

дослідження може стати емпіричне дослідження, спрямоване на визначення ефективності цих додатків у процесі навчання військовослужбовців.

### Список використаної літератури

[1] Бачинська Н. Я. Визначення готовності курсантів ВВНЗ до англomовного дискурсу. *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 2(36). С. 42-54. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-2\(36\)-42-54](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-2(36)-42-54)

[2] Мороз Л., Ковалюк В., Масло І. Використання мобільних додатків у процесі вивчення англійської мови. *Інноватика у вихованні*. 2023. № 17. С. 224-230. DOI: <https://doi.org/10.35619/iuu.v1i17.514>

УДК: 004.8

## ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ОЦІНЮВАННЯ РЕЛЕВАНТНОСТІ БАЗИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ СЕМАНТИЧНІЙ СТРУКТУРИ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗАСОБАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Мазурець О.В., Собко О.В., Гардиш Д.О.  
([exe.chong@gmail.com](mailto:exe.chong@gmail.com), [olena.sobko.ua@gmail.com](mailto:olena.sobko.ua@gmail.com),  
[darinka.gardisch@gmail.com](mailto:darinka.gardisch@gmail.com))  
Хмельницький національний університет

*Розглянуто прикладні аспекти оцінювання релевантності бази тестових завдань семантичній структурі навчальних матеріалів засобами штучного інтелекту. Встановлено, що застосування розробленої інформаційної технології має ряд переваг: забезпечує об'єктивну оцінку, що дозволяє уникнути суб'єктивних упереджень та помилкових оцінок; дозволяє ефективно використовувати навчальні матеріали, адаптуючи їх до потреб учнів та забезпечуючи більш індивідуалізований підхід, не втрачаючи при цьому актуальності бази тестових завдань; забезпечує швидке та автоматизоване оцінювання відмінності семантичної моделі бази тестових завдань від семантичної моделі навчальних матеріалів, що зберігає час та зусилля викладачів та студентів.*

Оцінювання релевантності бази тестових завдань навчальним матеріалам є актуальною і значущою задачею в сучасному освітньому просторі. За допомогою використання штучного інтелекту та методів обробки природної мови, запропонована інформаційна технологія дозволяє ефективно оцінювати придатність наявної бази тестових завдань для оцінювання рівня знань визначених інформаційних навчальних матеріалів.

В сучасному освітньому процесі велика увага зосереджена на вдосконаленні якості та ефективності навчальних матеріалів, зокрема, тестових завдань, які є цінним інструментом для оцінки знань та розуміння студентів. Проте, варто не забувати, що звичайні підходи до оцінювання зазвичай обмежені тільки перевіркою правильності відповідей без урахування семантичного зв'язку та контексту. В результаті чого це може призвести до необ'єктивних результатів оцінювання рівня знань.

Для перевірки засвоєного матеріалу використовують різні підходи. Ці підходи допомагають зрозуміти ефективність навчального процесу й здійснити аналіз навчальних досягнень. Основними методами перевірки є усна перевірка, практична діяльність, виконання завдань, спостереження, написання есе, контрольних та лабораторних робіт. Проте, найчастіше для перевірки знань використовується тестування.

Інформаційна технологія оцінювання релевантності бази тестових завдань семантичній структурі навчальних матеріалів базується на інтелектуальному аналізі текстового контенту цих матеріалів [1]. Він використовує комп'ютерні алгоритми та техніки обробки природної мови для визначення семантичного зв'язку між тестовими завданнями й навчальними матеріалами.

Технологія дозволяє автоматизовано визначати, наскільки наявна база тестових завдань придатна для оцінювання рівня знань навчальних матеріалів..

Під час виконання даної роботи була розроблена інформаційна технологія оцінювання релевантності бази тестових завдань семантичній структурі навчальних матеріалів за інтелектуальним аналізом їх текстового вмісту. Дана інформаційна технологія повинна надавати можливість зіставляти семантичну структуру з ключових слів навчальних матеріалів, обраховану за допомогою методу дисперсійної оцінки та семантичну структуру тестових завдань. На вхід подається обраний текстовий контент навчальних матеріалів, а також база тестових завдань, яка відповідає обраному обсягу навчального матеріалу.

