

УДК 658.512

УДОСКОНАЛЕННЯ ЕРГОНОМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГЕЙМПАДУ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ГАДЖЕТІВ

Т.О. Письменкова¹, Т.Є. Лісничка²

¹кандидат педагогічних наук, доцент кафедри конструювання, технічної естетики і дизайну, e-mail: pismenkova.t.o@nmu.one

²студент групи 132-19-2, e-mail: lisnycha.t.y@nmu.one

^{1,2}Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Дніпро, Україна

Анотація. У роботі проаналізовано вплив ергономічних параметрів геймпаду, під час активної гри, на гаджет та запропоновано вирішення проблеми негативного впливу.

Ключові слова: геймпад, мобільний телефон, взаємодія гаджет та геймпад, система охолодження, Fusion 360.

IMPROVING THE ERGONOMIC PROPERTIES OF THE GAMEPAD FOR MOBILE GADGETS

Tetiana Pismenkova¹, Tetiana Lisnycha²

¹PhD of Pedagogical Sciences, Associate Professor, e-mail: pismenkova.t.o@nmu.one

²student, e-mail: lisnycha.t.y@nmu.one

^{1,2}Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine

Abstract. The paper analyses the impact of the ergonomic parameters of the gamepad during active play on gadget and proposes a solution to the problem of negative impact.

Keywords: gamepad, joystick, mobile phone, gadget-gamepad interaction, cooling system, Fusion 360.

Вступ. Індустрія інтерактивних розваг породила не тільки безліч ігор, а ще й велику кількість девайсів до них. Світова ігрова індустрія залучає захоплену іграми публіку вже не лише кількістю терафлопс або підтримкою 4K у свіжих релізах: конкуренти борються на терені ексклюзивів, зручності та вартості своїх систем. І якщо на комп'ютері для реалізації ігрових завдань є клавіатура та миша, то для мобільної ігрової консолі геймпад – єдиний елемент взаємодії [1]. Смартфони останнього покоління стають все далі повноцінними пристроями для ігор, а для більш комфортної гри зростає попит на мобільні ігрові девайси. Але висока динаміка та деталізація процесів багатьох ігор, вимагає від електронних систем смартфону максимальної продуктивності, що супроводжується інтенсивним нагрівом всієї системи телефону та геймпаду, наслідком цього може стати зниження продуктивності роботи обох гаджетів і в найгіршому випадку їх вихід з ладу.

Мета роботи полягає в удосконаленні ергономічних властивостей існуючої моделі геймпаду для подовження терміну його експлуатації.

Матеріал і результат досліджень. На теперішній час існує багато варіантів конструкцій геймпадів, які задовольняють різноманітні потреби користувачів. По суті вони відрізняються формою, дизайном, кріпленням для смартфона (рис. 1.).



Рис. 1. – Модель геймпаду – iPega 9023 (а) і iPega 9083 (б)

Але деякі ергономічні особливості конструкції геймпаду, впливають на технічний стан мобільного телефону під час його активного використання разом з геймпадом.

Проаналізувавши існуючі моделі геймпадів, було вибрано в якості об'єкта модель геймпаду – iPega 9083. Оскільки він більш функціональний у використанні: форма рукояток зручна для тримання та підходить для середнього і великого розміру кистей рук, має більший діапазон діагоналі. Конструкція геймпаду – проста та не потребує великих затрат у матеріалі під час виробництва, а його частини можливо утилізувати з мінімальним впливом на навколишнє середовище. Вартість моделі знаходиться в середньому діапазоні кошторису.

В таблиці 1 наведено аналіз конструкції геймпаду з позиції ергономічних властивостей які впливають на технічний стан мобільного телефону під час гри.

Як показали результати проведеного функціонального аналізу суттєвим недоліком конструкції цієї моделі геймпаду є суцільна задня панель геймпаду, в якій відсутні отвори або система охолодження, для виведення тепла яке виробляється від роботи системи смартфона, через це перегріваються обидва гаджети (рис. 2.).

