

Научная статья

УДК 339.1

EDN [EQTFLLJ](#)

DOI 10.17150/2411-6262.2023.14(3).919-929

О.Н. Сараева , А.С. Колесова *Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация*Автор, ответственный за переписку: О.Н. Сараева, narhoz-irk@yandex.ru

РЕИНЖИНИРИНГ МИКРО-МЕРЧАНДАЙЗИНГА КАК БИЗНЕС-ПРОЦЕССА С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ

АННОТАЦИЯ. В статье представлено исследование мерчандайзинга как бизнес-процесса. Выявлены основные проблемы в микро-мерчандайзинге. Обоснована целесообразность применения технологий искусственного интеллекта в микро-мерчандайзинге для повышения его экономической эффективности. Предложен подход к реинжинирингу микро-мерчандайзинга, основанный на сравнении планограммы и реалограммы, с использованием технологий искусственного интеллекта (ИИ). Определены эволюционные этапы развития нейротехнологий: от формализации понятия нейронной сети и представления сложных биологических процессов математическими моделями до достижения уровня человеческой функциональности в распознавании окружающего мира и прогнозирования будущего. Проанализирован зарубежный и отечественный опыт применения технологий ИИ в различных областях жизни человека, а также в маркетинге и мерчандайзинге в ритейле и предложен подход по совершенствованию аудита расположения товара на полке, учитывая замену интеллектуального человеческого труда на искусственный интеллект и исключение человеческих факторов, проверке реалограммы и планограммы, с применением нейротехнологий. Рассмотрено применение искусственного интеллекта в реинжиниринге, описан алгоритм аудита микро-мерчандайзинга как бизнес-процесса, проведено проблемное интервью с мерчандайзерами продуктового ритейла, подтверждена поставленная гипотеза о возможности автоматизации бизнес-процесса. Разработано программное обеспечение (приложение Neisla), позволяющее автоматизировать бизнес-процесс, проведено его тестирование приложения в крупной региональной торговой сети Иркутской области в г. Иркутск. В качестве товарной категории использованы «шоколадные плитки». В результате тестирования в течение одного месяца подтверждено повышение экономической эффективности микро-мерчандайзинга как бизнес-процесса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Автоматизация, микро-мерчандайзинг, нейросети, планограмма, реалограмма, реинжиниринг.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ. Дата поступления 29 мая 2023 г.; дата принятия к печати 05 июля 2023 г.; дата онлайн-размещения 31 августа 2023 г.

Original article

О.Н. Saraeva , А.С. Kolesova *Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation*Corresponding author: O.N. Saraeva, narhoz-irk@yandex.ru

REENGINEERING OF MICRO-MERCHANDISING AS A BUSINESS PROCESS USING NEUROTECHNOLOGIES

ABSTRACT. The article presents a study of merchandising as a business process. The main problems in micro-merchandising are revealed. The expediency of using artificial intelligence technologies in micro-merchandising to increase its economic efficiency is substantiated. An approach to the reengineering of micro-merchandising based on a comparison of a planogram and a realogram using artificial intelligence (AI) technologies is proposed. The evolutionary stages of development of neurotechnologies are determined: from the formalization of the concept of a neural network and the representation of

© Сараева О.Н., Колесова А.С., 2023

complex biological processes by mathematical models to the achievement of the level of human functionality in recognizing the surrounding world and predicting the future. The article analyzes foreign and domestic experience in the use of AI technologies in various areas of human life, as well as in marketing and merchandising in retail, and proposes an approach to improve the audit of the location of goods on the shelf, taking into account the replacement of intellectual human labor with artificial intelligence and the exclusion of human factors, checking the realogram and planogram using neurotechnologies. The use of artificial intelligence in reengineering is considered, an algorithm for auditing micro-merchandising as a business process is described, a problematic interview with grocery retail merchandisers is conducted, and the hypothesis about the possibility of automating a business process is confirmed. Software (Neisla application) was developed to automate the business process, its application was tested in a large regional retail chain of the Irkutsk region in Irkutsk. As a product category, "chocolate bars" are used. As a result of testing within one month, an increase in the economic efficiency of micro-merchandising as a business process was confirmed.

KEYWORDS. Automation, macro-merchandising, micro-merchandising, planogram, realogram, reengineering.

ARTICLE INFO. Received May 29, 2023; accepted July 05, 2023; available online August 31, 2023.

