

DOI: 10.29141/2218-5003-2022-13-2-5

EDN: IZQHEA

JEL Classification: M21

Кластерный анализ продовольственных ритейлеров России

В.Е. Ковалев¹, К.В. Новикова², Е.А. Антинескул²¹Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург, РФ²Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь, РФ

Аннотация. Теоретические и практические аспекты эффективного формирования кластеров продовольственных магазинов в ритейле раскрыты недостаточно. Исследование направлено на адаптацию метода кластерного анализа для улучшения финансовых показателей торговых точек за счет управления объектами с близкими характеристиками, такими как площадь, глубина ассортимента, средний чек. Методологическая база работы включает теории маркетинга. Методика исследования построена на адаптации кластерного анализа для магазинов продуктового ритейла. Информационную основу составили официальные сайты ритейлеров, экспертно-аналитические материалы, базы данных *statista.com*, *2gis.ru*. Представлены итоги конкурентного анализа изменения рынка розничной торговли в России, выявлены лидеры отрасли и наиболее перспективные форматы ритейла. Результатом исследования является математическая модель, сформированная методом кластерного анализа с использованием *k*-средних для расчета критериев оценки и выстраивания рейтинга магазинов продовольственного ритейлера на их основе. Апробация модели была проведена на примере компании-ритейлера г. Перми РФ. Выделены критерии оценки: объем продаж, торговые площади, средний чек, маржинальность, количество SKU и расходы на обслуживание торговой точки. Рассчитан уровень зависимости развития ритейла от данных критериев. По результатам кластеризации магазинов в продуктивном ритейле выделено пять кластеров, для которых выработаны схожие подходы к оперативному управлению форматами и определено необходимое материально-техническое обеспечение. Доказано, что предложенная модель кластеризации магазинов способствует реализации стандартов обеспечения торговых точек, повышению эффективности функционирования ритейла и уровня сервисного обслуживания клиентов.

Ключевые слова: продовольственный ритейл; кластер; единый ассортимент; мультиформатность; стандартизация сервиса.

Информация о статье: поступила 17 февраля 2022 г.; доработана 15 марта 2022 г.; одобрена 21 марта 2022 г.

Ссылка для цитирования: Ковалев В.Е., Новикова К.В., Антинескул Е.А. (2022). Кластерный анализ продовольственных ритейлеров России // *Управленец*. Т. 13, № 2. С. 70–84. DOI: 10.29141/2218-5003-2022-13-2-5. EDN: IZQHEA.

Cluster analysis of food retailers in Russia

Viktor E. Kovalev¹, Ksenia V. Novikova², Ekaterina A. Antineskul²¹Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia²Perm State National Research University, Perm, Russia

Abstract. There is lack of studies on the theoretical and practical aspects of effective clustering of food retailers. The paper focuses on adapting the cluster analysis method to improve the financial performance of retail outlets by controlling relatively homogeneous objects, such as retail space, assortment depth, and average bill. Methodologically, the study relies on the theory of marketing. The research methodology rests on the adaptation of cluster analysis for food retailers. The information base includes retailers' official websites, expert and analytical materials, as well as databases *statista.com* and *2gis.ru*. The study presents the results of a competitive analysis of changes in the Russian retail market and identifies industry leaders and the most promising retail formats. We propose a mathematical model by using *k*-means clustering to calculate evaluation criteria and use them as the basis for building a ranking of a food retailer's stores. The model was tested using the case study of a retail company in Perm (Perm krai, Russia). The identified evaluation criteria are sales volume, retail space, average bill, marginality, the number of SKUs, and service costs. The level of the dependence of retail development on these criteria is calculated. Based on the results of food stores clustering, we single out five clusters with similar approaches to the operational management of retail formats and determine the necessary inventory and logistics. The developed model of stores clustering contributes to the implementation of outlets provision standards and enhances retailers' performance and the level of customer service.

