УДК 004.5
DOI: 10.31673/2412-9070.2025.040867
Ю. П. БАЖАН, аспірант;
ORCID: 0009-0000-6388-3267
О. А. ЗОЛОТУХІНА, канд. техн. наук, доцент,
ORCID: 0000-0002-3314-417X
Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій, Київ

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ПОВЕДІНКОВИХ ПАТЕРНІВ КОРИСТУВАЧІВ У UI/UX-ДИЗАЙНІ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ КОРИСТУВАЦЬКИХ ЛОГІВ

У статті проведено аналіз типів користувацьких логів, які можуть бути використані для виявлення поведінкових патернів у UI/UX-взаємодії. Встановлено відповідність між характерними моделями поведінки користувачів та релевантними логданими, а також обґрунтовано доцільність їх застосування для побудови об'єктивної UX-аналітики. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю переходу від суб'єктивних інтерфейсних оцінок до метрик, що базуються на цифрових слідах взаємодії. У роботі запропоновано систематизацію ключових патернів користувацької поведінки, кожен з яких базується на нейропсихологічних механізмах — від сканування та когнітивної економії до звички, уникнення фрустрації та прагнення до контролю. Для кожного патерна визначено відповідні типи логів, що дають змогу виявити або кількісно змоделювати відповідну поведінку. Зокрема, описано логи входу, часу активності, шляхів кліків, часу до наступної дії, глибини перегляду та звернень до підказок.

Наведено таблиці відповідності між патернами і логами, що дозволяють структурувати поведінковий аналіз, а також обґрунтовано механізми формування таких патернів на рівні когнітивної архітектури користувача. Запропонований підхід забезпечує можливість проведення UX-аналізу на основі фактичних сценаріїв взаємодії у цифрових продуктах і створює передумови для впровадження адаптивних інтерфейсів, чутливих до реальної поведінки користувачів. Результати дослідження можуть бути використані для розробки систем автоматизованого UX-моніторингу, поведінково-орієнтованого дизайну та персоналізованої взаємодії в інформаційних системах.

Ключові слова: поведінкові патерни користувачів; інтерфейс користувача; інформаційна система; користувацькі логи; UX/UI дизайн.

Вступ

У контексті зростання складності цифрових інтерфейсів та підвищення очікувань користувачів інформаційних систем та застосунків різноманітного характеру щодо зручності та швидкодії систем, ефективність UI/UX-дизайну дедалі більше залежить від здатності виявляти, інтерпретувати та враховувати закономірності поведінки користувачів. Традиційні евристичні підходи поступово доповнюються та заміщуються емпіричними методами, що ґрунтуються на аналізі реальних сценаріїв взаємодії користувача з інтерфейсом. У цьому контексті особливу цінність набувають користувацькі логи - детерміновані цифрові відображення дій користувача, які можуть бути систематизовані, класифіковані та інтерпретовані як джерело поведінкових патернів.

Поведінкові патерни, такі як петлі звички, сканувальне сприйняття контенту, прагнення до мінімізації когнітивних зусиль або очікування миттєвого зворотного зв'язку, мають нейропсихологічну основу і водночас проявляються у типових цифрових слідах, зафіксованих у логах активності. Ідентифікація таких патернів на основі багатокомпонентного логування дозволяє перейти від інтуїтивного UX-дизайну до формалізованої поведінкової аналітики, де ключову роль відіграють часові, просторові та контекстуальні аспекти взаємодії.

Метою даного дослідження є формалізація методики ідентифікації UX-патернів на основі багатовимірного аналізу користувацьких логів. У роботі запропоновано класифікацію типів ло-

гів за функціональною спрямованістю, наведено типові приклади структур даних, а також здійснено порівняльний огляд поведінкових моделей у контексті цифрового дизайну. Практичне значення дослідження полягає у створенні підґрунтя для автоматизованої UX-оптимізації, сегментації користувачів за сценаріями поведінки та підвищення ефективності цифрових продуктів на основі об'єктивних показників.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У межах сучасних досліджень користувацького досвіду спостерігається тенденція до поєднання когнітивної психології, теорії навігації та емпіричних методів спостереження за поведінкою користувачів у цифровому середовищі. Робота Вуд і Рюнгер [1] заклала теоретичні засади вивчення звичкової поведінки, описуючи механізми формування автоматизованих дій під впливом тригерів і винагород. Ці ідеї лягли в основу інтерпретації патерну «петлі звички» у взаємодії з інтерфейсами. У дослідженні Джамасбі, Сіґел і Талліс [2] було емпірично підтверджено вплив візуальної ієрархії на маршрути сканування сторінки за допомогою технологій відстеження погляду, що співвідноситься з результатами Нільсена [3] щодо F-подібного шаблону візуального сприйняття контенту.

