

УДК 159.9

Пирязева М.А., Иванова Н.А.

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

Влияние активности пользователя рекомендательных систем на его отношение к персональным рекомендациям и на доверие к системе

Influence of User's Activity on Trust in Recommender System and on Attitude Towards Personal Recommendations

Аннотация

Для изучения отношения пользователей сайтов к рекомендательной системе, мы создали интерактивный прототип сайта, предоставляющего персональные книжные рекомендации. Мы разделили выборку на три группы по уровню их активности во взаимодействии с сайтом и измерили их субъективную оценку рекомендаций (отношение к персональным книжным рекомендациям) и уровень доверия к системе после взаимодействия с сайтом. После получения первых результатов, на отдельной выборке мы провели дополнительное исследование по изучению факторов, влияющих на отношение пользователя к персональным рекомендациям. Выводы. На отношение пользователя к рекомендациям, предположительно, могут влиять другие факторы, отличные от активности позиции пользователя в процессе взаимодействия с системой. Уровень «опытности» пользователя связан с беспокойством о безопасности личных данных в интернете. Доверие к рекомендательной системе не связано с беспокойством о безопасности личных данных в интернете.

Ключевые слова: рекомендательная система, персональные рекомендации, персонализация, кастомизация, пользовательский опыт, человеко-машинное взаимодействие, доверие пользователя, активность позиции пользователя

Abstract

The study analyzed attitudes towards personal recommendations in online services and user trust in recommender systems. We conducted a single-factor experiment (N=90) with a created website - book recommender system - as a stimulus. Participants were divided into 3 separate groups, depending on the level of a factor (user activity). Measured variables: recommendations evaluation and user trust in recommender system. On a separate sample (N=36) we conducted an online survey to examine factors which could affect user attitudes towards personal recommendations. Our data shows that user activity has no effect on attitude towards personal recommendations nor credibility of a recommender system. Power usage correlates with safety concerns over personal data. Credibility of a recommender system has no correlation with safety concerns over personal data. Conclusion: presumably, alternative factors other than user activity have an effect on user attitudes towards personal recommendations in online services.

Keywords: recommender system, personal recommendations, personalization, customization, user experience, human computer interaction, user trust

Введение

Появление больших данных (big data) и развитие благодаря им технологий машинного обучения сделало возможным создание рекомендательных систем. Персональные рекомендации для пользователей интернета – это возможность дифференцировать информационный поток, получить качественную, структурированную информацию, которая будет соответствовать их личным потребностям и интересам. Последние 20 лет в научном сообществе проблема отношения пользователя к персональным рекомендациям, а также доверия к рекомендательной системе активно изучается разными научными дисциплинами, в том числе и психологией, особенно специалистами в сфере человеко-машинного взаимодействия (HCI) и пользовательского опыта (UX) (Knijnenburg и др., 2012; Mcnee, Riedl, 2006; Yeomans, Kleinberg, 2019; Zhang, Sundar, 2019). Основная часть исследований пользовательского взаимодействия проводится за рубежом и, к сожалению, их результаты практически не представлены в российской научной литературе.

В данной работе мы постарались перенять опыт зарубежных коллег и провести научное экспериментальное исследование отношения пользователя к персональным рекомендациям на русскоязычной выборке. Мы решили проверить, влияет ли активность позиции пользователя на его отношение к персональным рекомендациям, а также на формирование доверия к системе. Под активностью позиции пользователя мы понимали степень вовлеченности пользователя во взаимодействие с системой. *Предметом* исследования являются факторы, влияющие на отношение человека к персональным рекомендациям и на степень доверия к рекомендательной системе, а *объектом* – отношение человека к рекомендациям и рекомендательной системе в целом. *Целью* данного исследования является изучение взаимосвязи активности позиции пользователя в процессе персонализации и его отношения к персональным рекомендациям.

Обзор исследований, посвященных пользовательскому взаимодействию и рекомендательным системам

Рекомендательные системы

Для принятия обоснованных решений люди используют рекомендации: от семьи, от друзей, незнакомцев, а в современном мире – и от компьютерных систем, которые помогают человеку решать сложные когнитивные задачи в повседневной жизни и делать наилучший выбор из возможных. Для грамотной работы системе нужно собрать данные о пользователе, обработать их и затем выдать ему результат в виде персональных рекомендаций. Этап сбора данных осуществляется двумя основными способами: имплицитно (пассивный сбор данных, анализ поведения человека на сайте) и эксплицитно (активное вовлечение пользователя в процесс – составление рейтинга, написание отзывов и проч.) (Pommeranz и др., 2012). После сбора данных, система соотносит предпочтения конкретного пользователя с предоставленным ей содержимым, а после пытается предсказать насколько выбранный товар (услуга) может понравиться человеку. Пользователю же выдается конечный вариант работы алгоритма – список рекомендаций.

Существуют две важные функции, использующиеся в онлайн-сервисах: кастомизация (индивидуальная настройка системы пользователем) и персонализация (производимый системой процесс подбора индивидуального контента на основе анализа личных предпочтений и потребностей пользователя) (Chellappa, Sin, 2005). Анализ информации о пользователе и последующее ее использование для подбора контента, соответствующего потребностям пользователя, повышает его вовлеченность во взаимодействие с системой, увеличивает процент импульсивных покупок и приобретений (Milne, Boza, 1999). С точки зрения пользователя, персонализация также представляет большую значимость, предоставляя более релевантный контент (Chellappa, Sin, 2005), снижая когнитивную нагрузку в процессе принятия

решений в интернет-пространстве, а также улучшая качество пользовательского взаимодействия в целом (Knijnenburg и др., 2012). Однако, чтобы получить доступ к многообещающему набору персональных рекомендаций, пользователю необходимо «пожертвовать» своими личными данными.

