



Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет \_\_\_\_\_ Комп'ютерних наук \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ Медіасистеми та технології \_\_\_\_\_  
Рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ другий (магістерський) \_\_\_\_\_  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 186 Видавництво та поліграфія \_\_\_\_\_  
Тип програми \_\_\_\_\_ Освітньо-професійна \_\_\_\_\_  
Освітня програма \_\_\_\_\_ Технології електронних мультимедійних видань \_\_\_\_\_  
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри МСТ \_\_\_\_\_  
(підпис)

« 01 » жовтня 2021 р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

студентові \_\_\_\_\_ *Постельняку Олександр Сергійовичу* \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи \_\_\_\_\_ Дослідження UI/UX методом спліт-тестування \_\_\_\_\_

затверджена наказом по університету від " 29 " жовтня 2021 р. № 1612 Ст

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 30 листопада 2021р.

3. Вихідні дані до роботи Основні вимоги, рекомендації стосовно UI інтерфейсів (загальні гайдлайни), Національні та міжнародні стандарти оцінки якості веб-сайтів; Методи та принципи побудови інтерфейсу користувача.

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі \_\_\_\_\_  
Вступ; Аналіз завдання на атестаційну роботу; Аналітичний огляд літератури за темою роботи; Аналіз проблеми та постановка задачі дослідження; Рекомендації щодо методики тестування та її ефективності; Планування дослідження; Проведення експериментальної перевірки робочої гіпотези; Економічне обґрунтування запропонованих рішень; Висновки

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (слайдів) Актуальність та мета роботи; Аналіз проблеми ефективності роботи сайту; Аналіз рекомендацій та методів проведення тестування; Постановка завдань дослідження; Рекомендації щодо покращення ефективності та підвищення конверсії сайту; Планування дослідження; Проведення експериментальних досліджень; Аналіз результатів дослідження; Економічна частина, Висновки

## 6. Консультанти розділів роботи

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	проф. Бізюк А.В.		
Економічна частина	проф. Полозова Т.В.		

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер	Назва етапів роботи (проекту)	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу	01.11.2021	
2	Аналітичний огляд літератури за темою роботи	01.11.2021	
3	Огляд і аналіз існуючих підходів до оцінки якості сторінок та сайтів	01.11.2021	
4	Розробка рекомендацій щодо проведення тестування	07.11.2021	
5	Розробка методики процесу тестування та опрацювання результатів	07.11.2021	
6	Розробка методики і складання плану проведення експерименту;	14.11.2021	
7	Проведення експерименту, оцінка ефективності результату	21.11.2021	
8	Економічне обґрунтування дослідження	25.11.2021	
9	Оформлення пояснювальної записки	28.11.2021	
10	Оформлення графічної частини	28.11.2021	

Дата видачі завдання «1» жовтня 2021 р.

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

Постельняк О.С.

(прізвище, ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_

(підпис)

проф. Бізюк А.В.

(посада, прізвище, ініціали)

## РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка містить 75 стор., 7 табл., 30 рис., 35 джерел.

КОРИСТУВАЦЬКИЙ ІНТЕРФЕЙС, САЙТ, ВЕБ-ДИЗАЙН, UI/UX, ЮЗАБІЛІТІ, ВЕБ-СТОРІНКА СПЛІТ-ТЕСТУВАННЯ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

Мета кваліфікаційної роботи магістра – аналіз й вдосконалення методики оцінювання якості призначеного для користувача інтерфейсу і застосування отриманих знань для поліпшення зовнішнього вигляду і структури призначеного для користувача інтерфейсу.

Актуальність дослідження обумовлена підвищенням вимог до якості тестування сайтів, завдяки чому дослідники досягають більшої позитивної взаємодії користувача з проектом.

В ході виконання кваліфікаційної роботи досліджено й описано основні етапи розробки та вдосконалення елементів інтерфейсу за допомогою методики спліт-тестування. Теоретична значущість дослідження полягає в зборі і систематизації інформації, необхідної для якісного опрацювання елементів інтерфейсу. В економічній частині обґрунтовано економічну доцільність розробки НДР за даною темою. Робота може бути використана в інформаційних цілях для зацікавлених осіб.

## РЕФЕРАТ

Пояснительная записка содержит 75 стр., 7 табл., 30 рис., 35 источников.

ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, САЙТ, ВЕБ-ДИЗАЙН, UI/UX, ЮЗАБИЛИТИ, ВЕБ-СТРАНИЦА СПЛИТ-ТЕСТИРОВАНИЕ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ.

Цель квалификационной работы магистра – анализ и совершенствование методики оценивания качества пользовательского интерфейса и применение полученных знаний для улучшения внешнего вида и структуры интерфейса web-страниц.

Актуальность исследования обусловлена повышением требований к качеству тестирования сайтов, благодаря чему исследователи достигают большего позитивного взаимодействия пользователя с проектом.

В ходе выполнения квалификационной работы исследованы и описаны основные этапы разработки и совершенствования элементов интерфейса с помощью методики сплит-тестирования. Теоретическая значимость исследования заключается в сборе и систематизации информации, необходимой для качественной проработки элементов интерфейса. В экономической части обоснована экономическая целесообразность разработки НИР за данной темой. Работа может быть использована в информационных целях для заинтересованных лиц.

## ABSTRACT

The explanatory memorandum contains 75 p., 7 tabl., 30 pic., 35 sources.

USER INTERFACE, SITE, WEB-DESIGN, UI/UX, USABILITY, WEB PAGE, SPLIT-TESTING, EFFICIENCY.

A purpose of qualifying work of master's degree is an analysis and perfection of methods of evaluation of quality of user interface and application of the got knowledge for the improvement of original appearance and structure of interface of web-pages.

Research actuality is conditioned by hard requirements to quality of testing of sites, due to what researchers arrive at the greater positive co-operating of user with a project.

During implementation of qualifying work basic design and perfection of elements of interface times are investigational and described by means of methods of сплит-тестирования. Theoretical meaningfulness of research consists in collection and systematization of information, necessary for the high-quality working of elements of interface. In economic part financial viability of development of researching is reasonable after this theme. Work can be used in informative aims for the interested persons.

## ЗМІСТ

С.

ВСТУП.....	8
1 ОГЛЯД ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	11
1.1 Основна термінологія .....	11
1.2 Метрики юзабіліті. Загальні визначення .....	16
1.3 Основні теоретичні засади спліт-тестування .....	19
1.4 Методика проведення спліт-тестування .....	23
2 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОВЕДЕННЯ СПЛІТ-ТЕСТУВАННЯ.....	29
2.1 Сутність методики спліт-тестування.....	29
2.2 Програмне забезпечення для спліт-тестування.....	33
2.3 Послідовність етапів підготовки прототипу для юзабіліті-тестування.....	36
2.4 Підготовка завдань для тестування прототипів.....	37
2.5 Обґрунтування необхідності модерування тестування .....	39
2.6 Визначення змінних елементів для спліт-тестування .....	40
2.7 Висновки за розділом.....	52
3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ СПЛІТ-ТЕСТУВАННЯ.....	55
3.1 Формулювання етапів спліт-тестування як сутність методики .....	55
3.2 План експериментального дослідження .....	57
3.3 Тестування п'яти секунд .....	57
3.4 Оцінка результатів.....	60
4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	63
4.1 Характеристика науково-дослідної роботи .....	63
4.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата.....	64
4.3 Розрахунок одноразових витрат на розробку НДР .....	66
4.4 Оцінка результатів науково-дослідної роботи .....	70
ВИСНОВКИ.....	71
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	73

## ВСТУП

Нині ринок мережевих мультимедійних продуктів дуже широкий і різноманітний, тому у більшості створюваних сайтів і додатків конкуренція досить висока. Для того, щоб притягнути широкий круг користувачів і розробити конкурентоздатний продукт, недостатньо тільки хорошої ідеї, оскільки практично будь-яка ідея вже реалізована в тому або іншому виді. Потрібна їй якісна реалізація на професійному рівні.

Людино-комп'ютерна взаємодія є важливою ланкою обчислювального процесу як при рішенні дослідницьких, так і економіко-виробничих завдань. Сьогодні для розробки інтерфейсу є велика база методик проектування інтерфейсів і допоміжних програмних засобів, проте створювати якісні інтерфейси усе так само непросто. Очікування користувачів з часом стають все вище. У зв'язку з цим якщо виявиться, що з розробленим інтерфейсом незручно працювати, то користувачі, зіткнувшись з ним уперше, відразу ж складуть негативну думку про продукт і віддадуть перевагу над ним іншому. Іноді має місце скептичний настрій програмістів, зокрема, в науково-дослідних проектах, до приділення особливої уваги розробці і тестуванню призначеного для користувача інтерфейсу, і основну увагу розробники приділяють виключно функціональності створюваних програмних засобів. Окрім цього головною і небезпідставною причиною такого настрою є нерозуміння того, що таке зручний призначений для користувача інтерфейс. Універсальної відповіді на питання "Що таке зручний призначений для користувача інтерфейс"? не існує, оскільки він специфічний для кожного програмного засобу, що розробляється. Проте для кожного конкретного проекту це поняття можна визначити через набір якостей з різних концепцій якості призначеного для користувача інтерфейсу, з вказівкою їх пріоритетів в окремо даному випадку.

Розвиток бізнесу на просторах всесвітньої мережі Інтернет не стоїть на місці, а потребує систематичної роботи та використання сучасних ефективних

стратегій. Одним із інструментів, що допомагає розвивати веб-проекти, можна назвати спліт-тестування, або, в більш простому випадку, А/В-тестування.

Мета кваліфікаційної роботи магістра – аналіз й вдосконалення методики оцінювання якості інтерфейсу користувача і застосування отриманих знань для поліпшення зовнішнього вигляду і структури інтерфейсу веб-сторінок.

Актуальність дослідження обумовлена підвищенням вимог до якості тестування сайтів, завдяки чому дослідники досягають більшої позитивної взаємодії користувача з проектом.

Важливість дизайну користувацького інтерфейсу для мультимедійних продуктів обґрунтована в статтях та доповідях студентів та викладачів кафедри МСТ ХНУРЕ [1, 5, 19]. Актуальною також є проблема дослідження якості UI/UX сайтів. Так, в статті авторів Манаков В.П., Бізюк К.А., Бізюк А.В. [6] аналізується тестування інтерфейсів з погляду різних методологій, формалізацію оцінки юзабіліті пропонується проводити на підставі опитувальних та анкетних технологій.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- вивчення основних методик оцінювання якості інтерфейсу користувача за рахунок порівняльного тестування;
- дослідження умов та особливостей проведення багатоваріантного тестування;
- визначення основних етапів провадження спліт-тестування якості інтерфейсу;
- проведення юзабіліті-тестування з використанням запропонованої методики збору показників якості інтерфейсу ;
- аналіз отриманих результатів;
- оцінка економічної ефективності проведеного дослідження.

Об'єктом дослідження в кваліфікаційній роботі є процес оцінювання та вдосконалення юзабіліті інтерфейсу користувача, предметом дослідження – методика застосування спліт-тестування в процесах розробки дизайну інтерфейсу.

Основна гіпотеза дослідження, яку необхідно перевірити в ході виконання кваліфікаційної роботи, базується на тому, що запропонована методика допоможе зменшити витрати часу і частково формалізувати процес тестування змінюваних елементів веб-сторінки на етапі початкової оцінки або вдосконалення якості веб-сайту, а також кількісно оцінити вплив елементів дизайну на загальну якість інтерфейсу.

Теоретична значущість цього дослідження полягає в зборі і систематизації інформації, необхідної для якісного опрацювання елементів інтерфейсу.

Практична значущість полягає в застосуванні отриманих знань для самостійної розробки та вдосконалення елементів інтерфейсу, робота може бути використана в інформаційних цілях для зацікавлених осіб.

Для досягнення мети були використані такі методи дослідження, як аналіз літературних джерел, систематизація зібраного за темою матеріалу, класифікація і узагальнення, виявлення структури, проектування, практичне опрацювання.

Структура кваліфікаційної роботи магістра обумовлена предметом, метою і завданнями дослідження. Робота складається з введення, чотирьох розділів й висновків.

У першому розділі розглянуто теоретичні аспекти та аналіз проблеми оцінювання ефективності роботи сайту, проведено аналіз існуючих рекомендацій та методів проведення тестування та виконана постановка задачі дослідження. В другому розділі розглянуто сутність методики спілт-тестування, описані послідовність етапів та специфіку підготовки варіантів завдань для тестування. Третій розділ містить опис експериментальної частини дослідження, розглянуто практичне втілення визначених рекомендацій, наведений аналіз отриманих результатів. Наприкінці обґрунтовано економічну доцільність проведення наукового дослідження за даною темою.

## 1 ОГЛЯД ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 1.1 Основна термінологія

Визначимо основну використовувану термінологію області дослідження призначених для користувача інтерфейсів.

Інтерфейс – це сукупність логічних і фізичних принципів взаємодії компонентів технічних засобів обчислювальної системи, т. е. сукупність правил алгоритмів і тимчасових угод по обміну даними між компонентами обчислювальної системи (логічний інтерфейс), а також сукупність фізичних, механічних і функціональних характеристик засобів підключення, що реалізують таку взаємодію (фізичний інтерфейс) [25]. Інтерфейс поширюється на усі логічні і фізичні засоби взаємодії обчислювальної системи із зовнішнім середовищем, наприклад з операційною системою і користувачем.

Призначений для користувача інтерфейс – це спосіб виконання завдання за допомогою яких- або програмних засобів, а саме здійснювані дії і отримання результатів цих дій [31].

Далі в роботі будуть описані дослідження, що відносяться до поняття призначеного для користувача інтерфейсу.

У призначеного для користувача інтерфейсу, як у людино-машинної взаємодії, є дві основні складові: частина, пов'язана з апаратно-програмною реалізацією інтерфейсу і частина, пов'язана з діями з боку користувача. Але якщо машинна частина інтерфейсу має чітко певну поведінку, то поведінку користувача повністю передбачити неможливо, тому при розробці інтерфейсу основне завдання – максимально враховувати людські можливості, здатність до навчання, звички і інші фізіологічні і психологічні особливості. Далі нас цікавитиме питання про те, яким чином можна оцінити і виміряти людські особливості, і надалі застосувати отримані знання до розробки інтерфейсу.

Ергономіка – це наука, що вивчає дії людини в процесі роботи, швидкість освоєння ним нової техніки, витрати його енергії, продуктивність і

інтенсивність при конкретних видах діяльності [29]. Ергономіка включає безпосередньо вивчення людино-машинної взаємодії. У зв'язку з цим можна визначити ергономічні показники призначеного для користувача інтерфейсу – якісні і кількісні характеристики людино-машинної взаємодії. Існує безліч різних ергономічних показників, специфічних для кожного окремо даного проекту. Існує декілька систем з ергономічних показників. На даний момент однією з найбільш поширених систем є система показників Бена Шнейдермана [32]. Ця система включає наступні характеристики:

- швидкість роботи користувача;
- кількість людських помилок;
- суб'єктивна задоволеність;
- швидкість навчання навичкам операції інтерфейсом;
- міра сохрняємості цих навичок при невикористанні програмного засобу.

У системи показників Шнейдермана є свої переваги і недоліки. Основна перевага цієї системи – її предметність. Поліпшити свідчення перерахованих характеристик – набагато конкретніше завдання, ніж завдання "зробити інтерфейс зручнішим". Також показники Шнейдермана можна в тій або іншій мірі виміряти, тобто дати їм кількісну оцінку, а порівняно з результатами кожної робочої ітерації по поліпшенню цих показників дати якісну оцінку призначеного для користувача інтерфейсу. Важливо, що отримані результати можуть однозначно інтерпретуватися кожним учасником команди розробників, що дозволяє полегшити комунікацію стосовно питань змін в інтерфейсі програмного засобу.

Серед недоліків системи показників Шнейдермана можна відмітити наступні.

По-перше, описана модель не враховує усіх можливих показників, що може викликати спотворення результатів. По-друге, деякі показники Шнейдермана в більшості випадків конфліктують між собою. Приміром, якщо основна мета розробників – максимально збільшити швидкість роботи

користувача, то частенько станеться зниження швидкості навчаної системи. У зв'язку з цим високих показників відразу усіх характеристик моделі добитися практично неможливо. Вважається, що, як правило, високих значень можна добитися тільки за двома показниками моделі Шнейдермана. Третім недоліком системи можна відмітити те, що не існує абсолютної шкали вимірів кожного з показників. Проте модель Шнейдермана є корисним засобом у визначенні точних характеристик інтерфейсу, тому частенько це дуже корисний інструмент в його розробці.

Проте підхід до оцінки якості призначеного для користувача інтерфейсу на основі моделі Шнейдермана фрагментарний, оскільки концентрується на оцінці окремих характеристик. Існує більше цілісний підхід до питання про зручність використання інтерфейсів – це юзабіліті.

Існує велика кількість визначень поняття "юзабіліті" [8, 22]. Розглянемо три що найчастіше зустрічаються визначення.

Згідно з міжнародним стандартом (ISO 9241-11) юзабіліті – це міра ефективності, трудомісткості і задоволеності, з якими продукт може бути використаний певними користувачами при певному контексті використання для досягнення певної мети.

Визначення, запропоноване UPA (Usability Professionals Assotiation) концентрується більше на понятті юзабіліті в контексті процесу розробки програмного продукту :

"Юзабіліті – це підхід до розробки продукту, який залучає зворотний зв'язок з користувачем на усіх етапах розробки з метою створити продукт, що відповідає потребам користувача".

Стів Круг [15] у своїй книзі дає наступне просте визначення: "Насправді юзабіліті – просто переконання в тому, що щось працює добре – будь то веб-сайт, пульт управління або двері, що обертають, – по прямому призначенню і не залишає користувача безнадійно розчарованим".

Усе ці три визначення, як і інші визначення юзабіліті, використовують наступні загальні тези:

- користувач залучений в процес;
- користувач виконує деякі дії.

Користувач виконує деякі дії з системою, продуктом або предметом. Таким чином, поняття "юзабіліті" надає повноцінний контекст для роботи з призначеним для користувача інтерфейсом, на відміну від моделі Шнейдермана: середовище, в якому користувачі взаємодіють з продуктом, – умови для аналізу призначеного для користувача інтерфейсу.