Значний внесок у концептуалізацію UX зроблено Ло, Рото та Гассенцаль [4], які визначили багатоаспектну природу користувацького досвіду та наголосили на важливості контексту використання. При цьому в роботі Норман [5] підкреслюється роль ментальних моделей у формуванні очікувань користувача, що безпосередньо впливає на ефективність навігаційних рішень. Принципи гештальт-психології та дизайну, зібрані у праці Лідвелл, Голден і Батлер [6], дозволяють пояснити ефект згрупованості та передбачуваності інтерфейсних елементів.

Окреме місце посідає дослідження МакКензі [7], яке детально розглядає закон Фіттса в контексті інтерфейсної взаємодії, зокрема вплив розміру та відстані до елементів на швидкість користувацької реакції. Теорія когнітивного навантаження Свеллер, Айрес, Калюга [8] та модель пам’яті для цілей Альтман, Трафтон [9] забезпечують когнітивне підґрунтя для інтерпретації патернів типу «очікування результату» та «виконання знайомих сценаріїв». Водночас дослідження Барґас-Авіла та Хорнбек [10] вказує на обмеження класичних емпіричних UX-методів, підкреслюючи необхідність глибшого аналізу поведінкових даних. Нарешті, концепція самодетермінації Ryan і Deci [11] розкриває мотиваційні аспекти взаємодії, які можуть бути критично важливими для формування довготривалої користувацької залученості.

Незважаючи на значний прогрес у формуванні теоретичних та емпіричних засад UX, зазначені дослідження здебільшого не охоплюють питання автоматизованої ідентифікації поведінкових патернів на основі логів. Представлена робота спрямована на подолання цієї прогалини шляхом поєднання моделей поведінки з формалізованим аналізом користувацьких слідів у цифрових інтерфейсах.

Мета і задачі дослідження – попри наявність теоретичних засад UX-дизайну та окремих досліджень поведінки користувачів, бракує формалізованих підходів до автоматизованого виявлення поведінкових патернів на основі користувацьких логів. Це ускладнює побудову адаптивних інтерфейсів, що реагують на реальний досвід взаємодії. Метою даної роботи є ідентифікація ключових UX-патернів на основі логів активності, що фіксують дії, сценарії, ритми та контексти цифрової поведінки користувача. Для досягнення поставленої мети в даній роботі передбачено розв’язання таких наукових завдань:

1. Провести аналіз типів користувацьких логів, що можуть бути використані для виявлення поведінкових патернів у UI/UX-взаємодії;

2. Встановити відповідність між характерними патернами користувацької поведінки та релевантними лог-даними, а також обґрунтувати доцільність застосування кожного типу логів для ідентифікації конкретних сценаріїв взаємодії.

Основна частина

У контексті цифрових систем журнали подій (лог-файл) є формалізованими структурами даних, що фіксують послідовність взаємодій користувача з інтерфейсом у часовій розгортці. Такі записи можуть мати різні формати, зокрема JSON, який забезпечує гнучке представлення складних подій із численними параметрами - час, тип дії, пристрій, контекст, статус тощо.

Далі будуть розглянуті лог-файли, що фіксують ключові аспекти взаємодії користувача із системою, зокрема логи входу та активності. Особливу увагу приділено їх структурі у форматі JSON, релевантним параметрам, способам збору та аналітичному потенціалу для виявлення поведінкових UX-патернів. Аналіз логів здійснюється з урахуванням як технічних, так і когнітивно-поведінкових особливостей користувацької взаємодії.


```
{
    "user_id": "U104582",
    "session_id": "9f3b32d1-54c3-4e99-90d2-ffb2a44a3c66",
    "timestamp_login": "2025-05-25T09:42:17Z",
    "login_channel": "web",
    "device_type": "desktop",
    "location":
        {   "country": "Ukraine",
            "city": "Lviv",
            "ip_region": "UA-LV"
        },
    "timezone_offset": 180,
    "referrer_url": "https://example.com/promo",
    "time_since_last_login": 26.4,
    "login_attempts": 1
}
```


