УДК 004.9 DOI https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2025.1.2.33

В. В. ЦИГАНОК
доктор технічних наук, професор,
завідувач відділу інтелектуальних технологій підтримки прийняття рішень
Інститут проблем реєстрації інформації
Національної академії наук України
ORCID: 0000-0002-0821-4877

Я. О. ХРОЛЕНКО
аспірант відділу інтелектуальних технологій підтримки прийняття рішень
Інститут проблем реєстрації інформації
Національної академії наук України
ORCID: 0009-0004-0641-827X

# АВТОМАТИЗАЦІЯ ДОКУМЕНТООБІГУ КОНКУРСІВ НАУКОВИХ РОБІТ СТУДЕНТІВ НА ОСНОВІ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ GPT

*У статті розглянуто проблему автоматизації документообігу конкурсів наукових робіт студентів у контексті цифрової трансформації освітніх процесів. Традиційні підходи до організації конкурсів базуються на ручній перевірці поданих матеріалів, що вимагає значних людських ресурсів, спричиняє затримки та може впливати на об'єктивність оцінювання. У зв'язку з цим актуальним є впровадження інтелектуальних технологій, які дозволяють автоматизувати процеси перевірки, оцінювання та управління конкурсними заявками.*

*У роботі запропоновано концепцію веб-платформи, яка використовує спеціалізовані генеративні попередньо навчені трансформери (GPTs) для виконання автоматизованого аналізу наукових робіт. Запропонований підхід забезпечує автоматичну перевірку відповідності формальним вимогам, академічної доброчесності, стилістичних характеристик тексту та правильності оформлення бібліографічних посилань. На відміну від універсальних моделей штучного інтелекту, використання лінійки спеціалізованих GPTs дозволяє досягти вищої точності аналізу за рахунок розподілу функціональності між окремими модулями системи.*

*Описано архітектуру веб-платформи, яка включає клієнтський рівень (інтерфейс користувача), серверний рівень (сервер застосунку та модулі управління), рівень даних (база даних для зберігання інформації про конкурсні роботи, користувачів та результати перевірок) та рівень інтеграції із зовнішніми сервісами (системи перевірки плагіату, платформи для надсилання повідомлень тощо).*

*Результати дослідження підтверджують ефективність автоматизованого підходу: впровадження спеціалізованих GPTs дозволяє зменшити час перевірки роботи на відповідність критеріям конкурсу, усуває можливість людських помилок при оцінюванні, що сприяє підвищенню об`єктивності.*

*Запропоновані підходи можуть бути використані для подальшого вдосконалення систем управління академічними конкурсами, сприяючи розвитку цифрової інфраструктури вищої освіти.*

***Ключові слова:*** *автоматизація конкурсів, документообіг, штучний інтелект, GPT, цифрова освіта, перевірка наукових робіт.*

V. V. TSYHANOK
Doctor of Technical Sciences, Professor,
Head of the Department for Intelligent Technologies of Decision Support
Institute for Information Recording
of the National Academy of Sciences of Ukraine
ORCID: 0000-0002-0821-4877

YA. O. KHROLENKO
Postgraduate Student at Department for Intelligent Technologies
of Decision Support
Institute for Information Recording
of the National Academy of Sciences of Ukraine
ORCID: 0009-0004-0641-827X

# AUTOMATION OF DOCUMENT MANAGEMENT FOR STUDENT SCIENTIFIC WORK COMPETITIONS BASED ON SPECIALIZED GPTS

*The article examines the problem of automating the document workflow of student scientific work competitions in the context of the digital transformation of educational processes. Traditional approaches to organizing competitions rely on manual verification of submitted materials, which requires significant human resources, causes delays, and may affect the objectivity of evaluation. In this regard, the implementation of intelligent technologies that enable the automation of verification, assessment, and competition application management processes is highly relevant.*