Але нас цікавить питання про те, які саме показники призначеного для користувача інтерфейсу характеризують юзабіліті. У зв'язку з цим зупинимось детальніше на першому визначенні ISO 9241-11. У визначенні використовуються такі базові показники якості інтерфейсу, як ефективність, трудомісткість і задоволеність. З одного боку, на перший погляд ці показники в достатній мірі відображують характеристики, які можуть описати інтерфейс користувача. Але вибрані показники викликають безліч суперечок серед юзабіліті-спеціалістів з наступних причин. По-перше, неможливо провести чітку межу між ефективністю і трудомісткістю інтерфейсу. Приміром, швидкість роботи користувача навіть у рамках однієї і тієї ж системи в різних випадках можна віднести і до ефективності, і до трудомісткості. Таким чином у разі, коли ми оперуємо показником інтерфейсу, який можна виміряти безпосередньо, складно однозначно визначити, за який з базових показників якості інтерфейсу він відповідає.

По-друге, в стандарті ISO 9241-11 в опис понять ефективності і трудомісткості потрапила одна з безпосередніх характеристик продукту – потужність.

Збільшення потужності системи в загальному випадку не має прямої пропорційної залежності з поліпшенням якості призначеного для користувача інтерфейсу: деякі продукти є малопотужними з метою збереження спрощеного інтерфейсу взаємодії і невисокої вартості [7]. У зв'язку з перерахованими вище причинами з'явилася поширена переформулювання визначення з міжнародного стандарту з використанням показників, визначених в моделі Шнейдермана,:

"Юзабіліті – показник швидкості взаємодії з системою, кількості помилок, швидкості навчання навичкам взаємодії і суб'єктивної задоволеності певних користувачів продукту, що досягають певної мети в певному контексті використання". Розглянемо детальніше кожного з показників юзабіліті інтерфейсу. 1.2. Швидкість взаємодії з системою Швидкість взаємодії з системою є важливим показником якості інтерфейсу. Безпосередньо завдання збільшення швидкості роботи користувача з системою зустрічається рідко, проте поліпшення цього показника якості завжди сприймається позитивно.

Тривалість виконання роботи користувачем складається з наступних етапів [1]:

- тривалість сприйняття початкової інформації;
- тривалість ментальної діяльності користувача;
- тривалість фізичних дій користувача;
- тривалість реакції системи на дії користувача.

Тривалість сприйняття початкової інформації полягає в тому, що користувач повинен визначити, яка інформація про виконуване завдання у нього є і в якому стані зараз знаходяться інструменти для вирішення цього завдання. Основний час на цьому кроці відводиться на прочитування свідчень системи.

Тривалість ментальної діяльності користувача складається з таких кроків:

- формування мети дій;
- визначення напрямку дій;
- визначення, які дії необхідно виконати;
- виконання дій;
- сприйняття нового стану системи;
- інтерпретація стану системи;
- оцінка результату.

Можна помітити, що шість з семи етапів є виключно розумовою діяльністю користувача. Отже, підвищення швидкості розумових дій значно збільшує

швидкість взаємодії з системою в цілому. Але, на жаль, підвищити швидкість власного мислення користувача неможливо. Проте, існують методи, що дозволяють зменшити вплив чинників, що уповільнюють процес мислення і відволікаючих користувача від поставленої мети, тим самим підвищити швидкість роботи з інтерфейсом. Розгляд цих методів виходить за рамки цієї роботи.

Тривалість фізичних дій користувача залежить від міри автоматизації виконання необхідних дій і міри необхідної точності дій. У загальному випадку обговорювати міру автоматизації скрутно, оскільки вона сильно залежить від процесу, що автоматизується. Розглянемо детальніше міру точності дій. Будь-яка дія користувача, що здійснюється за допомогою мускулатури, є або швидкою, або точною, і одночасно швидким і точним воно може бути тільки при досить високій виробленій мірі автоматизму. Цей факт пояснюється фізіологічними особливостями людини. Таким чином, якщо дія людини має бути швидкою, то воно не має бути точним. Взаємодія людини з комп'ютером відбувається переважно двома способами: за допомогою клавіатури і за допомогою миші.

При використанні клавіатури особливої точності при натисненні на клавіші не вимагається. Завдяки цьому клавіатура дає перевагу для швидких дій користувача. Маніпуляції за допомогою клавіатури дозволяють досить швидко добитися певної міри автоматизму в діях. З цим пов'язано активне використання в інтерфейсах гарячих клавіш. Миша ж, навпаки, чутлива до маніпуляцій користувача – дії залежать від швидкості переміщення миші. Тому саме оптимізація використання миші в системі дозволяє значно підвищити швидкість роботи користувача.

## 1.2 Метрики юзабіліті. Загальні визначення

Метрика – це спосіб виміру або оцінки певного явища або предмета.

Метрика уявляє угоду про те, як вимірювати і оцінювати ті або інші характеристики і надає цілісний і надійний підхід до процесу виміру.

Метрики існують в різних областях досліджень, і юзабіліті не є виключенням. Як і усі метрики, метрики юзабіліті ґрунтуються на достовірній системі вимірів: кожного разу використання одного і того ж набору вимірів з метою порівняння отриманих результатів. Усі метрики юзабіліті мають бути осяжними, явно або неявно. Приміром, визначення успішності виконання завдання користувачем або час, який йому було потрібно для виконання завдання є спостережуваними показниками. Усі метрики юзабіліті мають бути вимірюваними, тобто вони повинні мати кількісну інтерпретацію. І нарешті, усі метрики юзабіліті повинні представляти той або інший аспект базових показників юзабіліті в числовому виді: наприклад, юзабіліті-метрики можуть давати знання про те, що 65% учасників успішно впоралися із завданням менш, ніж за хвилину.

Відмітні особливості метрик юзабіліті пов'язані з тим, що ці метрики описують дії користувача в системі, тобто тут ми стикаємося з особистими особливостями конкретної людини. Тому метрики юзабіліті не можуть дати повноцінну і повністю достовірну відповідь на питання про те, як підвищити якість інтерфейсу користувача, але ці метрики дозволяють виявити критичні проблеми інтерфейсу і отримати рекомендації про те, на які елементи інтерфейсу варто звернути увагу при подальшому дослідженні. Важливо також, що метрики юзабіліті дозволяють проводити порівняльний аналіз різних версій продукту.

Метрики юзабіліті специфічні для кожного конкретного проекту і залежать від цілей проваджуваного дослідження. Серед них найчастіше використовують описані нижче показники.

Кількість помилок. Спочатку визначимо, що розуміється під помилкою користувача. У загальному випадку помилка визначається як будь-яка дія, яка перешкоджає виконанню певного завдання найбільш ефективним способом. Часто в області людино-машинної взаємодії можна зустріти визначення помилки користувача як дія користувача в системі, яке призводить до не очікуваної їм реакції системи, тобто вужче розуміння – вважається, що досить, щоб користувач умів вирішити поставлене завдання в системі, здійснюючи дії

адекватні тим, які він хотів зробити для досягнення своїх цілей. Це визначення, на наш погляд, точніше описує помилку користувача як показник якості інтерфейсу, оскільки частенько одне і те ж завдання можна вирішити в системі різними способами, з яких неможливо однозначно виділити найбільш ефективний. Універсальне визначення дій, які складають помилки користувача, дати скрутно. Помилки можуть ґрунтуватися на різних діях користувача, наприклад:

- введення некоректних даних у форму для заповнення (приміром, невірний логін/пароль);
- невірний вибір елемента у випадному списку (приміром, вибір "Видалити" замість "Змінити" в пункті меню);
- виконання некоректної послідовності дій (форматування диска замість запису на нього інформації).

Діапазон можливих помилок залежить від конкретної досліджуваної системи. Для того, щоб визначити, що потенційно може бути помилкою користувача в системі, необхідно скласти список усіх дій, які користувач може виробляти в системі, а вже потім класифікувати всілякі помилки, які можуть виникнути при роботі користувача.

Швидкість навчання навичкам взаємодії. Більшість систем, що особливо не мають аналогів, вимагають часу і зусиль для навчання роботи з ними. Але, як правило, цілеспрямованого навчання системі не відбувається, а навички роботи отримуються через деякий час. Оцінити рівень володіння системою можна за часом, протягом якого людина використовує систему і по завданнях, які він уміє вирішувати з її допомогою. Навчання навичкам взаємодії може займати короткий або тривалий період часу. Коли навчання займає короткий період часу, то користувач може досліджувати питання про різні способи рішення однієї задачі. Короткий період часу в даному випадку – це хвилини, годинник або дні. За час використання продукту користувач швидко розробляє для себе ментальну модель того, як працює система. Тобто, навчана в даному випадку більше пов'язана з адаптивними стратегіями підвищення ефективності

виконання завдань, і менше пов'язана із здатністю користувача запам'ятовувати інформацію. Якщо ж навчання займає тривалий період часу – тижні, місяці або роки – те в цій ситуації часто має місце значуща перерва у використанні системою. Тут вже важливу роль грає пам'ять.

Чим довільніше перерви – тим більша відповідальність лягає на пам'ять користувачів, що треба враховувати в інтерфейсі системи.

Отже, ми визначили, які показники юзабіліті є базовими і розглянули їх детально: швидкість взаємодії з системою, кількість помилок, швидкість навчання навичкам взаємодії і суб'єктивна задоволеність. Тим самим ми визначили відповідь на питання "Що вимірювати?". Тепер перейдемо до дослідження питання "Як вимірювати?".

### 1.3 Основні теоретичні засади спліт-тестування

Усі знають, що тестувати прототипи потрібно, щоб знайти і виправити юзабіліті-проблеми до того, як почнеться розробка.

Як визначити, що сайт виглядає і функціонує саме так, як треба і як зручно для цільової аудиторії?

Проведення тестів А/В-тестування (воно ж – спліт-тестування) дозволяє отримати реальний зворотний зв'язок від аудиторії веб-проекту з приводу його дизайну, наповнення, юзабіліті і функціональності. Його суть полягає в порівнянні реакції аудиторії на варіанти сторінки сайту, які розрізняються тільки одним яким-небудь нюансом. Таким чином, усі передбачувані зміни на сайті відразу перевіряються в "бойових" умовах.

Метод *split-testing* (А/В-тестування) носить практичний характер, оскільки при експерименті оцінюються кількісні показники функціонування тестованих сторінок. На підставі отриманих результатів підбираються способи поліпшення.

Звичайно, можна створити більше двох варіацій сторінки. Дослідження з декількома елементами називають А/В/п-тестуванням. Якщо ресурсів для

тестування досить, то протестувати можна стільки варіантів, скільки зручно в конкретному випадку. На рис. 1.1 наведений приклад A/B/C/D-тестування з вказівкою відсотка конверсії, тобто вдалих завершень тестового завдання для кожної варіації.

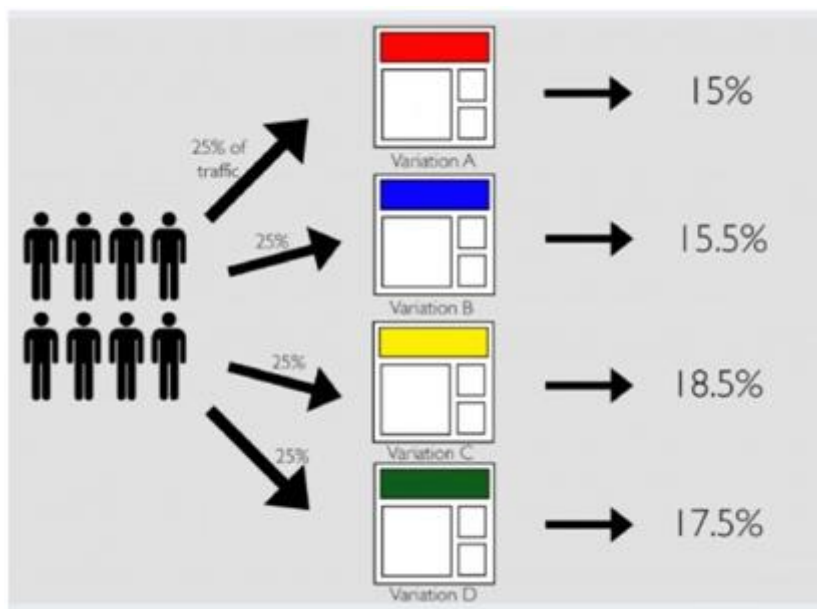


Рисунок 1.1 – Приклад A/B/C/D-тестування

A/B/n-тестування чудово підходить для реалізації декількох варіацій з метою перевірки однієї гіпотези. Проте, воно зажадає більше ресурсів, оскільки його доведеться розділяти на більшу кількість сторінок.

Незважаючи на свою популярність, спліт-тестування є лише одним з видів онлайн-досліджень. У чому різниця між спліт-тестуванням і багатоваріантними тестами?

A/B/n-тестування – це контрольовані експерименти, за результатами яких порівнюються коефіцієнти конверсій початкової сторінки і її однієї або декількох варіацій.

Багатоваріантні тести проводяться на декількох версіях сторінки з метою визначити, які атрибути мають найбільше значення. Як і у випадку A/B/n-тестування, оригінал порівнюється з варіаціями. Проте, в кожному варіанті використовуються різні елементи дизайну (рис. 1.2).

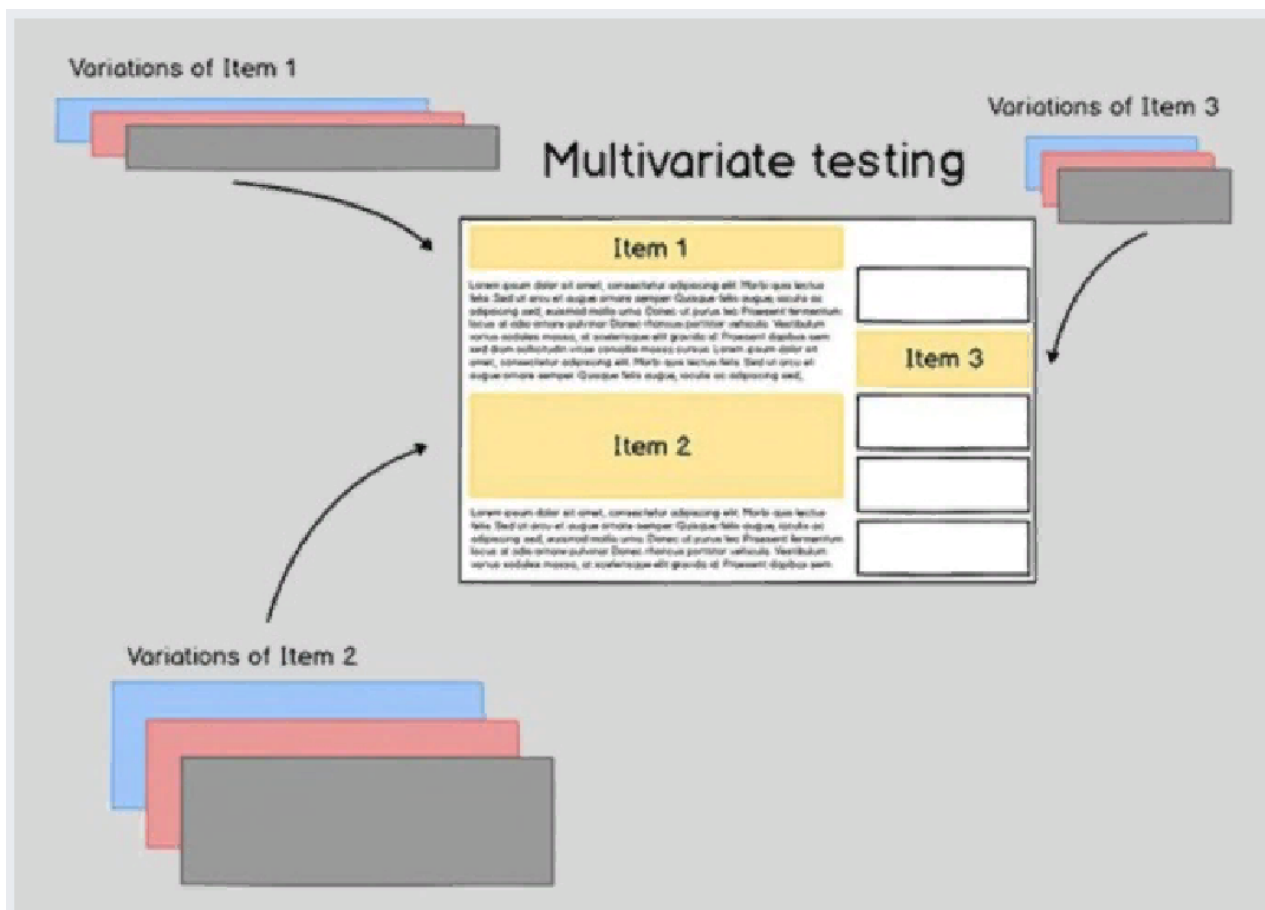


Рисунок 1.2 – Приклад багатоваріантного тестування

Кожен елемент має певний сценарій використання і чинить вплив на ефективність сторінки. Добитися максимальної віддачі від сайту можна наступними способами:

- провести А/В-тестування, щоб визначити кращі варіанти макетів сторінок.
- провести багатоваріантні тести, щоб удосконалити макети і переконатися в тому, що усі елементи сторінок добре взаємодіють один з одним.

Спліт-тестування має на увазі зміну одного елементу сторінки за раз. Іноді для швидшого досягнення результатів при меншій кількості тестів використовується інший тип спліт-тестування – багатовимірне тестування. При цьому виді тестування змінюється декілька змінних на одній веб-сторінці.

Тому замість використання декількох версій однієї сторінки, багатовимірне тестування чергує різні елементи на одній сторінці, наприклад, заголовков, елемент заклику до дії, зображення і ввідний параграф тексту.

Перевага багатовимірною тестування в тому, що ви можете в короткі терміни знайти оптимальну комбінацію елементів веб-сайту і добитися поліпшення ефективності сайту. Недолік в тому, що цей метод вимагає істотного об'єму трафіку, щоб отримати достовірні результати.

Для багатьох веб-сайтів А/В-тестування або спліт-тестування буде оптимальним методом збільшення якості за часом.

Головна мета А/В-тестування – пошук найбільш ефективних рішень для підвищення конверсії, тобто збільшення кількості людей, що виконують основні цільові дії на сайті. Кожен інтернет-проект припускає виконання користувачами одного або декількох цільових дій: читання публікації, скачування файлу, оформлення замовлення, здійснення купівлі, репост матеріалу на сторінці в соцсети, перегляд відео і не лише. Але недоліки в оформленні і роботі сайту можуть перешкодити аудиторії це зробити. Тому необхідно своєчасно виявляти і виправляти такого роду недоліки, щоб підвищити конверсію.

