



Цифровая трансформация розничной торговли: эффективность автоматизации и роботизации бизнес-процессов

И.А. Катасонов¹¹ АО «КЭПТ» (Москва, Россия)

Аннотация

В настоящее время розничная торговля является одним из самых быстроразвивающихся сегментов российской экономики с заметным реальным практическим внедрением и применением цифровых решений. Внедрение цифровых продуктов, охватывающих торговый процесс, уверенно приближает отрасль к лидирующему пулу отраслей цифровизации (банки, ИКТ, страхование, медиа, промышленность и т.д.), становясь главным инструментом в привлечении потребителя и наращивании прибыли.

В статье описаны результаты проведения эксперимента по внедрению автоматизации для управления ассортиментными матрицами товаров. Показан положительный эффект и прибыль для компаний ретейла. В заключение предлагаются рекомендации по формированию методологии для различных участников процесса управления ассортиментом.

Ключевые слова: цифровизация ретейла, категорийный менеджмент, управление ассортиментом, автоматизация бизнес-процессов, внедрение цифровых технологий, розничная торговля.

Для цитирования:

Катасонов И.А. (2022). Цифровая трансформация розничной торговли: эффективность автоматизации и роботизации бизнес-процессов. *Стратегические решения и риск-менеджмент*, 13(2): 160–170. DOI: 10.17747/2618-947X-2022-2-160-170.

Digital transformation of retail trade: Efficiency of automation and robotization of business processes

I.A. Katasonov¹¹ “Capt” JSC (Moscow, Russia)

Currently, retail is one of the fastest growing segments of the Russian economy with a noticeable real practical implementation and application of digital solutions. The introduction of digital products covering the trading process confidently brings the industry closer to the leading pool of digitalization industries (banks, ICT, insurance, media, industry, etc.), becoming the main tool in attracting consumers and increasing profits.

The article describes the results of an experiment on the introduction of automation for the management of assortment matrices of goods. The positive effect and profit for retail companies are shown. In conclusion, recommendations are offered on the formation of a methodology for various participants in the assortment management process.

Keywords: digitalization of retail, category management, assortment management, automation of business processes, introduction of digital technologies, retail.

For citation:

Katasonov I.A. (2022). Digital transformation of retail trade: Efficiency of automation and robotization of business processes. *Strategic Decisions and Risk Management*, 13(2): 160-170. DOI: 10.17747/2618-947X-2022-2-160-170. (In Russ.)

Введение

Сквозное проникновение новых технологий, сопровождаемое глубокими изменениями структуры и характера современного потребительского рынка, повышенными требованиями к развитию торговли в глобальном масштабе, обуславливает неизбежность трансформации «классической» модели розничной торговли. Природный потенциал

и гибкость к внедрению цифровых продуктов в сочетании с высокой степенью социализации торговой отрасли обеспечивают расширенные возможности функционирования в новой конкурентной цифровой среде и достижение наибольшей динамики технологического опережения относительно других видов экономической деятельности [Digital transformation..., 2021].

Один из инструментов, помогающих компаниям розничной торговли в конкурентной борьбе, – Efficient Consumer Response (ECR, эффективное реагирование на потребительские запросы). Данный инструмент подразумевает формирование и управление ассортиментом и отдельными категориями на основе запросов и потребностей потребителей [Winning in a Digital Era, 2021]. Был создан отдельный элемент управления ассортиментом – ассортиментная матрица. Качественная ассортиментная матрица, которая будет приносить наибольший доход, прибыль или трафик (в зависимости от целей), является главным результатом работы категорийного менеджера. Ее своевременное обновление является важнейшей задачей, от которой зависит успешность его работы и результаты компании [Как проводить цифровую трансформацию..., 2020]. Вместе с тем управление ассортиментом характеризуется низкой маржинальностью сферы и высокими затратами на оплату труда [Зверева, Депутатова, 2019]. Эти два фактора создают благоприятную почву для автоматизации данных бизнес-процессов, позволяющей экономить расходы на оплату персонала, повысить результативность выполняемой работы: объем, скорость, качество и т.д.

Цель настоящей статьи – показать, как автоматизация процессов формирования ассортиментных матриц позволяет ритейлерам достигать более высоких финансовых результатов по сравнению с ручным способом управления ассортиментом.

1. Цифровая трансформация российской розничной торговли: ключевые тренды и особенности

Розничная торговля непрерывно меняется, подталкиваемая стремительными и беспрецедентными технологическими инновациями. Это изменение представляет как проблему, так и возможность для торговых сетей: они столкнулись с необходимостью адаптироваться к торговой среде, полностью преобразованной глобальным рынком электронной торговли объемом 2,3 трлн долл., а также с увеличением числа квалифицированных покупателей, которые всегда остаются на связи и имеют постоянный доступ к крупнейшим в мире виртуальным супермаркетам [Идеальный консультант..., 2018].

Для торговых сетей и брендов цифровая аналитика и инновации, будь то чат-бот на основе искусственного интеллекта, который выполняет запросы клиентов, или гиперлокальный магазин, получающий информацию из интернета вещей, имеют огромное значение для повышения продаж и прибыли в условиях современной экономики потребления по требованию.

После пандемии мировой рынок розничной торговли претерпел значительные изменения. В первую очередь это касается роста доли электронной коммерции [Исследование влияния пандемии..., 2021]. Согласно данным Росстата, доля продаж через интернет составила 4,3 и 3,9% в 2021 и 2020 годах соответственно против 2% в 2019 году. Рост за 2020 год в 2 раза, и, как мы видим, тенденция сохраняется. При этом доля онлайн-продаж отдельных игроков россий-

ского ритейла изменилась еще сильнее [Исследование влияния пандемии..., 2021].

К примеру, компания «Детский мир» нарастила свою долю онлайн-продаж с 8,2 и 11,7% в 2018 и 2019 годах соответственно до 24% в 2020 году, рост онлайн-продаж составил 140% за один год (табл. 1)¹. Значительно нарастили этот показатель и другие ритейлеры. Как можно увидеть, в сфере продуктового ритейла доля онлайн-продаж достаточно низкая, однако она тоже имеет тенденции к быстрому росту [Паскова, 2020].