Рис. 1. Приклад представлення логів входу у форматі JSON

Логи входу - це структуровані події, що фіксують кожен факт авторизації користувача в системі. Вони є базовим джерелом для аналізу активності, залученості та циклічності поведінки. Кожен запис логів включає унікальний ідентифікатор користувача, сесії, мітку часу входу, канал доступу (наприклад, веб, мобільний, API), тип пристрою, метод автентифікації, а також інформацію про географічне джерело (місто, країна або IP-зона), часовий пояс, джерело переходу та кількість спроб входу. Додатково можуть фіксуватися такі параметри, як успішність входу, відстань між входами (інтервал від попередньої авторизації) та клієнтський user-agent для ідентифікації пристрою. Сукупність цих даних дозволяє не лише аналізувати частоту використання системи, але й виявляти поведінкові тригери, повторювані сценарії входу, часові патерни та рівень користувацької залученості. Логи входу є основою для побудови моделей звичкової поведінки, оцінки стабільності взаємодії, раннього виявлення ризику відтоку, а також для сегментації аудиторії за типами користування та каналами доступу.

Логи часу активності - це структуровані події, що фіксують періоди фактичної активності користувача в інтерфейсі. На відміну від логів входу, ці дані відображають не лише факт авторизації, а й тривалість, ритм та безперервність взаємодії з системою. Логи активності базуються на серії взаємодій (наприклад, кліки, рухи миші, скролінг, натискання клавіш) у межах однієї або кількох сесій. Кожен запис включає ідентифікатор користувача, часові межі активного періоду (activity_start, activity_end), тривалість, типи активності, рівень інтенсивності (наприклад, частота дій на хвилину), тип пристрою, user-agent, а також контекст (сторінка, зона, процес). Додатково можуть фіксуватися перерви між активними періодами, аномально довгі періоди неактивності або взаємодія у фоновому режимі (наприклад, прослуховування чи перегляд без кліків). Такі логи є основою для аналізу залученості, виявлення пасивної взаємодії, моделювання циклів використання, таймінгів користувацьких сесій та когнітивного навантаження.

Логи частоти використання - це агреговані структуровані дані, що відображають регулярність, стабільність та інтенсивність використання функцій, екранів або сервісів окремим користувачем або сегментом користувачів. Такі логи не є подієвими у класичному сенсі, а формуються на основі підрахунку або інтервального аналізу взаємодій у заданий період. Кожен запис включає ідентифікатор користувача, об'єкт взаємодії (функція, модуль, екран), період спостереження, кількість сесій або звернень до об'єкта, середній інтервал між використаннями, ознаки циклічності або сезонності, а також інтенсивність використання (наприклад, частота за день, тиждень, місяць). Додатково можуть зберігатися тренди використання, порівняння з середніми значеннями по сегменту та часові піки активності. Такі логи є базою для аналізу залученості, побудови моделей retention, прогнозування churn, а також для виявлення "забутих" функцій або навпаки - критично важливих точок взаємодії.

Логи подій повернення - це структуровані події, що фіксують факт повторного повернення користувача до інтерфейсу, модуля або функціональної зони після перерви. Такі логи є критичними для оцінки залученості, формування звичок, а також для виявлення сценаріїв незавершеної або відкладеної взаємодії. Кожен запис містить ідентифікатор користувача, мі-

тки часу останньої взаємодії перед перервою та нового входу, тривалість перерви, тип повернення (повернення до сесії, сторінки, модуля, контекстної дії), а також поведінку після повернення (наприклад, завершення попередньої дії, перегляд тієї самої сторінки або нова активність). Додатково можуть фіксуватися джерело повернення (push, email, прямий вхід), рівень збереження контексту, тип пристрою, user-agent, а також маркери навмисного повернення (наприклад, якщо користувач зберіг посилання або скористався закладкою). Такі події дозволяють будувати моделі retention, аналізувати механіку відновлення дії, визначати ефективність реангажменту та оцінювати чи справді інтерфейс "пам'ятає" користувача.