А/В-тестування дозволить:

- визначити вплив окремих компонентів сайту (сторінки, розсилки) на поведінку, звички і потреби користувачів;
- виключити суб'єктивність в ухваленні рішень і можливі чинники ризику.

Більшість розробників віддають перевагу А/В-тестуванню, оскільки їх клієнти зазвичай тестують значні зміни (у потенціалі такі, що сильніше впливають на сторінку). До того ж, їх простіше проводити.

Проте слід мати на увазі, що цей метод тестування підходить не усім і не в усіх випадках. Для нових сайтів, відвідуваність яких невелика і де немає постійного потоку прочитань, замовлень і скачувань, що розвиваються, А/В-тестування може не стати показовим. Нераціонально проводитиме такі тести і у тому випадку, якщо немає точно сформульованої гіпотези про ефективність того або іншого підходу до реалізації функції або графічного елементу сайту. Перешкодити успішному проведенню А/В -тестування може і неоднорідність

аудиторії конкретного сайту. Щоб перевірити, чи має місце бути така особливість в конкретному випадку, можна провести A/A -тест, у рамках якого слід показувати один і той же варіант сторінки різним потокам відвідувачів. Якщо показники реакції аудиторії по першому і по другому потоку сильно розрізнятимуться, то аудиторія вважається неоднорідною, а значить, удаватися до спліт-тестуванню безглуздо.

#### 1.4 Методика проведення спліт-тестування

Алгоритм проведення A/B -тестування складається з наступних етапів.

Сформулюйте гіпотезу після вирішення проблеми або по вдосконаленню елементу або функції на сайті. Наприклад, можна припустити, що виділення кнопки "Купити" червоним кольором замість зеленого збільшить кількість натиснень на неї. Рекомендується тестувати необхідно тільки одну конкретну деталь.

Наприклад, можна перевірити наступне:

- чи призводить до кращої конверсії цільова сторінка із зображенням людини або із зображенням продукту;
- чи сприяє зміна положення кошику покупок збільшенню кількості кліків по ній;
- чи сприяє форма з меншою кількістю або іншим складом елементів збільшенню кількості людей, що заповнили її.

Хороша гіпотеза піддається перевірці. Вона измерима, тому її можна перевірити. За допомогою гіпотези можна з'ясувати, з якої причини виникає проблема.

Позначте критерій, по якому будуть оцінені результати досліджень. У випадку з кнопкою "Купити" можна порахувати кількість кліків на кнопку або ж кількість самих продажів.

Визначте мінімальну кількість людей, які повинні скласти вибірку дослідження. Мається на увазі та кількість відвідувачів сторінки, яке допоможе отримати максимально точні дані про вплив на конверсію кожного з двох

порівнюваних об'єктів. Цей показник залежить від ряду чинників, але ніж більше користувачів візьме участь в тестуванні, тим об'єктивнее будуть результати тесту.

Щоб бути упевненим, що результати тесту не просто випадковість, ви можете застосувати просту формулу, щоб визначити чи являється різниця в результатах статистично значущою. Ось це правило:

Числова різниця між двома результатами має бути більше, ніж квадратний корінь з суми цих двох результатів.

Або

$$Y - X > \sqrt{(X+Y)^2}, \text{ де } Y > X.$$

Решіть, чи будете ви проводити тестування серед усієї аудиторії сайту або тільки серед частини відвідувачів. Безумовно, для швидшого набору необхідної вибірки ефективніший від залучати до участі в дослідженні усіх гостей сайту, але при помилковій гіпотезі по відношенню до важливого елементу сайту вірогідна втрата аудиторії. Найчастіше для А/В-теста вибирається частина відвідувачів, приміром, тільки нові гості сайту.

Обмежте час проведення тестування. Зазвичай таке дослідження триває одну-дві тижні, щоб можна було оцінити результати і в буденні дні, і у вихідні. Або ж у разі роботи з прототипом це може бути декілька днів.

Наступні елементи веб-сторінки тестуються найчастіше:

- заголовки;
- підзаголовки;
- зображення;
- елементи заклику до дії;
- пропозиції;
- гіперпосилання;
- кнопки відправки форми;

- положення різних елементів;
- кольори.

Як інструмент для підготовки інтерактивного прототипу краще використовувати Invision або Figma, у кожного з них є свої переваги і недоліки.

Figma – напевно, найчастіше використовуваний інструмент. Його люблять за зручність використання, багату функціональність і можливість спільної роботи. Проте інтерактивні прототипи, створені в Figma, можуть повільно завантажуватися (30-50 секунд), особливо на старих смартфонах. Щоб прототипи, створені на Figma, працювали швидше, на одній сторінці Figma треба розташовувати макети екранів тільки для однієї функції, як вже говорилося вище.

Поширена помилка при підготовці до тестування прототипу – спочатку готувати інтерактивний прототип, а потім писати сценарій тестування. Після написання сценаріїв з'ясується, що в прототипі не вистачає екранів, не прописані необхідні стани і події. В результаті доводиться допрацьовувати прототип, а на це йде час.

Правильна послідовність дій наступна.

Підготувати мінімально необхідну кількість статичних макетів, які ілюструватимуть нову функцію або варіацію.

Визначити цілі тестування – від цього залежить, які завдання отримає користувач і наскільки інтерактивним і детальним має бути прототип.

Написати сценарій тестування: сформулювати завдання, які виконуватиме користувач, визначити критерії успішності їх виконання.

Прописати кроки, які проходитиме користувач, виконуючи завдання. Можливо, у завдання є декілька шляхів рішення – це треба врахувати при створенні макету. На цьому ж етапі треба вирішити, що ви робитимете, якщо користувач відхилиться від сценарію і натисне "не туди" – чи треба промальовувати додаткові екрани або робити так звану заглушку.

Підготувати макети з урахуванням усіх кроків і станів, які визначені на попередньому кроці.

Додати в макети реалістичні тексти. Дизайнери інтерфейсів, як правило, забивають в макети "рибний" текст, що не має особливого сенсу. Для того, щоб зрозуміти, як текст виглядатиме в інтерфейсі, цього вистачає – але для тестування це не підійде, тому що інтерфейс повинен виглядати реалістично.

Додати ознаки кликабельності на ті елементи, натиснення на які не передбачено сценарієм – це необхідно щоб вони виглядали інтерактивними. Якщо цього не зробити, користувач відразу побачить, на які елементи він повинен натиснути, щоб пройти сценарій – і це позбавить тестування сенсу.

Перевірити, що прототип адекватно відображується в різних браузерах. Якщо виявиться, що в якому-небудь браузері є проблеми з відображенням, в інструкції для респондента треба буде позначити рекомендацію скористатися тим браузером, в якому проблем немає.

Провести пілотну сесію тестування. Вона потрібна, щоб знайти не юзабіліті-проблеми, а недоліки сценарію тестування і недоробки прототипу з точки зору цього сценарію. Вам треба перевірити, чи усі ви врахували: усі необхідні тексти прописані, дії системи продумані, відхилення від сценарію передбачені і тому подібне. За результатами пілота треба допрацювати макети або сценарії – і тільки після цього можна приступати до тестування.

Як формулювати завдання при тестуванні прототипів?

Функціональність навіть найдетальнішого прототипу все-таки обмежена, і це робить ситуацію тестування дуже умовною. Тому дуже важливо занурювати респондента в контекст, в якому виникло завдання, яке йому належить виконати, і правильно формулювати це завдання.

Формулювати завдання треба так само, як якби ви тестували "справжню" систему. Часто зустрічається помилка – показати респонденту макет і попросити його оцінити або ж показати два макети і запитати, який подобається більше. Так складно дізнатися, чи містить ваш макет які-небудь юзабіліті-проблеми, наскільки він зручний для користувачів.

Треба просити респондента вирішити те ж завдання, яке він виконував би в цьому інтерфейсі в реальному житті, : пройти реєстрацію, знайти товар і

покласти в кошик, оформити профіль, знайти інформацію про умови сервісу і тому подібне

У разі тестування функціональності невеликого елемента, який входить в більший процес, покажіть респонденту попередні кроки. Так він розумітиме, як він потрапив на екран, який йому належить протестувати.

Чим тестування прототипів принципово відрізняється від тестування "живої" системи? З точки зору формулювань завдань відмінностей практично немає. Правда, перед початком тестування треба розповісти респонденту, що ви тестуєте прототип, тому не уся функціональність може працювати, не усі кнопки і посилання можуть натискатися, не завжди вийде відредагувати введені дані і так далі.

Дійсно принципові відмінності – це кількість респондентів і фіксація юзабиліти-метрик.

При тестуванні прототипів важливо швидко знайти критичні проблеми і швидко їх виправити. Тому до цього типу дослідження добре підходить методологія RITE (Rapid Iterative Testing and Evaluation): проводиться тестування на 2-3 респондентах, виправляються виявлені проблеми, потім проводиться наступна ітерація і так далі, поки декілька користувачів підряд не зможуть пройти сценарій без істотних утруднень.

"Живу" систему зазвичай тестують, щоб отримати вичерпну інформацію про її юзабиліти-проблемах: скільки користувачів з ними стикаються, скільки часу витрачають на виконання завдань, наскільки користувачі в цілому задоволені взаємодією з системою. У одному дослідженні беруть участь мінімум 5-8 осіб, при цьому спочатку проходять усі сесії тестування, і тільки тоді робляться висновки про юзабиліти-проблемах і необхідні поліпшення. Методологія RITE при тестуванні "живої" системи зазвичай не застосовується.

При тестуванні прототипів зазвичай фіксують невелике число метрик, як правило – успішність виконання завдання. У разі, коли порівнюються дві або більше за версії прототипу, вводяться декілька метрик, у тому числі у вигляді питань анкетування.

У ідеальному випадку організаційна проблема використання тестування в процесі розробки вирішується менеджером продукту. Його завдання – розпаралелювати процеси тестування і розробки: доки розробники впроваджують певну функцію, продуктові аналітики і UX -спеціалісти роблять макети, проводять тестування і пишуть специфікацію для наступної. Тоді на початок наступного спринту розробники отримують протестований макет, в якому гарантовано не буде критичних юзабиліти-проблем, пропрацюють основні сценарії, стани і реакції системи – а значить, система з кожним оновленням ставатиме усе більш зручною і якісною.

## 2 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОВЕДЕННЯ СПЛІТ-ТЕСТУВАННЯ

### 2.1 Сутність методики спліт-тестування

У світі методів оптимізації дизайну А/В тестування – один з найпопулярніших методів. Спліт-тестування або багатоваріантне тестування – це менш зрозуміла альтернатива, що часто вважається занадто трудомісткою, щоб її використовувати. Хоча цей метод має свої обмеження, вони урівноважуються перевагами, які важко досягти за допомогою А/В тестування.

Досвід досліджень показує, що багатоваріантні тести краще працюють у вивченні взаємодії різних елементів інтерфейсу один з одним. Такий підхід сприяє поступовому поліпшенню дизайну. В той час, як А/В тестування краще підходить для радикальніших змін дизайну інтерфейсу.

Суть спліт-тестування найпростіше показати на прикладі. Припустимо необхідно оптимізувати дизайн сторінки продукту, щоб максимізувати конверсію додавання товару в кошик.

Пропонується декілька можливих змін:

- використання відеоролика продукту замість зображення;
- зміна підпису кнопки заклику до дії з "Купити зараз" на "Додати в кошик".

Багатоваріантний тест може допомогти вирішити, яка комбінація цих варіантів дизайну оптимізуватиме конверсії.

У термінології спліт-тестування Змінна – це елемент інтерфейсу (наприклад, зображення або заголовки) з декількома можливими варіантами дизайну. У цьому прикладі електронної комерції змінні є візуальним представленням продукту і підписом кнопки заклику до дії.

Варіант – це кожна версія дизайну змінної. Зображення і відео продукту є двома варіантами візуального представлення змінної; підпису "Додати в кошик" і "Купити зараз" – це варіанти заклику до дії.

Варіація – підсумковий дизайн, що містить варіант кожної змінної, який можна порівняти з іншими варіаціями.

У цьому прикладі буде 4 варіації (рис. 2.1) дизайну, відповідної усім можливим комбінаціям варіантів змінних,: зображення × Додати в кошик, зображення × Купити зараз, відео × Додати в кошик, відео × Купити зараз.

Визначення: спліт-тест (багатоваріантний тест, МВТ) – це метод оптимізації дизайну, в якому декілька варіантів вказаних змінних тестуються в інтерфейсі з метою максимізації конверсій (важливих конверсій, таких як завершення замовлення, або мікроконверсій, таких як взаємодія з елементом на сторінці). Цей метод визначає, яка комбінація варіантів призводить до найвищої продуктивності (з точки зору вказаної мети конверсії).

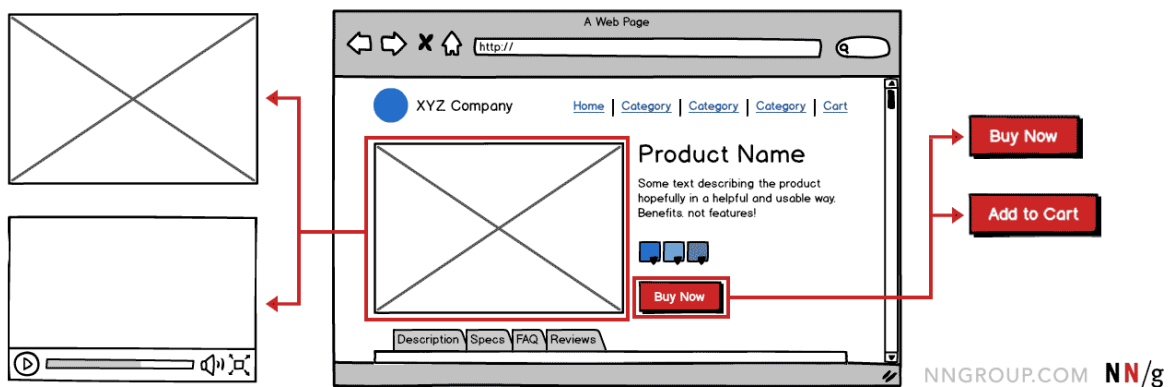


Рисунок 2.1 – Варіації в спліт-тестуванні

У спліт-тесті перевіряються 2 або більше за елементи дизайну (змінні). Кожна з цих змінних може мати декілька варіантів. Наприклад, на приведеній вище сторінці ми могли б протестувати дві змінні: візуальне представлення продукту (з двома варіантами: зображення або відео) і підпис основного заклику до дії (з 2 варіантами: Купити зараз або Додати в кошик).

Спліт-тестування (багатоваріантне тестування) часто розглядається як різновид А/В тестування, хоча їх налаштування і сильні сторони дещо відрізняються. Нижче приведені схожість і відмінності між ними:

Обидва методи тестують варіанти дизайну порівнюючи їх шляхом обробки якісних або кількісних даних щодо думки користувачів;

Обидва способи вимірюють, яка альтернатива дизайну (т. е. варіація) призводить до максимального поліпшення дизайну у рамках поставленого завдання;

У А/В тесті варіанти, що перевіряються, можуть істотно відрізнятись один від одного, і зовсім не із-за маніпулювання невеликим набором змінних. Наприклад, можуть порівнюватися дві сторінки з абсолютно різними макетами, текстом, навігацією, візуальним дизайном і т. д. Результат А/В тесту вказуватиме на те, що один варіант працює краще за інше, при цьому складно з'ясувати, що саме – текст, візуальний дизайн або макет або комбінація цих чинників привело до успіху.

Навпаки, у разі спліт-тестування можна визначити значущість одного конкретного варіанту або комбінації варіантів. Наприклад, відео продукту значно збільшує конверсію, в порівнянні із зміною підпису кнопки. Це може визначити подальшу стратегію і розуміння дизайну (наприклад, збільшення інвестицій в створення хороших відеороликів).

Основною перевагою запуску багатоваріантного тіста замість А/В тесту, являється здатність визначати, як різні елементи на сторінці взаємодіють один з одним. Тільки тестуючи кожен комбінацію різних варіантів, можна не лише зрозуміти, що візуальний елемент А працює краще, ніж візуальний елемент В, а ця кнопка С працює краще, ніж кнопка D, але і знайти найкращу комбінацію.

Обмеження спліт-тестування. Варіації, що виникають з кожної комбінації варіантів, розмножуються в геометричній прогресії. Навіть у досить простому описаному вище прикладі електронної торгівлі має 4 варіації дизайну для порівняння, відповідної усім можливим комбінаціям двох змінних. Додавання ще одного варіанту для змінної "заклик до дії" (наприклад, "Купівля") створили б ще 2 варіації, генерованої шляхом об'єднання цього варіанту з 2 іншими варіантами змінної візуального представлення. (Загалом, кількість варіацій буде отримана шляхом множення числа варіантів для кожної змінної. Так що, якщо у вас було 2 змінні, одна з 2 та інша з 3 варіантами, ви отримаєте  $2 \times 3 = 6$  варіацій) – рис. 2.2.

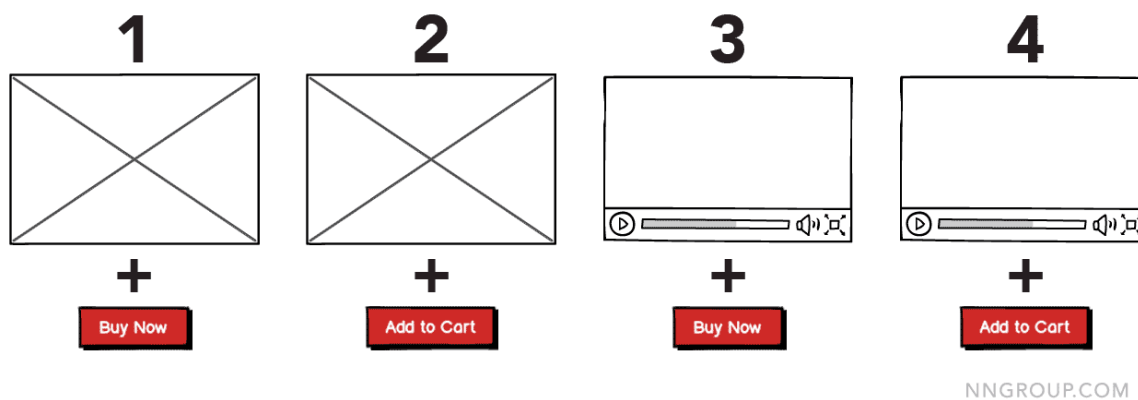


Рисунок 2.2 – Приклад чотирьох варіацій з двома змінними

Дві змінні, кожна з яких має 2 варіанти, призводять до 4 варіацій дизайну в багатоваріантному тїсті, щоб представити усі можливі комбінації цих варіантів.