Беспокойство о безопасности

В современности проблема безопасности является одним из основных вопросов, привлекающих к себе внимание общественности. Тот факт, что информация о человеке собирается, хранится и используется для разнообразных целей, остается бесспорным. Несмотря на то, что интернет-пользователи, в большинстве своем, заинтересованы в получении персонализированного контента, они обычно испытывают беспокойство по поводу количества собираемой сайтом персональной информации, цели, для которой эта информация собирается, а также вероятности утечки информации (Ho, 2006).

Проведенное недавно исследование разграничивает два понятия, связанные с защитой личных данных. Воспринимаемый риск, связанный с защитой персональных данных (*perceived privacy risks*), влияет не только на намерение защитить свои данные, но и имеет тенденцию проявляться на поведенческом уровне. Беспокойство же по вопросам защиты персональных данных (*privacy concern*) требует от человека меньших когнитивных затрат и представлено, в основном, на эмоциональном уровне реагирования (Yu и др., 2020). Данный вывод подтверждает существование «парадокса конфиденциальности» (*privacy paradox*), который обозначает разрыв между установками и поведением человека в отношении вопросов безопасности личной информации (Acquisti, Brandimarte, Loewenstein, 2015).

Опытность пользователей

Беспокойство по вопросам приватности в интернете с большей вероятностью более характерно для опытных пользователей (*power user*).

«Опытные» пользователи склонны использовать электронные устройства на максимуме их возможностей, исследуя все доступные функции. Это пользователи с высокой мотивацией к обучению и исследованию новых путей взаимодействия, которые испытывают фрустрацию в случаях ограничения программой или сервисом свободы их действий (Jenkins, Corritore, Wiedenbeck, 2003). Экспериментальные данные говорят о том, что в случае рекомендательных систем, «опытные» пользователи отдают предпочтение системам с персонализацией только в случае, когда они уверены в безопасном хранении своих личных данных (знают, откуда система их получает и кому передает) (Sundar, Marathe, 2010).

Доверие к системе

Снизить беспокойство о безопасности личных данных можно, сформировав доверительные отношения между человеком и системой. На доверие человека к онлайн-сервису может непосредственно влиять политика конфиденциальности сайта, активное включение пользователя во взаимодействие с которой повышает уровень его доверия к сайту (Aïmeur, Lawani, Dalkir, 2016).

Исследования также показывают, что доверие покупателя оказывает положительное влияние на его намерение сделать покупку в онлайн-сервисе и отрицательно сказывается на восприятии риска (Kim, Ferrin, Rao, 2008).

Сравнивая уровень доверия к рекомендациям от людей и от компьютерных систем, люди склонны больше доверять себе подобным, даже, несмотря на то, что качество самих рекомендаций у систем объективно выше (Yeomans, Kleinberg, 2019). Предположительно, такие когнитивные ошибки могут возникать по нескольким причинам. Первая заключается в том, что люди просто не понимают, как работают системы компьютерных алгоритмов, и им проще получить рекомендации от живых людей, чью логику они могут «понять» (McNee, Riedl, Konstan, 2006). Во-вторых, люди могут избегать использования компьютерных алгоритмов, потому что боятся

ошибок в работе системы. Это было показано в исследовании с предсказаниями погодных условий, в котором метеорологи отдавали предпочтение в предсказании другим метеорологам, а не статистическим алгоритмам, которые оказывались более точными (Dietvorst, Simmons, Massey, 2015).

Возможно, помимо совершенствования точности предсказаний алгоритмов, в разработке необходимо делать упор также на «понятность» работы рекомендательной системы для пользователя, чтобы он начал ей доверять. Например, придавать им антропоморфные свойства (Waytz, Heafner, Epley, 2014) или давать пользователю чуть больше контроля во взаимодействии с алгоритмом, позволяя изменять его «под себя» (Dietvorst, Simmons, Massey, 2016).

Активность пользователя

В последнее время в фокусе внимания современной когнитивной нейронауки находится «чувство контроля» (sense of control) или «субъектность» (experience of agency), которые в западной литературе часто отождествляются. Человек, в первую очередь, является субъектом (агентом, деятелем), то есть тем, кто может сознательно влиять на мир вокруг себя, изменяя его с помощью своих действий и поступков.

В сфере человеко-машинного взаимодействия (HCI) понятие субъектности также активно исследуется. Например, работа Reeves и Nass развивает идею о том, что люди воспринимают компьютер в качестве своего социального партнера и отвечают ему подобно тому, как отвечают людям (Reeves, Nass, 1996). В HCI появление интерактивных интерфейсов с персонифицированными агентами, является одним из примеров такой попытки вовлечь пользователей во взаимодействие с помощью некоторых субъектов (Dehn, Mulken, 2000). В современности более перспективной областью исследования является искусственный интеллект (ИИ) и нейросети, голосовые помощники и виртуальные ассистенты (Alexa, Алиса и проч.)

(Coyle et al., 2012). Помимо этого, понятие субъектности разрабатывается в отношении дизайнеров некоторого продукта или вещи, в котором пользователь может узнавать «руку дизайнера», его подчёрк, его замысел в продукте, который он использует, где дизайн сам по себе участвует в коммуникации в качестве субъекта (Crilly et al., 2008).

