



No 125 (125) (2023)

The scientific heritage

(Budapest, Hungary)

The journal is registered and published in Hungary.

The journal publishes scientific studies, reports and reports about achievements in different scientific fields.

Journal is published in English, Hungarian, Polish, Russian, Ukrainian, German and French.

Articles are accepted each month.

Frequency: 24 issues per year.

Format - A4

ISSN 9215 — 0365

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

Edition of journal does not carry responsibility for the materials published in a journal.

Sending the article to the editorial the author confirms it's uniqueness and takes full responsibility for possible consequences for breaking copyright laws

Chief editor: Biro Krisztian

Managing editor: Khavash Bernat

- Gridchina Olga - Ph.D., Head of the Department of Industrial Management and Logistics (Moscow, Russian Federation)
- Singula Aleksandra - Professor, Department of Organization and Management at the University of Zagreb (Zagreb, Croatia)
- Bogdanov Dmitrij - Ph.D., candidate of pedagogical sciences, managing the laboratory (Kiev, Ukraine)
- Chukurov Valeriy - Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Biochemistry of the Faculty of Physics, Mathematics and Natural Sciences (Minsk, Republic of Belarus)
- Torok Dezso - Doctor of Chemistry, professor, Head of the Department of Organic Chemistry (Budapest, Hungary)
- Filipiak Pawel - doctor of political sciences, pro-rector on a management by a property complex and to the public relations (Gdansk, Poland)
- Flater Karl - Doctor of legal sciences, managing the department of theory and history of the state and legal (Koln, Germany)
- Yakushev Vasilij - Candidate of engineering sciences, associate professor of department of higher mathematics (Moscow, Russian Federation)
- Bence Orban - Doctor of sociological sciences, professor of department of philosophy of religion and religious studies (Miskolc, Hungary)
- Feld Ella - Doctor of historical sciences, managing the department of historical informatics, scientific leader of Center of economic history historical faculty (Dresden, Germany)
- Owczarek Zbigniew - Doctor of philological sciences (Warsaw, Poland)
- Shashkov Oleg - Candidate of economic sciences, associate professor of department (St. Petersburg, Russian Federation)
- Gál Jenő - MD, assistant professor of history of medicine and the social sciences and humanities (Budapest, Hungary)
- Borbély Kinga - Ph.D, Professor, Department of Philosophy and History (Kosice, Slovakia)
- Eberhardt Mona - Doctor of Psychology, Professor, Chair of General Psychology and Pedagogy (Munich, Germany)
- Kramarchuk Vyacheslav - Doctor of Pharmacy, Department of Clinical Pharmacy and Clinical Pharmacology (Vinnytsia, Ukraine)

«The scientific heritage»

Editorial board address: Budapest, Kossuth Lajos utca 84,1204

E-mail: public@tsh-journal.com

Web: www.tsh-journal.com

CONTENT

ART STUDIES

Wang YanJun

DEEP SINGING AND DYNAMIC MUSIC - RESEARCH
AND INTRODUCTION OF SPANISH "FLAMENCO" ART. 4

Yu Yang

VOICE, CONTEXT, LANGUAGE - THE DEVELOPMENT
OF HUNGARIAN MUSIC FROM DANCE TO MUSIC: A
STUDY OF HUNGARIAN MUSIC FOCUSING ON
"CHARDASHI" 8

CULTUROLOGY

Salimova A.

ALTAR-SANCTUARIES OF THE MOTHER GODDESS IN
AZERBAIJAN..... 12

EARTH SCIENCES

Shakarov H., Nasibov A.

ANISOTROPY'S ROLE IN INTEGRATION OF AMPLITUDE
VERSUS OFFSET ANALYSIS (AVO) IN COMPLEX
GEOLOGICAL STRUCTURES..... 16

ECONOMIC SCIENCES

Mukhamedzhanov G.

ASSESSING THE INFLUENCE OF CORPORATE CULTURE
ON THE EFFECTIVENESS OF RESOURCE USE IN
HEALTHCARE 20

Tuyakova G.

KAZAKHSTAN AND FOREIGN EXPERIENCE OF
PERSONNEL ASSESSMENT 23

JURIDICAL SCIENCES

Parkheta V.

THE FORMS OF PUBLIC ADMINISTRATION IN THE
FIELD OF ROAD INFRASTRUCTURE IN UKRAINE 26

MEDICAL SCIENCES

Ryznychuk M., Kretsu T.,

Dmitruk V., Ariychuk N., Kostiv M.