Після прийому вхідних даних, починається їх обробка. На початку виконується фільтрація навчальних матеріалів. Фільтрація включає в себе видалення знаків пунктуації та цифр, а також переведення всього тексту в нижній регістр. Після чого відбувається векторизація текстового контенту, перетворення його на масив слів. Для бази тестових завдань для початкової обробки застосовуються аналогічні етапи, що й до навчальних матеріалів.

Отримавши два переліки слів, далі виконується їх семантичний аналіз. Тобто, відбувається формування множини ключових слів для навчальних матеріалів за допомогою методу дисперсійного оцінювання DE та для тестових завдань за допомогою методу частотного аналізу TF. Для цього першим етапом відбувається формування множини оригінальних слів. Після чого, з тексту за блек-лістом видаляються стоп-слова, такі як прийменники, займенники, числівники та сполучники. Далі для навчальних матеріалів виконується обрахунок відстані між словами та визначення семантичної важливості слів за допомогою методу дисперсійного оцінювання DE; для бази ж тестових завдань виконується обрахунок кількостей появ оригінальних слів й визначення семантичної важливості слів за допомогою за методу частотного аналізу TF. Після чого, шляхом сортування множин оригінальних слів за зменшенням їх оцінок семантичної важливості та обмеження за їх граничним значенням, відбувається формування множин ключових слів для навчальних матеріалів та тестових завдань.

Після того, як визначено ключові терміни навчальних матеріалів та ключові терміни тестових завдань, виконується останній етап – оцінювання релевантності бази тестових завдань семантичній структурі навчальних матеріалів. Для цього перевіряється, чи усі семантично важливі терміни, які містяться у навчальних матеріалах, наявні у тестових завданнях.

Отож, вихідними даними інформаційної технології є числова оцінка відповідності бази тестових завдань семантичній складовій навчальних матеріалів за інтелектуальним аналізом їх текстового вмісту.

Було розроблено інформаційну систему оцінювання релевантності бази тестових завдань семантичній структурі навчальних матеріалів, яка відповідає створеній інформаційній технології та складається з ряду підсистем [2]. Так, підсистема роботи користувача з даними відповідає за можливість користувача додати нові навчальні матеріали та відповідні вибірки тестових завдань, їх редагувати та видаляти. Усі зміни відповідно вносяться та зберігаються у базі даних системи.

Підсистема попередньої обробки даних приймає уже готові до обробки дані, які наявні у базі даних та здійснює їх підготовку до подальшого семантичного аналізу. А підсистема семантичного аналізу даних приймає на вхід дані, оброблені попередньою підсистемою, та завдяки своїм функціям дозволяє користувачу автоматично знайти ключові слова для тестових завдань та навчальних матеріалів, визначити числові показники їх важливості, та врешті здійснити оцінку відповідності обраної множини тестових завдань семантичній структурі навчальних матеріалів й сформуванню вихідні дані. Зокрема, щоб отримати оцінку відповідності обраних тестових завдань семантичній структурі навчальних матеріалів, користувачу варто натиснути на кнопку «Сформувати результат» (рисунок 1).

Після отримання оцінки, користувач також може отримати експертний висновок інформаційної системи з рекомендацією, які ключові терміни з навчальних матеріалів варто включити в зміст тестових запитань.