*The study proposes the concept of a web platform that utilizes specialized Generative Pre-trained Transformers (GPTs) for automated analysis of scientific papers. The proposed approach ensures automatic verification of compliance with formal requirements, academic integrity, stylistic characteristics of the text, and the correctness of bibliographic references. Unlike general-purpose artificial intelligence models, the use of a set of specialized GPTs allows for higher accuracy of analysis by distributing functionality among separate system modules.*

*The architecture of the web platform is described, including the client level (user interface), server level (application server and management modules), data level (database for storing information about competition entries, users, and verification results), and integration level with external services (plagiarism detection systems, messaging platforms, etc.).*

*The research results confirm the effectiveness of the automated approach: the implementation of specialized GPTs reduces the time required to verify a paper's compliance with competition criteria, eliminates the possibility of human errors in evaluation, and enhances objectivity.*

*The proposed approaches can be used to further improve academic competition management systems, contributing to the development of the digital infrastructure of higher education.*

***Key words:*** *competition automation, document workflow, artificial intelligence, GPT, digital education, scientific work checking.*

## Постановка проблеми

У сучасних умовах організація конкурсів наукових робіт студентів супроводжується значним обсягом адміністративної роботи, пов'язаної з документообігом. Однак поширені зараз методи організації таких заходів, що ґрунтуються на ручній обробці документів, перевірці робіт та оцінюванні робіт, є трудомісткими та схильними до помилок. Це призводить до неефективного використання часу організаторів, певних проблем комунікації між організаторами, учасниками та журі, затримок у проведенні конкурсів та недостатньої прозорості процесу оцінювання. У зв'язку з цим виникає потреба в цифровізації та автоматизації документообігу конкурсів наукових робіт студентів для підвищення ефективності організації таких заходів.

## Аналіз останніх досліджень і публікацій

Популярність конкурсів серед студентства та молоді останнім часом зростає у всьому світі. Такі заходи мають здатність задовольняти ключові потреби та амбіції молодого покоління [1]. Конкурси надають можливість реалізувати свій потенціал, показати свої знання та навички, що є важливим для самореалізації та отримання визнання. Вони пропонують стимули у вигляді грантів, стипендій, стажувань або кар'єрних можливостей. Крім того, участь у таких заходах дає змогу побудувати мережу корисних контактів з однодумцями, експертами та потенційними роботодавцями, що відкриває нові перспективи для професійного зростання. За даними [2] в довоєнні часи в Україні щорічно проводилося більше трьохсот різних міжнародних та всеукраїнських інтелектуальних змагань, таких як міжнародні олімпіади, міжнародні конкурси наукових робіт, міжнародні професійні творчі конкурси, міжнародні турніри, міжнародні конференції, всеукраїнські олімпіади. Цифровізація освіти є частиною глобального тренду на автоматизацію та використання сучасних цифрових технологій у всіх сферах життя [3]. Доступність конкурсів для участі, сучасні засоби комунікації, розширення спільноти учасників вимагають від організаторів конкурсів впровадження новітніх підходів для ефективного опрацювання великих обсягів даних, забезпечення прозорості та об'єктивності [4, 5]. Автоматизація процесів конкурсної процедури на базі використання інструментів ШІ дозволяє перетворити конкурси на сучасні, доступні та ефективні платформи для підтримки наукової діяльності студентів, що відповідає вимогам цифрової ери.

## Формулювання мети дослідження

Метою роботи є проєктування web-платформи для автоматизації документообігу конкурсу наукових робіт студентів на основі використання спеціалізованих Генеративних Попередньо Навчених Трансформерів (Generative Pre-trained Transformer, GPT).

## Викладення основного матеріалу дослідження

Платформа для організації та проведення конкурсів наукових робіт студентів має задовольняти потреби основних груп користувачів: **студентів**, **експертів, організаторів та адміністраторів**. Кожна група має свої унікальні потреби, які необхідно врахувати при розробці системи.