HETEROZYGOUS MUTATION IN THE INSULIN (INS)
GENE CAUSING AUTOSOMIC RECESSIVE NEONATAL
DIABETES..... 32

PEDAGOGICAL SCIENCES

Ibrahimov F., Karimova G.

DETERMINING DETERMINING THE QUALITY OF THE
GENERAL EDUCATION IMPLEMENTATION PROCESS
INTERPRETATION OF PARAMETERS 35

Saydaliyeva F., Yusupova S.

BASICS OF DEVELOPMENT OF GEOMETRICAL
RESEARCH SKILLS IN TRAINING 41

PHILOLOGICAL SCIENCES

Shukurova Ja.

TRANSLATION PROBLEMS OF NIZAMI GANJAVI'S
WORKS 46

Stoykova N.

NATIONAL-CULTURAL SPECIFICITY OF WISHES IN
RUSSIAN AND BULGARIAN STYLES OF PHATIC
COMMUNICATION 53

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

Nurmukhamedkyzy Zh.

THE PSYCHOLOGICAL EFFECTS OF BULLYING..... 61

SOCIAL SCIENCES

Medvedeva V.

THE METHODS OF RESISTING NEGATIVE
INFORMATIONAL INFLUENCES ON UKRAINIAN
SOCIETY 64

TECHNICAL SCIENCES

Burak L., Karbanovich V., Yablonskaya V.

PROSPECTS FOR THE USE OF HYDROGEN PEROXIDE IN
THE FOOD INDUSTRY. OVERVIEW OF THE SUBJECT
FIELD.....68

Erbay A.

HR TECHNOLOGY TRENDS: HOW AI AND
AUTOMATION ARE TRANSFORMING HR OPERATIONS
.....82

Kryshtal D., Kopytin D., Gonchar S.

ANALYSIS OF SOFTWARE COMPLEXES FEM, CAD, CFD
FOR SOLVING CIVIL SAFETY TASKS86

АНАЛІЗ ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСІВ FEM, CAD, CFD ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ ЦИВІЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ

Кришталь Д.О.,

канд. з держ. упр, старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії у сфері цивільної безпеки Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України

Копитін Д.Є.,

науковий співробітник науково-дослідної лабораторії у сфері цивільної безпеки Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України

Гончар С.В.

викладач кафедри пожежно-профілактичної роботи Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України

ANALYSIS OF SOFTWARE COMPLEXES FEM, CAD, CFD FOR SOLVING CIVIL SAFETY TASKS

Kryshstal D.,

ph.d. in public administration, senior research fellow at the research laboratory for civil safety at the Cherkasy Institute of Fire Safety named after Heroes of Chernobyl of the National University of Civil Protection of Ukraine

Kopytin D.,

researcher at the research laboratory for civil safety at the Cherkasy Institute of Fire Safety named after the Heroes of Chernobyl, National University of Civil Protection of Ukraine

Gonchar S.

lecturer at the department of fire prevention work at the Cherkasy Institute of Fire Safety named after the Heroes of Chernobyl, National University of Civil Protection of Ukraine

DOI: [10.5281/zenodo.10199869](https://doi.org/10.5281/zenodo.10199869)

Анотація

Цивільна безпека – це безумовно одна з найважливіших галузей нашого життя. Інженери і науковці в цій області постійно шукають нові способи підвищення рівня безпеки людей. У зв'язку з цим, розробники програмних продуктів створюють нові програмні комплекси для розв'язання задач цивільної безпеки, такі як Finite Element Method (FEM), Computer-Aided Design (CAD) та Computational Fluid Dynamics (CFD).

Застосування програмних комплексів FEM, CAD, CFD в цивільній безпеці дозволяє інженерам та науковцям прогнозувати можливі ризики та проблеми в інженерних системах та забезпечувати більш високий рівень безпеки.

Abstract

Civil security is undoubtedly one of the most important fields in our lives. Engineers and scientists in this area are constantly seeking new ways to enhance people's safety. In this regard, software developers create new software suites to address civil security challenges, such as the Finite Element Method (FEM), Computer-Aided Design (CAD), and Computational Fluid Dynamics (CFD).

The application of FEM, CAD, and CFD software suites in civil security allows engineers and scientists to predict potential risks and issues in engineering systems, ensuring a higher level of safety.

Ключові слова: цивільна безпека, аналіз, програмні комплекси, FEM, CAD, CFD.

Keywords: civil security, analysis, software suites, FEM, CAD, CFD.