Постановка проблемы

К концу XX в. появилась и утвердилась концепция «общества потребления», согласно которой потребление не просто проводит четкую границу между благосостоянием людей, а по сути, определяет условия существования общества. Самое многочисленное количество потребителей сосредоточено на B2C рынке, высококонцентрированным представителем которого является ритейл. Мерчандайзинг (в переводе с англ. merchandising — искусство торговать, культура продаж) в торговой деятельности играет решающую роль в поддержании и росте конкурентоспособности компаний. Проблема необходимости выделяться среди конкурентов, искать пути выживания и развития своего предприятия обострилась еще в капиталистических странах в 30-е гг. XX в. В этот период стало очевидной необходимость анализа взаимосвязей между различными переменными в бизнес-процессах и результатами работы фирмы, например, между выкладкой (визуальным представлением для потребителя магазина) и получаемой прибылью, влиянием расположения товара на импульсные покупки и увеличением среднего чека.

XXI в. — это время стремительного развития технологий, в связи с чем реинжиниринг бизнес-процессов активно используется в деятельности предприятий. Одним из самых перспективных направлений в этой области является применение технологий искусственного интеллекта.

Анализ последних исследований и публикаций

Зачатки искусственного интеллекта начали зарождаться еще во времена Древнего Рима. Большой вклад в развитие искусственного интеллекта внесли У. Маккалок и У. Питтс [1], Н. Винер [2], Д. Хебб [3], Ф. Розенблатт, Джеффри Хинтон. И.Н. Калиновская и О.М. Шерстнева [4], Г.А. Яшева, Е.А. Политаева [5] исследуют в своих работах применение искусственного интеллекта в мерчандайзинге. Вопросы интеллектуальной системы управления мобильной торговлей рассматривают Х.М. Аз-Зари, О.С. Алиханова, А.Н. Анастасьев, А.Е. Шапкин, А.А. Лопаткин, Н.А. Сорокина, Л. Пащук, Е. Комендант выделяют группы базовых областей построения систем мерчандайзинга, выявляют основные формы торговли и использования видов мерчандайзинга. А.А. Федорова, Д.В. Ралык [6] анализируют приемы мерчандайзинга в организации бизнес-процессов. В результате анализа научных исследований и публикаций установлено, что мерчандайзинг рассматривается как

инструмент маркетинга. Вместе с тем, мерчандайзинг является самостоятельным бизнес-процессом и представляет собой совокупность действий, направленных на получение предсказуемого результата — совершения покупки клиентом [7].

Применение в реинжиниринге искусственного интеллекта способно кардинально изменить бизнес-процессы. Таким образом, в настоящее время малоизученным является вопрос реинжиниринга мерчандайзинга как бизнес-процесса, что подтверждает актуальность выбранной темы исследования. Целью настоящей статьи является обоснование целесообразности реинжиниринга мерчандайзинга как бизнес-процесса с использованием технологий искусственного интеллекта. В статье предложен подход к автоматизации микро-мерчандайзинга с применением нейротехнологий, основанный на разработке приложения, результатом которого явилось разработанное приложение для аудита расположения товаров на полке магазина.

Изложение основного материала исследования

Большинство современных предприятий используют принципы Адама Смита [8], которые сформулированы в труде «Благосостояние наций» в 1776 г. Эти принципы предполагают деление одного процесса на множество мелких процессов, которые реализуют большое количество работников. Каждый из работников при этом способен выполнять несколько простых элементов, не требующих высокой квалификации и умения выполнять процесс в целом. Данные принципы показали себя как весьма успешные в свое время, но сейчас, современная индустрия говорит об обратном.

Мир существенно изменился: потребители уже намного лучше осведомлены о рынке и о выборе, появились новые подходы к созданию ценностных предложений и программ лояльности потребителей. Предприятия вынуждены постоянно искать способы удержания клиентов, выживания и развития на рынке, совершенствуя технологии производства и способы управления бизнес-процессами. Если рассматривать продуктовые ритейлы, для них самым важным является внешний вид торгового зала с позиции покупателя [9]. Ритейл — это место, где покупатель контактирует с атрибутами бренда: эссенция, индивидуальность, ценности, преимущества, товар, персонал, рекламные материалы, освещение, дизайн.

Мерчандайзинг определяет методику продажи посредством эффективной выкладки товаров на полках магазина. Мерчандайзинг появился и активно развивается без малого сто лет, за это время появились разные методики выкладки и организации презентации продукции.

По критерию охвата мерчандайзинг можно разделить на две составляющих: макро-мерчандайзинг и микро-мерчандайзинг. В макро-мерчандайзинге искусственный интеллект получил на данный момент наибольшее распространение и применение в невидимой для конечного потребителя части — в логистике.

