

Д.К. Марчук, ст. викладач
С.М. Кравченко, ст. викладач
Ю.В. Менес, магістр

Державний університет «Житомирська політехніка»

Теорія кольору: дослідження впливу кольорових палітр на гравця у ігровому світі

(Представлено: доктор філософії Граф М.С.)

У сучасному світі ігрова індустрія стала не лише масовим видом розваги, а й складною платформою для дослідження впливу різноманітних факторів на користувачів. Одним із ключових аспектів, що впливає на сприйняття гравця, є використання кольорових схем у ігрових середовищах. Враховуючи постійний розвиток індустрії та збільшення кількості гравців у всьому світі, розуміння впливу кольорів на користувачів є актуальним завданням для дослідження.

Метою цього дослідження є аналіз різних кольорових схем та їх вплив на емоційний стан, а також на рівень зосередженості та продуктивності гравців. У дослідженні було проведено аналіз трьох ігор, таких як «The Quarry», «Doki Doki Literature Club!», «Night in the Woods». Аналіз цих ігор показав, що кольорові схеми різняться – від затишних до яскравих. Правильно підібрані кольори підкреслюють тему та настрій гри, занурюючи гравця в атмосферу. Дослідження показало, що кольори підсилюють тематику та настрій гри, а також впливають на рівень імерсії гравця. Кольори можуть впливати на сприйняття гравцем розміру, швидкості та складності ігрових об'єктів. Теплі кольори (червоний, оранжевий, жовтий) можуть збуджувати та додавати енергії гравцям, а холодні кольори (синій, зелений, фіолетовий) – заспокоювати та розслабляти. Контраст може використовуватися для виділення важливих елементів ігрового середовища. Важливо зазначити, що вплив кольорів на гравців може бути суб'єктивним. Деякі гравці можуть бути більш чутливими до кольорів, ніж інші. Однак дослідження показують, що кольори можуть істотно впливати на ігровий досвід. Окрім того, у дослідженні запропоновано рекомендації щодо створення кольорових палітр для різних типів ігор з урахуванням їхнього впливу на гравців.

Це дослідження може допомогти розробникам ігор створювати більш захоплюючі та емоційно-резонансні ігри, а геймдизайнери мають враховувати вплив кольорів під час розробки ігор.

Ключові слова: гра; кольорова схема; концентрація гравця; продуктивність гравця; жанр ігор; емоційний стан гравця.

Актуальність теми. Зі стрімким розвитком ігрової індустрії виникає потреба в систематичному вивченні та аналізі впливу кольорових палітр на гравця. Необхідність дослідження полягає у з'ясуванні того, як вибір та взаємодія кольорів в ігровому дизайні впливають на сприйняття, емоційний стан гравців та загальний геймплей. Це дослідження має на меті визначити ключові аспекти ролі кольорів у формуванні ігрового досвіду та слугувати основою для розробки й вдосконалення графічних рішень в іграх.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, на які спираються автори. Дослідження впливу кольорових палітр на гравців у ігровому світі охоплює різноманітні аспекти, які були об'єктом досліджень різних авторів.

Ключовими джерелами з цієї області є дослідження впливу аватарів рольових моделей на досвід гри в освітніх іграх [1]. Використовуючи анкету ігрового досвіду (GEQ), Домінік Као та Д.Фокс Харрелл виявили, що серед усіх учасників використання аватарів, які виглядали як вчені та спортсмени, призвело до найвищого потоку та занурення в освітній процес. Для жінок-учасниць використання аватарів вчених призвело до найвищого занурення і позитивного впливу та найменшого напруження. Результати вказують на те, що рольові аватари можуть позитивно вплинути на досвід гри гравців. Це може особливо вплинути на навчальні ігри, у яких більше залучення може вплинути на результати навчання.

Інші вчені, такі як Ганна Шрамм-Кляйн, Саша Штайнман та Роберт Роллен провели дослідження щодо дизайну значків для мобільних ігор [2]. Вони вважають, що піктограма програми для мобільних ігор може виконувати такі ж функції, як і упаковка продукту. І це доволі правильне судження, адже споживачі асоціюють різні кольори з різними значеннями, а отже, різні кольори по-різному впливають на оцінку користувачами об'єкта ставлення. Результати експерименту показують, що аналогічний колірний контраст позитивно впливає на пережиті емоції споживачів, ставлення до гри, оцінку особистості гри та намір завантажити, і що ці ефекти не пом'якшуються переважним кольором значка.