Логи часу між дією користувача та відповіддю системи - це структуровані події, що фіксують затримку між ініціацією дії користувачем і фактичним візуальним або функціональним відгуком інтерфейсу. Цей показник є критичним для UX-аналізу, оскільки навіть незначна затримка може викликати відчуття «зависання», втрату контролю або порушення логіки взаємодії. Кожен запис включає мітку часу події, тип дії, ID елемента, що був активований, тип очікуваної відповіді системи (завантаження, анімація, повідомлення, редірект тощо), час початку реакції інтерфейсу (response_start), час завершення (response_end) та розраховану тривалість відгуку. Додатково можуть фіксуватися тип пристрою, user-agent, контекст сторінки, асинхронність відповіді (partial vs full), а також чи була показана індикація завантаження. Дані цих логів застосовуються для виявлення вузьких місць продуктивності, покращення сприйняття швидкодії, моделювання очікуваної реакції користувача та визначення прийнятних меж затримки (наприклад, за законом Міллера або Нільсена).

Логи часу до наступної дії користувача — це структуровані події, що фіксують інтервали між окремими активними діями в межах однієї сесії. Кожен запис містить мітки часу поточної та наступної дії, типи обох дій, ідентифікатори цільових елементів, а також очікуваний сценарій (якщо застосовується). Ці логи дозволяють аналізувати швидкість прийняття рішень, виявляти фрикційні точки інтерфейсу, оцінювати рівень впевненості користувача та виявляти моменти розгубленості або когнітивного перевантаження. Також можуть використовуватися для побудови моделей оптимального таймінгу UX-флоу.

Логи порядку кліків - це структуровані події, що фіксують послідовність кліків користувача в межах однієї сесії або сценарію взаємодії. Ці дані дозволяють відтворити шлях користувача інтерфейсом, виявити типові поведінкові патерни (наприклад, зигзагоподібні, лінійні, зворотні), а також виявити навігаційні тупики, відхилення від очікуваного сценарію (happy path) та точки втрати фокусу. Кожен запис містить унікальний ідентифікатор користувача і сесії, відсортований масив кліків із часовими мітками, ідентифікаторами елементів, назвами сторінок або зон, типами кліків (ліво/право, tap), а також відносним часом між кліками. У разі потреби аналізу сценарного відхилення, лог може включати очікуваний порядок кліків або шаблонну модель (expected_sequence_id). Ці логи застосовуються в UX-аналітиці для побудови графів переходів, аналізу когнітивної навантаженості, тестування інтуїтивності flows і виявлення помилкових навігаційних стратегій.

Логи результату переходів - це структуровані події, що фіксують факт досягнення або недосягнення очікуваного результату після переходу користувача до нового етапу, сторінки або модуля в інтерфейсі. Такі логи дозволяють пов'язати навігацію з її ефективністю: чи був перехід продуктивним (користувач виконав дію, знайшов інформацію, завершив сценарій) або безрезультатним (перервана дія, повернення назад, відсутність активності). Кожен запис містить ідентифікатор користувача, початкову та цільову сторінку/модуль, тригер переходу (елемент чи подія), очікувану дію, фактичну поведінку, часові мітки та індикатор результату (success, abandonment, fallback, confusion, loop). Додатково фіксуються затримка після переходу, кількість кроків до досягнення мети та тип конверсії або її відсутність. Ці логи є ключовими для оцінки UX-флоу, аналітики бар'єрів у досягненні цілей та побудови моделей поведінкового відхилення.

Логи шляхів кліків - це послідовні, спрямовані дані, що відображають навігаційний маршрут користувача через серію елементів інтерфейсу, зокрема сторінок, модулів або інтерактивних компонентів. На відміну від простого логування окремих кліків, шляхи кліків відобража-

ють інтерфейсний сценарій у вигляді ланцюжка дій із зазначенням послідовності, переходів та логічних вузлів. Кожен запис включає ідентифікатор користувача, сесії, упорядкований масив переходів (кожен з яких містить назву сторінки, ідентифікатор елемента, тип кліку, часову мітку та час перебування на поточному кроці), а також загальну тривалість шляху, довжину ланцюга та оцінку відхилення від еталонного сценарію (якщо застосовується). Логи шляхів кліків дозволяють аналізувати патерни навігації, виявляти аномальні шляхи, зависання, зайві переходи або розриви між етапами, що ускладнюють досягнення цілі (наприклад, оформлення покупки).