На уровне микро-мерчандайзинга решаются задачи локального представления товара, выбирается один из законов латеральной презентации (симметрия, ритм, цвет), применяется направление выкладки изделий (вертикаль, горизонталь, диагональ), определяются принципы группировки товаров (по комплектам, по ассортиментной категории, по ценовой категории) [7]. Микро-мерчандайзинг определяет детальную проработку размещения товаров на полках с учетом товарного соседства, в этом случае продавец решает, как должны располагаться товары на полках в соответствии с потребностями клиентов и особенностями рынками [9; 10].

Основные проблемы в микро-мерчандайзинге¹ как бизнес-процессе на входе связаны с постоянным наличием товаров на полке на соответствующих местах и с профессиональными компетенциями специалистов по мерчандайзингу [11].

¹ Распознавание товаров на полках с помощью нейронных сетей на технологиях Keras и Tensorflow Object Detection API. URL: https://habr.com/ru/company/true_engineering/blog/416123/.

Для любого ритейла крайне важно постоянное наличие товаров на полке. Согласно исследованию Efficient Consumer Response, 47 % покупателей покинут магазин, не совершив покупку, если не найдут нужный товар. Потери от out-of-stock (товар которого нет на полке, но есть на складе) и out-of-shelf (не выставленный товар, отсутствующий в торговом зале) обычно составляют 1–2 % оборота в денежном выражении. Компания Point of Purchase Institute в результате глобального исследования выявила, что 30 % покупок являются запланированными, 8–10 % — альтернативными, 60 % — импульсными. Именно импульсные покупки являются прямым эффектом мерчандайзинга, 70 % покупателей принимают решение о выборе определенного бренда искомого товара уже в торговом зале [12]. Таким образом, влияние мерчандайзинга как бизнес-процесса на эффективность ритейла является значительным.

Компания ANCOR в 2020 г. провела исследование портрета мерчандайзера, в результате которого установлено, что большинство таких специалистов (более 50 %) не заинтересовано в карьерном росте, развитии, для них достаточно иметь простую стабильную работу с предсказуемым вознаграждением. Отсюда следует, что они не особо стараются качественно выполнять свою работу по причине низкой мотивации профессионального развития и, следовательно, в низкой заинтересованности развития компании.

По степени влияния микро-мерчандайзинг более значимая составляющая мерчандайзинга. Микро-мерчандайзинг как бизнес-процесс представляет собой многократно повторяющиеся действия с предсказуемым результатом. Микро-мерчандайзинг оказывает решающее влияние на выбор товара покупателем. Именно визуальное представление влияет на очень многое и способно как снизить, так и повысить, при должном использовании, обороты предприятия. Создавая нужную атмосферу: свет, цвет, звук, расположение, — можно заранее прописать алгоритм, например, для импульсных покупок покупателей [7].

В современном мире обычных изменений посредством оптимизации, модернизации, модификации в деятельности организации недостаточно для устойчивых результатов [13; 14]. Более целесообразным считается переосмысление всех процессов компании, выстраивание новых алгоритмов. Речь идет о реинжиниринге — это радикальное переосмысление и выстраивание бизнес-процессов для достижения резких, скачкообразных улучшений главных современных показателей деятельности компании — таких как стоимость, качество, сервис и темпы [15; 16]. В настоящее время появляются новые технологии во всех процессах жизни человека, которые меняют его образ жизни. Одно из таких направлений — технологии искусственного интеллекта, развитие которых кардинально изменило представление о способах управления бизнес-процессами. Он влияет на многие бизнес-процессы [17; 18], в том числе и на мерчандайзинг. В макро-мерчандайзинге искусственный интеллект получил на данный момент наибольшее распространение и применение в невидимой для конечного потребителя части — в логистике. Вместе с тем, технологии искусственного интеллекта практически не используются в микро-мерчандайзинге.

Так, сервис Neon Image Recognition выявил, что с помощью сервиса для анализа соблюдения планаграммы на основании распознавания фотографий сотрудники уменьшают время на проверку реалограммы на 80 %, при этом количество ошибочных реалограмм уменьшено и прибыль за 1mI становится больше.

Использование технологий искусственного интеллекта [11] позволяет оптимизировать любой бизнес-процесс, исключая при этом бесполезные действия. Раньше фотографии человек обрабатывал вручную в Adobe Photoshop или других редакторах, оплата товаров и услуг производилась только контактным способом, телефон можно было разблокировать только с помощью пароля или графического

ключа. Кроме того, в условиях пандемии (2020–2021 гг.) возникали сложности выявления необходимости использования аппарата искусственной вентиляции легких (ИВЛ) для тяжелобольных COVID-19. Использование нейросетей, как одной из технологий искусственного интеллекта, изменило ситуацию. Теперь именно с применением нейросети можно обрабатывать фотографии, производить оплату по технологии эквайринга, быстро определить кому понадобится ИВЛ. И все это благодаря тому, что в 1943 г., заложили основу для исследования нейронной сети, которое условно можно разделить на несколько эволюционных этапов (табл. 1).