Постановка проблеми. Аналіз програмних комплексів Finite Element Method (FEM), Computer-Aided Design (CAD) і Computational Fluid Dynamics (CFD) в контексті вирішення задач цивільної безпеки може бути важливим для вдосконалення процесів проектування, розробки та тестування нових інженерних систем, діагностики та виявлення проблем вже існуючих інженерних систем, для навчання та підвищення кваліфікації фахівців в галузі цивільної безпеки, а також аналіз та оптимізація конструкцій та процесів для забезпечення максимальної безпеки громади та навколишнього середовища.

Постановка задачі. Метою статті є огляд та аналіз програмних комплексів FEM, CAD, CFD для

вирішення задач цивільної безпеки за для забезпечення максимальної безпеки громади та навколишнього середовища, а також для навчання та підвищення кваліфікації фахівців в галузі цивільної безпеки.

Виклад основного матеріалу. Програмні комплекси FEM (Finite Element Method), CAD (Computer-Aided Design) та CFD (Computational Fluid Dynamics) широко використовуються у різних галузях промисловості та науки для вирішення різних завдань. У загальному плані, програмні комплекси FEM, CAD та CFD допомагають інженерам та науковцям у вирішенні задач проектування, аналізу та віртуального моделювання різних систем, а також у моделюванні загроз та ризиків.

Програмні комплекси FEM, CAD, CFD знаходять широке застосування в сфері цивільного захисту.

FEM (Finite Element Method) – це метод числового розрахунку, який дозволяє вирішувати складні інженерні задачі з використанням математичних моделей. У сфері цивільного захисту FEM використовують для аналізу деформації, міцності та стійкості будівель та споруд під час стихійних лих, FEM дозволяє змоделювати складні геометричні форми, розрахувати напруження, деформації та інші параметри, що виникають при дії різних навантажень на конструкцію. FEM застосовується для моделювання поведінки різних конструкцій у сфері цивільного захисту, дозволяє відтворити поведінку складних систем, таких як будівлі, мости, дамби та інші конструкції, за допомогою їх розбиття на скінченні елементи. В сфері цивільного захисту FEM використовується для вирішення різних задач, наприклад, для аналізу поведінки будівель під час землетрусу, для визначення напруження в металевих конструкціях під час пожежі, для оцінки міцності та стійкості мостів та дамб під час наводнення.

Застосування FEM дозволяє не тільки прогнозувати поведінку конструкцій в різних ситуаціях, але і забезпечує можливість розробляти нові конструкції з використанням оптимальних матеріалів та форм, що знижує ризик негативних наслідків в разі катастрофічних ситуацій.

CAD (Computer-Aided Design) – це програмне забезпечення, яке використовується для створення, моделювання та аналізу будівельних конструкцій, систем опалення та вентиляції, редагування та аналізу різноманітних геометричних моделей. CAD можна використовувати для розробки будь-яких інженерних конструкцій, включаючи будівельні, машинобудівні, електронні. У сфері цивільного захисту використовується для розробки проектів протипожежної безпеки та дизайну систем автоматичного пожегогасіння, що вимагає високої точності та швидкості виконання робіт. Також CAD дозволяє створювати 3D-моделі будівель та споруд, що допомагає виявляти можливі проблеми та помилки в проекті ще до початку будівництва.

Завдяки цьому програмного комплексу забезпечується можливість побудови точних 3D-моделей будівель та об'єктів, що сприяє розумінню конструкції будівлі та її взаємодії з довкіллям. Цей програмний комплекс дозволяє швидко та ефективно створювати та редагувати проекти будівель, що дозволяє підвищити продуктивність та якість роботи в сфері цивільного захисту, а також дозволяє проектувати ефективні та безпечні приміщення для евакуації людей у разі надзвичайних ситуацій.

CFD (Computational Fluid Dynamics) – це метод числового розрахунку, який використовується для аналізу руху рідин та газів. У сфері цивільного захисту дозволяє моделювати рух повітря в будівлях та знаходити оптимальне розташування систем вентиляції та кондиціонування, що забезпечує максимальний рівень безпеки для людей.

У сфері цивільного захисту CFD використовується для вивчення поведінки повітряних потоків та

димових газів під час пожежі в будівлі, дослідження оптимального розташування систем вентиляції та пожежних виходів, а також для прогнозування розповсюдження забруднюючих речовин в атмосфері. За допомогою CFD можна візуалізувати повітряні потоки, температурні та концентраційні поля в приміщеннях, що дозволяє виявляти можливі проблеми та помилки в системі цивільного захисту ще до початку її експлуатації. Крім того дозволяє оптимізувати роботу системи вентиляції та пожежних виходів, що забезпечує більш ефективне та безпечне функціонування будівлі в разі пожежі.