Студенти, які є основними учасниками конкурсу, мають низку ключових потреб, які необхідно врахувати при розробці платформи. Насамперед, їм потрібен зручний механізм для подання своїх наукових робіт. Це включає можливість легко завантажувати файли, заповнювати необхідні дані, такі як назва роботи, ключові слова та

напрямок дослідження, а також отримувати підтвердження про успішне подання. Крім того, студенти потребують оперативного зворотного зв'язку щодо статусу своїх робіт. Вони повинні мати доступ до інформації про те, чи пройшла робота первинну перевірку, які результати оцінювання отримала, а також які рекомендації для покращення надали експерти. Прозорість оцінювання є ще однією важливою потребою: студенти повинні мати можливість переглядати деталі оцінювання, включаючи коментарі експертів та виставлені бали, щоб розуміти, на які аспекти їхньої роботи звернули увагу.

Експерти, які виконують роль журі в конкурсі, мають свої специфічні потреби, які необхідно врахувати для забезпечення ефективної роботи платформи. Насамперед, їм потрібен зручний інтерфейс для оцінювання робіт, який дозволяє легко переглядати призначені їм роботи, виставляти бали за встановленими критеріями та залишати детальні коментарі для студентів. Важливою є можливість опрацювання робіт, які вже пройшли первинну перевірку на відповідність формальним вимогам, що дозволяє експертам зосередитися на змістовному аналізі, а не на технічних аспектах. Крім того, експерти потребують інструментів для аналізу узгодженості оцінок, щоб бачити, як інші експерти оцінюють ті самі роботи. Це допомагає уникнути значних розбіжностей у оцінках і забезпечує більш об'єктивний підхід до оцінювання. Врахування цих потреб забезпечить експертам комфортну та ефективну роботу в рамках платформи.

Організатори конкурсу, які відповідають за загальне управління процесом проведення конкурсу, мають низку ключових потреб, що включають як адміністративні, так і технічні аспекти. Насамперед, їм необхідно мати зручний інструмент для створення та управління конкурсами. Це включає можливість встановлювати дедлайни для подання робіт, визначати критерії оцінювання, а також керувати списком учасників і експертів. Організатори також потребують механізму для контролю дедлайнів, щоб забезпечити своєчасне подання та оцінювання робіт. Однією з найважливіших потреб організаторів є автоматизація попередньої перевірки робіт на виконання формальних вимог конкурсу. Цей процес включає перевірку коректності оформлення супровідних документів, наявності ключових розділів у роботі, відповідності стилю академічного письма, а також правильності оформлення списку літератури. Автоматизація цього етапу дозволяє значно скоротити час, який організатори витрачають на ручну перевірку, та забезпечує, що до етапу оцінювання експертами допускаються лише роботи, які відповідають усім формальним вимогам. Крім того, організатори потребують доступу до детальної аналітики та статистики, яка дозволяє їм оцінювати загальну активність учасників, якість поданих робіт та результати оцінювання. Це включає генерацію звітів про середні оцінки, рівень унікальності робіт та загальну статистику по конкурсу. Також організаторам необхідний інструмент для масових розсилок для оперативного інформування всіх учасників про важливі оновлення, зміни в правилах конкурсу або результати оцінювання.

Адміністратори керують налаштуваннями платформи, включаючи параметри системи, правила конкурсів та інтеграцію з іншими сервісами. Вони контролюють користувачів: реєструють, видаляють, призначають ролі та блокують облікові записи. Адміністратори забезпечують стабільну роботу системи через моніторинг стану, виявлення помилок та аналіз логів. Вони також відповідають за безпеку платформи, налаштовуючи рівні доступу, захищаючи від кібератак та організовуючи резервне копіювання даних.

Перераховані потреби формують основу для розробки функціональності web-платформи, спрямованої на автоматизацію трудомістких етапів конкурсної процедури. Діаграма прецедентів системи представлена на рис.1.

Найбільш трудомістким етапом у процедурі організації та проведення конкурсів наукових робіт є первинна перевірка робіт, надісланих на конкурс.