Логи кількості кроків до конверсії - це агреговані структуровані записи, що фіксують кількість взаємодій, які користувач здійснив до досягнення цільової дії (conversion goal). Цей тип логів дозволяє оцінити ефективність UX-шляху, фрикційність інтерфейсу, а також порівняти "довгі" та "короткі" сценарії досягнення мети. Кожен запис містить ідентифікатор користувача та сесії, тип цільової дії (покупка, реєстрація, відправка форми тощо), кількість кліків або унікальних кроків (наприклад, сторінок або модулів), загальну тривалість досягнення цілі, глибину скролу (як додатковий маркер), а також ідентифікатор сценарію (якщо мета є частиною заздалегідь визначеного flow). Додатково можуть включатися типи пристрою, джерело трафіку чи була конверсія з першої спроби. Ці логи є ключовими для побудови воронок (funnels), моделювання поведінкової оптимальності, а також виявлення надлишкових етапів.

Логи часу активності користувача — це структуровані події, що фіксують періоди фактичної взаємодії з інтерфейсом у межах сесії. На відміну від логів входу, вони дозволяють оцінити не лише факт авторизації, а й тривалість, інтенсивність і ритм активності користувача. Кожен запис містить часові межі активної взаємодії (activity_start, activity_end), загальну тривалість сесії, типи дій (клік, скрол, натискання клавіш), інтервали неактивності, а також контекст (сторінка, модуль, сценарій). Такі логи застосовуються для аналізу рівня залученості, когнітивного навантаження та виявлення пасивних або поверхневих взаємодій.

Логи глибини перегляду — це структуровані дані, що фіксують відсоткове або абсолютне значення вертикального скролу користувача в межах сторінки. Кожен запис містить ідентифікатор користувача, сесії, назву сторінки, максимальну глибину скролу (у відсотках або пікселях), середній час перебування на різних сегментах, а також кількість скролів і повернень угору (reverse scrolls). Додатково враховуються параметри viewport'a та висоти сторінки. Ці логи дають змогу оцінити, які частини контенту були реально переглянуті, виявити «мертві зони» інтерфейсу, а також ефективність розміщення ключових елементів (наприклад, CTA-кнопок).

Аналіз цифрової поведінки користувачів вимагає формалізації повторюваних сценаріїв взаємодії, які у літературі описуються як поведінкові патерни. Кожен з таких патернів ґрунтується на психологічних або когнітивних механізмах і проявляється у певній послідовності дій у межах інтерфейсу. Для виявлення таких патернів необхідно зіставити їх із відповідними логами користувацької активності, що дозволяють об'єктивно зафіксувати послідовність і характер взаємодії.

Пропонується виконувати типізацію ключових патернів поведінки за визначеним набором логів, за допомогою яких можлива їхня кількісна ідентифікація. Такий підхід дозволяє забезпечити системний UX-аналіз, орієнтований на реальні цифрові сліди користувачів.

Відповідність поведінкових патернів користувачів та типів UX-логів для їх ідентифікації

Назва патерну	Опис патерну	Лог-файли
Петля звички	користувачі повертаються до застосунку заради винагороди (сповіщення, досягнення, новини). Часто реалізується через push-сповіщення або бейджі. Приклад: Instagram постійно показує нові історії,	логи входу, логи часу активності, логи частоти використання, логи події "повернення"

	щоб стимулювати повторний вхід.	
Очікування миттєвого результату	користувач очікує, що після кліку або дії одразу з'явиться відповідь системи (анімація, індикатор, зміна стану кнопки).	логи часу між дією користувача та відповіддю системи, логи часу до наступної дії
Прогнозована навігація	користувачі очікують, що знайомі елементи (меню, кошик, логін) будуть у звичних місцях.	логи порядку кліків, логи результату переходів, логи шляхів кліків
Мінімальний шлях до цілі	люди обирають найкоротший шлях до виконання задачі, уникаючи непотрібних кроків або складних форм.	логи кількості кроків до конверсії, логи часу активності, логи глибини перегляду