Таблица 1
Доля онлайн-продаж в обороте крупных ритейлеров на российском рынке (%)
Table 1
The share of online sales in the turnover of large retailers in the Russian market (%)

Компания	Сфера	2019	2020
«М.Видео – Эльдорадо»	Электроника	33	60
DNS	Электроника	13	26
«Детский мир»	Детские товары	11,7	24
«ВкусВилл»	Продуктовый ритейл	6,8	11,5
X5 Retail group	Продуктовый ритейл	0,25	1,01
«Магнит»	Продуктовый ритейл	—	0,13*
«Леруа Мерлен»	DIY	3	9

* Восстановленные продажи за год на основе данных за декабрь 2020 года.

Другой важный тренд, прослеживающийся в российском и мировом ритейле, – это стремление к омниканальности и общей цифровизации, которая заключается в стирании граней между традиционным офлайн-опытом потребителя и цифровым [4 retail industry challenges..., 2020]. Компании активно внедряют цифровые инструменты в клиентский путь. Об этом, например, заявляет группа «М.Видео – Эльдорадо», презентуя свою концепцию “One Retail” [Потребительский сектор..., 2020]. Это же можно наблюдать у продуктового ритейлера «ВкусВилл»: в их мобильном приложении есть кнопка «я в магазине», предоставляющая скидку на случайные товары при покупке в офлайн-магазине, также в этом приложении есть функция сканирования штрих-кода, которая позволяет прочитать подробную информацию о товаре в приложении, добавить его в свой список покупок или заказать онлайн.

Не отстает и спортивный ритейл: к примеру, сеть магазинов «Спортмастер» предоставляет возможность отсканировать QR-код на некоторых товарах и продолжить свой клиентский путь в цифровом пространстве мобильного приложения. В этой сети, как и в «М.Видео», есть функция оформления самовывоза через приложение, которой удобно пользоваться не только из дома, но и находясь в физических магазинах [Смотровая, Наролина, 2020].

Другой пример цифровизации – кассы самообслуживания и так называемые киоски. Первые позволяют самостоятельно пробить и оплатить товар. Ими можно воспользо-

¹ Годовые отчеты ПАО «Детский мир». <https://ir.detmir.ru/blog/yearly-reports/>.

ваться, к примеру, в таких магазинах, как «Перекресток», «Ашан», «ВкусВилл», Decathlon и др. Количество магазинов с подобными кассами постоянно увеличивается. А киоски дают возможность ознакомиться с ассортиментом магазина на большом цифровом экране, оформить заказ самовывозом из имеющегося стока магазина или заказать товар со склада в магазин или с доставкой домой. Воспользоваться киоском можно в таких магазинах, как «М.Видео», «Спортмастер» или «Детский мир» [Digital 2020..., 2020].

Цифровизация не затрагивает лишь область совершенствования клиентского пути. Она распространяется и на другие составляющие современных розничных компаний: маркетинг, логистику, управление ассортиментом, наем, коммуникации внутри компании и т.д. Ретейлеры амбициозно нацелены привнести современные технологии почти во все свои процессы, зачастую не анализируя эффективность цифровизации тех или иных бизнес-процессов [E-commerce worldwide, w.y.].

Розничные продавцы сталкиваются с трудностями самой разной природы. В результате радикальных изменений, таких как бурное развитие мобильной и интернет-торговли, розничные компании оказались втянуты в высококонкурентную и включающую множество каналов взаимодействия борьбу за кошелек и внимание потребителя.

Меняющиеся предпочтения и поведение клиентов являются основными катализаторами трансформации. Новые потребители, привыкшие к моментальному удовлетворению своих запросов, не могут представить свою жизнь без смартфона, этого окна в мир общения, работы и шопинга. С его помощью они оплачивают счета, бронируют отели, делятся фотографиями с отдыха и покупают бытовую технику [Retail digital transformation..., 2019].

В связи с этим изменились и механизмы принятия решений о покупках. Направленные маркетинговые и рекламные сообщения оказываются все менее эффективными, поскольку потребители больше опираются на мнение друзей в социальных сетях и других авторитетных людей, например звезд YouTube.

Еще одна трудность для розничных компаний: покупатели больше тратят на рестораны и СПА-салоны, чем на материальные товары.

Они не привязываются к конкретным каналам и ожидают одинакового удобства и поддержки при покупке онлайн, в мобильном устройстве, в магазине или при использовании любого сочетания этих трех моделей.

Как отмечено в отчете *Accenture*, «потребители ожидают, что магазины будут “автомагически” подстраиваться под них при физическом, цифровом и эмоциональном взаимодействии»².

Новая реальность розничного сектора заключается в том, что любое решение, которое покупатели нашли удобным для себя, сразу становится стандартом для отрасли, и всем приходится его внедрять [Weber, Schütte, 2019].

Анализируя новые ожидания потребителей, участники рынка приходят к выводу, что долгосрочные стратегии, направленные на повышение прибыльности и лояльности клиентов, больше не гарантируют устойчивого успеха. Чтобы сохранять конкурентоспособность в быстро меняющемся

мире, розничные компании должны коренным образом пересмотреть модели взаимодействия с клиентом и соответствующие бизнес-процессы и найти новые способы применения технологий.

Трансформация процессов привлечения клиентов требует прогнозирования желаний и потребностей потребителей независимо от того, где они находятся – в магазине, дома или в пути. Они должны получать доступ к персонализированной и релевантной информации и рекламе, а также к удобным механизмам совершения покупок. В основе таких решений должны лежать технологии анализа данных из различных каналов, собираемые с помощью датчиков и маячков.

В этой связи важным инструментом поддержания конкурентоспособности розничного бизнеса становится автоматизация формирования ассортиментных матриц для потребителей.

2. Методология автоматизированного формирования ассортиментных матриц в розничных магазинах с применением блокчейн и других инновационных технологий

Обычное ассортиментное планирование включает анализ выручки и уровня ротации товаров. Однако доступные в современном мире технология блокчейн, инструменты big data и продвинутая аналитика позволяют анализировать гораздо большее количество метрик, при этом затрачивая минимум усилий, просто «нажав на кнопку».

Развитие продвинутых инструментов аналитики и управления ассортиментом особенно важно в современном мире в связи со следующими факторами [Smartphone ownership, 2018; Analytical assortment optimization..., 2019]:

1. Рост количества артикулов

Большие бренды постоянно совершенствуют свои продукты и наращивают количество представляемых артикулов. В то же время локальные бренды предлагают немного артикулов, но количество таких брендов постоянно растет. Не стоит забывать и о росте СТМ, которые добавляют значительное количество позиций в ассортимент.