Програмний комплекс також використовується для аналізу витоку газів під час пожежі, вибуху, техногенної катастрофи або іншої подібної ситуації, дозволяє аналізувати рух газів та їхню динаміку в залежності від різних факторів, таких як температура, тиск, швидкість потоку, форма приміщення тощо. За допомогою CFD можна визначити швидкість та напрямок руху газів, їхню концентрацію та температуру в приміщенні. Це дозволяє оцінити ризики для людей, здійснити прогнозування подальшого розвитку події та визначити необхідні заходи для ліквідації наслідків.

Програмні комплекси FEM (метод скінченних елементів) використовуються в цивільній безпеці для розв'язання широкого спектру задач, включаючи:

1. Аналіз напружень та деформацій у конструкціях будівель та інших споруд під дією зовнішніх навантажень, таких як вітер, сейсмічні поштовхи, наводнення та інші.
2. Моделювання інженерних систем, таких як мережі водопостачання, каналізації та опалення, з метою оцінки їх працездатності, ефективності та безпеки.
3. Дослідження поведінки матеріалів при високих температурах, зокрема під час пожеж, та оцінка впливу цього на здатність конструкцій витримувати навантаження.
4. Розрахунок міцності мостів та інших транспортних споруд, а також оцінка їх безпеки та довговічності.
5. Моделювання поведінки будівель та інших споруд під час стихійних лих, таких як землетруси, зсуви ґрунту, повені та інші.
6. Розрахунок параметрів теплообміну та повітряного потоку в будівлях з метою забезпечення ефективності систем опалення.
7. Моделювання роботи промислових установок та процесів, зокрема у сфері нафтогазової та енергетичної промисловості.

Застосування програмних комплексів FEM дозволяє ефективно вирішувати складні технічні задачі в галузі цивільної безпеки, що допомагає покращити безпеку та ефективність функціонування інженерних систем та споруд.

Програмні комплекси CAD (система автоматизованого проектування) широко використовуються в сфері цивільної безпеки для вирішення наступних задач:

1. Проектування будівель та інших споруд: дозволяє створювати 2D та 3D-моделі будівель, що

дозволяє виявляти можливі проблеми ще до початку будівельних робіт і внести необхідні зміни в проект.

2. Проектування систем вентиляції та кондиціонування повітря: CAD дозволяє створювати детальні 3D-моделі систем вентиляції та кондиціонування повітря, що допомагає виявляти можливі проблеми та покращувати ефективність роботи систем.

3. Проектування систем безпеки: дозволяє створювати детальні 3D-моделі систем безпеки, таких як системи пожежної сигналізації, системи контролю доступу, системи відеоспостереження тощо. Це допомагає покращити ефективність цих систем та забезпечити більш високий рівень безпеки.

4. Аналіз можливих небезпек: дозволяє створювати детальні 3D-моделі діючих споруд та аналізувати можливі небезпечні ситуації. Наприклад, у разі пожежі можна вивчити поведінку вогню в приміщенні та розробити оптимальний план евакуації.

5. Підготовка до надзвичайних ситуацій: дозволяє створювати симуляції надзвичайних ситуацій та тренувати персонал на дії в екстремальних умовах. Це допомагає підготуватися до можливих небезпек та зменшити ризик виникнення надзвичайних ситуацій.

6. Створення креслень та документації – CAD-програми дозволяють створювати креслення та технічну документацію для будівництва, ремонту та обслуговування об'єктів цивільного захисту. Це допомагає забезпечити належний рівень безпеки під час проведення робіт.

Програмні комплекси CFD (обчислювальна гідродинаміка) широко використовуються в сфері цивільної безпеки для вирішення наступних задач:

1. Аналіз повітряного потоку в приміщеннях – можуть бути використані для аналізу повітряного потоку в будівлях і спорудах. Це дозволяє оцінити ефективність систем вентиляції та забезпечити належні умови для проживання та роботи людей.

2. Аналіз розливу небезпечних речовин – можуть бути використані для моделювання розливу небезпечних речовин в промислових умовах або в результаті аварії. Це дозволяє оцінити вплив розливу на навколишнє середовище, розробити заходи захисту та запобігти можливим наслідкам.

3. Аналіз пожеж – можуть бути використані для моделювання розповсюдження вогню, диму та тепла в приміщеннях під час пожежі. Це дозволяє оцінити ризики для людей та матеріальних цінностей, а також розробити ефективні системи пожежної безпеки.