Для виявлення та формалізації петлі звички, що складається з тригера, дії та нагороди, доцільно використовувати чотири ключові типи даних: логи входу, час активності, частоту використання та події повернення. Саме вони дозволяють відслідковувати поведінкові цикли користувачів, виявляти повторювані патерни та оцінювати ефективність інтерфейсних рішень з погляду формування звички. Логи входу (наприклад, щодня о 9:00 або після push-сповіщення) дозволяють зрозуміти, які стимули запускають взаємодію користувача з продуктом. Регулярні входи в одні й ті самі періоди свідчать про закріплення звички на рівні тригера. Час активності характеризує саму дію - тобто рутину. Якщо користувач після входу стабільно виконує певну послідовність дій (перегляд розкладу, читання контенту, взаємодія з функціоналом), і це триває протягом фіксованого часу, можна стверджувати про стабільну звичну поведінку. Зменшення часу активності при збереженні частоти входів може вказувати на автоматизацію взаємодії або зниження інтересу. Частота використання слугує індикатором регулярності виконання петлі звички. Якщо взаємодія відбувається з однаковою періодич-ністю - щодня, щотижня чи в інші стабільні проміжки - це є ознакою наявності сформо-ваної звички. Різке зниження частоти використання свідчить про порушення або згасання ци-клу. Події повернення репрезентують фінальний компонент - нагороду. Факт того, що корис-тувач повертається до продукту після певїної перерви, підтверджує, що попередній досвід був достатньо позитивним або корисним, щоби знову ініціювати цикл. Регулярні повернення в один і той самий контекст (час, пристрій, сценарій) дозволяють ідентифікувати завершені петлі звички. Таким чином, комбінація цих чотирьох типів даних дає змогу не лише виявити наявність звички, а й проаналізувати її динаміку, стабільність та зв'язок з особливостями ди-зайну продукту. Це створює підґрунтя для побудови поведінкових моделей, персоналізованих інтерфейсів і стратегій утримання користувачів.

Для дослідження очікування миттєвого результату у взаємодії користувача з інтерфейсом доцільно використовувати два взаємопов'язані показники: таймінги між дією та відповіддю системи та час до наступної дії користувача. Ці метрики дозволяють оцінити, наскільки швидко система реагує на дії користувача, а також як користувач інтерпретує та сприймає цю реакцію - як очікувану, задовільну або навпаки - як повільну, незрозумілу або відсутню. Таймінги між дією та відповіддю системи відображають технічний інтервал часу між моментом, коли користувач ініціює дію (наприклад, натискає кнопку), і моментом, коли система надає видиму відповідь (перехід, повідомлення, анімація, зміна стану елемента). Цей інтервал є ключовим для забезпечення принципу зворотного зв'язку у реальному часі. Дослі-дження у сфері когнітивної ергономіки вказують, що затримка понад 1000 мс сприймається як "довга", що може викликати сумніви у спрацюванні дії. Якщо відповідь системи надійшла повільно або була непомітною, користувач може втратити довіру до інтер-фейсу, повторити дію або відмовитись від подальшої взаємодії. Час до наступної дії користувача є поведінковим індикатором того, як користувач реагує на відповідь системи або на її відсутність. Якщо після ініціації дії корис-

тувач довго не виконує наступну - це може свідчити про стан невизначеності, очікування або фрустрації. Навпаки, короткий інтервал між діями (менше 1–2 секунд) часто вказує на впевнене користування або інтуїтивну зрозумілість результату. Також фіксуються випадки надто швидких повторних дій (наприклад, кілька кліків поспіль), що можуть сигналізувати про те, що очікуваний зворотний зв'язок не був помічений користувачем. У поєднанні ці два показники дозволяють побудувати цілісну модель сприйняття швидкодії. Якщо час відповіді системи є довгим, а час до наступної дії користувача - коротким і супроводжується повторними кліками, це вказує на очікування миттєвого результату, яке не було задоволене. Якщо ж інтерфейс відповідає в межах 100–300 мс, і наступна дія виконується логічно послідовно, можна говорити про належну реалізацію принципу instant feedback. Таким чином, аналіз таймінгів між дією користувача та реакцією системи у поєднанні з часом до наступної дії дозволяє не лише оцінити технічну продуктивність, а й виявити вплив цієї продуктивності на користувацьке сприйняття інтерфейсу, ефективність зворотного зв'язку та загальну зручність взаємодії. Ці дані особливо цінні для виявлення слабких місць у UX-механіці, де очікування швидкої реакції не задовольняється, що безпосередньо впливає на довіру, ефективність і утримання користувачів.