Цей етап є критично важливим, оскільки оцінювання робіт експертами втрачає сенс, якщо робота не відповідає базовим вимогам конкурсу. Традиційно цей процес включає перевірку

- правильності оформлення супровідних документів;
- наявності ключових розділів вступ, об`єкт, предмет, мета, методологія, висновки, інш.;
- виконання вимог академічної доброчесності (перевірка на плагіат);
- обсягу тексту та відповідності стилю академічного письма;
- правильності оформлення списку літератури;
- верифікація джерел.

Виконання цих перевірок вимагає значного часу та людських ресурсів, що призводить до затримок та збільшення навантаження на організаторів.

Автоматизація попередньої перевірки робіт за допомогою спеціалізованих GPTs є ключовою особливістю створюваної технології. У контексті даної роботи спеціалізовані GPTs (кастомні GPTs) – це моделі, які навчені для виконання конкретних завдань. Досліджувались дві альтернативи: використовувати лінійку спеціалізованих GPTs чи єдиний універсальний GPTs для комплексної перевірки. Результати аналізу робіт [6, 7, 8] показали, що використання лінійки спеціалізованих GPTs, кожен з яких виконує конкретну вузьку задачу, є більш ефективним підходом порівняно з використанням одного універсального GPTs.

Цифрова платформа для організації та проведення конкурсів студентських наукових робіт є складною системою, яка забезпечує автоматизацію ключових процесів, таких як подання робіт, їх перевірка, оцінювання та

**Рис. 1. Діаграма прецедентів системи організації та проведення конкурсів**

генерація звітів. Для ефективного функціонування платформа розділена на кілька рівнів: клієнтський (frontend), серверний (backend), рівень даних (database) та зовнішні сервіси. Кожен рівень містить спеціалізовані компоненти, які взаємодіють між собою для забезпечення всіх функціональних можливостей системи.