Велика кількість варіацій, які необхідно протестувати в спліт-тесте, призводить до найбільшого обмеження цього методу: для того, щоб досягти статистичної значущості, зазвичай вимагається більше часу і ресурсів для виконання багатоваріантного тїста в порівнянні з А/В тестуванням. Це пов'язано з тим, що кожна варіація, додана до порівняння, приводить до того, що реальний трафік ділиться на дрібніші частини, і, отже, також може потрібно багато часу для збору достатньої кількості даних для кожної альтернативи дизайну. (Проте час, необхідний для запуску тесту, залежить не лише від загального трафіку, але і від очікуваної зміни коефіцієнта конверсії для мети експерименту, оскільки більші поліпшення легше виміряти, чим невеликі.) Загалом, розподіл реального трафіку між великою кількістю варіацій призводить до триваліших експериментів.

Іншим обмеженням спліт-тестування є те, що усі комбінації варіантів повинні мати сенс разом. Наприклад, при тестуванні варіантів зображення і заголовка на сторінці не слід писати заголовки, які відносяться до деталей варіанту зображення (наприклад, "Чудові спа-канікули" і "Чудовий відпочинок на пляжі" з відповідними фотографіями), тому що кожен заголовок супроводжуватиме кожне зображення у варіації для тесту. Такий тип

експериментів краще проводити як А/В тестування, тому комбінації можуть бути більше контрольованими (рис. 2.3).

Головний висновок: спліт-тестування краще підходить для оцінки поступового поліпшення дизайну, а не для повної його переробки. Спліт-тестування – швидше відмінний спосіб внести додаткові поліпшення в дизайн, а не провести повний редизайн. Оскільки воно вимагає, щоб ви ідентифікували певні елементи, що представляють інтерес, на сторінці для тестування декількох варіантів цією змінною, ви не зможете легко порівнювати радикальні зміни в різних варіантах.

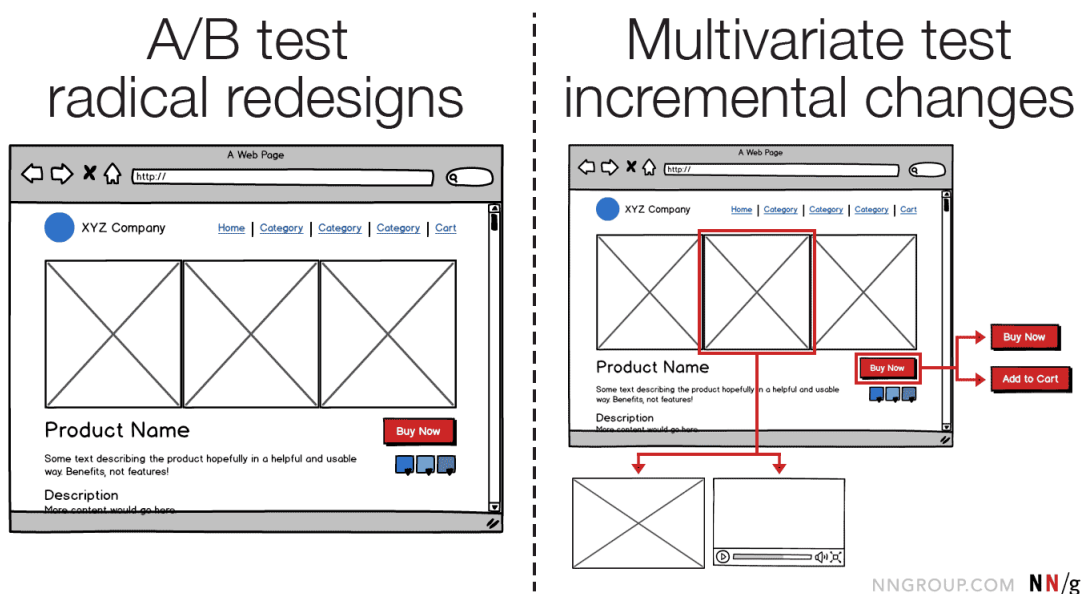


Рисунок 2.3 – Порівняння області застосування А/В-тестування та спліт-тестування

## 2.2 Програмне забезпечення для спліт-тестування

Оскільки спліт-тестування має на увазі велику кількість невеликих варіацій дизайну, працювати з повноцінною версією продукту може виявитися занадто витратним. Тому як правило створюється повноцінний прототип, який розкриває проходження певного сценарію. Інтерактивний прототип візуалізує те, що в специфікації описано словами, завдяки цьому іноді вдається виявити важливі моменти, які в специфікації були упущені. Наприклад, може виявитися,

що в специфікації забули описати певні стани системи або її реакції на дії користувачів – і інтерактивний прототип робить ці моменти очевидними.

Як інструмент для підготовки інтерактивного прототипу зараз зазвичай використовуються два інструменти: Invision і Figma, у кожного є свої переваги і недоліки.

Figma – напевно, найчастіше використовуваний інструмент. Його віддають перевазі за зручність використання, багату функціональність і можливість спільної роботи. Як недолік можна вказати на тривале завантаження великих інтерактивних прототипів Figma, що негативно позначається на враженні тестувальників-респондентів.

Щоб прототипи, створені на Figma, працювали швидше, на одній сторінці Figma треба розташовувати макети екранів тільки для однієї функції. Для складної системи з множиною функцій іноді збирають усі макети на одній сторінці Figma, щоб вони усі були перед очима. Це помилка. Такі прототипи виявляються занадто важкими і повільно вантажаться, а ще з ними незручно працювати команді. Чим менше екранів розташовано на одній сторінці Figma – тим краще (рис. 2.4-2.5).

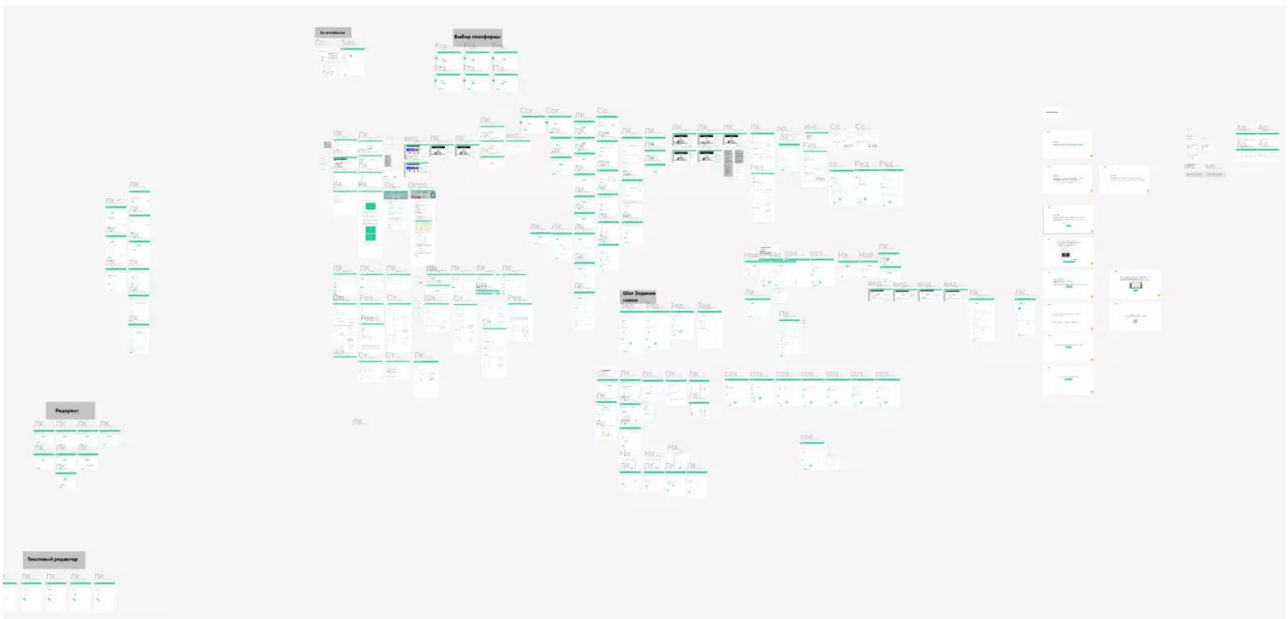


Рисунок 2.4 – Приклад занадто розгалуженого прототипу в Figma

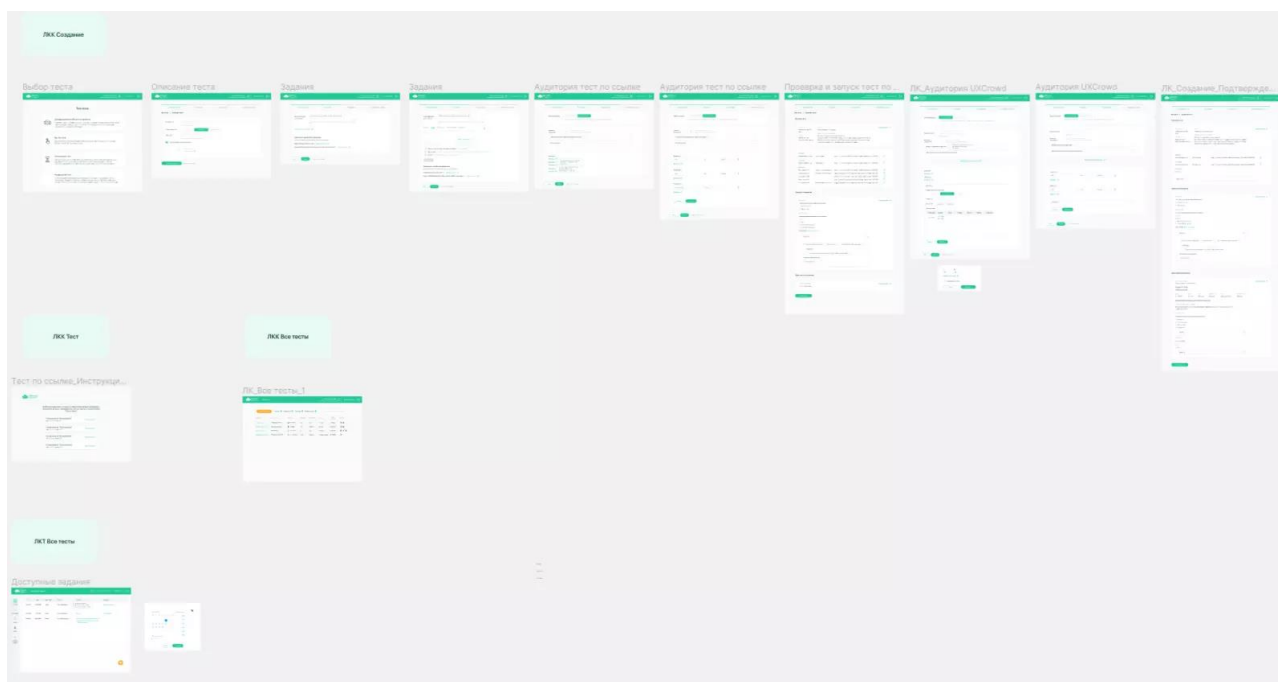


Рисунок 2.5 – Приклад правильно організованого прототипу в Figma

Для проектування і тестування великих складних систем з множиною зв'язків буває зручніше використовувати Invision. Але і у Invision є свої недоліки. Наприклад, в десктопних прототипах, створених в Invision, по краях екрану відображуються маленькі стрілки для перемикавання між екранами, і їх неможливо приховати. Це не дуже критично, але все таки деяких респондентів це відволікає і викликає у них питання. У мобільних прототипах раніше теж були стрілки, але їх прибрали: перемикавання між сусідніми екранами тепер відбувається по свайпу управо або вліво. Через це під час тестування респондент може ненавмисно зробити свайп, несподівано для себе потрапити не на той екран і не зрозуміти, що сталося. Допомогти в таких випадках може тільки модератор (рис. 2.6).

Щоб вибрати інструмент для створення прототипу, треба розуміти, що саме тестуватиметься, навіщо, і яким це буде тест, модеруєму або ні. Якщо система буде велика і складна – можливо, Invision підійде краще, оскільки працює швидше. Але при тестуванні мобільних прототипів, створених в Invision, можуть бути проблеми зі свайпами.

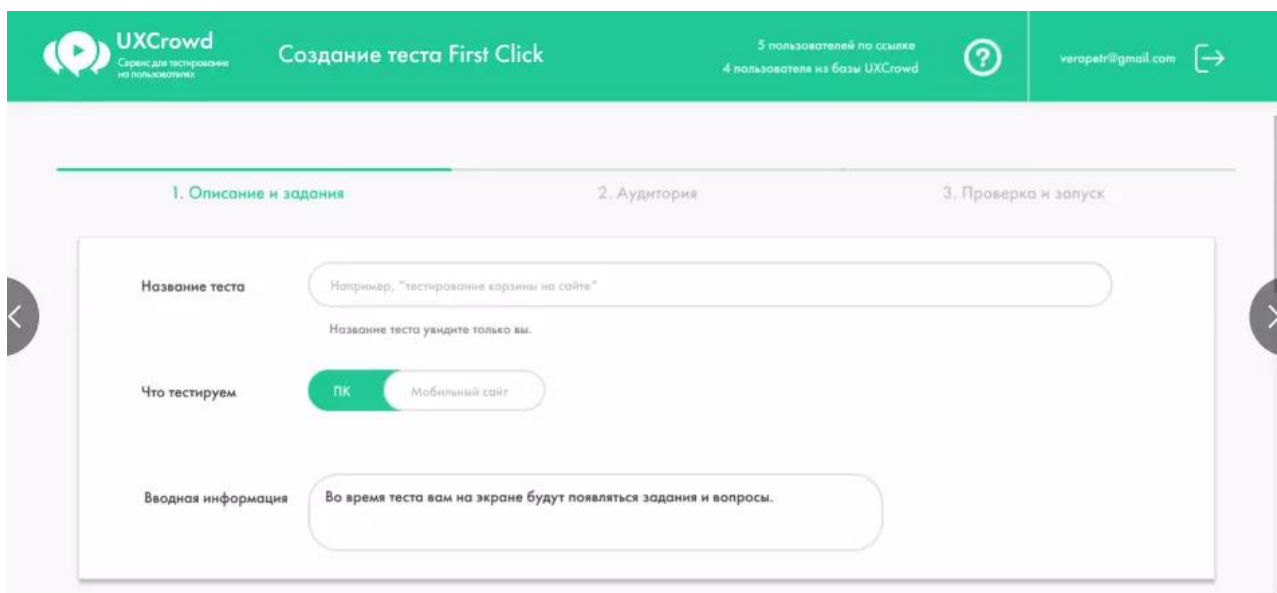


Рисунок 2.6 – Приклад зображення десктопного прототипу в Invision

### 2.3 Послідовність етапів підготовки прототипу для юзабіліті-тестування

Поширена помилка при підготовці до тестування прототипу – спочатку готувати інтерактивний прототип, а потім писати сценарій тестування. Після написання сценаріїв з'ясується, що в прототипі не вистачає екранів, не прописані необхідні стани і події. В результаті доводиться допрацьовувати прототип, а на це йде час.

Правильна послідовність дій така:

- підготувати мінімально необхідну кількість статичних макетів, які ілюструватимуть нову функцію;
- визначити цілі тестування – від цього залежить, які завдання ви даватимете користувачеві і наскільки інтерактивним і детальним має бути прототип;
- написати сценарій тестування: сформулювати завдання, які виконуватиме користувач, визначити критерії успішності їх виконання;
- прописати кроки, які прохочитиме користувач, виконуючи завдання.

Можливо, у завдання є декілька шляхів рішення – це треба врахувати при створенні макету: ви хочете протестувати усе з них або тільки один? На цьому ж етапі треба вирішити, що ви робитимете, якщо користувач відхилиться від сценарію і натисне "не туди" – промальовувати екрани? Робити заглушку?

- підготувати макети з урахуванням усіх кроків і станів, які визначені на попередньому кроці;
- додати в макети реалістичні тексти. Дизайнери інтерфейсів, як правило, забивають в макети "рибний" текст, що не має особливого сенсу. Для того, щоб зрозуміти, як текст виглядатиме в інтерфейсі, цього вистачає – але для тестування це не підійде, тому що інтерфейс повинен виглядати реалістично;
- додати ознаки клікабельності на ті елементи, натиснення на які не передбачено сценарієм – це необхідно щоб вони виглядали інтерактивними. Якщо цього не зробити, користувач відразу побачить, на які елементи він повинен натиснути, щоб пройти сценарій – і це позбавить тестування сенсу;
- перевірити, що прототип адекватно відображується в різних браузерах. Якщо виявиться, що в якому-небудь браузері є проблеми з відображенням, в інструкції для респондента треба буде позначити рекомендацію скористатися тим браузером, в якому проблем немає;
- провести пілотну сесію тестування. Вона потрібна, щоб знайти неюзабіліті-проблеми, а недоліки сценарію тестування і недоробки прототипу з точки зору цього сценарію. Вам треба перевірити, чи усі ви врахували: усі необхідні тексти прописані, дії системи продумані, відхилення від сценарію передбачені і тому подібне. За результатами пілота треба допрацювати макети або сценарії – і тільки після цього можна приступати до тестування.

## 2.4 Підготовка завдань для тестування прототипів

Функціональність навіть найдетальнішого прототипу все-таки обмежена, і це робить ситуацію тестування досить умовною. Тому дуже важливо занурювати респондента в контекст, в якому виникло завдання, яке йому належить виконати, і правильно формулювати це завдання.

Формулювати завдання треба так само, як якби була тестувана "справжня" система. Часто зустрічається помилка – показати респонденту макет і попросити його оцінити або ж показати два макети і запитати, який подобається

більше. Так складно дізнатися, чи містить макет які-небудь юзабіліті-проблеми, наскільки він зручний для користувачів. Треба просити респондента вирішити те ж завдання, яке він виконував би в цьому інтерфейсі в реальному житті: пройти реєстрацію, знайти товар і покласти в кошик, оформити профіль, знайти інформацію про умови сервісу і тому подібне

У випадку тестування функціональності, яка входить в великий процес, покажіть респонденту попередні кроки. Так він розумітиме, як він потрапив на екран, який йому належить протестувати. Наприклад, у нас був клієнт, який оновлював свій сервіс купівлі квитків на літак. Йому необхідно було протестувати новий інтерфейс для етапу вибору і відміни місця в літаку. Якби ми відразу направляли респондента на сторінку з вибором місця, ситуація стала б зовсім умовною. Тому, щоб протестувати цю функціональність, ми додали в прототип попередній крок: екран, який користувач бачить після того, як вибрав рейс і ввів дані. На цьому екрані респондент натискав кнопку "далі" і переходжував до вибору місця – таким чином, ми відновили контекст завдання.