Гипотеза о влиянии активности позиции пользователя на отношение к персональным рекомендациям появилась на основе исследований, проведенных специалистами в области HCI (Zhang, Sundar, 2019). В их экспериментальном плане первым варьируемым фактором была персонализация. Исследователи сравнивали реакцию пользователей сервиса по рекомендации фильмов на условия с реактивным и проактивным вариантом персонализации. Реактивная персонализация – это процесс, в котором система генерирует персональные рекомендации, реагируя на прямо сформулированный пользователем запрос нужной ему информации (т.е. система отражает список рекомендаций только после некоторого действия пользователя). Проактивная персонализация, напротив, предоставляет персонализированный контент пользователю автоматически, предвосхищая нужды пользователя, на основе анализа паттернов его предпочтений и поведения в интернете. Вторым варьируемым фактором исследования была кастомизация (три уровня). Зарубежные коллеги получили следующие результаты: доверие к системе было ниже в проактивном условии, чем в реактивном. Доверие к системе также было выше в условии с возможностью активного взаимодействия со страницей настроек. Оценка качества рекомендаций была выше в проактивном условии, что исследователи связали с тем, что без инициации процесса пользователи воспринимают систему как более «умную» и «совершенную». Также чувство контроля было выше у респондентов, которые могли активно кастомизировать страницу настроек.

В нашем исследовании под активностью позиции пользователя понималась степень вовлеченности человека во взаимодействие с рекомендательной системой и операционализировалась количеством информации о себе, которую пользователь предоставлял сайту. Мы решили проверить, влияет ли активность позиции пользователя на формирование доверия к системе, а также на его отношение к персональным рекомендациям.

Гипотезы исследования:

- *H1* – активность позиции пользователя влияет на его отношение к персонально подобранным рекомендациям;
- *H2* – активность позиции пользователя влияет на уровень его доверия к системе персональных рекомендаций;
- *H3* – доверие к рекомендательной системе связано с беспокойством о безопасности личных данных в интернете;
- *H4* – беспокойство о безопасности личных данных в интернете связано с «опытностью» пользователя.

Методы

Межгрупповой экспериментальный план исследования. В исследовании варьировался один фактор – активность пользователя в процессе персонализации, представленный в трех уровнях (пассивный, условно активный и активный). Зависимых переменных было две:

- 1) оценка качества рекомендаций;
- 2) степень доверия к системе.

После обработки результатов эксперимента возникла необходимость в проведении дополнительного исследования отношения пользователей к рекомендательным системам. Дополнительное исследование состояло в проведении двух опросов, размещенных в свободном доступе в социальных сетях.

Процедура исследования

Процедура основного исследования состояла из двух этапов:

- 1) взаимодействие со стимульным материалом в специально созданном автором данного исследования онлайн-сервисе по рекомендации книг Либрариум (<https://librarium.club/>), который был размещен в свободном доступе в интернете;
- 2) прохождение онлайн-опросника, который состоял из нескольких блоков вопросов, в том числе: отношение к рекомендациям, доверие к системе, опытность пользователя, беспокойство о безопасности личных данных в интернете и проч. Общее количество вопросов 47 (см. Приложение А).

Стимульный материал. Структурно сайт состоял из трех частей (см. Приложение Б):

- 1) вводная страница «О нас» с небольшой инструкцией, после чего с помощью рандомизации производилось распределение испытуемых на три группы по уровню фактора;
- 2) страница «Настройки», представленная в трех вариантах, соответствующих трем группам (пассивный, условно активный и активный);
- 3) страница «Рекомендации» (идентична для всех испытуемых).

После прохождения испытуемым опроса ему было предложено ознакомиться с тремя дополнительными рекомендациями после перехода по ссылке на сайт Либрариум. Изначально данный пункт планировался в качестве поведенческой характеристики, которая могла бы сказать, сколько испытуемых прошли бы по финальной ссылке уже после прохождения опроса. Мы предположили, что люди из третьей группы будут чаще остальных двух групп переходить по ссылке. Однако, к сожалению, данное предположение проверить не удалось ввиду некоторых технических обстоятельств.

Дополнительное исследование состояло из двух независимых опросов, размещенных на разных социальных платформах. Первый опрос состоял из двух открытых вопросов:

- 1) «Что для Вас является самым главным в сервисах подбора рекомендаций?»
- 2) «Какими должны быть рекомендации, чтобы Вам понравиться?»

Второй опрос состоял из нескольких закрытых вопросов и был направлен на выяснение пользовательских привычек во взаимодействии с рекомендательными системами, их установок на доверие/недоверие к рекомендациям и общего отношения к ним (см. Приложение В).

Выборка

Выборка набиралась через посты, размещенные в социальных сетях (ВКонтакте, Инстаграм, Твиттер, Пикабу). Выборка никак не ограничивалась по полу, возрасту или другим параметрам. Исследование мог пройти каждый человек, заинтересовавшийся в получении персональных книжных рекомендаций.

В основном исследовании участвовало 90 испытуемых ($M_o=21$), из которых большая часть была представлена лицами женского пола (около 70%) (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение испытуемых по группам

	Условие «активность позиции пользователя»		
	Пассивное	Условно активное	Активное
n	28	29	33
N	90		

В дополнительном исследовании ($N=36$) приняло участие 14 (два открытых вопроса) и 22 (вопросы с выбором ответа) респондента.

Математико-статистические методы обработки данных

В исследовании применялись следующие методы математической статистики: описательные статистики, однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) и корреляционный анализ (по критериям Пирсона и Спирмана). Все данные были подсчитаны с использованием программы IBM SPSS Statistics.

