

АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРНИХ ПІДХОДІВ ТА МЕТОДІВ ПЕРЕВІРКИ СУМІСНОСТІ ДЛЯ WEB-ДОДАТКІВ КОНФІГУРУВАННЯ ПК

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проведено аналіз архітектурних підходів та методів перевірки сумісності, що використовуються при розробці WEB-додатків для конфігурування персональних комп'ютерів. Розглянуто переваги WEB-орієнтованих рішень порівняно з традиційними локальними системами. Проаналізовано існуючі платформи-аналоги та виявлено їх основні недоліки. Досліджено методи перевірки сумісності компонентів за технічними характеристиками. Встановлено, що комплексний підхід до перевірки сумісності та надання детальних пояснень є ключовою вимогою до сучасних конфігураторів ПК.

Ключові слова: WEB-додаток, конфігуратор ПК, сумісність компонентів, архітектурні підходи, рекомендаційна система.

Abstract

The paper analyzes architectural approaches and compatibility verification methods used in the development of web applications for personal computer configuration. The advantages of web-oriented solutions compared to traditional local systems are considered. Existing analogue platforms are analyzed and their main disadvantages are identified. Methods for checking component compatibility by technical characteristics are investigated. It is established that an integrated approach to compatibility checking and providing detailed explanations is a key requirement for modern PC configurators.

Keywords: WEB application, PC configurator, component compatibility, architectural approaches, recommendation system.

Вступ

Сучасний ринок комп'ютерної техніки характеризується стрімким оновленням асортименту комплектуючих, появою нових технологічних стандартів (PCIe 5.0, DDR5, NVMe) та ускладненням вимог до сумісності між окремими компонентами [1]. Пересічний користувач, який бажає самостійно зібрати комп'ютер, стикається з проблемою інформаційного перевантаження: технічні характеристики сотень моделей процесорів, материнських плат, відеокарт, блоків живлення та інших пристроїв описуються десятками параметрів, більшість з яких є критичними для забезпечення коректної роботи системи [2]. За таких умов виникає потреба у створенні сучасних програмних рішень, здатних автоматизувати процес перевірки сумісності комплектуючих та надавати зрозумілі рекомендації щодо їх вибору. Метою дослідження є аналіз архітектурних підходів та методів перевірки сумісності для WEB-додатків конфігурування ПК, що дозволить обґрунтувати доцільність розробки власного програмного продукту.

Результати дослідження

Проведений аналіз сучасних платформ для реалізації систем конфігурування ПК засвідчив, що WEB-додатки мають суттєві переваги над десктопними та мобільними застосунками. До основних переваг WEB-орієнтованих рішень належать: універсальний доступ з будь-яких пристроїв через браузер без необхідності інсталяції додаткового програмного забезпечення, централізована серверна архітектура, що спрощує оновлення функціоналу та підтримку системи, а також висока масштабованість при зростанні кількості користувачів та обсягу даних про комплектуючі [2, 3]. Використання хмарних технологій та клієнт-серверної архітектури дозволяє оперативно реагувати на появу нових технологічних стандартів та оновлювати базу знань системи. Відсутність необхідності встановлення програмного забезпечення на стороні клієнта та автоматичне оновлення функціоналу на

сервері роблять WEB-рішення більш зручними для кінцевих користувачів та економічно вигідними для розробників.

Для виявлення основних недоліків існуючих рішень було проведено порівняльний аналіз трьох популярних платформ: міжнародної PCPartPicker та українських Telemart.ua й Elmir.ua [4, 5]. Результати аналізу показали, що хоча всі три системи реалізують базові елементи конфігурування ПК (автоматичну перевірку сумісності, каталоги компонентів, можливість збереження конфігурацій), вони мають спільні суттєві недоліки. У жодній з розглянутих платформ відсутні детальні пояснення причин несумісності компонентів. Наприклад, при виборі процесора Intel та материнської плати з сокетом AM4 система повідомляє лише про факт несумісності, не пояснюючи, що проблема полягає у різних типах сокетів. Крім того, перевірка сумісності обмежується лише базовими параметрами (сокет, тип пам'яті), при цьому не враховуються такі важливі характеристики, як сумісність системи охолодження з процесором, достатність потужності блоку живлення з урахуванням пікових навантажень, фізична сумісність відеокарти з корпусом за довжиною. Платформи не надають інтелектуальних рекомендацій щодо заміни несумісних компонентів, пропонуючи лише повідомлення про помилку без альтернативних варіантів вибору. Українські платформи Telemart.ua та Elmir.ua перевантажені рекламою та прив'язані до власних магазинів, що обмежує вибір користувача [4, 5].

