

Підприємство з електромонтажних робіт займається обслуговуванням населення та організацій на договірній основі. Основні види діяльності підприємства:

- Розробка проектів модернізації існуючого енергетичного устаткування.
- Проектування та ремонт електричних мереж, а також систем управління, захисту, автоматики, сигналізації і вимірювань.
- Монтаж систем і приладів обліку і контролю якості електричної енергії.
- Монтаж зовнішніх мереж освітлення.

В процесі своєї роботи підприємство розробляє плани і графіки виконання електромонтажних робіт. З метою контролю за ритмічністю роботи необхідно вести оперативний облік виконання цих графіків, що дозволяє контролювати виконання договірних зобов'язань перед замовниками. Під час співпраці сторони укладають договір, і підписують ряд документів, які захищають як замовника, так і виконавця. Акт здачі-приймання виконаних робіт – це документ, в якому відображаються послуги, що надані замовнику компанією-виконавцем. Тут вказується вартість даних послуг і повний їх перелік. Акт виконаних робіт захищає виконавця від пред'явлення до нього необґрунтованих претензій з приводу якості наданих послуг. З ним пов'язується і зобов'язання замовника провести оплату.

Розробка додатка. Для реалізації поставлених задач на основі вивчення особливостей предметної області було створено систему контролю виконання електромонтажних робіт, яка має таку структуру (рисунок 1): номенклатура електромонтажних робіт, організації, договір на виконання електромонтажних робіт, акт приймання-здачі виконаних електромонтажних робіт та контроль виконання електромонтажних робіт.

Програма розроблена у середовищі Embarcadero RAD Studio [1] об'єктно-орієнтованою мовою програмування Object Pascal із застосуванням технології доступу до даних BDE. У якості системи управління базами даних використовувався Microsoft Access [2-5]. Створена програма має простий і зручний користувацький інтерфейс та дозволяє здійснювати своєчасний контроль за виконанням договорів на виконання електромонтажних робіт.

## **РОЗРОБКА СИСТЕМИ НЕЧІТКОГО ЛОГІЧНОГО ВИВОДУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ КУРСАНТІВ**

Терещенкова О.В., Стрелковська Л.О.  
Херсонська державна морська академія  
(Україна)

Вступ. Сучасний спеціаліст в області судноводіння повинен не тільки бути носієм інформації, але і вміти доцільно використовувати її у своїй професійній діяльності. Крім того, йому необхідно володіти прийомом інтерпретації отриманих знань для можливості їх передачі в умовах постійно мінливого інформаційного простору.

Актуальність дослідження. Традиційний підхід в освіті прагне до того, щоб студент отримав якомога більше знань. Однак рівень освіченості, а тим більше в сучасних умовах, не можна визначити через обсяг знань. Компетентнісний підхід в освіті вимагає від тих хто навчається умінь вирішувати проблеми різної складності, ґрунтуючись на наявних знаннях. Цей підхід цінує не власні знання, а здатність використовувати їх.

Постановка задачі. При впровадженні компетентнісного підходу в освіту відбулася зміна всієї педагогічної системи, здійснюється перехід до нового типу виховання і навчання. Виникає необхідність оцінювати рівень отриманих курсантами компетенцій, як кількісне значення. Результатами діяльності викладачів стає не система знань, умінь і навичок сама по собі, а набір ключових компетентностей, універсальних навчальних дій. Впроваджуючи

компетентнісну модель освіти, викладачі кафедри інформаційних технологій, комп'ютерних систем і мереж розробили навчальні програми з усіх дисциплін кафедри, зокрема з дисципліни «Інформаційні технології» для курсантів судноводіїв з урахуванням вимог компетентнісного підходу.

Для кількісного оцінювання рівня компетенцій при вивченні дисципліни «Інформаційні технології» виникає необхідність розробки системи нечіткого логічного висновку, яка визначає рівень базових компетентностей курсантів і дає можливість поліпшити якість навчання за рахунок виявлення нестачі знань в областях формуючих компетенцій.

Використання математичних методів вносить чіткість і строгість в аналізі наявних даних, постановці завдань, і їх рішення, а також інтеграції отриманих результатів.

Педагогічні дослідження часто мають справу з інформацією нечислового характеру, внаслідок чого обробка її на основі традиційних математичних методик стає слабкою ланкою. Значна частина інформації у педагогічних системах містить не кількісний, а вербальний характер, тобто досвід, знання та інтуїція експертів, що оцінюють результати навчання, виражені в лінгвістичній (словесній) формі.

Оскільки кожна компетенція визначається знаннями по ряду виконаних лабораторних робіт, то з огляду на неоднозначність оцінки рівня компетентності, пропонується використовувати теорію нечітких множин та отримати кількісне значення якісних аспектів.