Результаты

Для проверки $H1$ и $H2$ использовался однофакторный дисперсионный анализ, результаты которого представлены в таблице 2. Исследуемые параметры «Оценка рекомендаций» и «Доверие к системе» соответствуют нормальному распределению. Коэффициент внутренней согласованности α -Кронбаха для шкалы «Оценка рекомендаций» = 0,904 и «Доверие к системе» = 0,604. Критерий однородности дисперсий Ливиня со значимостью 0,168 (для переменной «Оценка рекомендаций») и 0,424 (для переменной «Доверие к системе») показал, что дисперсии для каждой из трех групп статистически достоверно не различаются.

Таблица 2 – Результаты дисперсионного анализа

		Сумма квадратов	ст.св.	Средний квадрат	F	знач.
Оценка рекомендаций	Между группами	,196	2	,098	,071	,931
	Внутри групп	119,829	87	1,377		
	Всего	120,025	89			
Доверие к системе	Между группами	1,905	2	,953	,836	,437
	Внутри групп	99,082	87	1,139		
	Всего	100,988	89			

Первая зависимая переменная – «Оценка рекомендаций» показала значение 0,931. Разность между оценкой рекомендаций Либрариум для трех

выделенных групп статистически не достоверна ($p > 0,05$). Гипотеза $H1$ не подтвердилась.

Вторая зависимая переменная – «Доверие к системе» показала значение 0,437. Разность между уровнем доверия к системе для трех выделенных групп статистически не достоверна ($p > 0,05$). Гипотеза $H2$ не подтвердилась.

Следующий этап статистической обработки данных заключался в проведении корреляционного анализа с помощью критерия Пирсона (таблица 3). Все использованные при анализе шкалы соответствуют нормальному распределению. Коэффициент внутренней согласованности α -Кронбаха для шкалы «Контроль» = 0,713 и «Опытность пользователя» = 0,740 показал достаточные значения.

Таблица 3 – Корреляции по критерию Пирсона

	Оценка рекомендаций	Доверие к системе	«Опытность» пользователя	Контроль
Оценка рекомендаций	1	,527**	,279**	,061
Доверие к системе	,527**	1	,371**	,148
«Опытность» пользователя	,279**	,371**	1	,487**
Контроль	,061	,148	,487**	1

Примечание: ** – корреляция значима на уровне 0,01 (двухсторонняя). Применение поправки Benjamini & Hochberg позволяет говорить о достоверности четырех выделенных гипотез (при $\alpha = 0,05$).

Две используемые в качестве зависимых переменных в дисперсионном анализе шкалы «Оценка рекомендаций» и «Доверие к системе» коррелируют на высоком уровне значимости. «Опытные» пользователи показывают также высокие значения по шкале «Контроль». Уровень доверия к рекомендательной системе имеет значимую корреляцию с уровнем «опытности» пользователя.

Для проверки гипотез $H3$ и $H4$ использовался коэффициент Спирмана (таблица 4).

Таблица 4 – Корреляции по критерию Спирмана

	Беспокойство о безопасности	«Опытность» пользователя	Доверие к системе
Беспокойство о безопасности	1,000	,234*	-,055
«Опытность» пользователя	,234*	1,000	
Доверие к системе	-,055		1,000

Примечание: * – корреляция значима на уровне 0,05 (двухсторонняя). Применение поправки Benjamini & Hochberg позволяет говорить о достоверности выделенной гипотезы (при $\alpha = 0,05$).

Гипотеза *H3* о связи уровня доверия к рекомендательной системе с беспокойством о безопасности данных в интернете не подтвердилась. Гипотеза *H4* о наличии положительной корреляции между шкалами «опытность пользователя» и «безопасность данных» подтвердилась на значимом уровне.

Результаты дополнительного исследования

Около половины опрошенных положительно относится к системам с персональными рекомендациями. Большая часть респондентов прислушивается к персонализированным для них рекомендациям (68%), а оставшаяся часть выборки в равной степени интересуется как подобранными для них, так и популярными рекомендациями.

Наиболее важным в системах подбора персональных рекомендаций респонденты считают качество рекомендаций (82%), ненавязчивость рекламы (59%), а также удобный интерфейс сайта и «персонализированность» рекомендаций (по 50%).

Определяющим в том, чтобы доверять или не доверять сайту с персональными рекомендациями оказалась уверенность в безопасности хранения личных данных (64%), «прозрачность» рекомендаций (знание о том, на каком основании составляются рекомендации) (50%), а также отзывы других пользователей и качество рекомендаций (по 36%).

Для составления более качественных рекомендаций только 13% респондентов готовы поделиться с системой большей частью доступной о себе информации. Чуть больше 20% выборки дает рекомендательной системе обратную связь часто или почти всегда. Если система предоставляет возможность отметить нерелевантные рекомендации, большая часть выборки отмечает их (77%).

Также мы получили некоторые интересные дополнительные данные от респондентов, отвечавших на открытые вопросы нашего исследования. Основные ответы сосредоточились вокруг двух составляющих: качества («с высоким рейтингом») и релевантности («похожим на то, что я искал до этого на сервисе», «соответствовать тем критериям, по которым я отбирала прошлый контент»). Часть респондентов была недовольна тем, что на некоторых сервисах рекомендации составляются на основе одного поискового запроса, который мог быть «из импульсивного интереса», а не на основе паттернов поведения. Два респондента указали на важность визуальной составляющей сервиса и самих рекомендаций. Многим не хватает разнообразия в рекомендациях («широкий жанровый спектр, подборки со всего мира», «важно, чтобы не показывали одно и то же, а иногда добавляли нечто с похожими жанрами/эстетикой»).