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика платформ для конфігурування ПК

Характеристика	PCPartPicker	Telemart.ua	Elmir.ua
Конфігуратор	Так	Так	Так
Автоматична перевірка сумісності	Так	Так	Так
Детальні пояснення несумісності	Ні	Ні	Ні
Інтелектуальні рекомендації	Ні	Ні	Ні
Українська локалізація	Ні	Так	Так
Відсутність реклами	Частково	Ні	Ні
Відсутність прив'язки до магазину	Частково	Ні	Ні
Навчальні матеріали	Ні	Ні	Ні

Ключовим аспектом дослідження став аналіз методів перевірки сумісності компонентів. На основі технічних характеристик комплектуючих [1] було визначено основні групи перевірок. Перша група – перевірка сумісності процесора з материнською платою, яка включає аналіз відповідності сокету процесора та типу сокету материнської плати, а також перевірку сумісності чипсету. Друга група – перевірка сумісності оперативної пам'яті з материнською платою, яка передбачає аналіз типу пам'яті (DDR4, DDR5), підтримуваної частоти та максимального об'єму. Третя група – перевірка сумісності відеокарти з материнською платою, яка включає аналіз версії інтерфейсу PCIe та фізичної довжини відеокарти відносно корпусу. Четверта група – перевірка достатності потужності блоку живлення, яка враховує сумарне енергоспоживання всіх компонентів у пікових навантаженнях та рекомендує блок живлення із запасом потужності не менше 20-30%. П'ята група – фізична сумісність компонентів з корпусом, яка включає перевірку форм-фактору материнської плати, максимальної довжини відеокарти, висоти кулера процесора та довжини блоку живлення. Шоста група – перевірка сумісності системи охолодження з процесором та корпусом, яка передбачає аналіз відповідності кріплення кулера типу сокету процесора, тепловідведення кулера відносно TDP процесора та висоти кулера відносно вільного простору в корпусі. За результатами аналізу встановлено, що комплексна перевірка за шістьма групами характеристик є необхідною умовою для якісного конфігурування ПК, оскільки врахування лише базових параметрів не гарантує повної сумісності зібраної системи.

Особливу увагу приділено методам зберігання та обробки даних про компоненти. Аналіз показав, що використання реляційної бази даних MySQL зі збереженням технічних характеристик у форматі JSON є оптимальним рішенням для забезпечення гнучкості та масштабованості системи [3]. Такий підхід дозволяє легко додавати нові типи характеристик без зміни структури бази даних, що особливо важливо в умовах швидкого оновлення асортименту комплектуючих та появи нових технологічних стандартів. JSON-формат дозволяє зберігати довільну кількість характеристик різних типів, що робить систему універсальною для будь-яких типів комплектуючих. Використання JSON забезпечує ефективну перевірку сумісності за різними параметрами, оскільки дані можуть бути легко розібрані та порівняні без виконання складних багатотабличних запитів. Для забезпечення високої продуктивності

системи рекомендується індексувати ключові поля та використовувати кешування часто запитуваних даних. Також важливим аспектом є використання CMS WordPress як основи для реалізації серверної частини, що забезпечує швидку розробку завдяки вбудованим засобам роботи з базою даних, системі автентифікації користувачів та можливості розширення функціоналу через кастомні плагіни [2, 3].

Висновок

На основі проведеного аналізу архітектурних підходів та методів перевірки сумісності встановлено, що WEB-орієнтовані рішення є найбільш доцільними для реалізації конфігураторів ПК завдяки універсальності доступу, масштабованості, простоті оновлення та відсутності необхідності встановлення програмного забезпечення на стороні клієнта. Виявлено, що існуючі платформи-аналоги (PCPartPicker, Telemart.ua, Elmirg.ua) мають спільні недоліки: відсутність детальних пояснень причин несумісності, інтелектуальних рекомендацій щодо заміни компонентів, навчальних матеріалів для користувачів, а також перевантаженість рекламою та прив'язку до конкретних магазинів. Визначено, що комплексна перевірка сумісності за шістьма групами характеристик є ключовою вимогою до сучасних конфігураторів. Обґрунтовано доцільність використання реляційної бази даних MySQL зі збереженням характеристик у форматі JSON для забезпечення гнучкості та масштабованості системи, а також використання CMS WordPress для прискорення розробки. Результати дослідження формують теоретичну основу для подальшої практичної розробки WEB-додатку, який забезпечуватиме детальні пояснення причин несумісності, інтелектуальні рекомендації щодо заміни компонентів та навчальні матеріали для користувачів, що дозволить усунути виявлені недоліки існуючих платформ та підвищити якість самостійної збірки ПК.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Intel Corporation. Processor and Chipset Compatibility Guide. – Santa Clara ; Intel Press, 2023. – 85 p. – URL: <https://www.intel.com/content/www/us/en/support/articles/000005486/processors.html> (дата звернення: 17.06.2026).
2. Nixon R. Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS & HTML5. – 6th ed. – Sebastopol ; O'Reilly Media, 2021. – 832 p.
3. DuBois P. MySQL Cookbook: Solutions for Database Developers and Administrators. – 4th ed. – Sebastopol ; O'Reilly Media, 2018. – 980 p.
4. PCPartPicker. Build Your PC. – URL: <https://pcpartpicker.com> (дата звернення: 17.06.2026).
5. Telemart.ua. Конфігуратор ПК. – URL: <https://telemart.ua/configurator> (дата звернення: 17.06.2026).

Богач Ілона Віталіївна – к.т.н., доцент, професор кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: ilona.bogach@gmail.com

Марценюк Андрій Олександрович - студент групи 2КН-226, кафедра комп'ютерних наук, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: andreymartzenuk@gmail.com

Bogach Ilona Vitaliivna – PhD, Associate Professor of Automation and Intelligent Information Technologies, Faculty of Intelligent Information Technology and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ilona.bogach@gmail.com

Martsenyuk Andriy Oleksandrovych – student of group 2KH-226, Department of Computer Science, Faculty of Intellectual Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: andreymartzenuk@gmail.com