Класифікувати багато типів відеоігор важко, оскільки їхні жанри та підтримка різні, але всі вони мають спільне те, що вони шукають відданості гравця через захоплюючі емоції та виклики. Так, наприклад, існує теорія [3], яка широко підтверджена значною літературою, що інтенсивність хроматичних стимулів, яскравість і насиченість середовища відеоігор досить емоційно впливають на гравців. Це дослідження було проведено, щоб розробити орієнтовний інструмент для основної емоційної фази в дизайні відеоігор – кольоровий сценарій. Кольоровий дизайн визначає хроматичні аспекти кожної сцени відповідно до емоцій, які хочуть запропонувати автори.

Зокрема, деякі роботи також зосереджуються на впливі експресії, кольору, форми та розмірності на емоційне сприйняття ігрових персонажів [4]. Результати показують відносний вплив чотирьох візуальних атрибутів на сприйняття гравцями ефективної якості, причому особливості візуального дизайну експресії та розмірності мають найсильніший ефект, колір – ефект середнього розміру, а форма – ефект від малого до середнього розміру.

Дуже цікавим є те, що кольори можуть впливати на сприйняття різних культур. Деякі ігри є відомими на міжнародному рівні, зображуючи кольорові ілюстрації загальновідомих і поширених об'єктів. Якщо аналізувати ігри в цьому напрямі, то виявиться, що забарвлення відомих об'єктів має характерні відмінності. Дослідження [5] кількісно визначає ці відмінності та дає поради розробникам VR-ігор, які мають бути відтінені, якщо вони призначені для певного регіону світу та певних категорій VR-ігор. Це важливо для створення ігор, які були б доступними та захоплюючими для аудиторії з різних країн і культурних середовищ.

Також, як правило, гравці відчують занурення під час гри, не звертаючи уваги на навколишні події. У добре продуманій формі елементи графічного дизайну (такі як кольори та світло) можуть підвищити рівень участі гравців у ігровому середовищі. Самад Рухі та Айназ Форузанде у своєму дослідженні [6] стверджують, що врахування принципів психології кольору підвищить рівень занурення, який відчують гравці. У цьому дослідженні гіпотеза перевірялася на пригодницькій грі під назвою «TikTak». Було проведено всебічне дослідження користувачів, щоб оцінити відчуття занурення, продуктивність і поведінку гравців в інтуїтивно розробленому ігровому режимі порівняно з версією, розробленою щодо принципів психології кольорів. Висновки підтверджують, що принципи колірної психології посилюють відчуття занурення в комп'ютерні ігри та, як наслідок, впливають на продуктивність і поведінку гравців.

Інше дослідження [7], яке також проводилося на відомій грі «Among Us», було спрямовано на те, щоб перевірити, чи можна контролювати переваги та недоліки гравця в грі, як для тих, хто має нормальний кольоровий зір, так і для тих, хто має різноманітний кольоровий зір, залежно від колірної схеми. В онлайн-іграх деякі люди перебувають у невідповідному становищі через вади слуху чи зору, які не мають нічого спільного з їхніми здібностями. Люди з різноманітним колірним зором, яким важко бачити певні кольори, наприклад, люди з дальтонізмом [8], перебувають у невідповідному становищі в іграх, які вимагають оцінки кольорів, через час, потрібний для читання інформації про колір. Щоб допомогти людям із різноманітним кольоровим зором, деякі ігри підтримують їх за допомогою кольорових схем, які відповідають їхньому типу кольорового зору, але не всі типи кольорового зору підтримуються, і існують обмеження щодо наданої підтримки, тому такі дослідження є дуже актуальними.

Мета статті – провести аналіз існуючих ігор, їх кольорових палітр, впливу на гравця, визначити вплив запропонованої графіки на гравця.