2. Ограниченность пространства под товар

Количество артикулов растет, а количество места на полке – нет. Возможности увеличения или перераспределения пространства на полке ограничены или отсутствуют. Ко всему прочему многие ретейлеры сейчас развивают малые форматы магазинов, где места на полке еще меньше.

3. Рост сложности цепи поставок

Несмотря на рост количества артикулов, цепь поставок усложняется. Это создает дополнительную важность выбору товаров, которые должны быть добавлены в листинг или убраны из него.

4. Сложность выбора и бесконечность виртуальной полки

Несмотря на то что в e-commerce существует бесконечная полка, ретейлерам необходимо управлять ассортиментом

² Channel shift: Prioritizing digital commerce (2020). <https://www.accenture.com/us-en/about/company/coronavirus-digital-commerce-impact>.

Таблица 2
Ожидаемый вклад по различным рычагам создания стоимости
Table 2
Expected contribution on various levers of value creation

Рычаг	Содержание	Эффект
Систематическое исключение товаров из ассортиментной матрицы (делистинг)	Растет маржинальность от улучшенного набора товаров	Рост маржи до 0,5 п.п
Стратегическое добавление товаров в ассортиментную матрицу (листинг)	Охват ранее игнорируемых или слабопредставленных клиентских потребностей	Рост выручки на 2–4%
Упрощение цепочки поставок	Снижение эксплуатационных расходов в цепочке поставок, эксплуатации филиалов и разработке продукта	Рост маржи до 0,5 п.п
Улучшенные условия закупки	Улучшенные рычаги воздействия на переговоры благодаря лучшему пониманию важности поставщика	Снижение стоимости закупки на 1–3%

Источник: [Analytical assortment optimization..., 2019].

для того, чтобы удерживать внимание потребителей и контролировать расходы на хранение и логистику.

5. Динамика, зависящая от локации

У ретейлеров существует многообразие форматов и локаций, в которых они работают. Факторы, связанные с расположением, такие как трафик локации или социально-демографические характеристики района, влияют на результаты продаж [The key drivers..., 2020]. Один и тот же артикул в разных магазинах может приносить заметно различающиеся результаты. Поэтому ассортимент должен оптимизироваться с учетом особенностей локации. Эта оптимизация обычно включает два уровня. На первом определяется, сколько места на полке в конкретной локации получает данная категория, на втором – какие именно артикулы должны быть на полке в этой локации.

Исследование компании *Mckinsey* [Analytical assortment optimization..., 2019] показало, что эффективное управление ассортиментом может приносить значительные финансовые результаты.

Ожидаемый вклад по различным рычагам создания стоимости представлен в табл. 2.

Получение финансового результата в приведенных плоскостях требует не поверхностного понимания ассортимента, а глубокого анализа. К примеру, стратегический листинг не должен заканчиваться на простом поиске трендовых товаров, а делистинг – это не просто исключение из матрицы медленно оборачиваемых товаров. Для управления матрицей важно понимать не только оборачиваемость, но и уникальность товара, а также провести глубокий анализ покупательских потребностей [The key drivers..., 2020].

Для принятия всех этих решений необходимо проводить комплексную аналитику. Наиболее эффективно это можно сделать с применением больших данных и продвинутых способов аналитики.

Какой же должна быть методология, для того чтобы достигать описанных выше результатов?

Цели методологии:

- Минимизировать рутину категорийных менеджеров, автоматизировать их типовые задачи для высвобождения времени на более интеллектуальные и экспертные задачи (например, поиск новых потребностей и трен-

дов, достижение договоренностей с поставщиками, планирование активностей и т.д.).

- Помогать категорийным менеджерам принимать более экономически эффективные решения, улучшать показатели категории (выручку, маржу, чеки).

3. Методология расчета матриц

Методология состоит из семи этапов, представленных на рис. 1.

Рис. 1. Методология расчета ассортиментных матриц
Fig. 1. Methodology for calculating assortment matrices



Источник: составлено автором.

1. Поведение на сайте: клиенты просматривают товары не только исходя из категоризации на сайте, но и в соответствии со специфичными потребительскими запросами. Некоторые товары из разных категорий/подкатегорий/групп могут быть неразличимы для клиента, а другие могут находиться в группе, но восприниматься клиентом различно. Авторская методология предлагает анализировать поведение клиентов на сайте и учитывать его при формировании ассортимента.

2. Построение дерева клиентских потребностей: на основе клиентского поведения методология создает дерево клиентских потребностей. Оно строится на основе анализа совмест-

но просматриваемых товаров в рамках одной сессии (рис. 2). К примеру, посетитель сайта в рамках сессии просматривает холодильники. При этом большинство клиентов с таким запросом просматривают вместе холодильники одной марки: одна их часть смотрит вместе холодильники Indesit, другая – холодильники LG, а небольшая часть клиентов смотрит одновременно множество холодильников различных брендов. На основе методологии формируется дерево, которое показывает, что у одних клиентов есть запрос на покупку холодильников марки Indesit, у других – на покупку холодильников LG.

3. Далее происходит разметка дерева. Она заключается в определении глубины, на которой происходит группировка товаров, и выявлении потребности, которую данная группа удовлетворяет. В зависимости от категории можно строить дерево различной глубины: в примере можно остановиться на группировке товаров на уровне марки или углубиться дальше и увидеть, что существуют отдельные потребности на холодильники в ценовых категориях 19 тыс. руб. и 21 тыс. руб. Глубину группировки товаров определяет категорийный менеджер.

4. Блокчейн data: технология блокчейн позволяет получать достоверные данные о товарах, поставляемых в торговую сеть. На этом этапе в расчете учитываются данные, получаемые благодаря технологии блокчейн, о цепочке поставок товара. К примеру, в случае несоответствия товара поставленным критериям он выбывает из анализа или получает понижающий коэффициент.

5. Ранжирование товаров. Цель данного этапа – ранжирование товаров по ряду приоритетных факторов, нахождение оптимальных товаров и уменьшение времени, потраченного категорийным менеджером на ручные рутинные операции.

Логика инструмента. Оптимизатор ранжирует SKU с рабочими жизненными циклами внутри уровней премиальности магазинов и внутри группы (группа – это уровень классификатора, для которого задано ограничение мест).