Таблица 1

Эволюционные этапы исследования нейронной сети

Этап	Период	Автор	Содержание
I	1943–1946	У. Маккалок и У. Питтс	формализация понятия нейронной сети [1]
II	1947–1948	Н. Винера	представление сложных биологических процессов математическими моделями(кибернетика) [2]
III	1949–1957	Д. Хебб	создание первого алгоритма обучения [3]
IV	1958–2006	Ф. Розенблатт	изобретение однослойного перцептрона и демонстрация его способности решать задачи классификации
V	2007–2017	Джеффри Хинтон	создание алгоритмов глубокого обучения многослойных нейронных сетей
VI	2018–2023	Х. Мохан; М.Б. Верхуг; К.К. Доресвами	Достижение уровня человеческой функциональности в распознавании окружающего мира и прогнозировании будущего

* Составлена авторами.

Создание алгоритмов глубокого обучения многослойных нейронных сетей получило название машинное обучение или нейросеть и активно развивается в настоящее время.

Нейросети это обучаемые системы (обучаемые машины, машинное обучение), построенные по аналогии с сетью нейронов у человека. Благодаря им появилась возможность заменить интеллектуальный человеческий труд. Речь идет о таких процессах, для которых сложно составить конкретный алгоритм [19].

Самый распространенный пример применения реинжиниринга на современных предприятиях — это внедрение программного обеспечения, позволяющего автоматизировать бизнес-процессы. В этом случае, по-прежнему, преобладает человеческий фактор. Технологии искусственного интеллекта [там же] могут выполнять бизнес-процессы, исключая влияние человеческого фактора.

Реинжиниринг предполагает определение идеального бизнес-процесса и определение наилучшего по ресурсам способа перевода устаревшего бизнес-процесса в радикально измененный [20; 21].

Так, например, в своих научных работах И.Н. Калиновская и Г.А. Яшева [4], рассматривая применение искусственного интеллекта в когнитивном маркетинге, предлагают использовать функциональную музыку, с целью решения задач сбора, обработки данных потенциальных потребителей, полученных по их электронным следам в интернет-пространстве, и составления плейлистов фоновой музыки фирменных магазинов. В данном случае речь идет о сборе данных для подбора музыки на основании местоположения торговой точки и статистики ее посещения потребителями различных возрастных категорий, такая же модель работает в социальных сетях при подборе плейлиста.

К.И. Фаустова рассматривает уже существующие нейронные сети, перспективы их развития. Искусственный интеллект еще не до конца изучен, но открытия в данной области происходят часто². Наиболее перспективными мы считаем нейросети, которые распознают изображения и применяются в платежных системах (технологии эквайринга), поисковых системах (Google и Яндекс). А. Гасков в 2018 г. исследовал опыт компании Tru Engineering в распознавании товаров на полках с помощью нейронных сетей на технологиях Keras и Tensorflow Object Detection API³ и описал метод распознавания объектов на реалограмме с использованием нейросети. Вместе с тем, крайне редко искусственный интеллект используется с целью повышения эффективности в бизнес-процессах, особенно в мерчандайзинге.

Искусственный интеллект, применяемый в бизнес-процессах, позволяет замещать полностью или частично человеческий труд. Так, например, компания «Яндекс» в 2020 г. запустила роботов-курьеров на улицах Москвы и Иннополиса. Робот сам планирует свой маршрут, оценивает ситуацию вокруг, объезжает препятствия и пропускает пешеходов и животных, перевозит небольшие грузы до 20 кг. В Польше в Metro Marko создали искусственный интеллект Wasteless, который снижает цены на товары в магазинах в зависимости от их срока годности, что исключает ошибку из-за человеческого фактора. Проект Untouched interactions through machine learning (Бесконтактное взаимодействие при поддержке систем машинного обучения), реализуемый совместно «Высшей школой прикладных наук и искусств Южной Швейцарии» (S dsschweizer Hochschule f r angewandte Wissenschaften und K nste SUPSI) и частным Университетом Хонгик (Hongik University) в Сеуле, занимается исследованием функционирования стерильного «общества без прикосновений». Проект представляет собой разработку «умных интерфейсов», которые направлены на стимулирование соблюдения мер антивирусной защиты обществом [22].