Завдання дослідження полягає в тому, щоб розробити деяку експертну модель, яка була б реалізована у вигляді системи нечіткого виведення і дозволяла б визначати рівень компетентності курсантів.

Для побудови даної моделі і визначення оптимального режиму її роботи використовувалася система нечіткого логічного висновку на основі алгоритму нечіткого висновку Мамдані. Цей вибір визначений тим, що при використанні моделі типу Мамдані не виникає труднощів з змістовної інтерпретацією параметрів нечіткої моделі, а також з поясненням логічного висновку, таким чином, вона більш зрозуміла для оператора.

Формування бази правил системи нечіткого виведення здійснюється у вигляді упорядкованого узгодженого списку нечітких продукційних правил у вигляді: Якщо «Умова 1» то «Висновок 1».

Результати дослідження. Практична реалізація роботи запропонованої моделі була здійснена для визначення рівня компетенції курсантів першого курсу на підставі знань, отриманих при вивченні дисципліни «Інформаційні технології» в пакеті Fuzzy Logic Toolbox обчислювального середовища MATLAB, оснащеного спеціальними засобами нечіткого моделювання, які дозволяють виконувати весь комплекс досліджень по розробці і застосуванню нечітких моделей.

Після зменшення розмірності даних методом головних компонент, в якості вхідних параметрів системи були відібрані чотири лінгвістичні змінні:

- A - рівень знань по загальнонауковим компетенціям;
  - B – рівень знань по інструментальним компетенціям;
  - C – рівень знань по системним компетенціям;
  - D – рівень знань по соціально-особистісним компетенціям.
- Вихідна лінгвістична змінна:
- E - оцінка загального рівня компетентності.

Результати роботи системи по визначенню рівня компетентності курсанта на підставі знань, отриманих ним при вивченні дисципліни «Інформаційні технології» подані в табл. 1.

Таблиця 1 – Результати роботи системи

№	A	B	C	D	E
1	2	2	2	2	3
2	2	2	3	3	4,52
3	3	3	3	4	7,14

4	3,5	3,5	4	4	7,25
5	4	4	4	4	8,12
6	4,5	4,5	4	4	9,92
7	5	5	5	5	11,2

За даними таблиці розглянемо варіант, коли рівень компетентності дорівнює 9,92. Це граничне значення між високим і дуже високим рівнями. Для переходу на більш високий рівень можливі, як мінімум два варіанти. Перший - це необхідно збільшити рівень знань по загальнонауковим компетенціям (А) до 4,6 і тоді рівень компетентності (Е) збільшиться до 10,2, другий - рівень знань по системним компетенціям (С), а також рівень знань по соціально-особистісним компетенціям (D) збільшити до 4,1 і рівень компетентності (Е) збільшиться до 10,1.

Висновки. За допомогою розробленої системи нечіткого логічного виводу для визначення рівня компетентності курсантів можна не тільки визначати рівень їх компетентності, а й виявляти прогалини знань, які необхідно поповнити для переходу на більш високий рівень підготовки.

Використовуючи апарат нечіткої логіки було отримано чіткий чисельний результат оцінки рівня базових компетентностей при вивченні дисципліни «Інформаційні технології». Цей метод може бути актуальним також для використання визначення загальної оцінки рівня компетентності курсантів з дисциплін професійного спрямування.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Большаков А.А. Применение теории нечетких множений к задачам оценки и управления формированием компетенции: описание проблем и подход к его разрешению / А.А. Большаков, И.В. Вешнева, Л.А. Мельников, Л.Г. Перова // Вестник АГТУ. Сер.: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2012. – №2 – С.174-181.
2. Стрелковська Л.О., Оценка уровня компетентности персонала для технического обслуживания двигателей внутреннего сгорания на морских и речных судах с использованием теории нечетких множеств/ Терещенкова О.В, Пуляева Г.В.// Наукові записки.–Випуск 11. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Ч. 3. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Вінниченка, 2017. – С. 88-95.

УДК 004.9

### **СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ВЕБ-КОНТЕНТА: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ**

Ткаченко К.О., Жук Д.О.  
Державний університет інфраструктури та технологій  
(Україна)

Вступ. Сьогодні Інтернет є невід'ємною частиною життя більшості людей. Часто зупинки в роботі веб-сайтів можуть призвести до втрати клієнтів, репутації, кар'єри, грошей та багато іншого. Тому слід вчасно отримувати інформацію про недоступність веб-додатків та помилки для швидкого їх виправлення. Таким чином актуальність вирішення проблеми моніторингу веб-контенту не викликає сумнівів.

Основні матеріали дослідження. Для вирішення цієї проблеми існує декілька варіантів [1, 2]. Перший – *моніторинг самого додатку*. Як правило, такий моніторинг передбачає