Таблиця 1. – Функціональний аналіз геймпаду

Складова	Функція
Бокові панелі	<p><i>Конструкційно-ергономічна</i> – для зручного утримання девайсу в руках та комфортного розташування кнопок, стиків, отворів, наприклад, для різноманітних портів.</p> <p><i>Захисна</i> – захист внутрішньої складової девайсу від зовнішнього впливу – тиску, забруднення і тд, та захист користувача девайса від внутрішньої складової – струм, підвищення температури, гострі кути деталей і т.п.</p> <p><i>Естетична</i> – зовнішній вигляд, дизайн та колір девайсу.</p>
Тримачі	<p><i>Ергономічна</i> – використовується для тримання телефону.</p> <p>У вигляді суцільної задньої панелі та пазів по боках.</p>
Кнопки та стіки	<p><i>Ергономічна</i> – використовуються для повного занурення у гру, для зручного керування ігровим процесом, персонажем і його діями у <u>відеогрі</u>.</p>
Індикатори	<p><i>Ергономічна</i> – індикатори використовується для показу рівня заряду, безпроводного підключення девайсу до телефону, планшету, ПК та ін.</p>
Bluetooth адаптер	<p><i>Ергономічна</i> – для безпроводного підключення девайсу до телефону, планшету, ПК або ігрової консолі.</p>
Мотор	<p><i>Ергономічна</i> – використовується у багатьох моделях для підсилення активних подій в момент ігрового процесу, щоб в повному обсязі відчувати події, які відбуваються всередині гри, за допомогою спеціальних моторчиків які є всередині і вібрують, сигналізуючи, про активні дії що відбуваються в середині гри або з персонажем.</p>
Акумулятор	<p><i>Функція живлення</i> – для забезпечення бездротової роботи девайсу.</p>
Порти	<p><i>Функція комунікації</i> – використовується для можливості живлення акумулятору девайсу, для дротового з'єднання девайсу з іншим пристроєм.</p>

Відбувається перегрів тильної частини телефону, через нагрів акумулятору та різних процесорів телефону під час активного використання в процесі гри. В результаті цього збільшується температура телефону набагато швидше.[2]. Як наслідок підвищується температура телефону та геймпаду і помітно погіршується їх працездатність, зменшується термін «життя» обох гаджетів та збільшуються вірогідність дострокового виходу з ладу пристроїв.[3].



Рис. 2. – Зона максимального нагрівання геймпаду

З цієї причини деякі виробники створили моделі геймпадів в конструкції яких вбудована система охолодження (рис.3). Виробники використовують різні види даної опції для поліпшення експлуатаційних характеристик геймпадів.



Рис. 3. – Моделі геймпадів з системою охолодження

Для вирішення проблеми в обраній моделі геймпаду, iPeга 9083, запропоновано створити систему охолодження на задній панелі тримача для більш якісної роботи гаджету.

Існує два види систем охолодження – вентилятором та радіатором.

Система охолодження вентилятором (рис. 4.) складається з:

1 – передньої та задньої вентиляційної решітки; 2 – вентилятора.

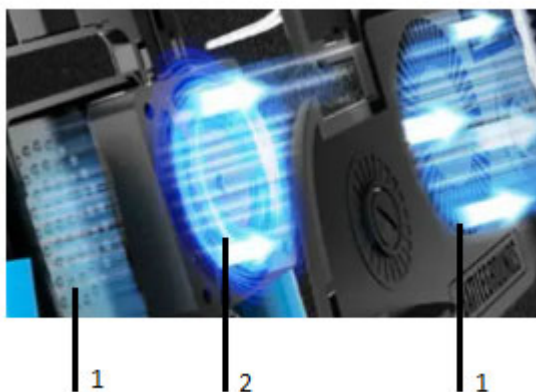


Рис. 4. – Система охолодження вентилятором

Система охолодження радіатором (рис. 5.) складається з:
1 – металевого тепловідвідного радіатора; 2 – термопара; 3 – радіатора охолодження; 4 – вентилятора; 5 – вентиляційної решітки