С целью проверки нашей гипотезы о целесообразности применения технологий искусственного интеллекта для совершенствования микро-мерчандайзинга как бизнес-процесса нами проведено исследование на базе нескольких торговых сетей (ГК «Слата», Окей, Лента), осуществляющих свою деятельность в г. Иркутске. За основу взят такой процесс микро-мерчандайзинга как сверка реалограммы и планограммы. Проведены проблемные интервью с мерчандайзерами ГК «Слата», мегамаркетами «Окей» и «Лента». Всего опрошено 50 специалистов.

В результате проведенного исследования подтверждены следующие гипотезы:

- большие временные затраты на ручную проверку планограммы и реалограммы;
- ошибки под влиянием человеческого фактора;
- упущенная выгода;
- мерчандайзеры в торговом зале мешают покупателям;
- беспорядок на полках портит имидж магазина;
- нарушение условий договоров с поставщиками вследствие несоблюдения планограмм.

Кроме того, нами выявлено, что во всех исследуемых торговых сетях аудит мерчандайзинга осуществляется вручную. Таким образом, доказывается актуальность реинжиниринга мерчандайзинга как бизнес-процесса, который может быть реализован в результате автоматизации данного процесса.

Автоматизация данного процесса может быть осуществлена с помощью разработанного нами приложения «NEISLA» с применением технологии искусственного интеллекта.

² What is Artificial Intelligence (AI)?. URL: <https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence>.

³ What is micro-merchandising? Humanities. URL: <https://study.com/academy/answer/what-is-micro-merchandising.html>.

Использование технологии искусственного интеллекта помогло автоматизировать процесс аудита расположения товара на полке согласно стандарту ритейла, автоматически распознать товар, его количество и точное расположение согласно планограмме по фотографии.

На данный момент процесс микро-мерчандайзинга в ГК «Слата» осуществляется вручную. Каждые 10 дней мерчандайзеры получают планограмму в печатном виде, которые изменяют выкладку товара согласно новой планограмме. Администраторы торгового зала осуществляют контроль соблюдения планограммы, ее реализацию, правильность выкладки. Если ошибок нет, бизнес-процесс завершается. На проверку одной планограммы уходит 5–7 мин. В результате тестирования приложения установлено, что продолжительность сверки планограммы и реалограммы выполняется за 1 с. В среднем одну реалограмму проверяют 10–20 раз в день, по мере пополнения запасов. Около двух часов в день тратится на одну товарную группу, товарных групп в магазине 98, каждая из которых содержит около 6 000 товарных позиций. В одной торговой точке эту работу выполняют в среднем десять мерчандайзеров. С помощью разработанного приложения один работник может тратить одну секунду на проверку реалограммы и лишь две минуты тратить на пополнение запасов и приведение в должный вид выкладки. Более половины рабочего времени освобождается и может быть использовано для выполнения других задач. При этом будут соблюдаться идеологические принципы выкладки: обзор, доступность, опрятность, дублирование товара, соответствующий вид товаров «переднего ряда», заполненность полок, привлекательность упаковки, маркировка цены, определенное место на полке, постоянное восполнение запасов. Каждый параметр увеличивает оборот от 5 до 35 %.

В торговой сети планируется внедрение автоматизированной системы отслеживания наличия товара и его сроков годности для интернет-магазина. Такое же программное обеспечение планируется создать и для супермаркетов. Эту функцию можно интегрировать в приложение «NEISLA». В этом случае нейросеть определит:

- несоответствие планограммы и реалограммы;
- необходимость пополнения запасов по товарным позициям;
- наличие/отсутствие товара на складе и его количество.

Результаты тестирования приложения «NEISLA» представлены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты использования приложения «NEISLA»

Критерий	Ручной труд	С использованием приложения «NEISLA»
Среднее время на проверку выкладки (категория товаров)	7 мин.	1 мин. 45 с
Выручка от продаж (мес.)	100 %	115 %

В течение месяца мерчандайзер использовал приложение «NEISLA» для сравнения планограммы и реалограммы товаров категории «шоколадные плитки» Приложение тестировалось тремя работниками. Результаты исследования показали, что удалось сократить время на данный процесс на 75 % и увеличить товарооборот данной категории на 15 %. Кроме того, работники будут меньше времени находиться в торговом зале.

Выводы

Основным фактором снижения эффективности микро-мерчандайзинга как бизнес-процесса является наличие человеческого фактора. Эта проблема успешно решается с применением технологии искусственного интеллекта.

Использование нейросети позволяет:

- сократить время на проверку планограммы и реалограммы;
- сократить время нахождения работника в торговом зале;
- обеспечить максимальную заполненность полок по планограмме;
- обеспечить правильную маркировку цен;
- определить место товара на полке;
- оптимизировать систему запасов;
- увеличить оборот продаж от 5 до 35 % по каждому идеологическому принципу выкладки.