Чим тестування прототипів принципово відрізняється від тестування "живої" системи? З точки зору формулювань завдань відмінностей практично немає. Правда, перед початком тестування треба розповісти респонденту, що ви тестуєте прототип, тому не уся функціональність може працювати, не усі кнопки і посилання можуть натискатися, не завжди вийде відредагувати введені дані і так далі.

Дійсно принципові відмінності – це кількість респондентів і фіксація юзабиліті-метрик.

При тестуванні прототипів важливо швидко знайти критичні проблеми і швидко їх виправити. Тому до цього типу дослідження добре підходить методологія RITE (Rapid Iterative Testing and Evaluation): ви проводите тестування на 2-3 респондентах, виправляєте виявлені проблеми, потім проводите наступну ітерацію і так далі, поки декілька користувачів підряд не зможуть пройти сценарій без істотних утруднень.

"Живу" систему зазвичай тестують, щоб отримати вичерпну інформацію про її юзабиліти-проблемах: скільки користувачів з ними стикаються, скільки часу витрачають на виконання завдань, наскільки користувачі в цілому задоволені взаємодією з системою. У одному дослідженні беруть участь мінімум 5-8 чоловік, при цьому спочатку проходять усі сесії тестування, і тільки тоді робляться висновки про юзабиліти-проблемах і необхідні поліпшення. Методологія RITE при тестуванні "живої" системи зазвичай не застосовується.

На відміну від звичайного юзабіліті-тестування, при тестуванні прототипів ми, як правило, не фіксуємо ніяких метрик, окрім успішності виконання завдання, тому що це не має особливого сенсу. Єдиний випадок, коли фіксувати метрики необхідно – якщо ви порівнюєте дві версії прототипу, і вас цікавить, яка з них краще. Але це небагато інший тип дослідження, що вимагає більшого числа респондентів і іншого підходу до планування.

## 2.5 Обґрунтування необхідності модерування тестування

Технічно проводити немодеровані тестування прототипів можливо. Але цей метод підходить не для кожного продукту.

Немодеровані тести добре підходять для простих продуктів, де кількість екранів і можливих варіантів дій мінімальні – наприклад, для лендінгів. При тестуванні лендінга респонденту можна давати ознайомитися із сторінкою, а потім ставити питання, що дозволяють зрозуміти, наскільки він зрозумів інформацію, як відноситься до цього товару або послуги і тому подібне

Також без участі модератора проходять first-click тести. Вони теж чудово підходять для тестування прототипів, не вимагають такої складної підготовки, як класичні юзабіліті-тестування, але і сфера застосування у них сильно обмежена. За допомогою first-click тесту ви не зможете досліджувати увесь сценарій в прототипі – тільки перевірити гіпотези про те, яку першу дію респондент робитиме, щоб виконати певне завдання.

Якщо вам необхідно протестувати прототип складного сервісу з великою кількістю функцій, екранів, сценаріїв – краще провести модеруємое дослідження. Занадто багато що може піти не так: якась кнопка не натискатиметься або сторінка не перегортуватиметься, прототип повільно вантажитиметься або ж респондент натисне не туди і зайде в безвихідь, з якої не зможе вибратися. Модератор допоможе респонденту впоратися з цими проблемами і все-таки отримає необхідну інформацію. При немодерованому тестуванні, у разі подібних проблем, ви або отримаєте неякісні дані, або не отримаєте їх взагалі.

Замість висновки: як впровадити тестування прототипів в процес розробки. Часто від тестування прототипів відмовляються, тому що на це немає часу: макет вже готів, специфікація є, розробники готові приступати до впровадження, і в поточний спринт (якщо ви працюєте за методологією Agile) тестування точно не влізе.

Насправді, це організаційна проблема, яку повинен вирішити менеджер продукту. Його завдання – розпаралелювати процеси тестування і розробки: доки розробники впроваджують певну функцію, продуктові аналітики і UX - спеціалісти роблять макети, проводять тестування і пишуть специфікацію для наступної. Тоді на початок наступного спринту розробники отримують протестований макет, в якому гарантовано не буде критичних юзабиліти-проблем, пропрацюють основні сценарії, стани і реакції системи – а значить, ваша система з кожним оновленням ставатиме усе більш зручною і якісною.

## 2.6 Визначення змінних елементів для спліт-тестування

Можливі елементи, які можуть послужити об'єктами змін і спліт-аналіза, зручно розглянути на прикладах.

Інтернет-магазин Bionic Gloves (рис. 2.7), який займається створенням і продажем спортивних, військових, повсякденних рукавичок.

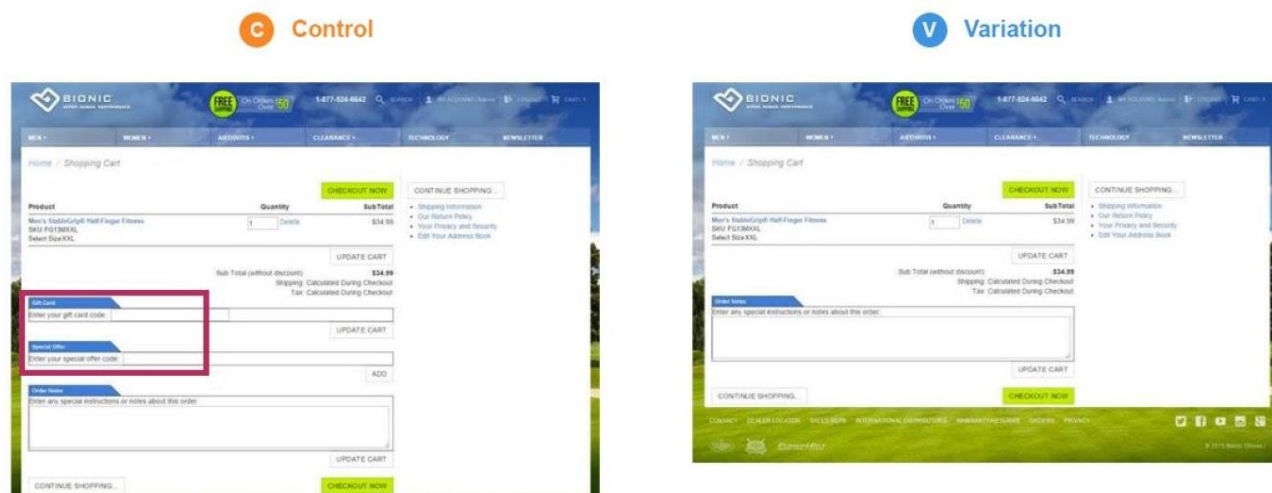


Рисунок 2.7 – Варіації дизайну сайту Bionic Gloves

Об'єкт тестування – блоки "Подарунковий сертифікат" і "Спеціальна пропозиція" на сторінці оформлення замовлення. Фактично, це те ж саме, що і звичайні промокоди.

Гіпотеза тестування: видалення блоку з промокодами зменшить кількість виходів із сторінки оформлення замовлень і збільшить об'єм продажів.

Обґрунтування гіпотези тестування: із-за промокодов із сторінки йшла велика кількість користувачів. Коли вони бачили ці два поля, то відразу ж переходили в пошукову систему, щоб знайти код і заощадити. Нижче підтвердження. Потенційні клієнти реально гуглили такий запит.

Результати змін: збільшення виручки на 24% за рахунок видалення блоку "Промокод" із сторінки оформлення замовлення. Виявленою причиною була присутність зайвих елементів на ускоспеціалізованій сторінці оформлення замовлення і оплати.

За підсумками сплит-аналіза було рекомендовано використовувати поле з промокодом безпосередньо на сторінці товару. Таким чином потенційний споживач не відволікається на пошук промокодов і заохочується до продовження купівлі за рахунок знижки на етапі перегляду товару.

Сайт німецької компанії MedienReich Computer Trainings (рис. 2.8). Основна діяльність компанії – навчальні курси з програмування.

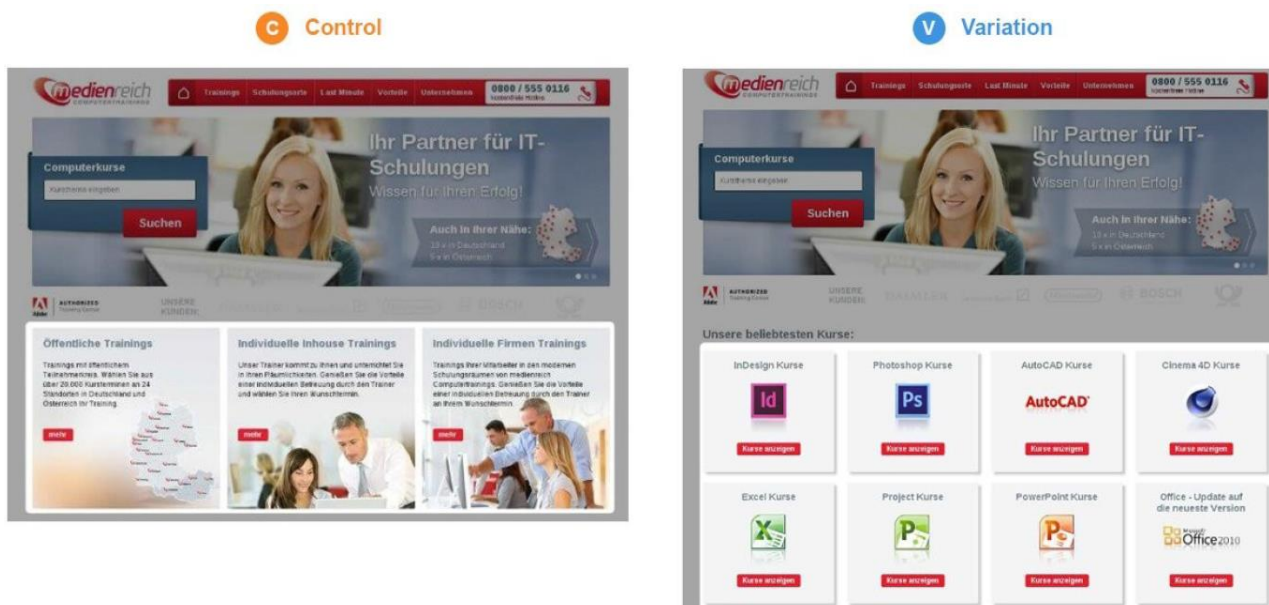


Рисунок 2.8 – Варіації дизайну сайту MedienReich Computer Trainings

Об'єкт тестування – блок "курси, що найкраще продаються", на головній сторінці сайту.

Гіпотеза тестування: заміна блоку "Категорії курсів" на блок "курси, що найкраще продаються, збільшить залученість користувачів.

Результати зміни: залученість користувачів на головній сторінці збільшилася на 40,87%.

Висновки тестування: заміна привела до зменшення кількості кліків для здійснення цільової дії; розміщення на головній сторінці сайту самих же що продаються або популярних товари або послуги збільшує інтерес користувачів.

Сайт англійського інтернет-магазину Paperstone, який торгує канцелярським приладдям (рис. 2.9-2.11).

Об'єкт тестування: Ціни в картці товарів.

Гіпотеза тестування: Розміщення вищих цін головних конкурентів на сторінці товарів збільшить кількість кліків на кнопку "Додати в кошик" і загальний дохід інтернет-магазину.

Результат тестування: загальна виручка компанії збільшилася на 10,67%. При цьому кількість кліків на кнопку "Додати в кошик" змінилася трохи, тому зробити однозначний висновок було складно.

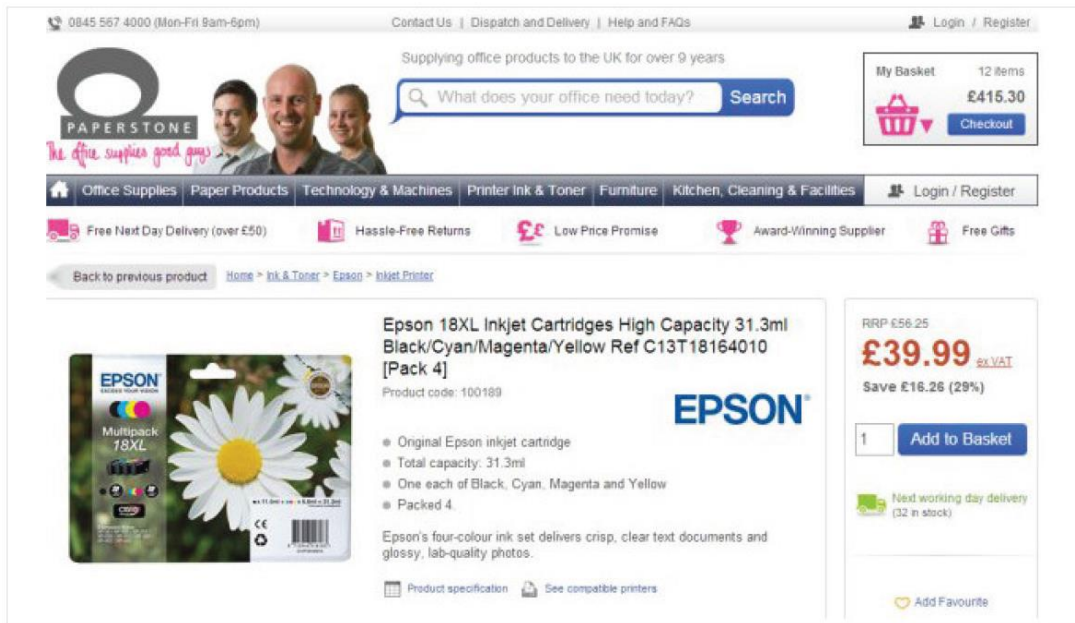


Рисунок 2.9 – Варіації дизайну сайту Paperstone, оригінальна сторінка

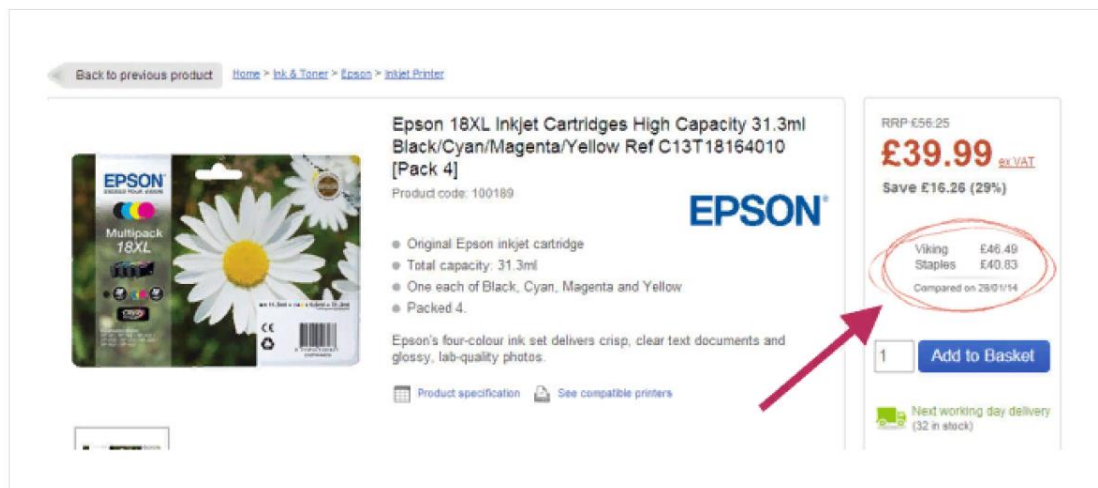


Рисунок 2.10 – Варіації дизайну сайту Paperstone, тестовий варіант № 1



Рисунок 2.11 – Варіації дизайну сайту Paperstone, тестовий варіант № 2

Треба відмітити, що перший тестовий варіант практично ніяк не вплинув на збільшення продажів і конверсію кнопки "Додати в кошик". Найімовірніше, це пов'язано з тим, що блок з порівнянням цін не був виділений візуально: відвідувачі практично не помічали його.

У другому варіанті цей блок був виділений візуально. До нього додали заголовок "Порівняння цін з конкурентами". За допомогою червоного кольору було сконцентровано увагу на низькій ціні компанії Paperstone.

Також блок був опущений під кнопку "Додати в кошик". Завдяки цим змінам порівняння цін стало помітнішим для відвідувачів.

Зміни в тестовому варіанті № 2 дозволили чітко виділити конкурентні переваги на сторінках, де здійснюються ключові дії. В даному випадку картка товарів є одним з етапів у воронці продажів. Тому розташування цінової конкурентної переваги – один з тригерів, який стимулює користувача зробити правильний вибір.

Сайт компанії White Card Courses (рис. 2.12), яка займається навчанням робітників у сфері будівництва.



Рисунок 2.12 – Варіації дизайну сайту White Card Courses

Об'єкт тестування: Значки гарантії і СТА-кнопка на головній сторінці сайту.

Гіпотеза тестування: розміщення елементів гарантії (Гарантія повернення грошей, гарантія дійсності сертифікату по всій країні, отримання сертифікату протягом дня) і зміна кольору (коричневий колір кнопки був змінений на зелений) і тексту СТА-кнопки ("Тисни сюди, щоб купити" змінили на "Почати зараз") збільшить кількість переходів на сторінку оплати.

Результат тестування: Кількість переходів на сторінку оплати збільшилася на 32%, а кликабельність кнопки "Купити зараз" на сторінці оплати збільшилася на 20,9%.

На позитивний результат експерименту вплинули наступні чинники:

- наявність елементів гарантії підвищила рівень довіри до компанії;
- текст "Почати зараз" має менше зобов'язань по відношенню до користувача, чим "Тисни сюди, щоб купити";
- колір кнопки заклику до дії в тестовому варіанті виділяється на тлі інших елементів, завдяки чому краще привертає увагу відвідувача.

У цьому прикладі були використані елементи для підвищення довіри до компанії. Це можуть бути значки безпеки, логотипи відомих брендів, відгуки справжніх клієнтів, згадки у великих ЗМІ, гарантії повернення грошей і інше. Такі елементи розвівають сумніви в думці потенційних клієнтів і стимулюють їх зробити дію.