Для дослідження та верифікації принципу прогнозованої навігації доцільно використовувати три взаємопов'язані типи поведінкових даних: шляхи кліків, результат переходів та карту кліків. У сукупності ці джерела дозволяють оцінити, наскільки інтерфейс відповідає очікуванням користувача щодо логіки переходів, передбачуваності елементів навігації та досягнення цільових дій. Шляхи кліків - це структуровані маршрути, які користувачі проходять під час взаємодії з інтерфейсом, натискаючи на елементи навігації, контенту або функціональних блоків. Ці маршрути дозволяють виявити типовий порядок переходів, оцінити відхилення від очікуваного сценарію та виявити альтернативні або заплутані навігаційні послідовності. Якщо користувачі масово відхиляються від передбаченого логічного шляху або повертаються на попередні сторінки (циклічна навігація), це може свідчити про недостатню прозорість структури або погане розміщення елементів навігації. Результат переходів репрезентує завершення навігаційного сценарію: досягнення цілі, вихід до її досягнення, переривання або повернення. Це дозволяє оцінити ефективність навігаційного маршруту: чи справді користувач доходить до очікуваного результату, чи затримується або залишає процес. Висока частка сценаріїв із позитивним завершенням (наприклад, goal_reached: true) на тлі однорідних шляхів кліків свідчить про добре спроєктовану, прогнозовану навігацію. Натомість, часті випадки відмов на пізніх етапах або після складних маршрутів сигналізують про проблеми у передбачуваності переходів. Карта кліків фіксує просторове розташування кліків на сторінці та показує, які зони інтерфейсу користувачі вважають клікабельними. Вона дозволяє емпірично перевірити чи натискають користувачі саме на ті елементи, які були призначені як навігаційні. Якщо спостерігається велика кількість кліків у неінтерактивних зонах, це вказує на невідповідність між візуальними очікуваннями користувача та реальною структурою інтерфейсу. З іншого боку, якщо кліки зосереджені навколо ключових навігаційних елементів і ведуть до очікуваного результату - це підтверджує відповідність інтерфейсу принципам передбачуваності. Таким чином, поєднання аналізу шляхів кліків, результатів переходів і карти кліків забезпечує комплексну перевірку того, чи відповідає навігація у продукті очікуванням користувачів, чи є вона логічною, інтуїтивною і результативною. Це дозволяє не лише діагностувати наявність проблем з орієнтуванням, а й дати кількісну оцінку передбачуваності інтерфейсу на основі фактичної поведінки користувачів

Для аналізу патерну мінімального шляху до цілі у поведінці користувачів доцільно використовувати три ключові метрики: кількість кроків до конверсії, тривалість сесії та глибину перегляду сторінки. У сукупності ці показники дозволяють виявити випадки, коли користувачі максимально ефективно досягають цільової дії, минаючи зайві дії, переходи або контент. Такий тип поведінки характерний для досвідчених користувачів, раціонального використання продукту або вдало реалізованого UX-шляху. Кількість кроків до конверсії є центральним показником у вивченні shortest path, оскільки вона безпосередньо відображає кількість взаємодій (кліків, переходів або етапів) між початком сесії та досягненням цільової дії. Якщо ця кіль-

кість є стабільно малою (наприклад, 2–3 кроки), це свідчить про ефективний, оптимізований шлях або про сформовану користувацьку звичку. Водночас значні відхилення у більший бік можуть вказувати на плутаність навігації або невизначеність цілі. Тривалість сесії - це часовий індикатор ефективності виконання цільової задачі. При реалізації мінімального шляху тривалість сесії, як правило, є короткою, що вказує на те, що користувач швидко зорієнтувався в інтерфейсі та виконав ключову дію без зайвого навантаження. Варто підкреслити, що низька тривалість сесії у поєднанні з успішною конверсією є позитивним сигналом, тоді як така сама тривалість без досягнення цілі може свідчити про ранній вихід або втрату інтересу. Глибина перегляду дає уявлення про те, наскільки багато контенту переглянув користувач на шляху до цілі. У сценаріях shortest path ця глибина часто є невеликою: користувач взаємодіє лише з верхньою частиною сторінки або переходить без скролінгу до цільового елемента. Якщо конверсія відбулася без глибокого ознайомлення з контентом, це може свідчити про чітке знання користувачем своєї мети або про високу ефективність візуального структурування інтерфейсу (наприклад, якщо кнопка CTA розміщена одразу в полі зору). У поєднанні ці три метрики дозволяють виявити випадки ефективної навігації, оцінити наскільки оптимізованими є шляхи до цілі, а також визначити, чи взаємодія користувача з продуктом базується на інтуїції, досвіді або вдалому дизайні. Повторюваність коротких сценаріїв з малою кількістю кроків, низькою тривалістю сесії та неглибоким скролінгом - це емпіричний маркер того, що користувачі досягають своїх цілей швидко і безперешкодно, тобто поведінка відповідає моделі «мінімального шляху». Такий патерн має особливу цінність для UX-аналітики, оскільки вказує на високий рівень ефективності інтерфейсу та задоволення користувацьких очікувань.