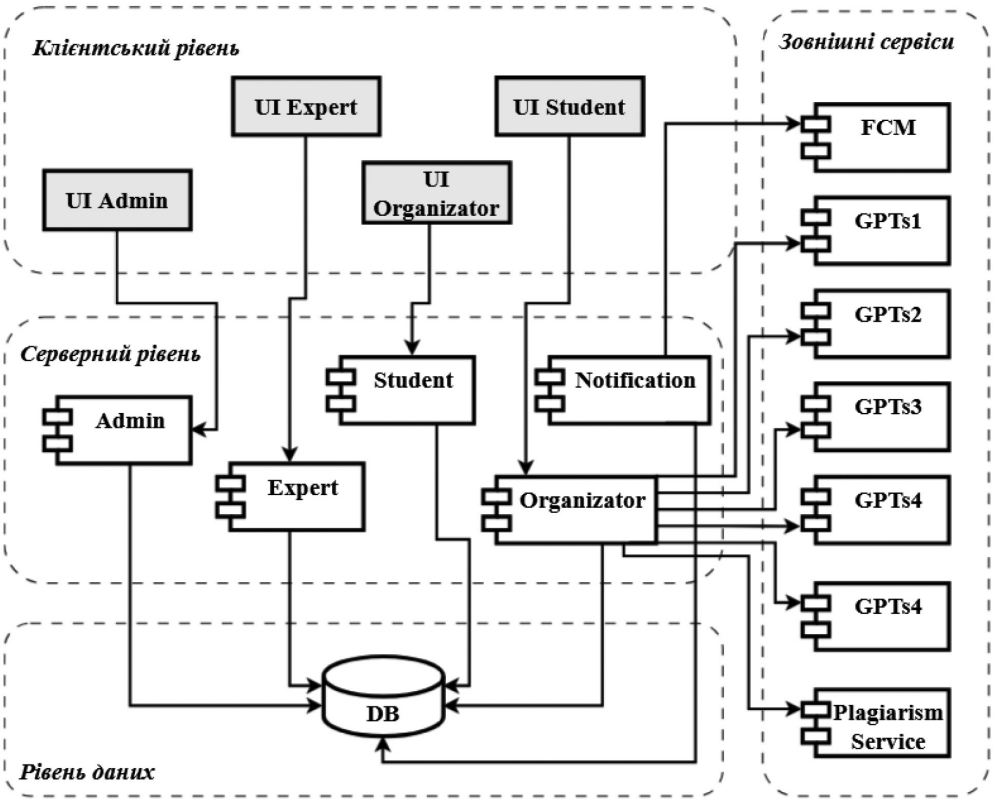


**Рис. 2. Діаграма компонентів системи організації та проведення конкурсів**

На клієнтському рівні реалізовані інтерфейси для різних груп користувачів: студентів, експертів, організаторів та адміністраторів. Кожен інтерфейс забезпечує доступ до відповідних функцій.

Серверний рівень містить модулі, які обробляють запити від клієнтів, та контролери, які відповідають за конкретні задачі, наприклад автентифікацію, оцінювання робіт, генерацію звітів. Ці компоненти взаємодіють із базою даних для зберігання та отримання інформації, а також із зовнішніми сервісами, такими як GPTs1 – GPTs6 для автоматизованої перевірки робіт та сервіс перевірки на плагіат, сервіс сповіщень, інш.

Рівень даних включає базу даних, яка зберігає всю необхідну інформацію про користувачів, конкурси, наукові роботи та оцінки, налаштування системи.

Зовнішні сервіси допомагають автоматизувати перевірку робіт на відповідність формальним вимогам, академічну доброчесність та унікальність текстів.

Наведена нижче діаграма компонентів демонструє структуру системи та взаємодію між її основними елементами (див. рис. 2).

Технологічний стек реалізації системи орієнтований на використання Python як основної мови програмування, що дозволяє ефективно інтегруватися з AI-інструментами.

На клієнтському рівні використовується бібліотека з відкритим кодом React. На серверному рівні основним інструментом є Django – потужний Python-фреймворк, який забезпечує швидку розробку серверної логіки, обробку запитів від клієнтів та взаємодію з базою даних. Для створення REST API використовується Django REST Framework, який дозволяє легко інтегрувати серверну частину з клієнтськими інтерфейсами та зовнішніми сервісами. Для обробки наукових робіт, оцінювання та генерації звітів створюються спеціалізовані API, які забезпечують зв'язок між клієнтським та серверним рівнями. Рівень даних базується на реляційній СУБД MySQL. Для інтеграції з AI-інструментами, використовуються Python-бібліотека openai, яка дозволяє легко інтегрувати GPT-моделі для вирішення задач автоматизованої перевірки наукових робіт. Для перевірки на плагіат буде використовуватися зовнішній сервіс. Наразі орієнтовно це Turnitin iThenticate, що спеціалізується саме на аналізі академічних і наукових робіт, широко використовується університетами, видавництвами та дослідницькими установами для виявлення плагіату та перевірки цитувань. Для оперативного інформувати користувачів про важливі події, такі як результати оцінювання, дедлайни, оновлення правил, тощо використовується сервіс сповіщень Firebase Cloud Messaging.

На рис. 3 представлені головна сторінка, сторінки оцінювання роботи та сторінки статистики за ВНЗ для користувацького інтерфейсу Студент.

**Рис. 3. Сторінки системи організації та проведення конкурсів**

## Висновки

Розробка веб-платформи для автоматизації документообігу конкурсів наукових робіт студентів на основі спеціалізованих GPTs дозволяє значно підвищити ефективність організації таких заходів. Платформа забезпечує зручний інтерфейс для студентів, експертів та організаторів, автоматизує трудомісткі процеси перевірки робіт, забезпечує прозорість оцінювання та генерує аналітичні звіти. Використання модульних спеціалізованих GPTs надає можливість автоматизації перевірки конкурсних робіт на відповідність формальним вимогам, академічну доброчесність та інші критерії, забезпечує точність, швидкість та гнучкість системи.