Викладення основного матеріалу. Ігрова індустрія пропонує широкий спектр вибору ігор, кожна з яких має свою унікальну та емоційну атмосферу. Використання відповідних кольорових палітр є ключовим елементом у створенні імерсійного досвіду для гравців. Кольори підкреслюють особливості різних ігрових жанрів та передають відповідні емоції.

Так, наприклад, візьмемо до уваги гру «The Quarry», розробником якої є Supermassive Games. Відразу на початку (рис. 1) можна сказати, не читаючи опис, що це гра в жанрі жахів.



Рис. 1. Гра «The Quarry», пролог

Усі події відбуваються, звісно, вночі. Герої дивно розмовляють, а кольорова палітра (рис. 2) в темних кольорах надає напружену атмосферу.

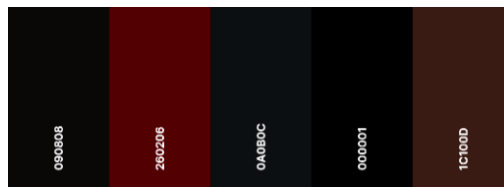


Рис. 2. Палітра кольорів «The Quarry»

У цій грі основним кольором є червоний. У деяких сценах він з'являється як колір, завдання якого викликати тривожність, коли в користувача є вибір, але обмежена кількість часу. В інших сценах, які, наприклад, відбуваються на вулиці, завдання червоного кольору – показати місцевість та самих користувачів.

Абсолютно протилежною є гра «Doki Doki Literature Club!» (рис. 3). Ця гра належить до жанру психологічних жахів, але її кольорова палітра складається лише з яскравих кольорів (рис. 4).



Рис. 3. Кадр з гри «Doki Doki Literature Club!»

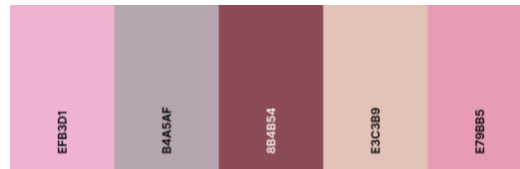


Рис. 4. Кольорова палітра гри «Doki Doki Literature Club!»

Використання яскравих кольорів можна обґрунтувати. По-перше, таким чином розробники створили «ефект неочікуваності», адже зовнішньо ця гра нічим не відрізняється від класичних ігор в стилі аніме. По-друге, характери головних героїнь є також стереотипними, а колір їх волосся повністю відповідає їх внутрішній оболонці. Всі ці аспекти разом створювали враження ніби гравець грає в класичну візуальну новелу. Таким чином, в гравця швидко виникала прив'язаність до персонажів і бажання зберегти гру (така дія була ключовою), щоб у разі неправильного рішення відкрити бажаний файл збереження. Таким чином гра психологічно впливала на гравця, а завдяки своїй незвичній кольоровій палітрі стала відомою на весь світ.

Варто також розглянути гру «Night in the Woods» (рис. 5). Ця гра є пригодницькою, а її кольорова палітра є неймовірно теплою і атмосферною (рис. 6).



Рис. 5. Кадр з гри «Night in the Woods»



Рис. 6. Кольорова палітра гри «Night in the Woods»

Зазначена гра розроблялася більше для дорослих, ніж для дітей, адже в цій грі порушуються важливі питання суспільства, а основною метою гри є дослідження навколишнього світу. Кольорова палітра, що зображена на рисунку 6, викликає спокій, а також поринає гравця в атмосферу осені. Ця гра є чудовим рішенням після важкого робочого дня або ж хорошим вибором у вихідний день.

З іншого боку, наприклад, було створено кольорову палітру, з використанням лише яскравих кольорів (рис. 7).

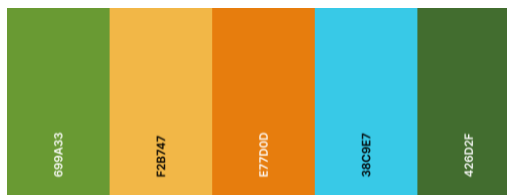


Рис. 7. Кольорова палітра з яскравими кольорами

Якщо ж розглядати такі кольори, як: зелений, помаранчевий, або ж жовтий, то вони зазвичай мають велику популярність під час створення казуальних ігор. Ці кольори спрямовані на те, щоб привертати увагу користувачів та стимулювати позитивні емоції, такі як радість та оптимізм. У казуальних іграх кольорові палітри використовуються для створення дружньої та позитивної атмосфери, що сприяє задоволенню та відпочинку гравців у ході гри.