Выводы

Полученные нами экспериментальные данные говорят о том, что оценка рекомендаций и отношение к системе не зависит от активности или пассивности пользователя в процессе персонализации.

Планируя дизайн нашего исследования мы взяли за основу эксперимент, предложенный зарубежными коллегами (Zhang, Sundar, 2019), и сделали акцент на расширенном варианте кастомизации настроек, который, в активном варианте уровня фактора, давал пользователю возможность повлиять на процесс составления рекомендаций. Страницу же рекомендаций

мы сделали идентичной для всех групп. Мы получили результаты, отличные от результатов исследования, которое вдохновило нас на создание своего сайта с рекомендациями и собственного экспериментального исследования. Доверие к системе, а также оценка рекомендаций в нашем случае, оказалась не связана с активностью пользователя в процессе персонализации.

Как мы предполагаем, на отношение к персональным рекомендациям могут влиять другие факторы, например, качество рекомендаций, их «персонализированность», интерфейс сайта, ненавязчивость рекламных интеграций. На доверие к системе может влиять уверенность в конфиденциальности хранения личной информации, знание о том, на основе каких данных рекомендации были составлены, а также отзывы других пользователей и качество самих рекомендаций. Данные факторы были выделены нами на основе проведенного дополнительного исследования.

Также, нам удалось получить несколько корреляций на высоком уровне значимости. Во-первых, подтвердилась одна из наших гипотез ($H4$). Уровень «опытности» пользователя оказался связан с беспокойством о безопасности личных данных в интернете. «Опытные» пользователи, предположительно, чаще оценивают риски, связанные с взаимодействием с некоторыми системами, могут больше знать об информационной безопасности, поэтому для них логично более сознательно относиться к своему информационному следу.

Во-вторых, основные исследуемые нами шкалы – «Оценка рекомендаций» и «Доверие к системе» – связаны между собой. Это значит, что оценка качества рекомендаций связана с уровнем доверия пользователя к системе. Логичным образом пользователь, который получает соответствующие его запросам рекомендации, будет также положительно относиться к платформе, их предоставившей.

Оказалось, что доверие к рекомендательной системе связано с уровнем опытности пользователя. То есть пользователи, активно использующие

электронные устройства склонны доверять рекомендательной системе. Возможно, это связано с тем, что опытные пользователи лучше понимают мир современных технологий, и, соответственно, меньше беспокоятся во время взаимодействия с ней, потому что представляют, что могут от нее получить. Здесь хочется отметить то, что выборка была неравномерной по шкале «Опытности» (с выраженной левосторонней асимметрией, $\gamma = -0,72$), что могло сказаться на результатах исследования.

Опытные пользователи также показывают высокие значения по шкале «Контроль», что может быть связано с тем, что люди, активно преобразующие и использующие, в том числе, и виртуальную реальность вокруг себя, также высоко ценят чувство контроля и в других аспектах своей жизни, что было показано и в других исследованиях (Marathe, 2007).

К сожалению, ввиду технических сложностей, в качестве стимульного материала сделать полноценную рекомендательную систему, а не интерактивный макет, созданный с целью операционализации переменных, оказалось невозможным. Некоторых испытуемых из первого (пассивного) условия, предположительно, могла смутить страница настроек без возможности настройки, что само по себе могло отсечь часть выборки еще на моменте взаимодействия со стимульным материалом – это можно было косвенно наблюдать по тому, как неравномерно набиралась выборка по первой группе по отношению к двум другим.

Также, наш стимульный материал представлял собой систему с рекомендациями книг, что снижает экологическую валидность, затрудняя перенос данных на другой тип контента и генеральную совокупность. Тем не менее, за счет создания одинаковых условий для всех испытуемых, за исключением варьируемого фактора (активности пользователя), эксперимент показывает высокую внутреннюю валидность. Однако, с точки зрения качества и релевантности рекомендаций, такой вариант не подходит при

создании реальных систем, в которых пользователю важно именно качество предлагаемых персональных рекомендаций.

В нашем исследовании выборка была небольшой, из-за чего также сложно говорить о внешней валидности полученных данных. В качестве зависимых переменных выступали результаты опроса, а не поведенческие паттерны, которые, в свою очередь, могли бы показать совершенно иные результаты, учитывая, например, «парадокс конфиденциальности» (Acquisti, Brandimarte, Loewenstein, 2015). Эти нюансы необходимо учесть в дальнейших исследованиях этой темы.

Заключение

Результаты данного эмпирического исследования могут помочь в дальнейшей разработке качественных рекомендательных систем с различным содержанием применения с опорой на современные психологические данные о нуждах пользователя и его поведенческих паттернах. Например, знание о том, что активность позиции пользователя не влияет на оценку рекомендаций, поможет сместить фокус разработки на другие аспекты пользовательского взаимодействия, например, на увеличение «персонализированности» рекомендаций и качества работы алгоритмов, их предоставляющих. Для увеличения уровня доверия пользователя, вероятно, можно настроить категории на сайте так, чтобы человеку было понятно, откуда возникли предложенные ему рекомендации. Также, уверенность в безопасности хранения данных может повысить уровень доверия к сайту, чего можно добиться с помощью формулирования более «прозрачной» политики конфиденциальности сайта. На данный момент лишь небольшое количество пользователей готово потратить свое время на активное взаимодействие с сайтом для увеличения качества рекомендаций, однако интерфейс можно настроить так, чтобы этот процесс проходил более интерактивно, что может быть полезным как пользователю, так и системе.

