

УДК 004.055

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ИНДЕКСА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ ЛОЯЛЬНОСТИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ОТ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И УДОБСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРФЕЙСА

И.Ф. КИРИНОВИЧ, Д.В. АНТЮШЕНЯ, К.Д. ЯШИН

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Республика Беларусь*

*Поступила в редакцию 20 октября 2017*

**Аннотация.** Статья посвящена оценке влияния эргономических параметров и удобства использования на индекс потребительской лояльности для систем управления цифровым контентом. Проанализированы зависимость лояльности пользователей от качества эргономических параметров веб-приложения, что, в конечном итоге, влияет на успешность функционирования систем управления цифровым контентом, а также на прибыль.

*Ключевые слова:* удобство, эргономические параметры, индекс потребительской лояльности, производительность.

**Annotation.** The article is devoted to assessing the impact of ergonomic parameters and usability on the net promoter score for the digital content management system. In particular, the problems of the web-application, the dependence of users' loyalty on the quality of ergonomic parameters, and, as a result, the readiness to recommend the application, which ultimately affects the success of the digital content management system and profit, are analyzed.

*Keywords:* usability, ergonomic parameters, net promoter score, performance.

**Doklady BGUIR. 2018, Vol. 111, No. 1, pp. 30-36**  
**Research of the net promoter score dependence**  
**on ergonomic parameters and usability for web-application**  
**I.F. Kirinovich, D.V. Antsiushenia, K.D. Yashin**

### Введение

Исследование лояльности клиентов к определенному продукту является важной задачей в сфере информационных технологий. Лояльность к продукту – важный показатель маркетинга и успешности приложения среди пользователей. Целью исследования является изучение влияния эргономических характеристик и параметров удобства использования на индекс потребительской лояльности для веб-приложения систем управления цифровым контентом.

Решены следующие задачи: проведен опрос пользователей о недостатках приложения с точки зрения пользователей, проанализирована полученная информация и индекс лояльности, проведены необходимые улучшения в сфере эргономики и удобства использования систем управления цифровым контентом, определено влияние эргономических характеристик на изменение индекса потребительской лояльности.

### Индекс потребительской лояльности

Индекс потребительской лояльности (NPS – Net Promoter Score) – индекс определения приверженности потребителей веб-приложению, который используется для оценки готовности к повторному использованию.

Суть оценки заключается в создании анонимного опроса, состоящего на первом шаге только из одного вопроса: «Оцените по шкале от нуля до десяти вероятность того, что Вы порекомендуете использование данной системы управления цифровым контентом своим коллегам». Оценивание проводится по десятибалльной шкале, где ноль соответствует ответу «Ни в коем случае не буду рекомендовать», а десять – «Обязательно порекомендую». На основе полученных оценок все потребители разделяются на три группы:

– «промоутеры» – поставившие оценки девять и десять. Согласно Райхельду, это клиенты, которые в высокой степени лояльны компании и с очень большой вероятностью будут рекомендовать ее своим знакомым [1];

– «нейтралы» – давшие оценки семь и восемь. Считаются «пассивными» клиентами, которые не то чтобы очень сильно готовы рекомендовать компанию, но и не то чтобы очень сильно ей недовольны [1];

– «критики» – давшие оценки от нуля до шести – недовольные клиенты, которые скорее не будут рекомендовать приложение своим коллегам, и, более того, могут даже «отсоветовать» пользоваться ее услугами [1].

По результатам анализа выявлено, что с фактической лояльностью потребителей лучше всего коррелирует готовность рекомендовать компанию своим друзьям и знакомым [1].

Собственно, сам индекс NPS рассчитывается как разница между процентным соотношением «промоутеров» и «критиков» и показывает уровень клиентской лояльности. Итоговая величина может изменяться от –100 (если 100 % клиентов компании – «критики») до +100 % (если все клиенты – «промоутеры»).

Положительный индекс NPS говорит о том, что среди клиентов компании доля «промоутеров» превышает долю «критиков», и, следовательно, есть потенциал увеличения клиентской базы за счет одной только лояльности («клиент приводит клиента»). Нулевой или отрицательный индекс говорит о том, что доля «критиков» равна или больше доли «промоутеров», и, следовательно, такого потенциала нет, и даже, возможно, (при больших отрицательных значениях) существует риск оттока клиентов из-за антирекомендаций.