Методология помогает в автоматическом режиме учесть:

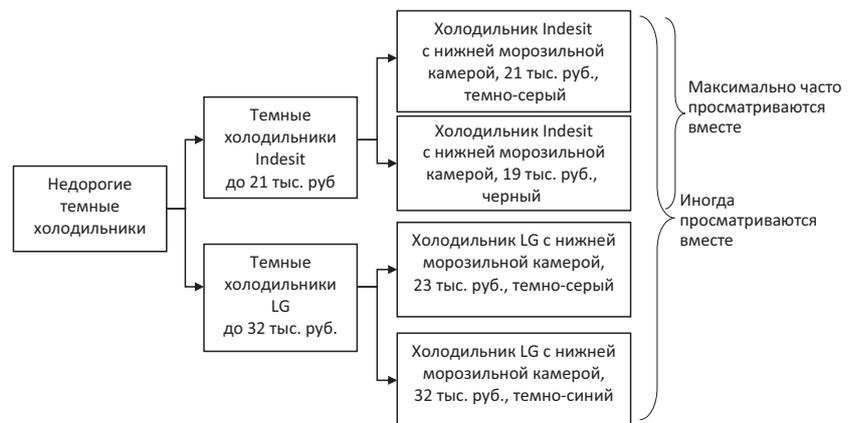
- насколько хорошо товар продавался ранее в тех точках, где был в наличии, – учитывается премиальность точки и остаток;
- различные приоритеты выручки, количества чеков, фронт-маржи;
- насколько товар уникален в рамках потребности, которую он покрывает.

Для ранжирования SKU инструмент использует следующую формулу: СЭП × ПУ.

Она содержит два коэффициента:

СЭП – сводный экономический показатель, который рассчитывается в разрезе премиальности на основании 3 месяцев истории продаж, чеков и маржи с учетом операции восстановления продаж. Восстановление продаж – операция, позволяющая рассчитать возможные продажи артикула в случае, если он был доступен лишь в части магазинов или в части рассматриваемого периода. Также проводится опе-

Рис. 2. Дерево клиентских потребностей (ДКП)
Fig. 2. Customer Needs Tree (CNT)



Источник: составлено автором.

рация нормализации показателей, необходимых для расчета СЭП: товары по каждому показателю получают значения от 0 до 1, от худших к лучшим. Это необходимо для того, чтобы в сводном показателе учитывать разную размерность (продажи могут быть в десять раз больше маржи и в тысячи раз больше штук). При расчете СЭП веса различных метрик можно менять в соответствии с целями.

ПУ (Показатель уникальности) = (Похожесть товара на себя = 100%) / (Сумма похожестей на все товары внутри той же потребности, выделенной на предыдущем этапе).

6. Подбор наиболее эффективных товаров. После расчета СЭП × ПУ товары внутри группы ранжируются по этому показателю от максимального и в порядке убывания попадают в ассортиментную матрицу по соответствующей категории.

7. Формирование ассортиментной матрицы. После получения результата категорийный менеджер может посмотреть рекомендованную матрицу, внести поправки и изменения согласно своему экспертному взгляду и информации, еще не реализованной в инструменте как фактор постановки в матрицу (например, отсутствие товара у поставщика). После внесения поправок категорийным менеджером получаем ассортиментную матрицу категории.

Инструмент рассчитывает показатели для ранжирования товаров в соответствии с группировкой магазинов по премиальности. То есть итоговая матрица в более премиальных магазинах будет отличаться от матриц в магазинах меньшей премиальности. Это позволяет увеличить эффективность итоговой матрицы.

4. Дополнительные способы применения методологии

На основе построенного дерева клиентских потребностей можно делать выводы, применимые в смежных процессах: определения категоризации, фильтров на сайте, мерчандайзинге и т.п.

К примеру, мы наблюдаем, что сформировалась группа товаров в дереве по категории «чайники», где все товары имеют ретро-дизайн:

- видимо, покупатели открывают такие карточки с каталога на сайте, ориентируясь на фото, но фильтр сделал бы их поиск удобнее. Иницилируем создание фильтра «ретро-дизайн» на сайте;
- возможно, покупателей заинтересует такой тип чайников и в рознице. Рассмотрим вариант выделения места в выкладке под ретро-модели.

Данный инструмент позволяет уменьшить объем ручного труда, расширить возможное количество ассортимента, покрываемого одним категорийным менеджером, увеличить качество анализа за счет увеличения количества анализируемых показателей и расчетов, которые может проводить категорийный менеджер. На рынке современного ретейла, где активную экспансию ведут маркетплейсы с их очень значительным ассортиментом, профильным ретейлерам необходимо расширять свой ассортимент для того, чтобы оставаться конкурентоспособными. Данный инструмент позволяет управлять этим расширяющимся ассортиментом эффективно.

Дополнительные способы применения технологии блокчейн в управлении ассортиментом:

1. Применение технологии блокчейн для попадания на полку в торговые сети-дискаунтеры. В дискаунтерах основной критерий попадания на полку – цена. В настоящий момент категорийные менеджеры вынуждены в ручном режиме проверять каждого поставщика и его товары. Технология блокчейн позволит автоматизировать этот процесс. Если поставщик проходит по лучшей цене и производство/поставка товара соответствует требованиям ретейлера, товар попадает на полку.

2. Автоматизированная продажа места на полке крупных ретейлеров через смарт-контракты. Крупные торговые сети нередко продают место на полке поставщикам товаров. Применение смарт-контрактов на базе технологии блокчейн позволит автоматизировать этот процесс. Место на полке можно будет выставлять как контракт, и любой поставщик, удовлетворяющий условиям, сможет заключить этот контракт.

5. Подход к оценке результатов работы методологии

Для оценки результатов работы методологии проводятся пилоты. Их цель – получить подтверждение эффективности оптимизированной матрицы на определенных категориях и уточнить значения целевых метрик продукта в зависимости от рассчитанного эффекта.

Метрики пилота – рост продаж, маржи, чеков в магазинах пилотной группы (с пилотными матрицами) относительно магазинов контрольной группы (матрицы не изменяются). Этапы пилота показаны на рис. 3.

Эффект будет оцениваться с помощью А/Б-тестирования.

Описание эксперимента

С помощью методологии анализа данных формируется ассортиментная матрица для магазинов, то есть какой товар в каких магазинах должен продаваться. Затем определяется подгруппа пилотных магазинов, куда отправляется товар в соответствии с составленной матрицей, а также подгруппа контрольных магазинов, где матрица остается неизменной.

