного моделювання, зокрема, нейронних мереж, представлений на рисунку 1.

Виходячи з вищевикладеного слідує, що принципи еволюційного моделювання дають можливість зробити висновок про перспективність його застосування до завдань, що входять у проблему забезпечення безпеки життєдіяльності людини у системі «людина – середовище існування» та її підсистемах [1, 4, 5].



Рис. 1 – Алгоритм вирішення завдання по створенню інструментарія при використанні еволюційного моделювання процесів антропогенних систем у глобальній системі «людина – навколишнє середовище» та її підсистемах

У цьому розрізі пріоритетним напрямком розробок є вирішення завдань, пов'язаних з прогнозуванням стійкості й надійності антропогенних систем різного напрямку, технічних об'єктів, природних явищ тощо. Реально можливим є також постановка і вирішення завдання з підвищення безпеки життєдіяльності людини шляхом забезпечення надійності функціонування, наприклад, системи «людина – соціальне середовище», «людина – виробниче середовище». Причому, аналіз літературних даних показує, що таке завдання є актуальним не тільки для України, але й для закордонних країн [6].

Оцінюючи складові зазначеної системи в плані взаємозв'язку «людина – соціальне середовище», на додаток до впливу соціальних факторів може бути проаналізований та включений важливий комплекс факторів, що відносяться до прогнозування й забезпечення необхідної надійності функціонування існуючих об'єктів, наприклад, будинків і споруд житлового фонду, соціальних структур міста тощо. Причому, підвищення ефективності вирішення такого завдання пов'язане з комплексним застосуванням сучасних методів моделювання й діагностики об'єктів дослідження.

Аналіз взаємозв'язку в системі «людина – виробниче середовище» показує, що в цьому разі одним з важливих завдань є прогнозування

виробничого травматизму, професійних, професійно обумовлених захворювань, що на основі всебічного дослідження обставин і причин виробничої обстановки, аналізу нещасних випадків дозволить розробляти перспективні регулюючі впливи, спрямовані на зниження цього показника.

Висновки

Описаний розроблений підхід до вирішення завдань із підвищення безпеки життєдіяльності, збереження динамічної рівноваги в глобальній системі «людина – середовище існування» та її підсистемах на основі методів еволюційного моделювання є перспективним. Це твердження обумовлене тим, що сам використовуваний метод є гнучким універсальним дослідницьким інструментом, що дозволяє адаптувати його до вирішення описаних завдань щодо забезпечення безпеки життєдіяльності. Розроблені підходи, алгоритми й моделі дозволяють використовувати цей метод для вирішення широкого кола прикладних і дослідницьких завдань, тому числі, наприклад, для прогнозування та оцінки стану антропогенних систем.

З огляду на рівень розвитку обчислювальної техніки, її якісні технічні характеристики, використання методів еволюційного моделювання в додатку до вирішення поставлених завдань є реальним.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Серіков Я. О., Коженевські Л. Ф. Безпека життєдіяльності – секюритологія. Проблеми, завдання, шляхи вирішення. Монографія. Харків : ХНАМГ, 2012. Ч. 1 – 170 с., Ч. 2 – 332 с.
2. Korzeniowski L. F. Serikov Y. A. (współautor, 50%): Europejski wymiar securitologii. Monograf. Kraków : EAS, 2011. – 244 s.
3. Серіков Я. А., Воронков А. А. Применение методов эволюционного моделирования в решении задач повышения безопасности жизнедеятельности человека. Н-т сб. «Коммунальное хозяйство городов», Київ : Техніка, вып. 45, – 2004.
4. Серіков Я. А., Коженевски Л. Ф. Решение задачи обеспечения безопасности жизнедеятельности человека в подсистеме «человек-информационная среда» / Mezinarodna Vedecka Conference «Nove trendy vo vyučovani spoločenskovednych predmetov na školach zameraných na bezpečnosť» / Zbornik vedeckih a odborných prac / Liptovsky Mikulas, Slovakia, 2013. – С. 251 – 255.
5. Серіков Я. А. Геоинформационные технологии в решении задачи упреждения и ликвидации последствий при техногенных авариях или чрезвычайных ситуациях в селитебной зоне городов / Матер. Междунар. научно-практич. конф. «Современные проблемы водного хозяйства и инженерно-коммуникационных систем и экология», Азербайджанский арх.-строит. ун-тет. Баку, 2014. – С. 476 – 478.
6. Korzeniowski L. F. Securitologia. Krakov : EAS, 2008. – 311 p.