Список использованной литературы

1. Мак-Каллок У.С. Логическое исчисление идей, относящихся к нервной активности / У.С. Мак-Каллок, В. Питтс // Автоматы / под ред. К.Э. Шеннона, Дж. Маккарти. — Москва, 1956. — С. 363–384.
2. Norbert W. Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine / W. Norbert. — New York : MIT Press, 1948. — 212 p.
3. Hebb D.O. The organization of behavior, a neuropsychological theory / D.O. Hebb. — New York : Wiley, 1949. — 319 p.
4. Калиновская И.Н. Интеграция искусственного интеллекта в маркетинг / И.Н. Калиновская, О.М. Шерстнева. — EDN [YTB FAT](#) // Социально-экономическое развитие организаций и регионов Беларуси: эффективность и инновации : сб. науч. статей. — Витебск, 2018. — С. 79–82.
5. Политаева Е.А. Технологии виртуальной реальности и их применение в мерчандайзинге / Е.А. Политаева. — EDN [CWP ADL](#) // Церевитиновские чтения-2020. — Москва, 2020. — С. 6–8.
6. Федотов А.Н. Особенности организации маркетинга сетевого продуктового ритейла в условиях новых торговых форматов / А.Н. Федотов. — DOI 10.17150/2411-6262.2021.12(1).10. — EDN [LDDTEB](#) // Baikal Research Journal. — 2021. — Т. 12, № 1. — С. 10.
7. Рыженков А.Г. История и тенденции развития розничной торговли в городе Иркутске / А.Г. Рыженков. — EDN [ZDP WPJ](#) // Право. Наука. Общество : материалы междунар. науч.-практ. конф., Иркутск, 02 июня, 2017 г. / под общ. ред. Е.В. Барашевой. — Иркутск, 2017. — С. 44–46.
8. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов / А. Смит // Антология экономической классики : в 2 т. — Москва, 1993. — Т. 1. — 474 с.
9. Рыженков А.Г. Мерчандайзинг : учеб. пособие / А.Г. Рыженков. — Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2014. — 124 с.
10. Холмовский С.Г. Развитие розничного формата дискаунтера: региональный аспект / С.Г. Холмовский, Р.В. Кравчук, И.В. Матвеев. — EDN [ZHKKKBQ](#) // Развитие малого предпринимательства в Байкальском регионе : материалы 5-й междунар. науч.-практ. конф., Иркутск, 22 нояб. 2022 г. — Иркутск, 2023. — С. 355–360.
11. Ракова Ю.А. 2019–2033: искусственный интеллект и автоматизация / Ю.А. Ракова. — EDN [XEVRHE](#) // Менеджмент сегодня. — 2019. — № 4. — С. 256–261.
12. Норфальд Й. Ритейл маркетинг. Практики и исследования / Й. Норфальд. — Москва : Альпина Паблишер, 2015. — 512 с.
13. Сараева О.Н. Особенности применения методологии форсайта в стратегическом планировании предприятия / О.Н. Сараева. — EDN [URMKKO](#) // Проблемы социально-экономического развития Сибири. — 2019. — № 2. — С. 74–79.
14. Сараева О.Н. Использование методов оценки конкурентоспособности в качестве инструмента повышения эффективности деятельности компании / О.Н. Сараева, А.А. Зурбанов. — EDN [MFRURN](#) // Активизация интеллектуального и ресурсного потенциала регионов : материалы 4-й Всерос. науч.-практ. конф., Иркутск, 17 мая 2018 г. : в 2 ч. — Иркутск, 2018. — Ч. 1. — С. 146–154.
15. Евдокимова Е.Г. Понятие бизнес-процесса. Основные концепции улучшения бизнес-процессов / Е.Г. Евдокимова. — EDN [OZJUMT](#) // Сборник научных трудов Sworld. — 2011. — Т. 21, № 4. — С. 71–74.