Висновки

Логи користувацької активності становлять достовірне джерело емпіричних даних для виявлення поведінкових патернів у UI/UX-дизайні. Їх аналіз дозволяє реконструювати типові сценарії взаємодії, оцінити когнітивне навантаження користувача та визначити критичні точки фрустрації. Виявлено, що такі патерни, як сканування, петля звички або прагнення до контролю, мають виразне цифрове представлення у відповідних логах - від кліків і ховерів до перерваних дій і результатів переходів. Формалізація та класифікація логів за функціональною ознакою створює передумови для автоматизованого UX-аналізу, побудови персоналізованих інтерфейсів і підвищення загальної ефективності цифрових продуктів.

Застосування поведінкової аналітики на основі логів дозволяє виявляти не лише очевидні сценарії взаємодії, а й приховані закономірності, які складно зафіксувати традиційними методами UX-досліджень. Отримані інсайти можуть бути використані для побудови адаптивних систем інтерфейсної персоналізації та виявлення ризиків втрати залученості користувача. Такий підхід сприяє підвищенню обґрунтованості дизайнерських рішень шляхом переходу від гіпотез до статистично підтверджених висновків і створює основу для розробки систем UX-моніторингу, здатних у реальному часі реагувати на зміну поведінкових патернів.

Список літератури

1. Wood W., Rünger D. Psychology of Habit // Annual Review of Psychology. – 2016. – Vol. 67. – P. 289–314.

2. Djamasbi S., Siegel M., Tullis T. Visual hierarchy and viewing behavior: an eye tracking study // Proc. of the 13th Int. Conf. on Human-Computer Interaction. – 2011. – P. 331–340.

3. Nielsen J. F-shaped Pattern For Reading Web Content [Electronic resource] // Nielsen Norman Group. – 2013. – Access mode: https://www.nngroup.com/articles/f-shaped-pattern-reading-web-content.

4. Law E.L.-C., Roto V., Hassenzahl M. Understanding, scoping and defining user experience: a survey approach // Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Computing Systems. – 2014. – P. 719–728.

5. Norman D. The design of everyday things. Revised and expanded edition. – MIT Press, 2013.

6. Lidwell W., Holden K., Butler J. Universal principles of design. – Rockport Pub, 2010.

7. MacKenzie I.S. Fitts ʼLaw // The Wiley Handbook of Human Computer Interaction. – Wiley, 2018. – Vol. 1. – P. 349–370.

8. Sweller J., Ayres P., Kalyuga S. Cognitive Load Theory. – Springer, 2011.

9. Altmann E.M., Trafton J.G. Memory for goals: An activation-based model // Cognitive Science. – 2014. – Vol. 39(6). – P. 1026–1071.

10. Bargas-Avila J.A., Hornbæk K. Old wine in new bottles or novel challenges: A critical analysis of empirical studies of user experience // Proc. of the SIGCHI Conf. on Human Factors in Computing Systems. – 2011. – P. 2689–2698.

11. Ryan R.M., Deci E.L. Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness. – Guilford Publications, 2017.

Yu. Bazhan, O. Zolotukhina

IDENTIFICATION OF USER BEHAVIORAL PATTERNS IN UI/UX DESIGN BASED ON USER LOG ANALYSIS

The article presents an analysis of user log types that can be utilized to identify behavioral patterns in UI/UX interaction. A correspondence between characteristic user behavior models and relevant log data is established, along with a justification for their use in building objective UX analytics. The relevance of the study is driven by the need to shift from subjective interface evaluations to metrics based on digital interaction traces. The paper proposes a systematization of key user behavior patterns, each grounded in neuropsychological mechanisms — from scanning and cognitive economy to habit formation, frustration avoidance, and the pursuit of control. For each pattern, appropriate types of logs are identified that enable the detection or quantitative modeling of specific behavioral traits. In particular, login logs, activity duration, click paths, time to next action, scroll depth, and help-seeking events are described.

Tables mapping patterns to log types are provided, which support the structuring of behavioral analysis. The mechanisms of pattern formation are also justified at the level of the user's cognitive architecture. The proposed approach enables UX analysis based on actual interaction scenarios in digital products and lays the groundwork for implementing adaptive interfaces that respond to real user behaviors. The results of the study can be applied in the development of automated UX monitoring systems, behavior-driven design, and personalized interaction in information systems.

Keywords: user behavioral patterns; user interface; information system; user logs; UX/UI design.