Список использованных источников / References

- Acquisti A., Brandimarte L., Loewenstein G. Privacy and human behavior in the age of information // *Science* (80-.), 2015. Vol. 347. No. 6221. Pp. 509-514.
- Aïmeur E., Lawani O., Dalkir K. When changing the look of privacy policies affects user trust: An experimental study // *Comput. Human Behav.*, 2016. Vol. 58. Pp. 368-379.
- Chellappa R.K., Sin R.G. Personalization versus privacy: An empirical examination of the online consumer's dilemma // *Inf. Technol. Manag.*, 2005. Vol. 6. No. 2-3. Pp. 181-202.
- Coyle D. et al. I did that! Measuring users' experience of agency in their own actions // *Conference on Human Factors in Computing Systems – Proceedings*, 2012. Pp. 2025-2034.
- Crilly N. et al. Design as communication: exploring the validity and utility of relating intention to interpretation // *Des. Stud.*, 2008. Vol. 29. No. 5. Pp. 425-457.
- Dehn D.M., Mulken S. van. The impact of animated interface agents: a review of empirical research // *Int. J. Human – Comput. Stud.*, 2000. Vol. 52. Pp. 1-22.
- Dietvorst B.J., Simmons J.P., Massey C. Algorithm aversion: People erroneously avoid algorithms after seeing them err // *J. Exp. Psychol. Gen.*, 2015. Vol. 144. No. 1. Pp. 114-126.
- Dietvorst B.J., Simmons J.P., Massey C. Overcoming algorithm aversion: People will use imperfect algorithms if they can (even slightly) modify them // *Manage. Sci.*, 2016. Vol. 64. No. 3. Pp. 1155-1170.
- Ho S.Y. The Attraction of Internet Personalization to Web Users // *Electron. Mark.*, 2006. Vol. 16. No. 1. Pp. 41-50.
- Jenkins C., Corritore C.L., Wiedenbeck S. Patterns of information seeking on the Web: A qualitative study of domain expertise and Web expertise // *IT Soc.*, 2003. Vol. 1. No. 3.
- Kim D.J., Ferrin D.L., Rao H.R. A trust-based consumer decision-making model in electronic commerce: The role of trust, perceived risk, and their antecedents // *Decis. Support Syst.*, 2008. Vol. 44. No. 2. Pp. 544-564.
- Knijnenburg B.P. et al. Explaining the user experience of recommender systems // *User Model. User-adapt. Interact.*, 2012. Vol. 22. No. 4-5. Pp. 441-504.
- Marathe S.S. Need for Uniqueness and Need for Control As Psychological // *Hum. Factors*, 2007. Pp. 1-11.
- McNee S.M., Riedl J. Making Recommendations Better: An Analytic Model for Human-Recommender Interaction // *CHI 2006*, 2006.
- McNee S.M., Riedl J., Konstan J.A. Being accurate is not enough: How accuracy metrics have hurt recommender systems // *Conf. Hum. Factors Comput. Syst. – Proc.*, 2006. No. August. Pp. 1097-1101.
- Milne G.R., Boza M.E. Trust and concern in consumers' perception of marketing information management practices // *J. Interact. Mark.*, 1999. Vol. 13. No. 1. Pp. 5-24.
- Pommeranz A. et al. Designing interfaces for explicit preference elicitation: A user-centered investigation of preference representation and elicitation process // *User Model. User-adapt. Interact.*, 2012. Vol. 22. No. 4-5. Pp. 357-397.
- Reeves B., Nass C. The media equation: How people treat computers, television, and new media like real people and places // *Cent. Study Lang. Information*; Cambridge Univ. Press, 1996.

- Sundar S.S., Marathe S.S. Personalization versus customization: The importance of agency, privacy, and power usage // Hum. Commun. Res., 2010. Vol. 36. No. 3. Pp. 298-322.
- Waytz A., Heafner J., Epley N. The mind in the machine: Anthropomorphism increases trust in an autonomous vehicle // J. Exp. Soc. Psychol., 2014. Vol. 52. No. November. Pp. 113-117.
- Yeomans M., Kleinberg J. Making sense of recommendations // J. Behav. Decis. Mak., 2019. Vol. 32. No. 4. Pp. 403-414.
- Yu L. et al. A meta-analysis to explore privacy cognition and information disclosure of internet users // Int. J. Inf. Manage., 2020. Vol. 51. No. October-2018.
- Zhang B., Sundar S.S. Proactive vs. reactive personalization: Can customization of privacy enhance user experience? // Int. J. Hum. Comput. Stud., 2019. Vol. 128. No. December-2018. Pp. 86-99.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Отношение к рекомендациям
Мне понравились рекомендации, которые предоставил Либрариум.
Рекомендованные Либрариумом книги по описаниям подходят именно мне (соответствуют моим вкусам).
Доверие к системе (сайту Либрариум)
Я бы стал использовать Либрариум, когда он выйдет на рынок.
В будущем я бы дал свое разрешение Либрариуму на использование моей личной информации (истории просмотров, информации из подключенных социальных сетей) для предоставления более качественных рекомендаций.
Я бы несколько раз подумал/а перед тем, как предоставлять Либрариуму информацию о себе.
Мне бы не понравилось, если бы информацию обо мне с сайта Либрариум получили третьи лица.
Опытность пользователя
Я на все сто процентов использую возможности своих электронных устройств (телефонов, компьютеров, игровых приставок и др.)
Все устройства, которые я использую, обновлены до последней версии (например, программное обеспечение (ПО) смартфона).
Мне нравится исследовать возможности (разбираться в функциях) своего телефона, ноутбука и других устройств.
Мне кажется, в современных устройствах очень трудно разобраться.
Я могу назвать себя уверенным пользователем персонального компьютера (ПК), смартфона.
Я могу назвать себя уверенным пользователем персонального компьютера (ПК), смартфона.
Опыт использования рекомендательных систем
Как часто Вы используете сайты с рекомендациями? (YouTube, Netflix, Яндекс.Музыка, ЛитРес и т.п.)
Если Вы используете такие сайты, как часто Вы просматриваете вкладку «Рекомендованные» («Для Вас») на таких сайтах?
Если Вы просматриваете рекомендации, остаетесь ли Вы удовлетворены качеством этих рекомендаций? Подходят ли они Вам?
Вы высоко оцениваете сайты, которые подстраиваются под Ваши предпочтения и запросы?
Читательский опыт
Как часто Вы читаете книги?
В каком формате Вы обычно читаете книги?
Как часто Вы пользуетесь электронными книжными библиотеками (магазинами)? (ЛитРес, MyBook, Google Books, iBooks и др.)
Для чего Вы пользуетесь электронными книжными библиотеками (магазинами)? (ЛитРес, MyBook, Google Books, iBooks и др.)