Зазначена палітра (рис. 7) спрямована на створення простоти та чіткості геймплею, що робить гру зрозумілою та доступною для широкої аудиторії.

З використанням цієї палітри було створено 3 екрани для казуальної гри під назвою «Funny Pazzles» (рис. 8).



Рис. 8. Створені екрани для казуальної гри з використанням палітри, що зображена на рисунку 7

Якщо ж, наприклад, взяти до уваги історичні ігри, то в такому випадку, кольорова палітра має максимально передавати атмосферу обраного періоду. Так, на рисунку 9 зображено кольорову палітру, що розроблялась для гри «Quest for Jest». Згодом такі кольори були використані для розробки основних сцен гри, наприклад, головного меню (рис. 10) та основної сцени гри (рис. 11). Можна вважати, що ця гра буде цікавою і для дітей, оскільки було використано додаткові яскраві кольори для привернення уваги.



Рис. 9. Кольорова палітра для гри «Quest for Jest»



Рис. 10. Головне меню гри «Quest for Jest»

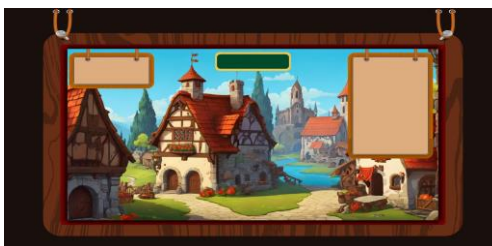


Рис. 11. Головна сцена гри «Quest for Jest»

У такому випадку червоний колір використано як колір, що передає атмосферу епохи, а саме – епоху Середньовіччя, цирку, що був таким популярним.

Варто зазначити, що у зазначеній грі було використано акцентні кольори для важливих налаштувань та кнопок, а саме: жовтий та блакитний. Але завдяки теорії кольору вдалось отримати поєднання, яке можна назвати «смарагдовим акцентом» (рис. 12).



Рис. 12. Приклад поєднання жовтого та блакитного кольорів

За допомогою функції «множення» та програми Adobe Illustrator вдалося досягти «смарагдового ефекту», який найкраще передає атмосферу середньовічного періоду, адже смарагди, в той період часу, використовували як засіб проти отрути.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Дослідження було зосереджене на вивченні впливу кольорових палітр на гравців у ігровому світі. Кольори є ключовим елементом геймдизайну, оскільки вони можуть впливати на емоційний стан, настрій та сприйняття гравця під час гри.

Проведений аналіз існуючих ігор дозволив визначити широкий спектр використання кольорів у геймдизайні. Від затишних та спокійних палітр до яскравих та насичених. За допомогою ретельно розроблених кольорових палітр можна створити атмосферу, яка підсилює тематику та настрій гри, а також впливає на рівень імерсії гравця.

Дослідження також спрямоване на створення кольорових палітр та графіки для різних типів ігор з урахуванням їхнього потенційного впливу на гравців. Завдяки цьому можна покращити ігровий досвід та забезпечити гравців більш насиченими і емоційними враженнями.

Зрештою, дослідження виявили, що кольори відіграють значущу роль у створенні ігрового середовища та впливають на емоційний стан і враження гравців. Ретельне використання кольорів у геймдизайні може стати ключовим фактором у покращенні геймплею та збільшенні задоволення від гри для користувачів.

References:

1. Kao, D. and Harrell, D.F. (2015), «Exploring the Impact of Role Model Avatars on Game Experience in Educational Games», *CHI PLAY '15: The annual symposium on Computer-Human Interaction in Play*, October 5–7, London, United Kingdom, NY, USA, doi: 10.1145/2793107.2810291.