Сайт інтернет-магазину Body Ecology (рис. 2.13), який займається продажем продуктів для поліпшення здоров'я.

Об'єкт тестування: меню категорій продуктів, що розкривається, на головній сторінці сайту.

Гіпотеза тестування: використання окремої сторінки з категоріями товарів замість меню, що розкривається, на головній сторінці підвищить продажі.

Результат тестування: в тестовому варіанті дохід збільшився на 56,43%, що в грошовому еквіваленті склало \$8880.



Рисунок 2.13 – Варіації дизайну сайту Body Ecology

Не зважаючи на те, що випадні меню використовуються в більшості інтернет-магазинів, вони можуть бути неефективні. Це стосується інтернет-магазинів, які торгують нестандартною продукцією.

Якщо з інтернет-магазинами одягу, взуття, техніка усе зрозуміло, оскільки з цим товарам ми стикаємося щодня, то з нестандартними товарами не усе так просто.

Саме ця проблема і була на сайті Body Ecology. Відвідувачі відкривали випадне меню і бачили великий список незнайомих категорій (видів товарів). Внаслідок чого їм було складно зробити правильний вибір і доводилося клікати "наосліп" для пошуку потрібного товару.

У тестовому варіанті взаємодія відвідувачів з категоріями товарів сильно спростилася – тепер вони бачили фотографії продукції і невеликий опис. Стало набагато легше вибирати товари. Відповідно стало простіше здійснювати покупки. Клієнти залишилися задоволені і "проголосували" за це рублем, збільшивши продажі в тестовому варіанті практично на \$9000.

Сайт компанії VVAA (рис. 2.14) – професійній асоціації фахівців в області охорони здоров'я.

Об'єкт тестування: зображення на першому екрані головної сторінки сайту.

Гіпотеза тестування: видалення горизонтальної лінії із зображення "розвантажить" перший екран і збільшить кликабельність СТА-кнопки.

Результат тестування: кликабельність кнопки збільшилася на 7,8%.



Рисунок 2.14 – Варіації дизайну сайту VVAA

Висновок: горизонтальна лінія на зображенні відволікала увагу відвідувачів від СТА-кнопки. Окрім цього, на цій лінії було декілька кругів, один з яких розташовувався прямо під кнопкою. Під ним також знаходився невеликий текст, в середину круга був спрямований елемент у вигляді стрілки і туди ж був спрямований погляд жінки на зображенні. А я думаю, ви в курсі, що часто наш погляд йде за поглядом людини (рис. 2.15).



Рисунок 2.15 – Помилка дизайну сайту VVAA за напрямом погляду

Найімовірніше, саме поєднання цих дрібниць відволікало увагу відвідувачів, внаслідок чого вони менше клікали на кнопку в оригінальному варіанті сторінки.

Сайт BrookdaleLiving.com (рис. 2.16), який пропонує послуг з догляду за престарілими людьми.

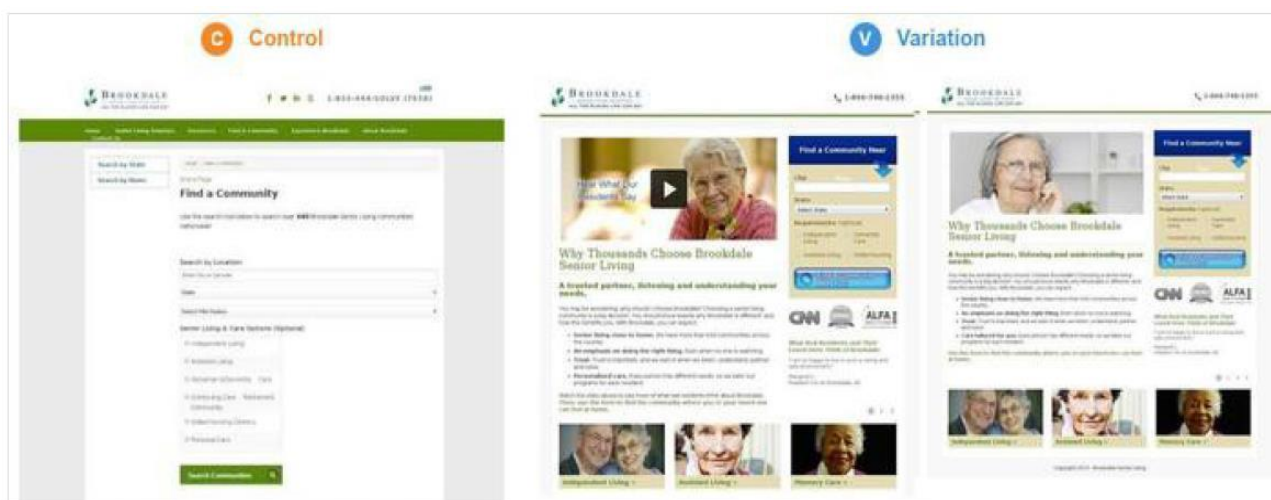


Рисунок 2.16 – Варіації дизайну сайту BrookdaleLiving.com

Об'єкт тестування: дизайн посадочних сторінок.

Гіпотеза тестування: посадочна сторінка з великим об'ємом інформації і зображеннями збільшить кількість конверсій.

Результат: тестовий варіант із зображенням на сторінці переміг і збільшив конверсію на 3,92%, що в грошовому еквіваленті склало \$106000 за 1 місяць.

Висновок: наявність візуальних елементів на сторінці позитивно впливає на показник конверсії в порівнянні з "сухим" текстом.

Якщо поглянути на оригінальний варіант, то він зроблений, м'яко кажучи, жахливо. Приклад з 90-х, так би мовити. Тому тут відкривається величезний простір для змін і експериментів. Що і було зроблено в тестових варіантах.

У першому тестовому варіанті було використано відео, в якому літні люди діляться своїми враженнями про компанію, а в другому – зображення літньої жінки. До запуску тесту усі вважали, що варіант з відеороликом виявиться переможцем. Проте він виявився навіть менш ефективним оригінальній версії сторінки.

А варіант із зображенням, навпаки, переміг в цьому експерименті і приніс компанії на \$106000 більше протягом першого місяця.

Швидше за все, це пов'язано з тим, що цільова аудиторія приймає рішення швидко і без роздумів і не зацікавлена в перегляді маркетингових відеороликів. Також за допомогою сервісів Alexa і Rewininternet було встановлено, що більшість відвідувачів сайту мають слабкий інтернет, і їм складно подивитися відеоролик.

У виборі між відеороликом і зображенням на головній сторінці сайту слід враховувати переваги цільової аудиторії. Аудиторія з поганим доступом в інтернет не зможе комфортно подивитися відео. Те ж саме може бути і з віковою цільовою аудиторією.

Сайт 160 Driving Academy (рис. 2.17). Це автошкола, яка спеціалізується на навчанні водити вантажні автомобілі.

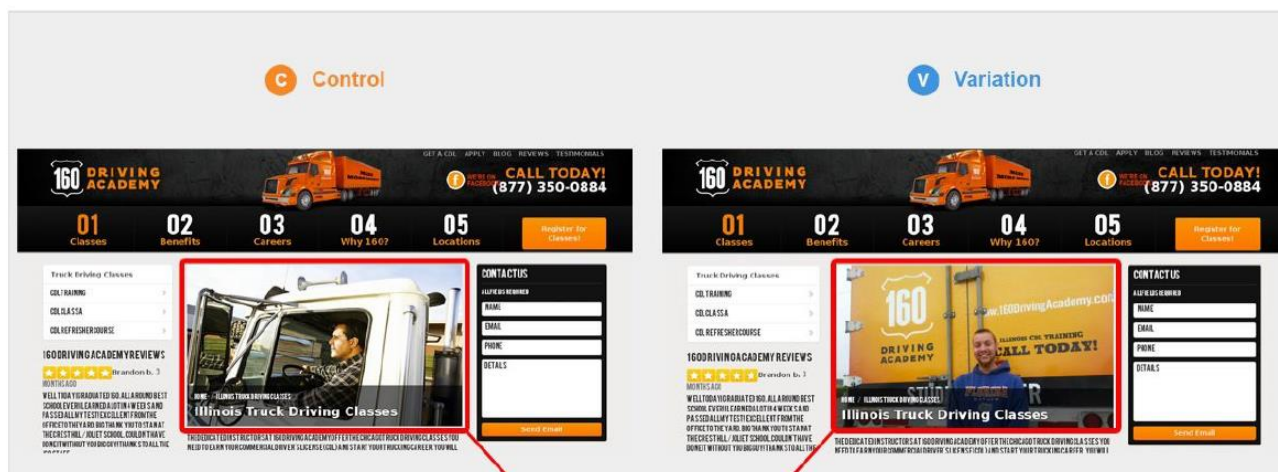


Рисунок 2.17 – Варіації дизайну сайту 160 Driving Academy

Об'єкт тестування: зображення на головній сторінці сайту.

Гіпотеза тестування: заміна стокового зображення на реальну фотографію студента автошколи збільшить кількість запитів на навчання (заповнення форми праворуч від фотографії).

Результат тестування: збільшення кількості запитів на навчання на 161%. У експерименті також відстежувалася вторинна мета – кількість заходів на сторінку реєстрації. Цей показник теж збільшився на 38,4%. Статистична достовірність в обох випадках склала 98%.

Висновки: використання стокових зображень може негативно вплинути на показник конверсії. Що і продемонстроване в даному прикладі. Коли співробітники компанії використовували пошук по картинках в Google, то виявили, що аналогічне стокове зображення використовується на 175 сайтах. Причому деякі з цих сайтів належать прямим конкурентам.

Порівняєте два зображення в цьому тісті. На першому чоловік розслаблено сидить за кермом вантажівки. При цьому він не схожий ні на студента, ні на інструктора. Таке зображення не несе ніякого сенсу для потенційного клієнта. Воно не викликає ніякого відгуку у цільовій аудиторії.

У тестовому варіанті ситуація прямо протилежна. На ній зображений чоловік, який є представником цільової аудиторії компанії. Він посміхається і розташовується на тлі вантажівки з логотипом компанії. Це викликає довіру. Довіра, яка матеріалізується в кількість заявок з сайту (рис. 2.18).



Рисунок 2.18 – Оновлене фото для сайту 160 Driving Academy

У новому зображенні є ще декілька невеликих, але важливих нюансів. Перше – це кольори на зображенні. Вони відмінно поєднуються з візуальним оформленням сайту. Друге – це прихований заклик до дії. Фразу "CALL TODAY!" можна розцінювати як невеликий тригер, стимулюючий відвідувача зробити дію.

Сайт інтернет-магазину Donpion.ua (рис. 2.19).

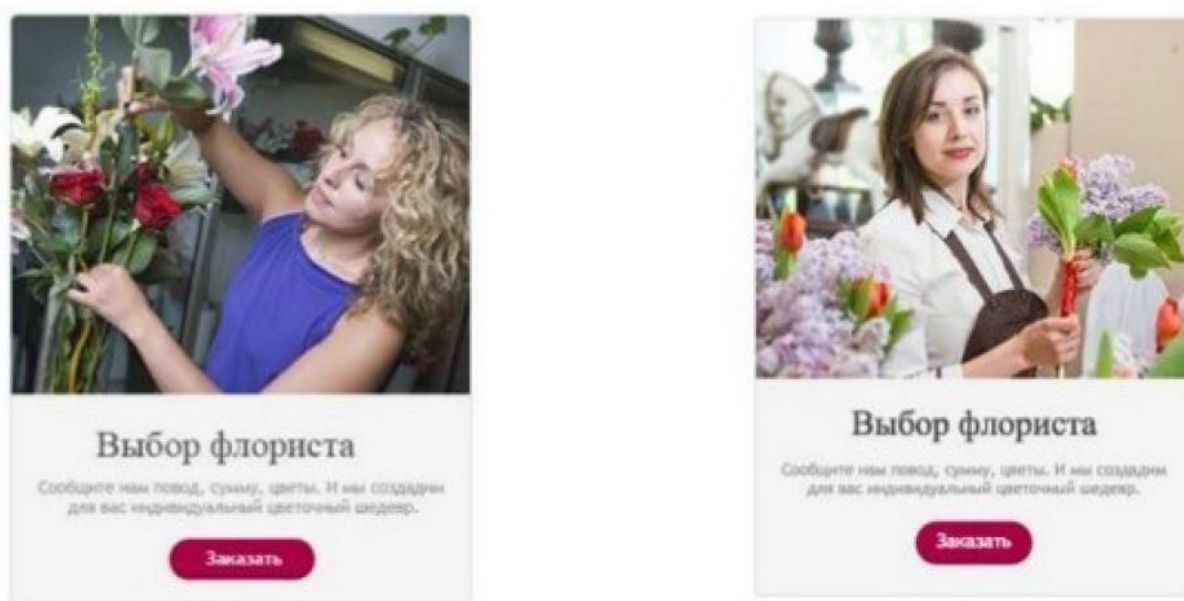


Рисунок 2.19 – Варіації дизайну сайту Donpion.ua

Об'єкт тестування: блок "Вибір флоризму", який розташовується в загальному каталозі товарів. Основна мета цього блоку – притягнути увагу відвідувача під час вибору.

Гіпотеза тестування: зміна зображення на більше тематичне збільшить кількість замовлень з блоку "Вибір флоризму".

По-перше, оригінальне зображення не подобалося просто емоційно. По-друге, воно було не самим відповідним. Тому було вирішено використовувати принципово різні зображення.

У тестовому варіанті дівчина-флоризм одягнена у відповідний фартух, дивиться в очі відвідувачеві і працює з сезонною квіткою – бузком (Експеримент якраз проводився у кінці квітня).

Результат: кількість заявок на замовлення кольорів з блоку "Вибір флоризму" збільшився на 88 %. За перший місяць це дало на 42 замовлення більше.

Висновок: вибір правильного зображення – один з ключових чинників високої конверсії на сайті. У цьому експерименті змінився тільки один елемент – зображення. Текст, розмір блоку, кнопка заклику до дії залишилися колишніми. А кількість замовлень при цьому збільшилася на 88%.

## 2.7 Висновки за розділом

Спліт-тестування є переважним в стратегії невеликих і плавних змін дизайну за рахунок зміни окремих елементів і аналізу їх взаємного впливу.

Оптимальним є створення інтерактивних прототипів (наприклад, в Figma). Причому рекомендується створення окремих проектів для кожного варіативного набору для спліт-тестування.

Змінюваними об'єктами (змінними в термінології спліт-тестування) можуть бути:

- колір заголовка сторінки або форми (перше, на що люди звертають увагу);
- шрифт заголовка;
- колір фону сторінки, для підбору позитивного колірної рішення;
- фонове зображення;
- колір підзаголовка (текст, який знаходиться трохи нижче за заголовок, але вище за заклик до дії). Можна залишити колір заголовка або підібрати інший, ближчий до кольору СТА.
- шрифт підзаголовка. Використання різних шрифтів для заголовка і підзаголовка обов'язково, якщо в підзаголовку ви ділитесь деякій додатковою інформацією про свою пропозицію: так ви зможете забезпечити цей розділ достатньою увагою;
- розмір шрифту: більший шрифт, можливо, притягне більше уваги. Розмір поменше, можливо, це додасть дизайну стилю;
- насиченість шрифту (рис. 2.20), тобто товщина зображення букв. Різна насиченість може допомогти деяким розділам сторінки стати помітнішими. Випробуйте різну насиченість, щоб зрозуміти, чи впливає це на підсумковий результат;
- зображення – окрім використання фонового зображення, можна поекспериментувати і з додаванням зображення в лід-форму. Іноді тільки правильний візуальний образ може переконати людей прийняти пропозицію з сайту;

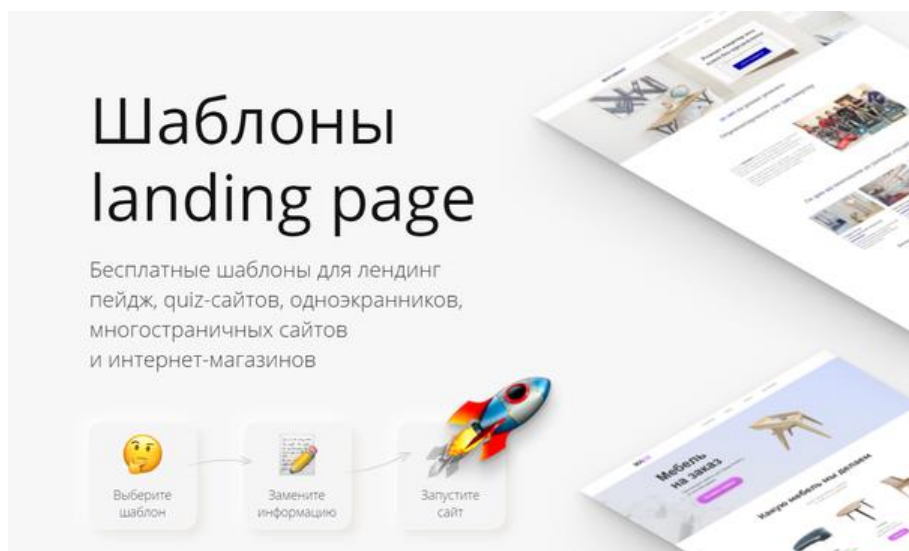


Рисунок 2.20 – Приклад застосування різної насиченості шрифту для заголовка і підзаголовка

– різні зображення. (рис. 2.21) Ще один хороший варіант спліт-теста із зображеннями – це спробувати різні зображення у рамках однієї і тієї ж форми. Професійні дизайнери роками шукають візуальні образи, здатні підвищити інтерес аудиторії. За допомогою спліт-тестування можна випробувати різні картинки, поки не будуть знайдені ті, які підходять цільовій аудиторії краще всього;



Рисунок 2.21 – Приклад застосування різних зображень в варіаціях дизайну

– зображення або відеоролик. У блогах, соціальних мережах або платних оголошеннях відеоролики ясно демонструє високі результати. Зміна статичного зображення на динамічне відео часто приносить більше конверсій.

