

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В РОБОТІ ІНЖЕНЕРА-КОНСТРУКТОРА: ВІД КОНЦЕПЦІЇ ДО ТЕХНІЧНОЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглянуто ключові аспекти інтеграції штучного інтелекту в робочий цикл інженера-конструктора. Проаналізовано можливості ШІ у швидкій генерації концепцій інтерфейсів на основі текстових технічних завдань та автоматизації процесів компонування робочих елементів. Особливу увагу приділено використанню інтелектуальних алгоритмів для підбору колірної індикації відповідно до міжнародних стандартів безпеки (червоний, жовтий, зелений). Також висвітлено роль ШІ у прискоренні підготовки технічної документації та візуалізації проектів. Автор робить висновок про значне підвищення продуктивності праці та мінімізацію помилок завдяки автоматизації рутинних етапів проектування.

Ключові слова: штучний інтелект, інженер-конструктор, проектування інтерфейсів, автоматизація схем, стандарти безпеки, технічна презентація.

Abstract

The paper considers key aspects of integrating artificial intelligence into the work cycle of a design engineer. It analyzes the capabilities of AI in quickly generating interface concepts based on text-based technical tasks and automating the process of assembling working elements. Particular attention is paid to the use of intelligent algorithms for selecting color indications in accordance with international safety standards (red, yellow, green). The role of AI in accelerating the preparation of technical documentation and project visualization is also highlighted. The author concludes that automating routine design steps can really boost productivity and minimize mistakes.

Keywords: artificial intelligence, design engineer, interface design, circuit automation, safety standards, technical presentation.

Вступ

Сучасне інженерне проектування характеризується постійним зростанням складності технічних систем та скороченням термінів виведення продуктів на ринок (Time-to-Market). Традиційний підхід до розробки інтерфейсів керування та технічної документації часто супроводжується значною кількістю рутинних операцій, що забирають до 60–70% робочого часу інженера-конструктора [1].

Актуальність теми зумовлена стрімким розвитком генеративних моделей штучного інтелекту (ШІ), які трансформують роль інженера: від виконавця креслень до архітектора системних рішень. Впровадження ШІ-інструментів дозволяє автоматизувати етапи, що раніше потребували тривалої ручної роботи, зокрема [2]: 1) Трансформацію текстових технічних завдань у візуальні прототипи; 2) Ергономічне компонування елементів керування; 3) Дотримання жорстких стандартів промислової безпеки;

Метою даної роботи є аналіз практичних методів використання ШІ для оптимізації робочого процесу конструктора. Ми розглянемо, як інтеграція інтелектуальних алгоритмів на етапі створення концепції інтерфейсу та автоматичного підбору колірної індикації дозволяє не лише прискорити розробку, а й мінімізувати ризик виникнення «людського фактора» у критично важливих системах.

Використання ШІ в інженерії сьогодні — це вже не футуристичний прогноз, а необхідний інструмент забезпечення конкурентоспроможності та надійності складних технічних об'єктів.

Результати дослідження

Сучасне інженерне проектування вимагає від спеціаліста не лише глибоких технічних знань, а й надзвичайної швидкості прийняття рішень. Сьогодні інженер-конструктор стикається з великою кількістю рутинних завдань — від малювання іконок до оформлення багатосторінкових звітів. У

таких умовах штучний інтелект (ШІ) стає не просто цікавою технологією, а реальним «цифровим асистентом», який допомагає автоматизувати найбільш трудомісткі етапи роботи.

Процес розробки будь-якого пристрою чи системи починається з ідеї. Раніше перехід від тексту технічного завдання до першого візуального макета інтерфейсу міг тривати днями. Використання генеративних моделей ШІ кардинально змінює цей підхід: тепер достатньо описати функціонал словами, щоб отримати кілька варіантів компонування екранів. Це дозволяє студенту або інженеру ще на старті побачити слабкі місця своєї ідеї та обрати найкращий варіант для подальшої деталізації.

Наступним важливим кроком є автоматизація схем розміщення елементів. ШІ здатний аналізувати ергономіку — де саме на панелі керування мають бути кнопки, щоб оператору було зручно натискати їх у критичній ситуації. Замість того, щоб розставляти кожен тумблер вручну, конструктор може використовувати алгоритми, які пропонують оптимальну сітку розміщення, базуючись на частоті використання елементів та логічних зв'язках між ними.