Беспокойство о безопасности личных данных в интернете
Казалось ли Вам когда-нибудь, что сайты (приложения, программы) используют Ваши персональные данные без Вашего разрешения?
Бывало ли так, что Вы отказывались от использования определенной программы (сервиса) из-за беспокойства за безопасность своих данных?
Контроль
Я предпочитаю работу, на которой я сам могу контролировать то, что я делаю и когда я это делаю.
Я стараюсь избегать ситуаций, в которых кто-то другой говорит мне, что делать.
Я не люблю, когда мне дают советы.
Я бы предпочел быть лидером, а не ведомым.
Мне нравится влиять на решения других людей.
Перед долгим путешествием я всегда перепроверяю, все ли вещи я взял с собой.
Обычно близкие мне люди лучше знают, что для меня лучше.
Мне нравится самому принимать решения.
Я предпочитаю сам распоряжаться своей судьбой.
В групповой работе мне комфортней, если кто-то другой берет на себя роль лидера.
Мне кажется, я в целом более компетентен в разрешении сложных ситуаций, чем другие люди.
Я лучше сам набью шишки (научусь на собственном опыте), чем буду слушать других.
Когда дело доходит до командования, я лучше сам буду отдавать приказы, чем их исполнять.
Я бы хотел переложить хотя бы часть своих ежедневных обязанностей на чужие плечи.
Информационная перегрузка и трудности в принятии решений
У меня бывают трудности в принятии решений из-за обилия различных вариантов.
Бывают ситуации, в которых из-за обилия предложений (вариантов) я не могу принять решение / сделать выбор.
Мне кажется, что вокруг слишком много информации.
Я чувствую информационную перегрузку в современном мире.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б



Рисунок Б1 – Страница "О нас"



Рисунок Б2 – Страница "Настройки". Уровень 1 "Пассивный"



[О нас](#)
[Настройки](#)
[Рекомендации](#)

Настройки

Либрариум может использовать Ваши персональные данные для составления рекомендаций.

Вы можете указать жанры, которые стоит или не стоит Вам рекомендовать:

Любимые жанры		
История	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать
Психология	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать
Детективы	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать
Современная проза	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать
Фантастика	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать
Любовные романы	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать
Спорт, здоровье, красота	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать
Бизнес-книги	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать

Далее

Активация \n Чтобы активировать

Рисунок Б3 – Страница "Настройки". Уровень 2 "Условно активный"



[О нас](#)
[Настройки](#)
[Рекомендации](#)

Настройки

Либрариум может использовать Ваши персональные данные для составления рекомендаций.

Вы можете указать жанры, которые стоит или не стоит Вам рекомендовать:

Любимые жанры		
История	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать
Психология	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать
Детективы	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать
Современная проза	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать
Фантастика	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать
Любовные романы	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать
Спорт, здоровье, красота	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать
Бизнес-книги	☐ Рекомендовать	☐ Не рекомендовать

Для составления более точных рекомендаций, Либрариум может использовать также Ваши личные данные.

Личная информация

Ваш возраст

20

Страна проживания

Россия

Образование

Высшее

Далее

Рисунок Б4 – Страница "Настройки". Уровень 3 "Активный"



Librarium

О нас
Настройки
Рекомендации

Рекомендации

Книги, подобранные для Вас:

Либрариум подобрал книги специально для Вас на основе ваших предпочтений и настроек приватности.
 Пожалуйста, ознакомьтесь внимательно с каждым предложенным вариантом перед тем, как нажать кнопку "Далее".



Мартин Сай
"Зеркальный вор"

Действие «Зеркального вора» охватывает несколько стран, континентов и столетий — и три разных Венеции: от величественных площадей и стеклянных мастерских Венеции XVI века, где тайные агенты европейских и азиатских держав пытались выжать секрет производства легендарных муранских зеркал, — до баров и кофеен другой, пост-анджелевской Венеции, где поэты и писатели бит-поколения выискивали, кто из них самый гениальный, а малолетний уличный мошенник жаждет найти автора поразившей его воображение поэмы «Зеркальный вор».



Дженнис Коулди
"Наследница теней"

Сила и власть — это то, способный оравить душу любого. Эта история о безродной рабыне и дочери короля, лишенных права распоряжаться собственными судьбами. Впереди их ждет тернистый путь несправедливости и жестокости. Но, чтобы дойти до конца, им придется измениться — принять свои темные стороны и научиться ими управлять. Тяжелые решения и неоднозначные поступки приведут их к судьбоносной встрече на троне войны за лучший мир.