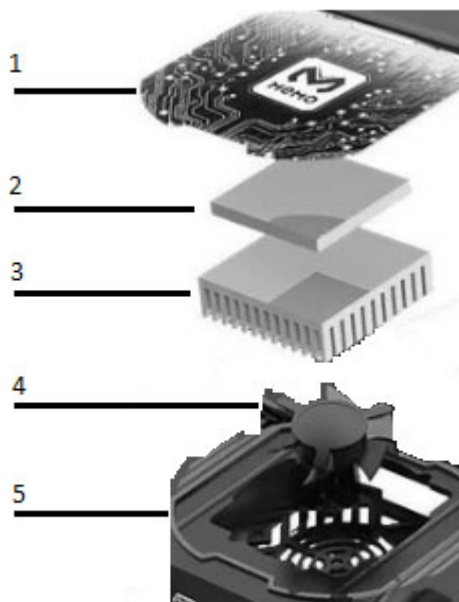


Рис. 5. – Система охолодження радіатором

Охолодження смартфона, вентилятором відбувається шляхом забору повітря лопатями вентилятору з заднього отвору геймпаду та обдуву тильної частини телефону. Таким чином, зниження температури задньої панелі смартфона передбачається нижче на 10-15 градусів. Охолодження радіаторною системою відбувається через зниження температури тильної поверхні смартфона за допомогою теплопередачі через силіконову проклеювку на металевому (мідь/алюміній) радіаторі. У такий спосіб температура зменшується вдвічі.

Таким чином, найбільш ефективною в зниженні температури обох пристроїв є радіаторна система.

Для вирішення поставленого завдання було змодельовано радіаторну систему охолодження, яка буде знаходитись всередині задньої панелі ігрового девайсу (рис. 6.). 3D модель була створена за допомогою Fusion 360.

Товщина та розміри деталей – силіконове проклеювання, тепловідвідний радіатор, термопара, охолоджуючий радіатор, вентилятор та вентиляційна решітка, обґрунтовані розрахунками та підібрані один до одного пропорційно (рис. 7.), з урахуванням розмірів геймпаду.

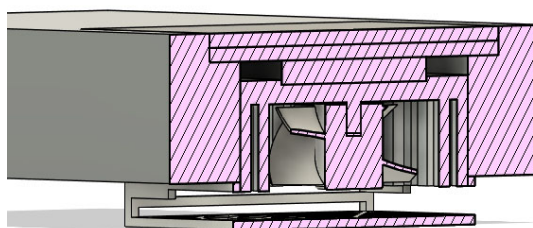


Рис. 6. – 3D модель радіаторної системи охолодження в розрізі

Матеріали деталей були підбрано відповідно до призначення та функцій, які вони виконують (рис. 8.).