4. Аналіз повітряного забруднення – можуть бути використані для моделювання розповсюдження забруднюючих речовин в атмосфері. Це дозволяє оцінити вплив забруднення на здоров'я людей та навколишнє середовище, а також розробити ефективні заходи для зменшення рівня забруднення, а також прогнозування розповсюдження забруднень в атмосферному повітрі. Дані про рух повітря та розповсюдження забруднень можуть бути використані для оцінки рівня забруднення довкілля

внаслідок техногенних катастроф, наприклад, викидів токсичних речовин в атмосферу.

5. Прогнозування поведінки води та розповсюдження забруднень у водних середовищах. Застосування CFD може бути корисним при вирішенні проблем з водними ресурсами, такими як забруднення води внаслідок зливів нафтопродуктів, або для оцінки впливу різних джерел забруднення на водний басейн.

6. Прогнозування пожежі та її поширення в будівлях. За допомогою CFD можна вивчити температуру та потік повітря в будівлях, що дозволяє оцінити ймовірність поширення вогню та розвитку пожежі. Це дозволяє покращити планування протипожежних заходів та зменшити ризик виникнення пожежі.

Прогнозування стійкості споруд під час стихійних лих та природних катастроф. CFD дозволяє вивчити сили, які діють на будівлі під час стихійних лих та природних катастроф, таких як урагани, землетруси або повені. Це може допомогти розробити більш стійкі та безпечні будівельні конструкції.

Висновки. Стаття показує, що програмні комплекси на основі FEM, CAD і CFD можуть бути дуже корисними у вирішенні проблем цивільної безпеки. Застосування таких програм дозволяє моделювати поведінку різних матеріалів, конструкцій і систем у різних умовах, враховуючи взаємодію з довкіллям. Зокрема, можна використовувати ці програми для визначення міцності матеріалів, зносу та прогнозування поведінки відносно небезпечних ситуацій.

В цілому, стаття демонструє, що застосування програмних комплексів на основі FEM, CAD і CFD для вирішення задач цивільної безпеки може допомогти інженерам та дослідникам ефективніше розробляти та тестувати матеріали, конструкції та системи для забезпечення безпеки в різних сферах, включаючи будівництво, транспорт, енергетику тощо, а також що впровадження вивчення їх у вищих навчальних закладах допоможе виховати висококваліфікованих працівників цивільного захисту які зможуть в подальшому попередити різні надзвичайні ситуації.

Список літератури

1. Геммерлінг Г.А. Система автоматизованого проектування сталевих будівельних конструкцій. - М.: Стройиздат, 1987р.

2. Довідник з опору матеріалів/ Писаренко Г.С., Яковлев А.П., Матвеев В.В. - 2-ге вид., перероб. та дод. - Київ: Наук. думка, 1998. - 736 с.

3. ДСТУ 2226-93 Автоматизовані системи. Терміни і визначення/ Інститут проблем математичних машин і систем Національної академії наук України (ІПММС НАНУ)/ від 09.09.1993 № 126

4. И.А. Чермных, А.Г. Журиле, Е.А. Краевская, И.Ю. Адашевская – Геометричне моделювання в комп'ютерній графіці. - Харків: "НТМТ", 2017. - 320 с.

5. Ліннік, І. В. Професійний пакет програм для проектування [Текст]: навч. посіб. / І. В. Ліннік,

Н. О. Малишева, І. І. Ходін // Запорізьк. нац. техн. ун-т. – Запоріжжя, 2014. – 115 с.

6. Корнеєв, В. Ю. Використання САПР в технологічному проектуванні [Текст]: навч. посіб. / В. Ю. Корнеєв, В. М. Ліхачев, І. Л. Садовський. – Харків: ХНАДУ, 2008. – 176 с.

7. Кучеренко В.О., Іващенко В.А. Використання систем автоматизованого проектування в машинобудуванні // Технології та дизайн. - 2017. - Т. 6, № 2. - С. 65-71.

8. Савельєв А.І., Карпенко А.В., Савельєва А.І. Моделювання процесу формування профілювання деталей з використанням САПР SolidWorks // Технології та дизайн. - 2016. - Т. 5, № 2. - С. 67-73.

9. Дмитрієва І.В., Хаустов С.В. Використання САПР SolidWorks при проектуванні інженерних споруд // Технології та дизайн. - 2019. - Т. 8, № 2. - С. 57-63.