Хелен Макдональд
"Я значу Ястреб"

Смерть любимого отца расколола жизнь Хелен на "до" и "после", однако она нашла необычный способ справиться с горем, взяв на воспитание истребителя-ереванца. Справляясь с горечью утраты женщина и крылатый хищник — казалось бы, что общего может быть между ними? Однако с каждым днем они все крепче привязываются друг к другу и все глубже постигают красоту окружающего мира и непреодолимое очарование бытия.

Далее

Рисунок Б5 – Страница "Рекомендации"



Librarium

О нас
Настройки
Рекомендации

Рекомендации

Книги, подобранные для Вас:

Либрариум подобрал книги специально для Вас на основе ваших предпочтений и настроек приватности.



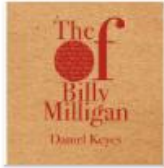
Герман Гессе
"Степной волк"

Яркий представитель художественного авангардизма XX века и одно из главных произведений в новейшей литературе. Роман — глубокий философский и психологический анализ внутреннего мира человека эпохи модернизма. Книга написана размышлениями, самонаблюдениями и переживаниями читателей к более глубокому пониманию себя и смысла своей жизни. Одной из ключевых особенностей произведения в том, что читателю неведомы ни время, ни место, где зафиксированы реальные события, происходящие в жизни героя, и начинаются мысли, раскрытие его внутреннего мира.



Юкио Мисима
"Исповедь маски"

Как и множество других постмодернистских романов, исповедь маски — это история о сложной душе. Выросший в военное время, Кисе уверен в том, что ему не придется носить свою маску слишком долго, потому что уверен: ему суждено умереть молодым. Но когда наступит мир, ему грозит безрадостное будущее. Его жизнь превращается в замкнутое кольцо притворства и разочарований.



Даниел Кейс
"Тайная история Билли Миллигана"

Документальный роман Даниел Кейс, рассказывающий историю Билли Миллигана, первого психика в истории США, который претерпел насилие и совершил преступления по причине диссоциативного расстройства личности.

Рисунок Б6 – Страница "Рекомендации" после прохождения опросника

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Отношение к системам персональных рекомендаций	
Как Вы относитесь к системам с персональными рекомендациями?	☐ положительно, они сильно упрощают мне жизнь ☐ нейтрально, предпочитаю искать нужное мне самостоятельно ☐ отрицательно
Как часто Вы заходите на страницы с персональными рекомендациями на сайтах?	☐ постоянно ☐ иногда ☐ редко ☐ практически не захожу
Что для Вас является наиболее важным в системах подбора рекомендаций? *Пожалуйста, отметьте не более 3 вариантов, которые Вы считаете наиболее важными.	☐ качество рекомендаций ☐ привлекательный дизайн сайта ☐ удобный, понятный интерфейс ☐ "прозрачность" рекомендаций (мне важно знать на каком основании составляются рекомендации) ☐ актуальность рекомендаций (соответствовали трендам) ☐ "персонализированность" рекомендаций (мне важно знать, что рекомендации подобраны именно для меня) ☐ уверенность в безопасности хранения моих данных (уверенность в политике конфиденциальности сайта) ☐ отзывы других пользователей ☐ ненавязчивость рекламы ☐ информация о сайтах-партнерах ☐ другое
Что для Вас является определяющим в том, чтобы доверять/не доверять сайту с рекомендациями? *Пожалуйста, отметьте не более 3 вариантов, которые Вы считаете наиболее важными.	☐ "прозрачность" рекомендаций (мне важно знать на каком основании составляются рекомендации) ☐ уверенность в безопасности хранения моих данных (уверенность в политике конфиденциальности сайта) ☐ отзывы других пользователей ☐ информация о сайтах-партнерах ☐ привлекательный дизайн сайта ☐ удобный, понятный интерфейс ☐ качество рекомендаций ☐ другое
К каким рекомендациям Вы чаще всего прислушиваетесь?	☐ к тому, что популярно ☐ к тому, что подобрано для меня ☐ в равной степени интересуюсь как категорией "популярное", так и "для Вас"

Важно ли Вам знать, какие данные использовались для составления индивидуальных рекомендаций? (на каком основании они были составлены)	☐ да, очень важно ☐ да, хотелось бы знать ☐ нет, мне это не принципиально ☐ нет, мне это абсолютно не важно
Какую информацию Вы готовы предоставить сайту для составления более качественных персональных рекомендаций?	☐ историю покупок/просмотров/прослушиваний ☐ демографические данные (пол, возраст, регион проживания) ☐ ваши интересы ☐ оценка (рейтинг) товаров/фильмов ☐ сохраненные или "любимые" товары/фильмы/песни ☐ данные с других сайтов (cookies) ☐ история поиска товаров/фильмов/музыки ☐ все вышеперечисленное
Как часто Вы даете рекомендательной системе обратную связь? (отмечаю товары, которые мне нравятся/ не нравятся, ставлю оценки товарам, оставляю отзывы)	☐ всегда или почти всегда ☐ очень часто ☐ часто ☐ иногда ☐ редко ☐ никогда
В каком формате Вы чаще всего даете обратную связь рекомендательной системе?	☐ отмечаю рекомендации, которые мне не подходят ☐ отмечаю рекомендации, которые мне нравятся ☐ ставлю оценки рекомендациям (рейтинг) ☐ оставляю отзывы ☐ редактирую историю своих просмотров
Как Вы обычно поступаете с рекомендациями, которые Вам не подходят?	☐ отмечаю, что рекомендация мне не подходит (если сайт предоставляет такую возможность) ☐ просто "пропускаю" их