2. Schramm-Klein, H., Steinmann, S. and Rollin, R. (2017), «Does Color Matter? An Experimental Study on Icon Design for Mobile Gaming Apps: An Abstract», *Marketing at the Confluence between Entertainment and Analytics*, Cham, pp. 1491–1492, doi: 10.1007/978-3-319-47331-4_291.
3. Geslin, E., Jégou, L. and Beaudoin, D. (2016), «How Color Properties Can Be Used to Elicit Emotions in Video Games», *International Journal of Computer Games Technology*, Vol. 2016, pp. 1–9, doi: 10.1155/2016/5182768.
4. Plass, J.L. et al. (2020), «Emotional design for digital games for learning: The effect of expression, color, shape, and dimensionality on the affective quality of game characters», *Learning and Instruction*, Vol. 70, doi: 10.1016/j.learninstruc.2019.01.005.
5. Sik Lanyi, C. (2017), «Cultural background influence on colours of virtual reality games and apps», *Colour Design*, pp. 529–555, doi: 10.1016/b978-0-08-101270-3.00023-0.
6. Roohi, S. and Forouzandeh, A. (2019), «Regarding color psychology principles in adventure games to enhance the sense of immersion», *Entertainment Computing*, Vol. 30, doi: 10.1016/j.entcom.2019.100298.
7. Aoki, T., Fujiwara, Y. and Nakamura, S. (2023), «Validation of Game Advantage Disadvantage Control Considering Color Vision Characteristics: A Basic Study on “Among Us” with Different Color Settings», *Procedia Computer Science*, Vol. 225, pp. 2982–2991, doi: 10.1016/j.procs.2023.10.291.
8. Pinheiro, M., Viana, W. and de Gois Ribeiro Darin, T. (2023), «Why Should Red and Green Never Be Seen? Exploring Color Blindness Simulations as Tools to Create Chromatically Accessible Games», *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, Vol. 7, No. CHI PLAY, pp. 165–196, doi: 10.1145/3611026.

Марчук Дмитро Костянтинович – старший викладач кафедри комп’ютерних наук Державного університету «Житомирська політехніка».

<https://orcid.org/0000-0001-8675-8047>.

Наукові інтереси:

- інтелектуальний аналіз даних;
- розробка ігор, Augmented reality, Virtual reality.

Кравченко Світлана Миколаївна – старший викладач кафедри комп’ютерних наук Державного університету «Житомирська політехніка».

<https://orcid.org/0000-0002-5895-9615>.

Наукові інтереси:

- бази даних;
- людино-машинний інтерфейс.

Менес Юлія Володимирівна – магістр факультету інформаційно-комп’ютерних технологій Державного університету «Житомирська політехніка».

<https://orcid.org/0009-0008-8772-9895>.

Наукові інтереси:

- комп’ютерна графіка;
- розробка ігор, Augmented reality, Virtual reality.

Marchuk D.K., Kravchenko S.M., Menes Yu.V.

Color theory: A study of the effect of color palettes on the player in a game world

In today’s world, the gaming industry has become not only a mass form of entertainment, but also a complex platform for researching the impact of various factors on users. One of the key aspects influencing player perception is the use of color schemes in game environments. Given the constant development of the industry and the increase in the number of players worldwide, understanding the impact of colors on users is an urgent research task. The purpose of this study is to analyze different color schemes and their effect on the emotional state, as well as on the level of concentration and productivity of players. The study analyzed three games such as «The Quarry», «Doki Doki Literature Club!», «Night in the Woods». The analysis of these games showed that the color schemes differ – from cozy to bright. Correctly selected colors emphasize the theme and mood of the game, immersing the player in the atmosphere. Research has shown that colors enhance the theme and mood of a game, as well as affect the level of player immersion. Colors can affect the player’s perception of the size, speed, and complexity of game objects. Warm colors (red, orange, yellow) can excite and energize players, while cool colors (blue, green, purple) can calm and relax. Contrast can be used to highlight important elements of the game environment. It is important to note that the effect of colors on players can be subjective. Some players may be more sensitive to colors than others. However, research shows that colors can significantly affect the gaming experience. In addition, the study offers recommendations for creating color palettes for different types of games, taking into account their impact on players. This research can help game developers create more engaging and emotionally resonant games, and game designers should consider the impact of color when designing games.

Keywords: game; color scheme; player concentration; player productivity; game genre; player’s emotional state.

Стаття надійшла до редакції 03.10.2024.