### Опрос пользователей

Первый шаг измерения индекса показал, что невозможно интерпретировать однозначно, что эта оценка означает. Без обратной связи с пользователем трудно понять, почему приложение нравится или не нравится и что необходимо улучшить в дальнейшем. Для того чтобы провести детальный анализ, в опрос добавлены дополнительные шаги с вопросами: «Почему Вы можете или не можете рекомендовать?», «Что необходимо сделать, чтобы улучшить данную систему управления цифровым контентом?».

Результатом второго шага является стабильная статистика мнений пользователей и список эргономических свойств, которые необходимо улучшить. Также был задан вопрос: «Что Вы хотите улучшить в веб-приложении, что является неудобным?» Результат опроса представлен на рис. 1, который показывает проблемы, возникающие в приложении, и процент пользователей, отметивших данную проблему.

По данным Райхельда, в большинстве индустрий существует зависимость между уровнем роста компании и количеством промоутеров среди ее клиентов [1].

Индекс лояльности вычисляется по формуле:

$$NPS = \frac{P - D}{T}, \quad (1)$$

где  $P$  – количество промоутеров,  $D$  – количество критиков,  $N$  – количество нейтралов,  $T$  – общее количество респондентов.

В результате опроса получен результат на первом этапе. Далее, необходимо определить временные отрезки проведения всех последующих опросов. Новая версия программы подлежит развертыванию каждый месяц. Но нельзя проводить опрос непосредственно сразу после развертывания. Причиной этому является то, что пользователи еще не успели опробовать все нововведения и функции, а также улучшения эргономики и удобства использования. Вследствие этого опрос проводится через две недели после развертывания, что дает всем пользователям

достаточно времени для ознакомления и работы с новой версией программы, а также обеспечивает достаточно времени, чтобы исправить недоработки и ошибки до следующего релиза.



Рис. 1. Проблемы эргономики системы управления цифровым контентом

### Влияние эргономических параметров на NPS

Индекс потребительской лояльности – не число в отчете. За этой цифрой скрывается комплекс методик аналитики и детализированных процедур взаимодействия с пользователем. На самом деле это уже полноценная система построения лояльности за счет увеличения процента промоутеров компании [1].

Ввиду необходимости улучшения эргономичности веб-приложения систем управления цифровым контентом, улучшен ряд эргономических параметров, проведен анализ и оценка изменения индекса потребительской лояльности в зависимости от улучшения эргономичности.

В целом системы управления цифровым контентом известны своей проблемой быстродействия, которое определяется временем обработки запроса пользователя. Медленная работа является следствием большого количества фасетов и сложной структуры данных, необходимых для электронной коммерции. Для обеспечения комфортной работы пользователя улучшается быстродействие приложения, скорость загрузки страниц для систем управления цифровым контентом. Увеличение быстродействия достигается за счет внедрения поискового процессора, основанного на индексировании метаданных изображений, изменения структуры хранения данных путем нормализации базы данных.

Принимая во внимание основные аспекты, как человеческого фактора, так и компьютерных сетей: веб-страницы необходимо разрабатывать, не забывая о скорости [2]. При правильном подходе к разработке архитектуры систем управления цифровым контентом время загрузки страниц может достигать 0,1 с, что в 5 раз быстрее среднего времени загрузки для большинства систем.

Время загрузки страниц и отдельных компонентов систем управления цифровым контентом уменьшается за счет снижения количества анимации, удаления чрезмерных flash вставок, перегружающих страницу. Основной объем анимации применяется в значимых местах, таких как портфолио, ссылающееся на коллекции изображений. Основная же часть интерфейса основывается на стандартном HTML/CSS коде, что позволяет значительно ускорить обработку пользовательских запросов. Пользователь не вынужден долго ждать отрисовки страницы.

Важным улучшением эргономичности является внедрение ALT тэгов в системы управления цифровым контентом. Важность основана на том, что преобладающая часть работы производится с изображениями, а тэги помогают пользователю идентифицировать изображение и путь куда ведет ссылка этого изображения (даже в случае отключенной графики). Это описание, составляемое для посетителя. Пользователь увидит его, если на некоторое время задержит курсор мыши на картинке, что способствует лучшей ориентации в веб-приложениях.