Окремо можна перерахувати можливі варіації з кнопками:

– колір кнопки. Дизайн СТА -кнопки вже сам по собі повинен здаватися заклик до дії. Адже саме по ній повинні клікнути люди, щоб виконати

пропоновану цільову дію. Основний такого тестування являється аналіз реакції цільової аудиторії на кнопки різних кольорів: чи подобаються їм сміливіші колірні рішення або їм більше до душі стримані відтінки?;

– розташування кнопки. Є загальні правила того, якими мають бути форми для привертання уваги. Їх структура зазвичай наступна: заголовок, підзаголовок, поле для введення даних, СТА -кнопка. Але цим правилам слідувати необов'язково. Можна змінити порядок розташування кнопок і з'ясувати, чи не реагують відвідувачі краще на інший макет;

– шрифт тексту на кнопці. Зміна гарнітури шрифту на близький до основного може надати кнопці трохи інший стиль, це допоможе їй стати помітнішою;

– іконка на кнопці (рис. 2.22). Деякі дизайнери додають на свої СТА -кнопки невеликі іконки. Цей крихітний візуальний елемент цілком може викликати велику зацікавленість вашою пропозицією. Чи ні. У будь-якому випадку, варто це перевірити;

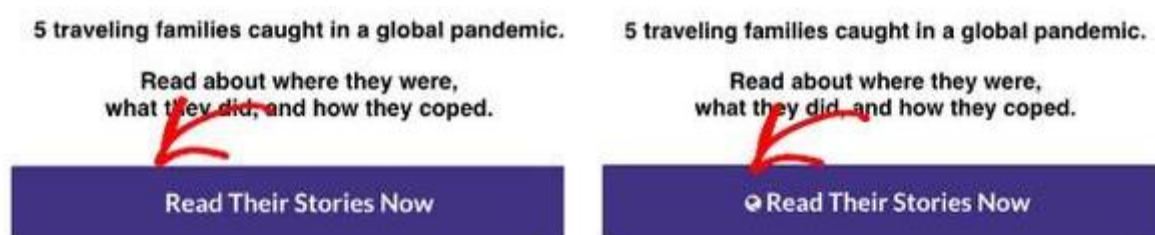


Рисунок 2.22 – Приклад додавання іконки-зображення в варіаціях дизайну

– дія кнопки. В більшості випадків натиснення кнопки супроводжується зникненням форми підписки (де проситься електронна адреса користувача) і появою на її місці якого-небудь повідомлення або навіть лендінга з вдячністю.

Знову ж таки, такий порядок не є законом. Можна спробувати інші анімації і дії, особливо якщо метою є збільшити кількість переглядів сторінок на вашому сайті. Наприклад, натиснення на кнопку цілком може перенаправляти користувача на іншу сторінку вашого ресурсу. Дізнайтеся, які з дій можуть привести до загального зростання числа конверсій.

## 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ СПЛІТ-ТЕСТУВАННЯ

### 3.1 Формулювання етапів спліт-тестування як сутність методики

Традиційне А/В-тестування дає змогу перевірити тільки одну певну зміну в дизайні інтерфейса. Проте часто стає питання оцінювання комплексу невеличких змін, що виливається в розвинену систему варіацій похідного дизайну, кожна пара з яких відрізняється одним-двома штрихами. Недоліком такого підходу є зростання кількості варіантів для аналізу в геометричній прогресії.

Основними етапами проведення спліт-тестування є:

- визначення загальної мети тестування. Така мета, як правило, корелює з головною метою компанії та сайту: збільшення кількості продаж, конверсії, утримання користувача на сторінці;
- визначення основної гіпотези тестування. Така гіпотеза формулюється у вигляді "якщо щось зробити, то станеться таке...". Наприклад, "якщо змінити колір кнопки з червоного на білий, то конверсія зросте на 3%";
- визначення основних метрік тестування. Тобто визначення тих величин, якими будемо вимірювати чисельне підтвердження гіпотези. Це може бути зростання трафіку, кількість позитивних відгуків про варіант дизайну або кількість помилок у спробах виконати певну дію в даному варіанті дизайну;
- визначення основних змінюваних елементів. Як було зазначено у розділі 2.4, це можуть бути колір, розмір, текст та розташування кнопок, заголовків, контенту тощо;
- створення всіх варіантів для тестування. У випадку спліт-тестування – це створення комбінацій варіантів змінюваних елементів;
- проведення тестування та збір результатів;
- аналіз отриманих результатів.

Змінюваними елементами, як було зазначено раніше, можуть бути:

- колір, розмір, текст та розташування кнопок;
- заголовки — зміни в тексті або оформленні;
- форми – скорочення кількості полів, додання підказок та/або прикладів

заповнення;

- дизайн лендингу – зміна структури сторінки, гарнітури або кегля шрифту, колірної гами;

- заклики до дії – зміна гасла, акційні пропозиції, слово «безкоштовно»;

- контент – додання якісних фото, відео, анімації тощо.

Таким чином в практичному застосуванні доцільним є визначення двох-трьох елементів інтерфейсу, для яких пропонується одна-дві зміни (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Кількість варіантів дизайну в залежності від змінюваних елементів

Елемент А	Елемент В	Елемент С	Кількість варіантів дизайну
2 зміни	2 зміни		4
2 зміни	3 зміни		6
2 зміни	2 зміни	2 зміни	8
2 зміни	3 зміни	2 зміни	12

Вже навіть для нескладного з точки зору зовнішніх змін тестування трьох елементів необхідна кількість розроблюваних варіантів складає 12 (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Можливі комбінації змінюваних елементів в варіантах дизайну

A1 – B1 – C1	A2 – B1 – C1	A1 – B1 – C2	A2 – B1 – C2
A1 – B2 – C1	A2 – B2 – C1	A1 – B2 – C2	A2 – B2 – C2
A1 – B3 – C1	A2 – B3 – C1	A1 – B3 – C2	A2 – B3 – C2

### 3.2 План експериментального дослідження

Для опрацювання спліт-тестування на практиці були залучені співробітники харківської фірми Signum. З метою реклами дизайнери фірми оформлюють деякі окремі сторінки свого сайту як лендінг пейдж, тобто сторінки умовно необмеженої довжини.

Лендінг пейдж (landing page) або просто «лендінг» - це особливий тип сайтів, оптимізованих для спонукання до дії інтернет-користувача. Традиційний лендинг описує продукт, його переваги та вказує на необхідність придбання цього продукту.

Як відомо, для сторінок лендінг пейдж рекомендується перевірка таких елементів:

- заголовок: зміст, розташування, зовнішній вигляд;
- підзаголовки та тексти;
- текст заклику до дії;
- кнопки та форми: кольори, розташування, текст;
- зображення: зміст, розмір;
- загальний дизайн сторінки чи сайту.

Проте кількість змінюваних елементів не має бути занадто великим.

В даному випадку було запропоновано перевірити такі елементи:

- текст кнопки заклику до дії (здійснити покупку);
- пункт нового розділу в меню – незвичайна форма;
- загальний дизайн сторінки – власне, колірна гама.

З цією метою було розроблено 8 варіантів дизайну сторінки (рис. 3.1-3.4).

### 3.3 Тестування п'яти секунд

Для швидкої оцінки якості пропонованих змін потрібен структурований підхід, який можна розділити на дві основні частини:

- знайомство з візуальним стимулом, підготовка змін в дизайні для демонстрації учасникам дослідження дизайн. Це може бути картинка, прототип, живий інтерактивний сайт або програма;
- оцінка реакції користувача на цей стимул, тобто збір та оцінювання реакцій на дизайн за допомогою відкритих або чітко контрольованих питань.

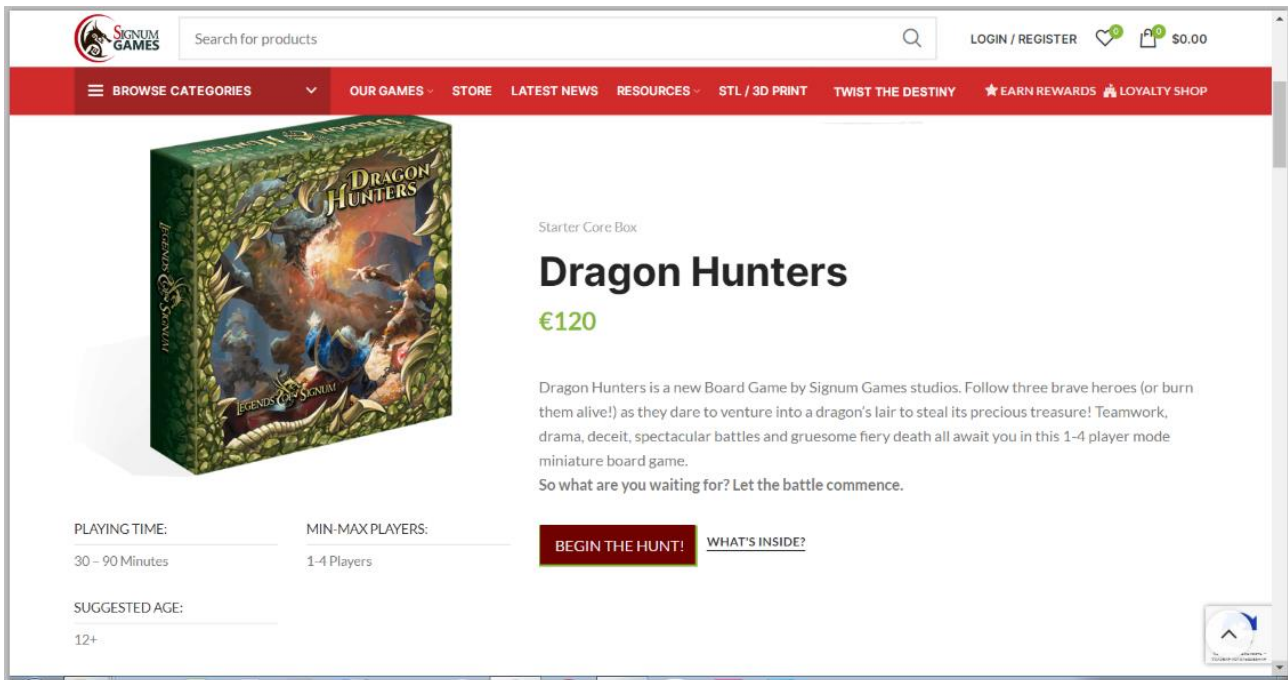


Рисунок 3.1 – Приклад світлої колірної гама сторінки



Рисунок 3.2 – Приклад темної колірної гама сторінки



Рисунок 3.3 – Приклад зміни тексту кнопки заклику до дії



Рисунок 3.4 – Приклад зміни меню на загальний вигляд

Для збору вражень користувачів було запропоновано задіяти так званий п'ятисекундний тест. Це такий тест за участю користувача, в якому учасникам демонструють одну або кілька версій дизайну протягом 5 секунд, а потім через серію питань отримують думку користувача. П'ятисекундний тест заснований на правилі, яке полягає в тому, що люди складають свою думку про лендинг/сайт протягом перших 5 секунд першого відвідування.

Такий тест не є достатнім показником зручності використання дизайну. Але де він дає змогу оцінити перше враження користувачів, що вони згадують з обмеженого впливу та наскільки комфортно вони почуваються з тим, що вони щойно бачили. Для успішного виконання 5-секундного тесту також важливо вибрати дизайн, який вирішує просте завдання (перегляд списку, сторінки підтвердження, сторінка огляду тощо).

Згідно з дослідженням Гітте Ліндгаард та її колег, користувачам достатньо десяти секунд, щоб оцінити дизайн. Але якщо дизайн комусь подобається (найчастіше це дизайнери або керівники компанії), це ще не означає, що він правильно передає риси бренду. Ні дизайнери, ні члени команди, ні керівний склад не є користувачами продукту. [2]

В даному випадку було застосовано дві методики збору даних.

Порівняння двох версій дизайну. Користувачу-тестувальнику пропонувалось для перегляду дві версії дизайну, які розрізняються одним змінюваним елементом та пропонувалось швидко визначити, яка саме версія йому подобається більше.

Оцінка враження від однієї версії. В цьому випадку користувачу-тестувальнику демонструвався дизайн одного варіанту сторінки протягом короткого часу, після чого пропонувалось відповісти на короткі питання:

- «Який текст пропонує здійснити покупку?»;
- «Скільки часу має зайняти одна ігрова партія?»;
- «Яку новину пропонує фірма?».

За класифікацією отриманих результатів робився висновок щодо позитивного або негативного сприйняття пропонованих змінюваних елементів.

### 3.4 Оцінка результатів

Порівняння двох версій дизайну. Як було сказано вище, тестувальнику пропонувалось для перегляду дві версії дизайну, які розрізняються одним

змінюваним елементом та пропонувалось швидко визначити, яка саме версія йому подобається більше. Результати опитування зведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Результати опитування користувачів за варіантом "порівняння версій"

	Варіант	A1 B1 C1	A1 B1 C2	A1 B2 C1	A1 B2 C2	A2 B1 C1	A2 B1 C2	A2 B2 C1	A2 B2 C2
1	A1 B1 C1		5	8		8			
2	A1 B1 C2	8			8		6		
3	A1 B2 C1	5			3			6	
4	A1 B2 C2		7	8					9
5	A2 B1 C1	3					5	3	
6	A2 B1 C2		6			9			9
7	A2 B2 C1			6		6			4
8	A2 B2 C2				9		9	9	

Числом позначено кількість відповідей на користь певного варіанту. Після опрацювання даних були отримані такі відносні результати (рис. 3.5). За результатами можна зробити висновок про незначну перевагу світлої колірної гами та про суттєву перевагу оригінального посилання у вигляді свитка з ножем.

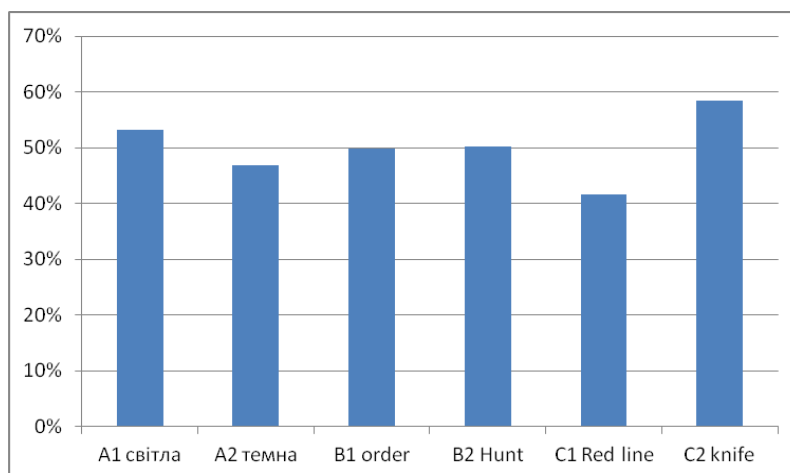


Рисунок 3.5 – Розподіл варіантів за порівнянням

Оцінка враження від однієї версії. В цьому випадку користувачу-тестувальнику демонструвався дизайн одного варіанту сторінки протягом

короткого часу, після чого пропонувалось відповісти на короткі питання. Питання були підібрані таким чином, щоб перевірити, чи звертав користувач увагу на певний елемент. Результати опитування зведені в таблиці 3.4. Відсоток відображає кількість позитивних відповідей на запитання.

Таблиця 3.4 – Результати опитування користувачів за варіантом "одна версія"

Варіант	Запитання 1 відсоток	Запитання 2 відсоток	Запитання 3 відсоток	Запитань всього	Запитання 1 позитивних	Запитання 2 позитивних	Запитання 3 позитивних
A1 B1 C1	67%	67%	33%	9	6	6	3
A1 B1 C2	75%	75%	63%	8	6	6	5
A1 B2 C1	56%	67%	33%	9	5	6	3
A1 B2 C2	86%	71%	86%	7	6	5	6
A2 B1 C1	50%	75%	25%	8	4	6	2
A2 B1 C2	50%	63%	75%	8	4	5	6
A2 B2 C1	56%	67%	33%	9	5	6	3
A2 B2 C2	57%	71%	71%	7	4	5	5

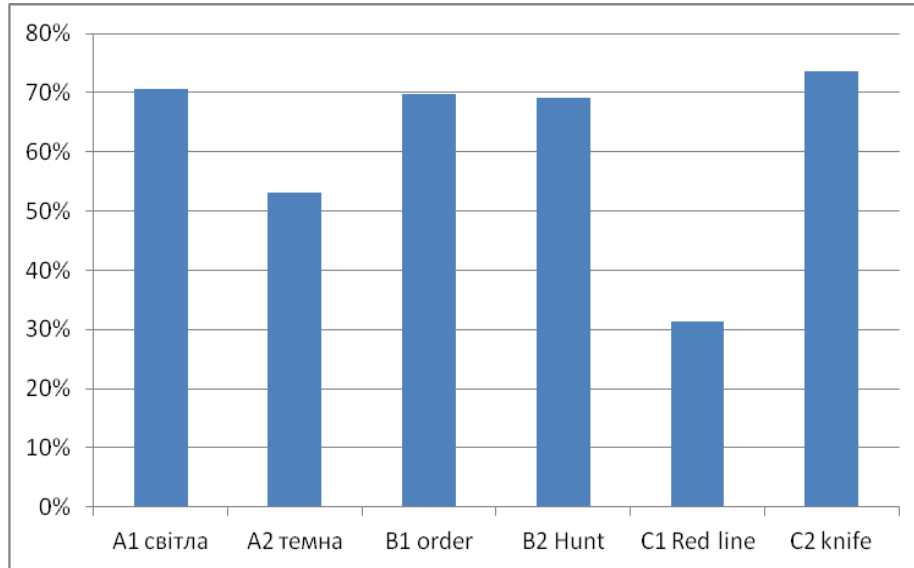


Рисунок 3.6 – Розподіл варіантів за оцінюванням

Після опрацювання даних були отримані такі відносні результати (рис. 1). За результатами можна зробити висновок про перевагу світлої колірної гама та про суттєву перевагу оригінального посилання у вигляді свитка з ножем, що, в цілому, збігається з висновками з попереднього варіанту тестування.

## 4 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

### 4.1 Характеристика науково-дослідної роботи

В економічній частині кваліфікаційної роботи обґрунтовано економічну доцільність формування методичного підходу щодо визначення оптимального варіанту дизайну шляхом спліт-тестування. В роботі досліджується поетапний процес провадження такої методики, а також наведено оцінювання отриманих даних. Реалізація запропонованої методики дозволяє виявити оптимальні складові змінюваного інтерфейсу з точки зору потенційних користувачів.

На підставі проведеного аналізу результатів така методика дозволяє поліпшити зовнішній вигляд робочих сторінок та підвищити конверсію сайту.