Далее сравниваются результаты продаж этих двух подгрупп в контексте выбранной целевой метрики, к примеру продажи в рублях. В конце делается вывод, насколько хороша та ассортиментная матрица, которая была сформирована.

Подзадачи А/Б-тестирования

Подзадачи, которые необходимо решить, чтобы корректно провести А/Б-тестирование:

1. Оценить период наблюдений. Определить, сколько дней продаж необходимо наблюдать за парами магазинов, чтобы результат сравнения был достоверным. Если этот период наблюдений получается слишком большим, необходимо повысить гранулярность того, в контексте чего мы производим замеры. К примеру, можно замерять продажи в разрезе день/магазин, а можно – в разрезе день/магазин/товар. И так пока не получим приемлемые сроки замеров, при этом не внося слишком много шума в замеры.

2. Правильный подбор пилотных и контрольных магазинов. В чем сложность задачи? Пилотные и контрольные магазины не должны различаться до начала пилота (ни по средним, ни – желательно – по дисперсиям целевых величин). Представим, что произошло, если бы в качестве пилотного взяли флагманский магазин в Москве, а в качестве контрольного к нему – небольшой магазин из региона. Получилось бы, что московский магазин сильно превосходит региональный в продажах, но это, конечно же, происходит не из-за матрицы. Поэтому нужно подобрать сопоставимые магазины, которые до пилота практически не различались по своему поведению.

3. Грамотно произвести замеры. Дело в том, что на продажи влияет большое количество различных факторов. Сколько бы ни выбирали пилотные и контрольные магазины, может так получиться, что они продают по-разному за счет случайных факторов, а не за счет разных матриц. Соответственно, нужно математически доказать, что замеренный эффект статистически значим.

Далее описан каждый из этих пунктов.

Оценка периода наблюдений

Количество наблюдений – произведение размера группы (А/Б) на длину временного интервала, в течение которого проводится пилот. Временной разрез может быть разным (зависит от особенностей целевых метрик): час, день, неделя, месяц и т.д. Например, если минимальное количество наблюдений – 100 000, то можно проводить пилот

Рис. 3. Этапы проведения пилотов
Fig. 3. Stages of conducting pilots



Источник: составлено автором.

на 10 000 клиентов в течение 10 дней (если метрика подневная) или на 5000 клиентов в течение 20 дней. Можно пойти и от обратного. В зависимости от объема клиентуры и времени, которое компания готова потратить на проведение пилота, можно посчитать, какой минимальный эффект можно отловить на определенном уровне значимости (обычно говорят о 95%-ном уровне значимости) и в зависимости от значений ошибок 1-го и 2-го рода.

Формирование пилотной и контрольной группы

После формирования дизайна пилота (длительность пилота + размер группы) наступает этап формирования контрольной и пилотной групп. Если говорить о клиентах, то в случае большой аудитории лучше делать случайную стратифицированную выборку нужного размера. В качестве стратификационных параметров можно использовать такие, как город, уровень заработной платы, семейное положение, сфера деятельности, возраст, пол и др. Аналогично из оставшихся клиентов так же стратифицированно и случайно генерируется контрольная группа. На этом этапе следует проверить, есть ли эффект на целевые метрики в предпилотный период, тем самым убедиться в том, что сформированные группы идентичны по своему поведению до старта пилота.

В случае офлайн-магазинов нет возможности выбрать группы аналогично онлайн-экспериментам. Необходимо придумать иные способы подбора контрольной группы. Для честной оценки пилотных изменений необходимо найти контрольную группу, которая была бы максимально похожа на экспериментальную в пилотный период.

Как только группы сформированы и видна идентичность групп на предпилоте в контексте интересующих целевых метрик, можно приступать к запуску пилота и вводить желаемые изменения на клиентах целевой группы. Через необходимое количество времени проводится оценка эффекта. Оценка эффекта представляет собой точечную оценку вкуче с доверительным интервалом, который покрывает истинное значение эффекта с определенной вероятностью (обычно 95%).

Нужно отметить, что желательно оценить ошибки 1-го и 2-го рода алгоритма подбора групп. Для этого проводится формирование групп на предпредпилоте (псевдопредпилот) и оценивается эффект на предпилоте (псевдопилот). В нашей парадигме на предпилоте эффекта быть не должно, так как никакого воздействия не происходило.

Ошибка 1-го рода – ситуация, когда эффект обнаружить удалось, а на самом деле его нет.

Ошибка 2-го рода – ситуация, когда эффекта обнаружить не удалось, а он на самом деле есть.

Для того чтобы достичь повышения точности оценок и сужения доверительных интервалов, используются разные подходы, связанные с преобразованием исходных данных таким образом, чтобы точечные оценки не изменились, а их точность увеличилась.

Когда пилот закончился, рассчитывается эффект и доверительный интервал.

Работа с ретейлером, имеющим офлайн-магазины, значительно отличается от обыденных А/В-тестов в онлайн. Как правило, методика ассоциируется с онлайн-метриками: как изменения повлияли на конверсию, возвращаемость, СТР и т.п. Большая часть экспериментов связана с изменениями

интерфейса: переставили баннер, перекрасили кнопку, заменили текст.

В живых магазинах классических ретейлеров изменения происходят намного сложнее, чем изменения интерфейса сайта. Это накладывает ограничения на метрики. В основном считаются маржа, выручка. И маржа, и выручка являются волатильными метриками; они измеряются в тысячах, значит, и стандартное отклонение измеряется в тысячах.

Формула для расчета количества магазино-дней гласит, что чем больше дисперсия, тем больше данных нужно для сколько-нибудь значимых выводов. Чтобы поймать эффект даже в десятые доли процента с такой большой дисперсией выручки, пилоты в магазинах нужно проводить по полгода.

Конечно, никто не согласится проводить пилот по полгоду. Поэтому мы решили перейти к выручке или марже категории товаров, а не всего магазина. Ожидается, что дисперсия у этой метрики будет сильно ниже, чем у метрики всего магазина. Это позволяет замерять меньший эффект.

6. Методология проведения экспериментов по управлению ассортиментом в магазинах розничной торговли

В процессе работы был разработан список задач, которые необходимо последовательно решить для успешного проведения экспериментов по управлению ассортиментом в магазинах розничной торговли (табл. 3).