Стандартные сервисные страницы браузера заменяются на страницы в общем стиле сайтов систем управления цифровым контентом и дополняются необходимой информацией

для пользователя, включающей в себя информирование о проведении технических работ и временном отключении приложения для развертывания новой версии [3]. Стандартные страницы, поставляемые с системами управления цифровым контентом из коробки не интересны и не полезны пользователю, они несут мало смысловой информации для него и не обладают привлекательностью. Дизайнерские сервисные страницы привлекают внимание и способны заинтересовать пользователя, что повысит его лояльность и интерес к продукту.

Внедрение меню обратной связи для обнаружения и регистрирования проблем позволяет обеспечить прямой контакт с пользователями и в максимально сжатые сроки решить проблемы приложения. Пользователь в данном случае уверен, что его проблемой занимаются и он может отслеживать прогресс выполнения задач. Постоянная обратная связь, информирование пользователя о решении проблем интерпретируется как забота о клиенте, что, в свою очередь, так же положительно влияет на отношение и лояльность к продукту.

Характерно, что системы управления цифровым контентом обладают достаточно сложным меню для пользователей, что выражается в большом количестве кнопок, сложной структурой сайта, длительными переходами для достижения конечной цели. В целях повышения эргономичности главное меню сокращается и разбивается на две функциональные части: меню поиска и фасетов и общее меню работы с изображениями. Дерево карты сайта упрощается до двух переходов. Пользователь достигает конечной точки своего поиска за два перехода, что обеспечивает быстроту работы и быстрое достижение цели пользователя.

Количество кнопок сокращено до функционального минимума, каждая из которых отвечает за определенную функцию, в результате страница содержит только кнопки и пиктограммы необходимых инструментов; ссылки только на отдельные ресурсы приложения, такие как загрузка изображений. Это зависит от того, сколько блоков информации мозг может обработать за один раз. Чем меньше элементов управления видит пользователь, тем проще ему кажется интерфейс.

Для многих интерфейсов систем управления цифровым контентом существует проблема возврата на главную страницу сайта. Это связано с тем, что кнопка возврата часто неочевидна для пользователя. Однако наиболее продуктивным решением является поместить кнопку возврата на главную страницу на логотип компании или продукта. Логотип является интуитивно понятным элементом структуры сайта, и пользователь заранее ожидает, что нажатие на него приведет к главной странице.

Для обеспечения интуитивного использования интерфейсами систем управления цифровым контентом все ссылки, кнопки и пиктограммы перерабатываются таким образом, чтобы пользователь без подсказки и обучения мог понять, что они означают, куда ведут и какие функции выполняют. Системы управления из коробки обладают стандартным набором значков и кнопок, которые часто не понятны или вообще не подходят для выполнения конкретных видов задач. Чем проще и понятнее элементы управления, тем больше это влияет на лояльность пользователя, а также скорость и удобство выполнения задач.

Для упрощения и оптимизации пользовательского поиска, функция поиска разделена на два вида: стандартный полнотекстовый и расширенный по категориям. Для быстрого поиска вводится текстовая строка ввода, что обеспечивает мгновенный полнотекстовый поиск и выдачу результатов по ассоциациям. В целом в системах управления цифровым контентом присутствует стандартный поиск, однако важным является внедрение дополнительного параметризованного поиска, обеспечивающего выдачу результатов по категориям и фасетам.

Для более легкого донесения информации основные заголовки выделены и легко читаемы, пользователю достаточно только пробежать глазами по заголовку, чтобы понять смысл, но информация в данном случае структурированная и понятная. Критически важная информация вынесена на главный экран, это не только новости, но также и последние действия пользователя. Он сразу может видеть какие изображения просматривал недавно, какие скачивал и загружал, что облегчает доступ и возвращению к контексту работы, а значит, ускоряет достижение цели и выполнение задач пользователем.

Необходимо также введение всплывающих окон, как вид обратной связи с пользователем, которые информируют о важных событиях, а также предупреждают о возможных ограничениях и правах на просматриваемые изображения, например, статусе конфиденциальности продукта. Однако для того, чтобы не перегружать мозг лишними блоками

информации, всплывающие сообщения – релевантные к функциям, которые выполняет пользователь, поэтому очевидна причина появления данной информации.