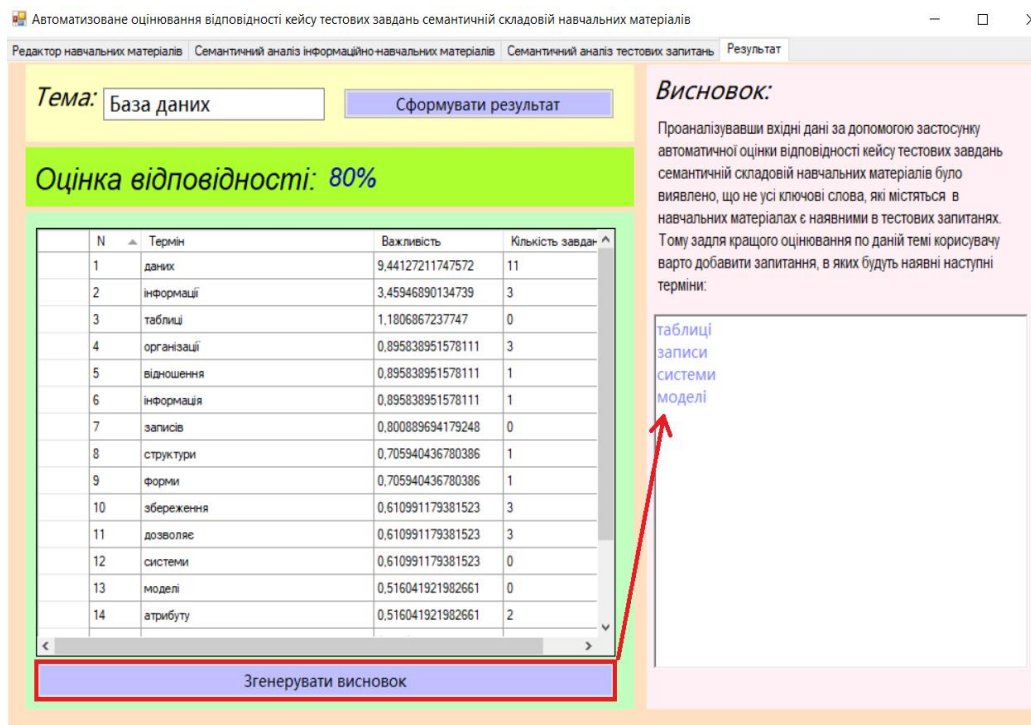


Рисунок 1 – Фінальний результат роботи інформаційної системи – висновок щодо релевантності тестових завдань начальним матеріалам

Таким чином, було розглянуто прикладні аспекти оцінювання релевантності бази тестових завдань семантичній структурі навчальних матеріалів засобами штучного інтелекту. Встановлено, що застосування розробленої інформаційної технології має ряд переваг. По-перше, вона забезпечує об'єктивну оцінку, що дозволяє уникнути суб'єктивних упереджень та помилкових оцінок. По-друге, вона дозволяє ефективно використовувати навчальні матеріали, адаптуючи їх до потреб учнів та забезпечуючи більш індивідуалізований підхід, не втрачаючи при цьому актуальності бази тестових завдань. По-третє, вона забезпечує швидке та автоматизоване оцінювання відповідності семантичної моделі бази тестових завдань від семантичної моделі навчальних матеріалів, що зберігає час та зусилля викладачів та студентів.

#### Список використаних джерел

[1] Hardysh D., Klimenko V., Mazurets O. Intelligent System for Automated Assessment of Test Tasks Sets Conformity to Semantic Structure of Educational Materials. Proceedings of the XV International Scientific and Practical Conference. «Distance learning: problems, ways of development and the latest technologies». December 25-27, 2023. Munich, Germany. Pp. 276-282.

[2] Гардиш Д.О., Кліменко В.І. Прикладні аспекти автоматизованого оцінювання відповідності кейса тестових завдань семантичній складовій навчальних матеріалів. Збірник наукових праць за матеріалами XV Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми комп'ютерних наук АПКН-2023». Хмельницький, 2023. с. 57-63.

УДК 004.9

### СТВОРЕННЯ МОДЕЛІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ

Музичка Н.С., Лакша Н.Ю. (muznata2015@gmail.com, lakshanata@gmail.com)  
 Комунальний заклад «Ліцей №24» Кам'янської міської ради (Україна)

*У тезах представлено створену модель дистанційного навчання з використанням сервісів та інструментів інтернету. Розглянуто можливості їх використання в освітньому процесі. Представлено особливості організації дистанційної роботи шляхом впровадження в освітній*