Эксперимент проводился на розничных магазинах. В пилоте участвовали 5 категорий товаров:

- 1) категория малой бытовой техники (далее МБТ) 1;
- 2) категория крупной бытовой техники (далее КБТ) 2;

Таблица 3

Этапы проведения эксперимента по управлению ассортиментом в магазинах розничной торговли

Table 3

Stages of the experiment on assortment management in retail stores

Этап пилота	Содержание этапа
Расчет/обновление дерева клиентских потребностей	Расчет нового дерева клиентских потребностей Интерпретация (разметка потребностей)
Формирование новых ассортиментных матриц	Расчет ассортиментных матриц Учет дополнительных факторов (к примеру, товаров, которые нельзя исключить из матрицы) Учет премиальности магазинов и потребностей
Подготовка точек к пилоту	Выбор пилотных и контрольных магазинов Очистка магазинов от старого товара путем распродаж и вывоза Довоз недостающих товаров
Проведение пилота	Продажа нового ассортимента в пилотных магазинах Оперативное управление проведением пилота Регулярное отслеживание эффекта
Оценка результатов	Оценка результатов пилота Принятие решения об успешности пилотов

Источник: составлено автором.

- 3) категория КБТ 3;
- 4) категория КБТ и МБТ 4;
- 5) категория аксессуаров 5.

Для каждой из представленных категорий были определены пилотные магазины по принципу максимальной доступности в них товаров из новых матриц. Для каждого пилотного магазина был подобран контрольный магазин по принципу схожести продаж. С директорами магазинов, в которых проводилось пилотирование категорий крупногабаритной техники, прошло согласование на ввоз новых матричных товаров.

В результате применения разработанной методологии получены матрицы для пилотных пар магазин-категория. Анализ данных матриц на предмет их расхождения дал следующие результаты:

1. Сравнение матрицы каждого пилотного магазина с матрицей соответствующего ему контрольного магазина:

$$СМ = (П \cap К) / (К),$$

где СМ – совпадение матрицы, П – матрица пилотного магазина, К – матрица соответствующего контрольного магазина, П ∩ К – количество пересекающихся артикулов в пилотной и контрольной матрице.

2. Расчет среднего арифметического совпадения матриц по всем парам магазинов СМ:

Категория	Ср. СМ
Категория МБТ 1	36%;
Категория КБТ 2	48%;
Категория КБТ 3	56%;
Категория КБТ И МБТ 4	61%;
Категория аксессуаров 5	82%.

Как видно, матрицы контрольных и пилотных магазинов совпадают от 36 до 82% в зависимости от категории. Это говорит о значительном различии матриц.

В табл. 4 показано, как методология поменяла матрицы по отношению к предпилотным матрицам того же магазина.

Таблица 4
Изменение ассортиментных матриц по отношению к предпилотным (%)
Table 4

Change of assortment matrices in relation to pre-pilot ones (%)

Категория	Доля новых артикулов	Доля выбывших артикулов
Категория МБТ 1	34	70
Категория КБТ 2	50	54
Категория КБТ 3	52	43
Категория КБТ и МБТ 4	24	37
Категория аксессуаров 5	34	16

Источник: составлено автором.

Доли рассчитаны по следующим формулам:

Доля новых артикулов = (Количество новых артикулов) / (количество артикулов в предпилотной матрице);

Доля выбывших артикулов = (Количество выбывших артикулов) / (количество артикулов в предпилотной матрице).

Как можно видеть, матрицы значительно изменились с момента начала пилота, разброс изменений значительно

различается в зависимости от категорий. Так, доля новых артикулов в различных категориях находится в диапазоне от 24 до 50%, доля выбывших – в диапазоне от 16 до 70%.

Стоит отметить, что перед получением итоговой матрицы категорийный менеджер смотрит предложения оптимизатора и вносит своим изменения в матрицы. В процессе пилота доля принятия категорийными менеджерами предложений оптимизатора находилась на уровне около 70%, в зависимости от группы товаров этот показатель мог отличаться на +/-10 п.п.

Приведенный выше анализ говорит о том, что наш инструмент действительно производит значительные действия с ассортиментной матрицей. Теперь нужно проверить, какие результаты принесли данные изменения.

7. Результаты исследования

В результате проведенного эксперимента можно выделить две составляющие:

1. Оперативная оценка – оценка, позволяющая на регулярной основе следить за основными показателями, необходимыми для проведения пилота. По этой оценке нельзя сделать точный вывод об эффекте, ее основная цель – обеспечить проведение пилота.
2. Итоговая оценка – оценка, которая проводится по результатам проведения пилота со всеми необходимыми для статистического подтверждения эффекта особенностями. Она может проводиться и в течение пилота, но до определенного количества наблюдений не позволяет делать каких-либо точных выводов.

Для проведения оперативной оценки были разработаны дашборды в программе Power BI. Благодаря этим дашбордам команда могла постоянно следить за динамикой важных для пилота показателей и принимать оперативные решения, необходимые для успешного проведения пилотов. Например, можно было видеть доступность товаров, добавленных в матрицу, и среднюю доступность матричных товаров в пилотных и контрольных магазинах и на основе этого принимать решения, которые необходимы для повышения этих показателей в пилотных магазинах до уровня, сопоставимого с контрольными магазинами.

Также на дашбордах видны серьезные отклонения в ручке товаров, если они происходили. Небольшие отклонения на них сложно заметить, но большие становились сигналами к необходимости дальнейшего анализа.

Несмотря на невозможность на основе дашбордов делать точные выводы об успешности пилотов, они были очень полезны в процессе оперативного управления экспериментами.

В табл. 5 показана оценка эффектов от внедрения пилотных экспериментов по управлению ассортиментной матрицей.

В результате проведенных пилотов получены подтвержденные эффекты от новых матриц по двум категориям из пяти. В двух категориях эффект не подтвержден. Можно предположить, что отсутствие эффекта по двум категориям связано со значительным разрывом в доступности «новых рекомендованных» и «старых» товаров.

Таким образом, можно сделать вывод, что внедрение автоматизации работает и приносит заметные результаты.

Таблица 5
Оценка результатов пилотных проектов
по управлению ассортиментной матрицей
Table 5

Evaluation of the results of pilot projects on assortment matrix management

Категория	Эффект*
Категория МБТ 1	Подтвержден, +2% к выручке
Категория КБТ 2	Не подтвержден
Категория КБТ 3	Подтвержден, +0,5% к выручке, +5% к марже
Категория КБТ и МБТ 4	Не подтвержден
Категория аксессуаров 5	Подтвержден, +3% к выручке

* Доверительный интервал 95%.