16. Окунев Д.О. Место бизнес-процессов внешнеэкономической деятельности в системе бизнес-процессов предприятия / Д.О. Окунев. — EDN [KRLLYQ](#) // Инновационный потенциал развития науки в современном мире: достижения и инновации : материалы 5-й Международ. науч.-практ. конф., Уфа, 26 янв. 2021 г. — Уфа, 2021. — С. 111–115.
17. Печерица Е.В. Анализ и оптимизация бизнес-процессов, введение совершенно новой организации бизнес-процессов и совершенствование существующих бизнес-процессов / Е.В. Печерица. — EDN [UHNSUV](#) // Экономические, психологические и управленческие проблемы организаций : сб. науч. статей. — Тверь, 2006. — С. 20–23.
18. Пожидаев Р.Г. Эволюция управления бизнес-процессами и реализация инициатив по совершенствованию бизнес-процессов / Р.Г. Пожидаев. — DOI 10.17308/есон.2020.3/3111. — EDN [EXFWHJ](#) // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. — 2020. — № 3. — С. 122–132.
19. Степаненко А.С. Перспективы развития искусственного интеллекта в научном освоении мира / А.С. Степаненко, Д.А. Степаненко. — DOI 10.17150/2411-6262.2019.10(4).1. — EDN [RZVENX](#) // Baikal Research Journal. — 2019. — Т. 10, № 4. — С. 1.
20. Грушина О.В. Эффективность реинжиниринга процесса проектирования / О.В. Грушина. — EDN [YKTXAL](#) // Активизация интеллектуального и ресурсного потенциала регионов : материалы 4-й Всерос. науч.-практ. конф., Иркутск, 17 мая 2018 г. : в 2 ч. — Иркутск, 2018. — Ч. 1. — С. 255–261.
21. Сараева О.Н. Применение бизнес-модели агрегатора на рынке сырьевых товаров (нефтепродуктов) / О.Н. Сараева, А.А. Шут. — DOI 10.17150/2411-6262.2022.13(3).33. — EDN [QMDXJD](#) // Baikal Research Journal. — 2022. — Т. 13, № 3. — С. 33.
22. Долгов С.И. Влияние вспышки нового коронавируса на международную торговлю / С.И. Долгов, Ю.А. Савинов. — EDN [ENHLAG](#) // Российский внешнеэкономический вестник. — 2020. — № 2. — С. 7–18.


References

1. McCulloch W.S., Pitts W.A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity. *Bulletin Mathematical. Biophysics*, 1943, no. 5, pp. 115–133. (Russ. ed.: McCulloch W.S., Pitts W.A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity. In Shannon C.E., McCarthy J. (eds). *Automata studies*. Moscow, 1956, pp. 363–384).
2. Norbert Wiener. *Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine*. New York, MIT Press. 1948. 212 p.
3. Hebb D.O. *The Organization of Behavior, a Neuropsychological Theory*. New York, Wiley, 1949. 319 p.
4. Kalinovskaya I.N., Sherstneva O.M. Integration of Artificial Intelligence in Marketing. *Socio-Economic Development of Organizations and Regions of Belarus: Efficiency and Innovation. Collection of Scientific Articles*. Vitebsk, 2018, pp.79–82. (In Russian). EDN: [YTBFAF](#).
5. Politaeva E.A. Virtual Reality Technologies and Their Application in Merchandising. *Cerevitin Readings-2020*. Moscow, 2020, pp. 6–8. (In Russian). EDN: [CWPADL](#).
6. Fedotov A.N. Arranging Features of Marketing of Grocery Chain Retailing in the Context of New Trade Formats. *Baikal Research Journal*, 2021, vol. 12, no. 1, p. 10. (In Russian). EDN: [LDDTEB](#). DOI: 10.17150/2411-6262.2021.12(1).10.
7. Ryzhenkov A.G. History and Trends of Development of Retail Trade in the City of Irkutsk. In Barasheva E.V. (ed.). *Right. Sciences'. Society. Materials of the International Scientific and Practical Conference, Irkutsk, June 02, 2017*. Irkutsk, 2017, pp. 44–46. (In Russian). EDN: [ZDPWPJ](#).
8. Smit A. *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. London, Printed for W. Strahan, 1776. 1281 p. (Russ. ed.: Smit A. *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. In *Anthology of Economic Classics*. Moscow, 1993. Vol. 1. 474 p.).
9. Ryzhenkov A.G. *Merchandising*. Irkutsk, Baikal State University of Economics and Law Publ., 2014. 124 p.
10. Kholmovskii S.G., Kravchuk R.V., Matveev I.V. Development of the Retail Format of the Discount: Regional Aspect. *Development of Small Business in the Baikal Region. Materials of the 5th International Scientific and Practical Conference, Irkutsk, November 22, 2022*. Irkutsk, 2023, pp. 355–360. (In Russian). EDN: [ZHKKBQ](#).