Окрему увагу в роботі приділено безпеці, де колір відіграє вирішальну роль. ШІ допомагає автоматично підібрати кольорову гаму відповідно до міжнародних стандартів. Наприклад, система автоматично пропонує яскравий червоний для аварійних стоп-кнопки та жовтий для попереджувальних індикаторів. Такий підхід гарантує, що розроблений інтерфейс буде інтуїтивно зрозумілим і допоможе уникнути помилок, спричинених «людським фактором» під час вибору палітри.

Одним із найбільш відчутних результатів впровадження ШІ є прискорення підготовки технічної документації та презентацій. Спеціалізовані сервіси дозволяють за лічені хвилини структурувати результати дослідження, згенерувати візуальні схеми та оформити слайди для захисту проекту.

Таблиця 1 - Порівняння витрат часу:

Етап роботи	Звичайний метод (хв)	З використанням ШІ (хв)	Ефект прискорення
Створення структури презентації	60	10	у 6 разів
Генерація візуальних схем	120	30	у 4 разів
Написання технічного опису (ТЗ)	45	15	у 3 разів

На завершення варто зазначити, що інтеграція ШІ в інженерну практику дозволяє скоротити загальний цикл розробки концепту майже втричі. Це не лише звільняє час для творчого пошуку, а й підвищує якість фінального результату. Для сучасного майбутнього фахівця вміння працювати з такими інструментами є обов'язковою умовою професійного зростання та конкурентоспроможності.

Висновки

Підбиваючи підсумок, можна впевнено сказати, що штучний інтелект сьогодні перестає бути просто футуристичною технологією і стає реальним робочим інструментом інженера-конструктора. Головна цінність ШІ полягає не в заміні людини, а у звільненні її від найбільш марудної та однотипної роботи. Це дозволяє майбутньому фахівцю зосередитися на творчому пошуку та розв'язанні дійсно складних технічних завдань.

Практичне застосування ШІ-інструментів доводить, що процеси, які раніше вимагали годин кропіткої праці — як-от розробка концепції інтерфейсу чи підготовка технічної презентації — тепер виконуються за лічені хвилини. При цьому автоматизація допомагає уникнути прикрих помилок у кольоровому маркуванні чи ергономіці, оскільки алгоритми вже «знають» основні стандарти безпеки.

Отже, для сучасного студента чи молодого спеціаліста освоєння штучного інтелекту стає необхідною навичкою. Це не лише шлях до економії часу, а й спосіб зробити свої проекти більш професійними, сучасними та конкурентоспроможними. Інженер майбутнього — це той, хто вміє поєднувати свої технічні знання з потужністю інтелектуальних систем для створення якісно нових рішень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Семічаснова Н. С. , Ільницький Б. О. . Технології штучного інтелекту в редакторі canva. Семічаснова Н.С., Ільницький Б.О. Технології штучного інтелекту в редакторі canva Матеріали LIV науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 24-27 березня 2025 р. : збірник доповідей. (PDF: 0,46 Мб). Вінниця : ВНТУ, 2025.

2. Піонткевич О. В. , Мироненко О. М. , Семічаснова Н. С. , Калініков О. В. , Котик М. І. , Завальнюк О. О. , Таранік А. В. . Розроблення комплексу конструкторської документації на контейнери із саморозвантажуванням . Розроблення комплексу конструкторської документації на контейнери із саморозвантажуванням [Електронний ресурс] / О. В. Піонткевич, О. М. Мироненко, Н. С. Семічаснова [та ін.] ; наук. кер.: Л. Г. Козлов, Ю. А. Буренніков // Матеріали LI науково-технічної конференції підрозділів ВНТУ, Вінниця, 31 травня 2022 р. – Електрон. текст. дані. – 2022. – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2022/paper/view/16069>.

Кулісиді Володимир Миколайович — здобувач вищої освіти групи 2ПМ-24б, Факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Чишок Андрій Михайлович— здобувач вищої освіти групи 1ПМ-24б, Факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Науковий керівник: **Семічаснова Наталія Степанівна** – старший викладач кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: semichasnova79@gmail.com

Kulisidi Volodymyr M. — student of group 2PM-24b, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Chyshok Andrii M. — student of group 1PM-24b, Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: **Semichasnova Nataliya S.** – senior lecturer of the Department of Machine-Building Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: semichasnova79@gmail.com