Источник: составлено автором.

В рамках пилотного внедрения проекта полученный результат выливается в миллиарды рублей роста выручки и EBITDA в год. Важно отметить, что этот эффект будет особенно заметен для крупных ретейлеров с многомиллиардными годовыми оборотами; для малых и средних компаний надо проводить дополнительную оценку целесообразности затрат на внедрение подобной методологии.

8. Выводы и рекомендации по формированию методологии для различных участников процесса управления ассортиментом

Управление ассортиментом в сфере БТиЭ обладает рядом особенностей, которые необходимо учитывать при разработке методологии и проведении пилотов.

Дефициты. Одна из ключевых особенностей – наличие дефицитов. Некоторые товары могут быть успешно поставлены описанным инструментом в матрицу, но из-за того что этот товар дефицитен, он просто не попадет на полку, так как его нет в достаточном количестве даже на складах. Дефициты важно учитывать при проведении пилота и работе инструмента.

Лидтайм товаров. Время, которое необходимо для отгрузки товара со склада в магазин, сильно различается в различных категориях и регионах. Если телефоны зачастую отправляют самолетами и они приходят в первую неделю после попадания в матрицу, то бытовая техника может идти три недели, месяц и более. Это важно учитывать при оценке эффекта пилотов. Возможно, что товар, который был добавлен в матрицу, пробыл в магазине далеко не все время проведения пилота. Данная ошибка в оценке пилота имеет большой риск ошибочных выводов. Повлиять на лидтайм можно выбором для пилота магазинов, которые имеют минимальные логистические «плечи».

Два предыдущих пункта связаны с доступностью, но не являются исчерпывающими. При проведении пилотов стоит регулярно анализировать доступность товаров пилотируемых категорий и выявлять аномалии с дальнейшим выяснением их причин. Доступность – один из главных факторов, влияющих на успешность пилотов, поэтому она должна быть всегда во внимании.

Перегрузка магазинов. Магазины перегружены в разной степени, в некоторых товарах может быть значительно больше, чем предусмотрено. В таких магазинах лучше не проводить пилоты, так как товар, который будет отправлен, может не попасть на полку или попасть, но находиться там не в тех условиях, которые предполагает инструмент. Для уменьшения перегрузки магазинов можно использовать в предпилотный период распродажи и вывоз товаров из магазина.

Бренд-зоны. У многих ретейлеров есть бренд-зоны, и товары из них не могут быть убраны из магазина. Поэтому при проведении пилота лучше избегать магазины, в ассортименте которых большое количество бренд-зон – они могут создавать дополнительный шум.

Для компаний других отраслей ретейла

При управления ассортиментом стоит смотреть на ассортимент через призму потребностей клиентов, сформированных на основе анализа клиентского поведения, а не только через классическую категоризацию, которая построена на восприятии клиентских потребностей на основе экспертной оценки категорийного менеджера или мнений поставщиков. Один из лучших способов понять потребности – собрать и проанализировать данные о поведении клиентов. Таким образом, можно увидеть особенности, которые могут отличаться от привычной картины категориального управления, которая была ранее.

При проведении пилотов и внедрении методологии управления ассортиментом важно учитывать специфику отрасли: дефицит товаров, особенности работы с поставщиками, срок годности товара (если уместно), специфику логистики и др.

Важно оценить потенциальные выгоды от внедрения нового инструмента: достаточны ли они для того, чтобы окупить риски и расходы на разработку и внедрение. Возможно, масштабы компании или особенности работы не позволяют окупить вложения и риски.

Для категорийных менеджеров

Очень важно, чтобы тесты и внедрение инструмента прошли успешно. Здесь многое может зависеть от содействия категорийных менеджеров. Они могут ускорить или замедлить тестирование и внедрение. Чтобы получить максимальный результат от внедрения, стоит проявлять активную позицию в процессе разработки, тестирования и внедрения продукта. Качественный продукт позволит высвободить значительный объем временных и трудовых ресурсов с задач, которые будут автоматизированы. Высвободившиеся ресурсы категорийный менеджер сможет направить на решение более творческих задач (работу с поставщиком, поиск новых ассортиментных ниш и прочее).

Для разработчиков методологии

В разработке методологии крайне важно учитывать особенности сферы бизнеса ретейла и дорабатывать методологию в зависимости от нее. Инструмент должен быть встроеном в удобный продукт с понятным и комфортным интерфейсом. Чем быстрее категорийные менеджеры освоятся в продукте, тем эффективнее пройдет внедрение. Стоит учитывать мнение и опыт категорийных менеджеров при разработке методологии, проведении пилотов – их замечания могут быть полезны для разработки и дальнейшего внедрения инструмента.

Также для дальнейшего совершенствования инструмента можно добавить в него следующие функции:

1. Учет промо-периодов.
2. Совершенствование методологии, для того чтобы один артикул мог относиться к нескольким потребностям (сейчас один артикул соответствует одной потребности).
3. Учет особенностей поведения клиента на сайте. Сессии с применением фильтра зависимы от фильтров на сайте, его структуры, функций. Поэтому такие сессии

не совсем чисты с точки зрения выявления реальных предпочтений и потребностей клиента, взаимозаменяемости товара.

4. Учет при расчете показателя уникальности не только просмотров карточек товаров, но и их конверсии в покупку, а также каннибализации.
5. Совершенствование расчета показателей СЭП (учет бэк-маржи).
6. Учет рыночных данных в модели.
7. Автоматическая рекомендация по интерпретации CDT.

