

АДАПТИВНИЙ ДИЗАЙН ІНТЕРФЕЙСІВ ДЛЯ РІЗНИХ ПРИСТРОЇВ У ГАЛУЗІ ЛЮДИНО-МАШИННОЇ ВЗАЄМОДІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті досліджено принципи проектування адаптивних інтерфейсів у межах сучасної концепції HCI. Проаналізовано технічні аспекти реалізації гнучких макетів та їхній вплив на користувацький досвід. Визначено ключові підходи до оптимізації навігації та візуальних елементів для пристроїв з різною роздільною здатністю екрана.

Ключові слова: адаптивний дизайн, людино-машинна взаємодія (HCI), юзабіліті, UX/UI дизайн, responsive design, мобільні технології.

Abstract

The paper explores the principles of designing adaptive interfaces within the framework of the modern HCI concept. Technical aspects of flexible layout implementation and their impact on user experience are analyzed. Key approaches to optimizing navigation and visual elements for devices with various screen resolutions are identified.

Keywords: adaptive design, human-computer interaction (HCI), usability, UX/UI design, responsive design, mobile technologies.

Вступ

Стрімкий розвиток ринку електроніки призвів до появи величезної кількості пристроїв, що відрізняються не лише розмірами екранів, а й методами введення даних (тач-інтерфейси, маніпулятори типу «миша», голосове керування). Сучасний користувач постійно перемикається між смартфоном, планшетом, ноутбуком та стаціонарним ПК, очікуючи на безперервність робочого процесу. У контексті людино-машинної взаємодії (HCI) це створює складний виклик: як забезпечити стабільну, передбачувану та комфортну роботу з програмним продуктом на будь-якому з цих девайсів.

Актуальність теми зумовлена необхідністю розробки універсальних інтерфейсів, які мінімізують зусилля користувача при адаптації до нового цифрового середовища. Метою даної роботи є комплексний аналіз принципів адаптивного дизайну як основного інструменту покращення взаємодії в сучасних мультиплатформенних системах.

Принципи функціонування адаптивних інтерфейсів

Основою сучасного адаптивного підходу є повна відмова від статичних, фіксованих параметрів на користь динамічних систем, що здатні до саморегуляції. Ключовим принципом є використання гнучких сіток (fluid grids), де розміри всіх графічних елементів та контейнерів розраховуються у відсоткових співвідношеннях, а не у жорстких пікселях. Це дозволяє інтерфейсу плавно розтягуватися або стискатися, підлаштовуючись під будь-яку доступну ширину дисплея без втрати цілісності композиції. Важливим технічним рішенням у цьому процесі є застосування каскадних таблиць стилів із медіа-запитами (media queries), які дозволяють програмній системі в реальному часі визначати тип пристрою, його орієнтацію та технічні характеристики, автоматично застосовуючи відповідні стилі відображення. Особливу увагу в HCI приділяють масштабуванню елементів керування. Наприклад, інтерактивні зони та кнопки на сенсорних екранах смартфонів мають бути достатньо великими для точного натискання пальцем (враховуючи «правило великого пальця»), тоді як на десктопних версіях вони можуть мати менші габарити для роботи з курсором.

Оптимізація навігації зазвичай передбачає використання адаптивних паттернів, таких як «гамбургер-меню» або багаторівневі випадаючі списки для мобільних версій, що звільняє значний корисний простір для основного контенту. Повноцінний responsive design також обов'язково включає адаптивну типографіку - інтелектуальну зміну розміру шрифту, довжини рядка та міжрядкового

інтервалу. Це гарантує збереження високого рівня читабельності тексту незалежно від того, чи тримає користувач пристрій у руках, чи знаходиться на відстані від монітора.

Застосування адаптивності у сучасних системах

Сьогодні адаптивний дизайн став де-факто промисловим стандартом для розробки складних веб-інтерфейсів, прогресивних веб-додатків (PWA) та глобальних інформаційних екосистем. Такі платформи, як освітні портали, корпоративні CRM-системи чи стрімінгові сервіси, активно використовують ці принципи для повного збереження контексту роботи користувача. Завдяки цьому людина може почати виконання складного завдання на робочому комп'ютері та безперешкодно завершити його на смартфоні під час поїздки, не втрачаючи логіки взаємодії та не відчуючи дискомфорту від зміни платформи.

Висновок

Адаптивний дизайн інтерфейсів відіграє вирішальну роль у формуванні позитивного користувацького досвіду (UX). Він дозволяє проектувати гнучкі та інтелектуальні системи, що повністю відповідають вимогам мобільності сучасного світу. Впровадження описаних методів не лише суттєво покращує юзабіліті, а й робить цифрові продукти доступнішими для ширшого кола аудиторії, включаючи людей з різними технічними можливостями. Це є пріоритетним завданням для майбутніх фахівців з програмної інженерії, що прагнуть створювати людиноцентровані технології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Marcotte E. Responsive Web Design. – New York: A Book Apart, 2011. – 180 p.
2. Norman D. The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition. – Basic Books, 2013. – 368 p.
3. Krug S. Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability. – New Riders, 2014. – 216 p.
4. Rogers Y., Sharp H., Preece J. Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. – Wiley, 2023. – 656 p.

Котовський Руслан Русланович – студент групи ІПІ-25Б, Факультет Інформаційних Технологій та Комп'ютерної Інженерії, Вінницький технічний національний університет, Вінниця, e-mail: kotruslan@outlook.com.

Майданюк Володимир Павлович - канд. техн. наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: maidaniuk2000@gmail.com.

Kotovskiy Ruslan - student of group 1PI-25B, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kotruslan@outlook.com.

Maidaniuk Volodymyr Pavlovych - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maidaniuk2000@gmail.com.