Результат применения вышеописанных параметров показан на рис. 2. Результатом является график зависимости индекса потребительской лояльности от улучшения эргономичности.

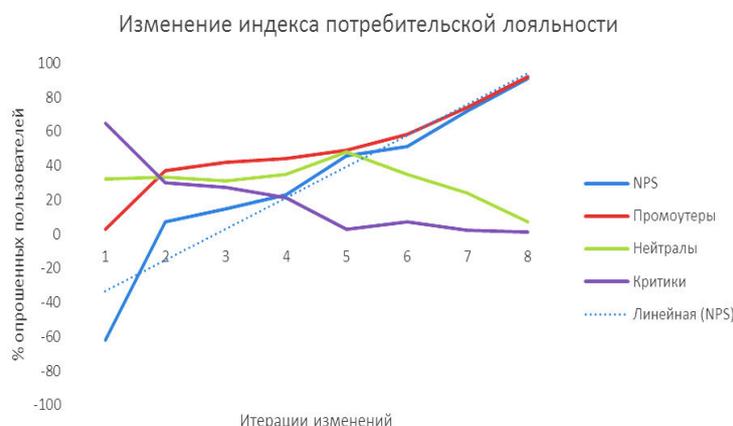


Рис. 2. Зависимость индекса потребительской лояльности от улучшения эргономичности

Из рис. 2 видно, что индекс потребительской лояльности растет с улучшением эргономики интерфейса. Разный рост индекса базируется на важности изменений для пользователя и его функций.

### Расчет погрешности исследования

Для объективной оценки индекса необходимо рассчитать погрешность полученного результата индекса. В процессе исследования получено 1422 ответа из 1653 опрошенных. Такое количество респондентов обеспечивает точность и понимание соотношения сторонников и противников приложения.

Итак, примем за  $NPS$  значение индекса, рассчитанного по формуле (1):

$$NPS = \frac{P - D}{T} = \frac{1309 - 15}{1422} = 0,91.$$

Дисперсия исследования считается по формуле

$$\text{var}(NPS) = \frac{(1 - NPS)^2 \cdot P}{T} + \frac{(0 - NPS)^2 \cdot N}{T} + \frac{(-1 - NPS)^2 \cdot D}{T}, \quad (2)$$

где  $P$  – количество промоутеров,  $N$  – количество нейтралов,  $D$  – количество критиков,  $T$  – общее количество респондентов,  $NPS$  – значение индекса потребительской лояльности.

$$\text{var}(NPS) = \frac{(1 - 0,91)^2 \cdot 1309}{1422} + \frac{(0 - 0,91)^2 \cdot 98}{1422} + \frac{(-1 - 0,91)^2 \cdot 15}{1422} = 0,103.$$

Погрешность измерения вычисляется по формуле (3) для следующих значений: 1309 – промоутеры, 98 – нейтралы и 15 – критики.

$$E = \frac{\sqrt{\text{var}(NPS)}}{\sqrt{T}} = \frac{\sqrt{0,103}}{\sqrt{1422}} = 0,0085. \quad (3)$$

То есть при математическом ожидании  $NPS = 91\%$ , его реальные значения находятся в пределах от  $90,2\%$  до  $91,8\%$ .

В указанной формуле погрешности измерения индекса учитываются нейтралы, поэтому говорить о том, что исключение нейтралов как-то повышает погрешность индекса не верно.

Если погрешность индекса превышает  $7\%$ , то это говорит о невысоком качестве организации самого исследования, т. е. либо о недостаточности, либо о перекосе выборки. В первом случае надо продолжать исследования до набора необходимого количества респондентов каждого типа.

Последние исследования показывают, что лояльность клиента влияет на готовность дополнительных покупок (коэффициент влияния  $0,87$ ) больше, чем удовлетворенность

(коэффициент влияния 0,79). При том, что формирование лояльности зависит от удовлетворенности только на 65 % [1].

Самая сильная корреляция вычислена между коммерческой ценностью клиента и его готовностью рекомендовать конкретную компанию близким людям или партнерам [1].