Литература

- Зверева А.О., Депутатова Е.Ю. (2019). Трансформация торговых услуг в цифровой экономике. *Вестник РЭА им. Г.В. Плеханова*, 4(106). <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-torgovyh-uslug-v-tsifrovoy-ekonomike>.
- Идеальный консультант: как чат-боты помогают развивать бизнес (2018). *Forbes*, 18 декабря. <https://www.forbes.ru/tehnologii/369829-idealnyu-konsultant-kak-chat-boty-pomogayut-razvivat-biznes>.
- Исследование влияния пандемии COVID-19 на российский бизнес (2021). *РБК. Исследования рынков*. <https://sapmybiz.rbc.ru/RBKIssledovanieVliyaniyapandeiiiCOVID19narossiyskiybiznes.pdf>.
- Как проводить цифровую трансформацию и зачем (2020). *Индустрия 4.0*, 30 сентября. <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5ec2b5cda9a7947a41681dee2>.
- Паскова А.А. (2020). Интеграция технологий искусственного интеллекта и промышленного Интернета вещей. *Вопросы устойчивого развития общества*, 4(2): 607–612.
- Потребительский сектор в России (2020). *Deloitte*. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/consumer-business/russian/CBT-2020-RU-NEW.pdf>.
- Смотрова Т.И., Наролина Т.С. (2020). Тенденции цифровизации в розничной торговле. *Экономинфо*, 1. <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-tsifrovizatsii-v-roznichnoy-torgovle>.
- Analytical assortment optimization Maximizing assortment profitability at the push of a button* (2019). Retail analytics. McKinsey & Company. October. https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/retail/how%20we%20help%20clients/big%20data%20and%20advanced%20analytics/mck_retail_analytics_brochure_v10.pdf.
- Digital 2020: Глобальный обзор цифровых технологий (2020). *DataReporta*. <https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-overview>.
- Digital transformation in the retail industry: empowering it to deliver strategic value to business (2021). *Inter Systems*. <https://www.intersystems.com/bnl-nl/wp-content/uploads/sites/8/InterSystemsDP-for-Retail.pdf>.
- E-commerce worldwide (б.р.). *Statista*. <https://www.statista.com/study/10653/e-commerce-worldwide-statista-dossier/>.
- Retail digital transformation challenges. What went wrong with big box retailers? (2019). *Infovision*, March 15. <https://www.infovision.com/retail-digital-transformation-challenges/>.
- Smartphone ownership on the rise in emerging economies (2018). *Pew Research Center*. <https://www.pewresearch.org/global/2018/06/19/2-smartphone-ownership-on-the-rise-in-emerging-economies/>.
- The key drivers of digital transformation in retail (2020). *Information Age*, April 10. <https://www.information-age.com/key-drivers-digital-transformation-retail-123488893/>.
- Weber F., Schütte R. (2019). A domain-oriented analysis of the impact of machine learning – the case of retailing. *Big Data and Cognitive Computing*, 3(1): 11.
- Winning in a Digital Era (2021). *McKinsey&Company*. <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/future-of-retail-operations-winning-in-a-digital-era#>.
- 4 retail industry challenges that predictive analytics can solve* quantzig (2020). <https://www.quantzig.com/blog/retail-industry-predictive-analytics>.

References

- Zvereva A.O., Deputatova E.Yu. (2019). Transformation of trade services in the digital economy. Трансформация торговых услуг в цифровой экономике. *Bulletin of the REA named after G.V. Plekhanov*, 4(106). <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-torgovyh-uslug-v-tsifrovoy-ekonomike>. (In Russ.)
- An ideal consultant: How chat bots help develop business (2018). *Forbes*, December 18. <https://www.forbes.ru/tehnologii/369829-idealnyy-konsultant-kak-chat-boty-pomogayut-razvivat-biznes>. (In Russ.)
- Study of the impact of the COVID-19 pandemic on Russian business (2021). *RBC. Market Research*. https://sapmybiz.rbc.ru/RBKIssledovanievliyaniyapande_miiCOVID19narossiyskiybiznes.pdf. (In Russ.)
- How to carry out digital transformation and why (2020). *Industry 4.0*, September 30. <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5ec2bcda9a7947a41681dee2>. (In Russ.)
- Paskova A.A. (2020). Integration of artificial intelligence technologies and the industrial Internet of things. *Issues of Sustainable Development of Society*, 4(2): 607-612. (In Russ.)
- The consumer sector in Russia (2020). *Deloitte*. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/consumer-business/russian/CBT-2020-RU-NEW.pdf>. (In Russ.)
- Smotrova T.I., Narolina T.S. (2020). Digitalization trends in retail trade. *Econominfo*, 1. <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-tsifrovizatsii-v-rozничной-torgovle>. (In Russ.)
- Analytical assortment optimization Maximizing assortment profitability at the push of a button* (2019). Retail analytics. McKinsey & Company. October. https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/retail/how%20we%20help%20clients/big%20data%20and%20advanced%20analytics/mck_retail_analytics_brochure_v10.pdf.
- Digital 2020: Global review of digital technologies (2020). *DataReporta*. <https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-overview>. (In Russ.)
- Digital transformation in the retail industry: empowering it to deliver strategic value to business (2021). *Inter Systems*. <https://www.intersystems.com/bnl-nl/wp-content/uploads/sites/8/InterSystemsDP-for-Retail.pdf>.
- E-commerce worldwide (б.р.). *Statista*. <https://www.statista.com/study/10653/e-commerce-worldwide-statista-dossier/>.
- Retail digital transformation challenges. What went wrong with big box retailers? (2019). *Infovision*, March 15. <https://www.infovision.com/retail-digital-transformation-challenges/>.
- Smartphone ownership on the rise in emerging economies (2018). *Pew Research Center*. <https://www.pewresearch.org/global/2018/06/19/2-smartphone-ownership-on-the-rise-in-emerging-economies/>.
- The key drivers of digital transformation in retail (2020). *Information Age*, April 10. <https://www.information-age.com/key-drivers-digital-transformation-retail-123488893/>.
- Weber F., Schütte R. (2019). A domain-oriented analysis of the impact of machine learning – the case of retailing. *Big Data and Cognitive Computing*, 3(1): 11.
- Winning in a Digital Era (2021). *McKinsey&Company*. <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/future-of-retail-operations-winning-in-a-digital-era#>.
- 4 retail industry challenges that predictive analytics can solve quantzig* (2020). <https://www.quantzig.com/blog/retail-industry-predictive-analytics>.

Информация об авторе

Илья Алексеевич Катасонов

Менеджер по проектам, АО «Кэпт» (Москва, Россия).

Область научных интересов: внедрение новых технологий, цифровая трансформация ретейла, внедрение технологий блокчейна в деятельность розничных компаний.

iliakatasonov@gmail.com

About the author

Ilya A. Katasonov

Project manager, “Capt” JSC (Moscow, Russia).

Research interests: introduction of new technologies, digital transformation of retail, introduction of blockchain technologies in the activities of retail companies.

iliakatasonov@gmail.com

Статья поступила в редакцию 4.04.2022; после рецензирования 15.05.2022 принята к публикации 21.05.2022. Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 4.04.2022; revised on 15.05.2022 and accepted for publication on 21.05.2022. The author read and approved the final version of the manuscript.