11. Rakova Yu.A. 2019–2033: Artificial Intelligence and Automation. *Menedzhment segodnya = Management Today*, 2019, no. 4, pp. 256–261. (In Russian). EDN: [XEVRHE](#).
12. Nordfält J. *In-Store Marketing. On Sector Knowledge and Research in Retailing*. Moscow, Al'pina Publisher, 2015. 512 p.
13. Saraeva O.N. The Application Features of the Foresight Methodology in the Enterprise Strategic Planning. *Problemy sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Sibiri = Issues Of Social-Economic Development Of Siberia*, 2019, no. 2, pp. 74–79. (In Russian). EDN: [URMKKO](#).
14. Saraeva O.N., Zurbanov A.A. The Use of Methods of the Competitiveness Assessment as a Tool for Increasing of Company Efficiency. *Activation of Intellectual and Resource Potential of Regions. Materials of All-Russian the IV International Scientific and Practical Conference, Irkutsk, May 17, 2018*. Irkutsk, 2018. Pt. 1, pp. 146–154. (In Russian). EDN: [MFRURN](#).
15. Evdokimova E.G. The Concept of a Business Process. Basic Concepts for Improving Business Processes. *Sbornik nauchnykh trudov SWorld = Collection of Research Papers SWorld*, 2011, vol. 21, no. 4, pp. 71–74. (In Russian). EDN: [OZJUMT](#).
16. Okunev D.O. The place of Business Processes of Foreign Economic Activity in the System of Business Processes of the Enterprise. *Innovative Potential of Science Development in the Modern World: Achievements and Innovations. Materials of the 5th International Scientific and Practical Conference, Ufa, January 26, 2021*. Ufa. 2021, pp. 111–115. (In Russian). EDN: [KRLLYQ](#).
17. Pecheritsa E.V. Analysis and Optimization of Business Processes, Introduction of a Completely New Organization of Business Processes and Improvement of Existing Business Processes. *Economic, Psychological and Managerial Problems of Organizations. Collection of Scientific Articles*. Tver, 2006, pp. 20–23. (In Russian). EDN [UHNSUV](#).
18. Pozhidaev R.G. The Evolution of Business Process Management and Implementation of Business Processes Improvement Initiatives. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie = Proceeding, 2020*, no. 3, pp. 122–132. (In Russian). EDN: [EXFWHJ](#). DOI: 10.17308/econ.2020.3/3111.
19. Stepanenko A.S., Stepanenko D.A. Prospects for Development of Artificial Intelligence in the Scientific Learning of the World. *Baikal Research Journal*, 2019, vol. 10, no. 4, pp. 1. (In Russian). EDN: [RZVENX](#). DOI: 10.17150/2411-6262.2019.10(4).1.
20. Grushina O.V. The effectiveness of the reengineering process the designs. *Activation of Intellectual and Resource Potential of Regions. Materials of All-Russian the IV International Scientific and Practical Conference, Irkutsk, May 17, 2018*. Irkutsk, 2018. Pt. 1, pp. 255–261. (In Russian). EDN: [YKTXAL](#).
21. Saraeva O.N., Shut A.A. Use of Business Models of the Aggregator in the Market of Commodities (Petroleum Products). *Baikal Research Journal*, 2022, vol. 13, no. 3, pp. 33. (In Russian). EDN: [QMDXJD](#). DOI 10.17150/2411-6262.2022.13(3).33.
22. Dolgov S.I., Savinov Yu.A. The Impact of the New Coronavirus Outbreak on International Trade. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik = Russian Foreign Economic Journal*, 2020, no. 2, pp. 7–18. (In Russian). EDN: [ENHLAG](#).


Авторы

Сараева Оксана Николаевна — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и сервиса, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, narhoz-irk@yandex.ru,  <https://orcid.org/0000-0002-1145-1435>, SPIN-код: 3427-2127, AuthorID РИНЦ: 429759.

Колесова Анастасия Сергеевна — магистрант, кафедра менеджмента и сервиса, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, nasteish_a@mail.ru,  <https://orcid.org/0009-0003-9151-8410>.

Authors

Oksana N. Saraeva — PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Management and Service, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, narhoz-irk@yandex.ru,  <https://orcid.org/0000-0002-1145-1435>, SPIN-Code: 3427-2127, AuthorID RSCI: 429759.

Anastasia S. Kolesova — Master's Degree Student, Department of Management and Service, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, nasteish_a@mail.ru,  <https://orcid.org/0009-0003-9151-8410>.

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the Authors

The authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Для цитирования

Сараева О.Н. Реинжиниринг микро-мерчандайзинга как бизнес-процесса с применением нейротехнологий / О.Н. Сараева, А.С. Колесова. — DOI 10.17150/2411-6262.2023.14(3).919-929. — EDN [EQTFLJ](#) // Baikal Research Journal. — 2023. — Т. 14, № 3. — С. 919–929.

For Citation

Saraeva O.N., Kolesova A.S. Reengineering of Micro-Merchandising as a Business Process Using Neurotechnologies. *Baikal Research Journal*, 2023, vol. 14, no. 3, pp. 919–929. (In Russian). EDN: [EQTFLJ](#). DOI: 10.17150/2411-6262.2023.14(3).919-929.