Метою даного розділу є економічне обґрунтування витрат на проведення науково-дослідної роботи для дослідження та розробки методики підготовки тривимірної моделі з оптимальним згладжуванням. Буде проведено розрахунок трудовитрат та заробітної плати працівникам, одноразових витрат, прибутку, оцінка економічної ефективності НДР.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

- аналіз літературних та мережевих джерел, формулювання основних вимог до технологічного процесу проведення багатоваріантного тестування змінюваних елементів дизайну;

- аналіз існуючих технологій проведення тестування, зокрема А/В-тестування, спліт тестування, короткий огляд критеріїв оцінювання дизайну сторінок та сайтів;

- розробка методики експериментальної перевірки гіпотези дослідження;

- обробка та аналіз результатів дослідження.

На підставі отриманих даних розроблено рекомендації щодо процесу тестування змінюваних елементів дизайну та покращення таким чином якості інтерфейсів сайтів та сторінок.

## 4.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата

У процесі виконання науково-дослідної роботи був проведений огляд існуючих теоретичних відомостей даної галузі, досліджено основні концепції оцінювання UI інтерфейсів, на основі аналізу спеціальної літератури розглянуті принципи, на яких будується тестування та оптимізація зовнішнього вигляду сторінок та сайтів, принцип формування критеріїв для їх оцінки. Після чого проведено експеримент, методами п'ятисекундного анкетування групи користувачів у двох варіантах. На основі отриманих даних методика спліт-тестування оцінена позитивно.

Умовно науково-дослідну роботу (НДР) можна розділити на такі етапи: підготовчий, основний і заключний [2].

На стадії виконання підготовчого етапу здійснено порівняльне оцінювання методик створення тривимірної моделі та особливості оптимізації згладжування зовнішнього обліку та руху персонажу на основі спеціальної літератури. Проведено пошук інформації в Internet.

На етапі виконання основної частини НДР були виконані такі роботи:

- огляд існуючих аналогічних методів оцінки якості інтерфейсів сайтів та сторінок;
- планування та проведення експериментальної перевірки діяльності методики спліт-тестування;
- обробка та аналіз результатів експерименту;
- уточнення етапів та умов застосування методики.

У заключній частині здійснюється оцінка ефективності виконання НДР, складання звіту по НДР, захист звіту.

Найбільш складною й відповідальною частиною під час планування НДР є розрахунок трудомісткості робіт, тому що трудові витрати часто становлять основну частину вартості науково-дослідних робіт і безпосередньо впливають на строки розробки.

Для проведення дослідження було запрошено три фахівці: керівник роботи, тестувальник, UI/UX дизайнер. Середньомісячна заробітна плата кваліфікованого тестувальника становить 15000 грн/місяць, дизайнера – 12000 грн/місяць, керівник роботи отримує 20000 грн/місяць.

Проведемо розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконавців робіт.

Середньоденна заробітна плата виконавця робіт ( $Z_{пл.ср.дн.}$ ) розраховується:

$$Z_{пл.ср.дн.} = Z_{пл.ср.міс.} / p_{дн} \quad (4.1)$$

де  $Z_{пл.ср.міс.}$  – середньомісячна зарплата виконавця роботи;

$p_{дн}$  – число робочих днів у місяці, ( $p_{дн} = 22$ ).

В даному випадку середньоденна заробітна плата керівника проекту складає 909,09 грн/день, заробітна плата тестувальника складає 681,82 грн/день, дизайнера – 545,45 грн/день.

Етапи виконання НДР, перелік і зміст робіт, трудомісткість їх виконання, заробітна плата виконавця робіт представлені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 – Розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконавця робіт

Перелік робіт	Кількість виконавців	Трудомісткість робіт, люд.-днів	Середньоденна заробітна плата, грн.	Сума заробітної плати, грн.
1	2	3	4	5
1. Підготовчий етап				
1.1. Розробка та затвердження ТЗ	1	1	909,09	909,09
1.2. Підготовка довідкових матеріалів та даних для виконання НДР	1	2	909,09	1818,18
2. Основний етап				
2.1 Постановка задачі	1	1	909,09	909,09
2.2 Аналіз існуючих технологій тестування елементів інтерфейсу	1	3	681,82	2045,45
2.3 Аналіз існуючих технологій збору даних щодо вражень користувачів	1	3	545,45	1636,36

## Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5
2.4 Створення методичних рекомендацій та планування експериментальної перевірки гіпотези дослідження	1	2	681,82	1363,64
2.5 Розробка варіантів інтерфейсу	1	6	681,82	4090,91
2.6 Опитування користувачів, агрегація даних	1	4	545,45	2181,82
2.7 Аналіз якості розробленої сторінки	1	2	681,82	1363,64
3. Заключний етап				
3.1 Аналіз результатів проведення роботи	2	2	636,36 545,45	1818,18 1090,91
3.2 Формування висновків та пропозицій за темою проекту	2	1	636,36 545,45	909,09 681,82
Усього		27		20818,18

## 4.3 Розрахунок одноразових витрат на розробку НДР

Калькуляція собівартості розраховується відповідно до існуючих нормативних актів України. До складу калькуляції входять такі статті витрат:

- матеріальні витрати;
- витрати на оплату праці;
- єдиний соціальний внесок;
- амортизація основних засобів (вартість машинного часу);
- витрати на спожиту електроенергію;
- інші витрати.

До інших витрат відносяться адміністративні витрати (водопостачання, водовідведення, опалення, освітлення) та вартість послуг зв'язку.

Матеріальні витрати визначаються витратами на матеріали, визначені їх потребою для виконання робіт, і цін, що діють на момент складання калькуляції.

Матеріальні витрати розраховуються за такою формулою:

$$M = \sum Q_j \times C_j, \quad (4.2)$$

де  $M$  – сумарні витрати на матеріали, в тому числі малоцінні предмети, що швидко зношуються (носії, папір, канцелярське приладдя тощо), або на літературу, яка необхідна для проведення роботи, тощо;

$Q_j$  – кількість використаних одиниць  $j$ -го виду матеріалів,  $j=(1..n)$ ;

$C_j$  – ціна одиниці  $j$ -го виду матеріалів.

Розрахунок матеріальних витрат представлено в табл. 4.2.

Таблиця 4.2 – Розрахунок матеріальних витрат

Найменування	Од. вим.	Кількість, ( $Q_j$ )	Ціна ( $C_j$ ), грн	Сумарні витрати на матеріали ( $M$ ), грн
Олівець механічний	шт.	2	23,00	46,00
Папір	уп.	1	110,00	110,00
Усього				156,00

Витрати на оплату праці розраховуються виходячи з необхідного для виконання робіт складу й кількості працівників, а також із середньомісячної заробітної плати. Відповідно до проведених розрахунків витрати на оплату праці виконавців роботи дорівнюють 20818,18 грн.

Єдиний внесок на загальнодержавне соціальне страхування (ЄСВ) – консолідований страховий внесок, збір якого здійснюється в систему загальнообов’язкового державного соціального страхування в обов’язковому порядку і на регулярній основі з метою забезпечення захисту у випадках, передбачених законодавством, прав застрахованих осіб і членів їх сімей на отримання страхових виплат (послуг) за діючими видами загальнообов’язкового державного соціального страхування.

Для об’єкта дослідження ставка єдиного соціального внеску дорівнює 22% від витрат на оплату праці, тобто розмір ЄСВ дорівнює 4580,00 грн.

При виконанні НДР застосовувалось наступне обладнання: При виконанні НДР застосовувалось наступне обладнання: 3 комп’ютери вартістю 20000 грн.

Вищенаведене устаткування є власністю організації виконавця, тому доцільно розрахувати суму амортизаційних відрахувань на період виконання НДР. Амортизація основних засобів розраховується за формулою:

$$AB = \sum_{k=1}^L \frac{BO_k}{TE_k} \times T, \quad (4.3)$$

де  $AB$  – сума амортизаційних відрахувань, нарахованих під час проведення науково-дослідницької роботи;

$BO_k$  – вартість основних засобів  $k$ -го виду;

$TE_k$  – термін експлуатації основних засобів  $k$ -го виду, днів;

$T$  – термін науково-дослідницької роботи, днів;

$L$  – кількість видів обладнання.

Підставивши відомі значення у (4.3), визначимо величину амортизаційних відрахувань:

$$AB = \frac{20000 \cdot 4}{545} + \frac{20000 \cdot 15}{545} + \frac{20000 \cdot 9}{545} = 1027,52 \text{ (грн)}.$$

Витрати на використану обладнанням електроенергію розраховуються за формулою:

$$Z_e = M t T_{кВт}, \quad (4.4)$$

де  $M$  – потужність устаткування, тобто кількість енергії, споживаної за одиницю часу (кВт/година);

$t$  – кількість годин використання устаткування за період проведення науково-дослідницької роботи;

$T_{кВт}$  – тариф, тобто вартість використання 1 кВт електроенергії.

Споживна потужність комп'ютера складає 0,5 кВт за годину, тариф споживачів складає 0,9 грн./кВтгодин (без ПДВ). Підставивши значення у формулу (4.4), визначимо величину витрат на спожиту електроенергію:

$$Z_3 = 0,5 \cdot 32 \cdot 0,9 + 0,5 \cdot 120 \cdot 0,9 + 0,5 \cdot 72 \cdot 0,9 = 100,80 \text{ (грн.)}$$

До інших статей витрат відносяться такі:

– адміністративні витрати: (водопостачання, водовідведення, освітлення, опалення), які прийнято у розмірі 20% від витрат на оплату праці;

– вартість оплати послуг зв'язку.

Вартість оплати послуг зв'язку становитиме: Інтернет – із розрахунку 250 грн. на місяць (безлімітний пакет); всього 250 грн. за 27 днів виконання НДР.

За час виконання НДР витрати на відрядження, аутсорсінг, інформаційні послуги та маркетингові заходи не мали місця.

Результати розрахунку кошторису витрат, тобто одноразових витрат, на виконання НДР наведені в табл. 4.3.

Таблиця 4.3 – Кошторис витрат на розробку НДР

№ з/п	Стаття витрат	Сума, грн.
1	Заробітна плата	20 818,18
2	Єдиний соціальний внесок (22,0 % від п.1)	4 580,00
3	Матеріальні витрати	156,00
4	Амортизація основних засобів	1 027,52
5	Витрати на спожиту електроенергію	100,80
6	Інші витрати, у тому числі:	
6.1	адміністративні витрати (20% від п.1)	4 163,64
6.2	вартість послуг зв'язку	250,00
	Усього витрати на розробку ( <i>Вр</i> )	31 096,14

Таким чином, кошторис витрат на виконання даної НДР складає 31 096,14 грн.

#### 4.4 Оцінка результатів науково-дослідної роботи

Під час економічного обґрунтування НДР було дана характеристика науково-дослідної роботи, наведені етапи виконання НДР, розрахована їх трудомісткість та заробітна плата виконавця. Розраховано одноразові витрати на розробку НДР, дано оцінку результатів науково-дослідної роботи та визначено економічну ефективність результатів НДР. Дана науково-дослідна робота має позитивний показник економічної ефективності. Роботу у цілому можна враховувати ефективною або такою, що має науковий та технічний рівень.

## ВИСНОВКИ

В процесі проведення магістерського кваліфікаційного дослідження було розглянуто аналіз проблем вимірювання ефективності дизайну веб-сайтів та сторінок за допомогою методики спліт-тестування. Були розроблені рекомендації щодо порядку проведення оцінювання впливу змінюваних елементів дизайну на враження користувачів. Проведено експериментальне дослідження в ході якого було запроваджено спліт-тестування та застосовані два методи збору інформації щодо його результатів. Спліт-тестування наглядно демонструє переваги або недоліки зовнішнього вигляду окремого елемента дизайну, що дає змогу поступово визначити оптимальний вигляд веб-сторінки.

Перевагою методики спліт-тестування є надійність в процесі прийняття важливих рішень у бізнесі, оскільки він базується на реальних даних. Це дає змогу приймати рішення раціонально, з упевненістю в результаті. Проведення спліт-тестування допоможе перевірити припущення та гіпотези перед впровадженням змін, тим самим знизивши ризики нововведень, які негативно позначаються на конверсії; зрозуміти користувачів та їх потреби, покращити юзабіліті та дизайн сайту, поведінкові фактори.

Задачі, які було вирішено в процесі досягнення мети:

- розглянуто теоретичні аспекти та проаналізовано проблему оцінювання ефективності роботи сайту;
- проведено аналіз існуючих рекомендацій та методів тестування, виконано постановка задачі дослідження;
- розглянуто сутність методики спліт-тестування, описані послідовність етапів та специфіка підготовки варіантів завдань для тестування;
- в експериментальній частині дослідження розглянуто практичне втілення визначених рекомендацій, наведений аналіз отриманих результатів;
- в економічній частині роботи обгрунтовано економічну доцільність проведення наукового дослідження за даною темою.

Поетапне спліт-тестування дає більш об'єктивну оцінку пропонованих змін на веб-сторінці. Воно дозволяє обґрунтувати доцільність змін на сайті та мінімізувати пов'язані з цим ризики. Основний недолік методики спліт-тестування – це довгий час, який необхідний для повного аналізу всіх елементів дизайну. Чим більше комбінацій елементів закладено в тест, тим довше триватиме тест.

Результатом дослідження є приклад практичного застосування отриманих знань в процесі розробки та вдосконалення елементів інтерфейсу. Робота може бути використана в інформаційних цілях для зацікавлених осіб.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Methodology of wavelet analysis in research of dynamics of phishing attacks / Dadkhah M., Lyashenko V.V., Deineko Z.V., Shamshirband S., Jazi M.D. // International Journal of Advanced Intelligence Paradigms. 2019. Vol. 12 (3-4). P. 220-238.
2. Gronier G. Measuring the first impression: testing the validity of the 5 second test. J. Usability Studies 12, 1 (November 2016). P. 8-25.
3. UX-дизайн. Идея – эскиз – воплощение / Грнберг С., Карпендэйл Ш., Маркардт Н., Бакстон Б. СПб: Питер, 2014. 272 с.
4. Бакаев М.А. Сучасні тенденції в автоматизованій оцінці юзабіліті і поведінкові чинники в алгоритмах пошукових систем. Програмні продукти і системи // Software & Systems. 2017. № 3 (30). С. 450.
5. Боровинська Ю.Д., Колесникова Т.А. Рекомендації щодо розробки ці елементів для e-learning продуктів. // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: матеріали Молодіжної школи-семінару V Міжнар. наук.-техн. конф. (18-22 травня 2021 р. м. Харків). 2021. Т2. С. 95-97.
6. Вин Ч. Як спроектувати сучасний сайт. СПб.: Питер, 2011. 188 с.
7. Гаврилов А.Г., Кубашева Е.С. Методики оценивания качества сайтов. М., 2011.
8. Гаррет Дж. Web-дизайн: книга Джесса Гарретта. Элементы опыта взаимодействия. СПб.: Символ-плюс, 2008. 410 с.
9. Гейл Л. Кросс-медийные системы в полиграфии и издательском деле. М. ЦАПТ. 2007. 196 с.
10. Головач В. Дизайн пользовательского интерфейса: искусство мыть слона, 2010.
11. Дейнеко Ж.В., Котенко Д.А. Дослідження их research під час розробки ці продукту // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: тези доповідей IV Міжнародної науково-технічної конференції (18-22 травня 2021 р. м. Харків). 2021. Т1. С. 79-80.

12. Джонс Д. Умный дизайн. Простые приемы разработки пользовательских интерфейсов. СПб: Питер, 2012. 224 с.
13. ДСТУ 2939-94. Комп'ютерна графіка. Терміни та визначення. К.: Держстандарт України, 1994. 39 с.
14. Кедлек Т. Адаптивный дизайн: создаем сайты для любых устройств. СПб.: Питер, 2013. С. 175.
15. Круг С. Как сделать сайт удобным. Юзабилити по методу Стива Круга. СПб: Питер, 2010. 208 с.
16. Круг С. Не заставляйте меня думать! М.: Эксмо, 2014. 228 с.
17. Лебедев А. Ководство. М.: Издательство Студии Артемия Лебедева, 2014. 536 с.
18. Магазанник В.Д. Человеко-компьютерное взаимодействие: учебное пособие. 2-е издание, доп. М.: Университетская книга, 2016. 153 с.
19. Макогон О.О., Бизюк А.В. Исследование интернет пространства для реализации электронных изданий. // Поліграфічні, мультимедійні та web-технології: тези доп. IV Міжнар. наук.-техн. конф. 2016. Т1. С. 40-43.
20. Манаков В.П., Бизюк Е.А., Бизюк А.В. Исследование формальных оценок качества UI/UX сайтов // Бионика интеллекта. 2017. №2 (89). С. 132-137.
21. Мандел Т. Разработка пользовательского интерфейса. М.: ДМК Пресс, 2001. 416 с.
22. Нильсен Я., Лоранжер Х. Web-дизайн. Удобство использования Web-сайтов. М.: Вильямс, 2009. 376 с.
23. Нильсен Я., Перниче, К. Web-дизайн. Анализ удобства использования web-сайтов по движению глаз. М.: Вильямс, 2010. 496 с.
24. Полозова Т.В. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломних проектів (робіт) для студентів усіх форм навчання спеціальності спеціальності 186 «Видавництво та поліграфія» спеціалізації «Комп'ютерні технології та системи видавничо-поліграфічних виробництв». Харків: ХНУРЕ, 2016. 48 с.

25. Раскин Дж. Интерфейс: новые направления в проектировании компьютерных систем, 2010.
26. Раттан К. Кросс-медийные системы в полиграфии и издательском деле. Выбор стратегии. М. ЦАПТ. 2007. 197 с.
27. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь, 1989. 316 с.
28. Синицын С.В., Налютин Н.Ю. Верификация программного обеспечения: учебное пособие. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. 368 с
29. Скотт Б. Проектирование web-интерфейсов. М.: Символ-Плюс, 2010. 352 с.
30. Тидвелл Дж. Разработка пользовательских интерфейсов. СПб.: Питер, 2011. 480 с
31. Торрес Р.Дж. Практическое руководство по проектированию и разработке пользовательского интерфейса. М.: Вильямс, 2002. 400 с.
32. Унгер Р., Чендлер К. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия. М.: Символ-Плюс, 2011. 352 с.
33. Хортон С. Розумний web -дизайн. Як зробити ваш сайт зручним для користувачів. М.: НТ Прес, 2007. 12 с.
34. Якунин А.В. Web-дизайн и оформление электронных СМИ. СПб.: С.-Петербург. гос. ун-т, Высш. шк. журн. и мас.коммуникаций, 2013. 19 с.
35. Якунин А.В. От «чтения» к «взаимодействию»: к вопросу о методологии семиотического анализа интерактивных медиа // «Культура и цивилизация». 2017. № 5А. Т.7. С. 164