### **Результаты исследования**

Таким образом, внедрение индекса потребительской лояльности должно рассматриваться только как начальный этап внедрения NPS в структуру проекта ввиду неоднозначности значения индекса. Внедрение индекса потребительской лояльности не имеет само по себе большого значения, так как зависит от интерпретации полученных результатов. Без обратной связи с пользователями индекс представляет собой абстрактное число и не дает общей картины лояльности пользователей, а значит, неизвестна зависимость индекса от улучшения эргономичности веб-приложения.

Из результатов исследования видно, что существует корреляция между улучшением эргономичности сайта и индексом потребительской лояльности. Чем лучше эргономические свойства, тем выше индекс. Однако необходимо учитывать, что зависимость не линейна и часть показателей приводит к более высокому росту нежели другая, которая не сильно влияет на величину индекса. В каждом отдельном случае это индивидуально и зависит от функций, которые выполняет пользователь. Наиболее значимыми изменениями для него являются те, которые относятся к функциям, выполняемым им самим.

Результат опроса во многом зависит от начальной постановки вопроса: чем лучше и яснее сформулирован вопрос, тем точнее будет результат индекса потребительской лояльности. Результаты так же зависят от времени проведения опроса. Проведение опроса сразу же после развертывания новой версии приложения не приводит к результатам, так как пользователи не успели оценить нововведения и улучшения, а значит не могут дать объективную оценку удобства пользования. Опрос необходимо проводить через некоторое время, когда пользователь получил достаточно опыта от использования новой версии.

### **Заключение**

Таким образом, показана зависимость индекса потребительской лояльности от эргономических характеристик и эргономичности веб-приложения. Наиболее значимое влияние оказывает быстрое действие приложения как наиболее заметный фактор работы с системой управления цифровым контентом. В целом, чем лучше эргономичность веб-приложения, тем лояльнее пользователи к продукту, а значит, выше успешность компании и прибыль, получаемая от использования данного продукта за счет привлечения новых пользователей.

### **Список литературы**

1. Райхельд Ф., Марки Р. Искренняя лояльность. Ключ к завоеванию клиентов на всю жизнь. М., 2013. 352 с.
2. Нильсен Я. Веб-дизайн. Книга Якоба Нильсена. СПб: Символ-Плюс, 2001. 512 с.
3. Купер А., Рейман Р., Кронин Д. Алан Купер об интерфейсе. Основы проектирования взаимодействия. СПб: Символ-Плюс, 2009. 688 с.

### **References**

1. Rajhel'd F., Marki R. Iskrennjaja lojal'nost'. Kljuch k zavoevaniju klientov na vsju zhizn'. M., 2013. 352 s. (in Russ.)
2. Nil'sen Ja. Veb-dizajn. Kniga Jakoba Nil'sena. SPb: Simvol-Pljus, 2001. 512 s. (in Russ.)
3. Kuper A., Rejman R., Kronin D. Alan Kuper ob interfejse. Osnovy proektirovanija vzaimodejstvija. SPb: Simvol-Pljus, 2009. 688 s. (in Russ.)

### **Сведения об авторах**

Киринович И.Ф., к.ф.-м.н., доцент кафедры Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники.

Антюшеня Д.В., аспирант кафедры инженерной психологии и эргономики Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники.

Яшин К.Д., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой инженерной психологии и эргономики Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники.

### **Адрес для корреспонденции**

220013, Республика Беларусь,  
г. Минск, ул. П. Бровки, 6,  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники  
тел. +375-29-317-75-66;  
e-mail: Kirinovich@bsuir.by  
Киринович Ирина Федоровна

### **Information about the authors**

Kirinovich I.F., Ph.D., associate professor of engineering psychology and ergonomics department of Belarusian state university of informatics and radioelectronics.

Antsiushenia D.V., post-graduate student of engineering psychology and ergonomics department of Belarussian state university of informatics and radioelectronics.

Yashin K.D., Ph.D, associate professor, manager of engineering psychology and ergonomics department of Belarussian state university of informatics and radioelectronics.

### **Address for correspondence**

220013, Republic of Belarus,  
Minsk, P. Brovka st., 6,  
Belarusian state university  
of informatics and radioelectronics  
tel. +375-29-317-75-66;  
e-mail: Kirinovich@bsuir.by  
Kirinovich Irina Fedorovna