## Список використаної літератури

1. Чіжова, Н. В., Петренко, М. В., & Грабар, О. В. (2024). Розвиток особистісної мобільності студентів технічних вишів в позааудиторній діяльності. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 5, Педагогічні науки: реалії та перспективи, 97*, 149–154. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2024.97.31

2. Заєць, С. В., & Юдіна, С. П. (2020). Організація інтелектуальних змагань студентів у закладах вищої освіти: форми проведення та напрями вдосконалення. *Статистика України, 2–3*, 78–88. https://doi.org/10.31767/su.2-3(89-90)2020.02-03.09

3. Стойка, О. Я. (2024). Цифровізація системи освіти як трансдисциплінарний підхід до побудови освітньо-наукового середовища. In *Цифровізація вищої освіти та цифрова грамотність: матеріали Всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації* (с. 259–263).

4. Tsyganok, V., Khrolenko, Y., & Domanetska, I. (2024, April). Information technology for student scientific works competitions. In *Proceedings of the 1st International Student Conference: Digital Generation, Astana, Kazakhstan* (pp. 310–315). Retrieved from https://student-conference.astanait.edu.kz/

5. Миколайчук, Р., & Миколайчук, А. (2024). Використання технологій штучного інтелекту для автоматизації процесу обробки документів. *Сучасні інформаційні технології у сфері безпеки та оборони, 50*(2), 111–117. https://doi.org/10.33099/2311-7249/2024-50-2-111-117

6. Lin, C. C., Huang, A. Y. Q., & Yang, S. J. H. (2023). A review of AI-driven conversational chatbots implementation methodologies and challenges (1999–2022). *Sustainability, 15*(5). https://doi.org/10.3390/su15054012

7. Harnad, S. (2025). Language writ large: LLMs, ChatGPT, meaning, and understanding. *Frontiers in Artificial Intelligence, 7*. https://doi.org/10.3389/frai.2024.1490698

8. McGee, R. (2023). Using ChatGPT to solve formatting problems on Word documents. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24743.52649

**References**

1. Chizhova, N. V., Petrenko, M. V., & Hrabar, O. V. (2024). Development of personal mobility of students of technical universities in extracurricular activities. *Scientific Journal of Mykhailo Drahomanov Ukrainian State University. Series 5, Pedagogical Sciences: Realities and Perspectives, 97*, 149–154. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series5.2024.97.31

2. Zaiets, S. V., & Yudina, S. P. (2020). Organization of intellectual competitions for students in higher education institutions: Forms of implementation and directions for improvement. *Statistics of Ukraine, 2–3*, 78–88. https://doi.org/10.31767/su.2-3(89-90)2020.02-03.09

3. Stoika, O. Ya. (2024). Digitalization of the education system as a transdisciplinary approach to building an educational and scientific environment. In *Digitalization of Higher Education and Digital Literacy: Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Pedagogical Advanced Training* (pp. 259–263).

4. Tsyganok, V., Khrolenko, Y., & Domanetska, I. (2024, April). Information technology for student scientific works competitions. In *Proceedings of the 1st International Student Conference: Digital Generation, Astana, Kazakhstan* (pp. 310–315). Retrieved from https://student-conference.astanait.edu.kz/

5. Mykolaichuk, R., & Mykolaichuk, A. (2024). Application of artificial intelligence technologies for automating document processing. *Modern Information Technologies in Security and Defense, 50*(2), 111–117. https://doi.org/10.33099/2311-7249/2024-50-2-111-117

6. Lin, C. C., Huang, A. Y. Q., & Yang, S. J. H. (2023). A review of AI-driven conversational chatbots implementation methodologies and challenges (1999–2022). *Sustainability, 15*(5). https://doi.org/10.3390/su15054012

7. Harnad, S. (2025). Language writ large: LLMs, ChatGPT, meaning, and understanding. *Frontiers in Artificial Intelligence, 7*. https://doi.org/10.3389/frai.2024.1490698

8. McGee, R. (2023). Using ChatGPT to solve formatting problems on Word documents. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24743.52649