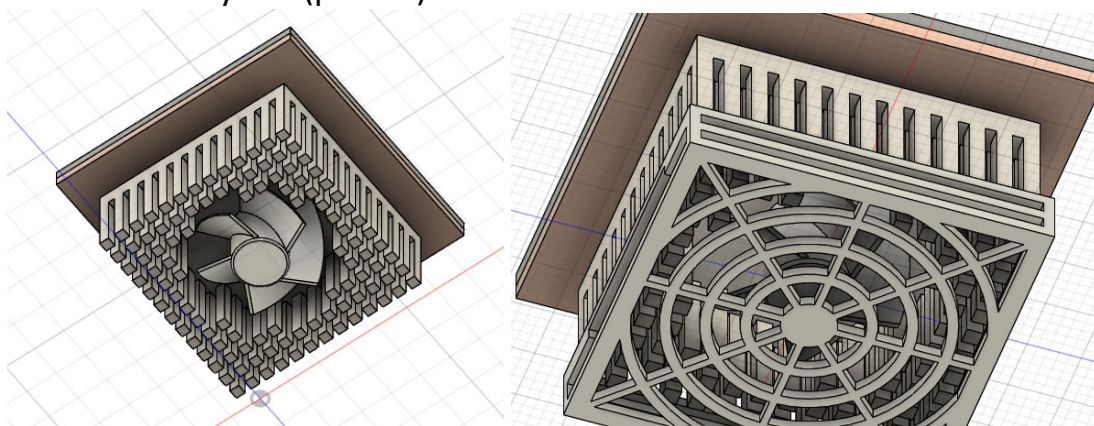


Рис. 7. – 3D модель радіаторної системи охолодження

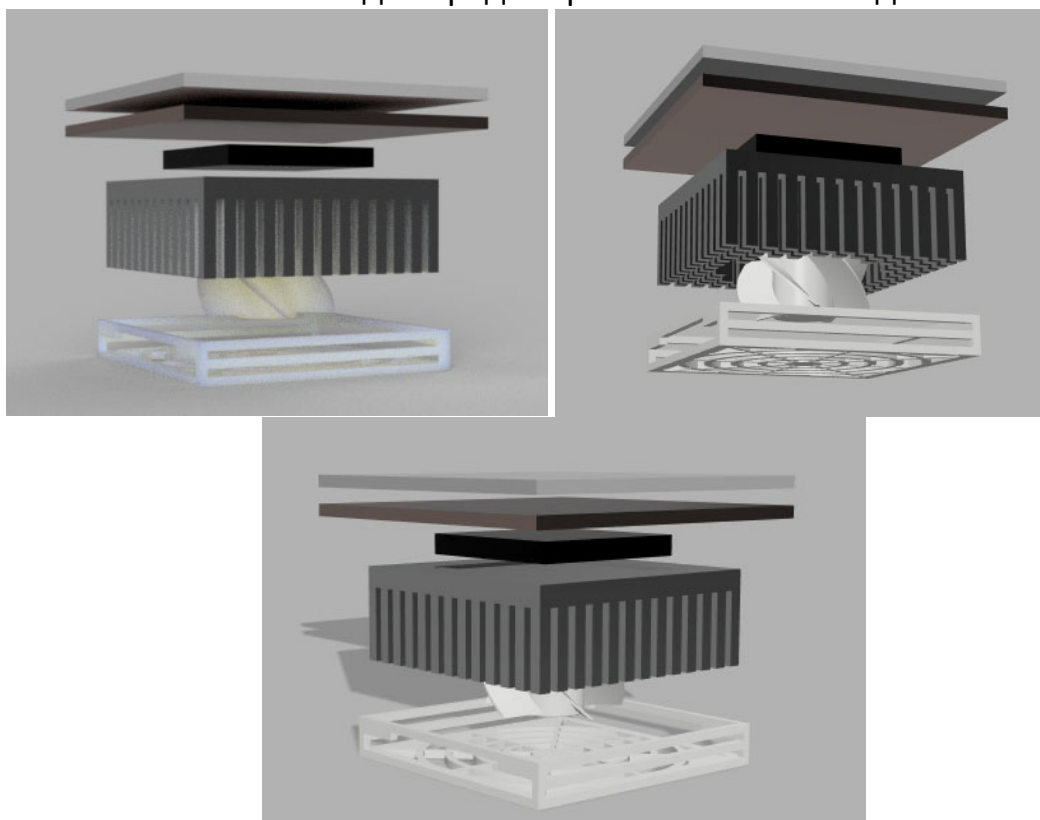


Рис. 8. – Рендер 3D моделі радіаторної системи охолодження

Отже, в результаті модернізації була створена нова конструкція задньої панелі тримача, яка надає змогу вентилювати та охолоджувати тильну частину мобільного гаджету. А значить мета поставленого завдання, щодо поліпшення ергономічних параметрів, була виконана.

Висновки. Створена вентиляція буде сприяти зменшенню ризику перегріву гаджетів та збереженню їх працездатності, що відобразиться на збільшенні терміну роботи гаджетів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кращі геймпади для планшетів до 10 дюймів - Інформація від компаній Тернополя. 0352.ua - Сайт міста Тернополя. URL: <https://www.0352.ua/list/202363> (дата звернення: 10.04.2023).

2. Чому телефон сильно гріється та швидко розряджається: причини та способи їхнього вирішення. Новини України - останні новини України сьогодні - УНІАН. URL: <https://www.unian.ua/techno/chomu-peregrivayetsya-smartfon-prichini-i-sposobi-virishennya-11665498.html> (дата звернення: 10.04.2023).

3. Чому телефон сильно гріється та швидко розряджається: причини та способи їхнього вирішення. Новини України - останні новини України сьогодні - УНІАН. URL: <https://www.unian.ua/techno/chomu-peregrivayetsya-smartfon-prichini-i-sposobi-virishennya-11665498.html> (дата звернення: 10.04.2023).

УДК 004.925.8

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ AUTODESK INVENTOR ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ГРАФІЧНИМ ДИСЦИПЛІНАМ

Д.С. Пустовой¹

¹кандидат технічних наук, доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна, e-mail: pustovoi.d.s@gmail.com

Анотація. В статі розглянуто можливості та перспективи використання сучасної комп'ютерної програми Autodesk Inventor у підготовці студентів інженерно-технічних спеціальностей. Виявлено, що формування компетенцій у використанні САПР та розв'язання конкретних завдань виробництва дозволяє збільшити інтенсивність навчального процесу та підвищити конкурентоспроможність майбутніх фахівців на ринку праці.

Ключові слова: графічні дисципліни, САПР, 3D-моделювання.