Keywords: food retail; cluster; single assortment; multi-format; service standardization.

Article info: received February 17, 2022; received in revised form March 15, 2022; accepted March 21, 2022

For citation: Kovalev V.E., Novikova K.V., Antineskul E.A. (2022). Cluster analysis of food retailers in Russia. *Upravlenets / The Manager*, vol. 13, no. 2, pp. 70–84. DOI: 10.29141/2218-5003-2022-13-2-5. EDN: IZQHEA.

ВВЕДЕНИЕ

Российские продовольственные ритейлеры под влиянием высокой конкуренции трансформируют параметры организации торговых точек. Крупнейшие игроки на этом рынке стремятся к развитию нескольких форматов торговли. В настоящее время почти не осталось ритейлеров, работающих в одном формате, тогда как количество мультиформатных сетей постоянно возрастает. Мультиформатность подразумевает сосуществование в рамках одной сети магазинов различного типа: супермаркетов, гипермаркетов, дискаунтеров, а также торговлю разнотипными товарами (например, продовольственными и непродовольственными). Также наблюдается постоянное изменение предпочтительности форматов – какие-то из них увеличиваются, а какие-то, наоборот, сокращаются.

Современный формат ритейла отличают следующие характеристики. Во-первых, оптимизация условий для эффективного управления форматом через применение современных технологий. Во-вторых, ориентация на особенности территории размещения форматов (город, село, деревня и т. д.). В-третьих, организация индивидуального подхода к покупателю благодаря ассортименту, ценовой политике, коммуникации с клиентом и дизайн-концепции магазина. Индивидуальный подход в данном случае предусматривает не просто уровень сервиса, а ценностное предложение в соответствии с образом жизни. Кроме того, учитывается, что потребители рассматривают магазин с позиции возможности получения уникального опыта (дополнительных технологий и сервисов) и выбора хороших продуктов по отличной цене.

Последовательное и эффективное достижение перечисленных задач стало возможным в кластеризованном ритейле, предусматривающем специфику разработки торговых карт, определенных правил выкладки и стандартов ассортиментных матриц, комфортную атмосферу и дополнительные сервисы. Соответственно, для ритейлеров становится важным сокращение расходов на адаптацию и создание новых форматов, что повлияло на формирование кластеров внутри торговых сетей для оптимизации управления разными типами магазинов.

Цель исследования – разработка и тестирование модели кластеризации магазинов для эффективного управления развитием продуктового ритейлера.

Задачи исследования включали реализацию метода кластерного анализа в ритейле по следующим шагам:

- выявить количество кластеров;
- определить критерии, на основании которых будет проведено деление на кластеры;
- стандартизировать параметры магазинов в зависимости от кластера;
- провести кластерный анализ.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ

КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА В РИТЕЙЛЕ

Кластерный анализ в ритейле традиционно связан с группировкой товаров по категориям (категорийный менеджмент) и может реализоваться с помощью разных технологий. Так, авторы статьи «Кластеризация розничных продуктов на основе поведения клиентов» предложили метод кластеризации по потребительской корзине [Holy' et al., 2017]. Соответствующая модель сформулирована в виде задач, решаемых с помощью алгоритма, следование которому позволяет ритейлерам оптимизировать ключевые параметры формирования размера кластеров. Ученые также предполагают, что при формировании большего количества кластеров, чем исходное, метод дает дополнительную информацию о структуре категоризации продуктов. В одном из исследований продукты кластеризованы по уровню товарных запасов с использованием метода k -средних [Kusrini, 2015]. Кроме того, кластеризация товаров в ритейле рассматривалась с учетом интуитивного мышления потребителя при выборе. Результатом такого подхода стала модель прогнозирования состава кластера товаров согласно поведению потребителя [Balakrishnan et al., 2018].

В работе «Анализ структуры рынка: иерархическая кластеризация продуктов на основе замещения в использовании» применялись иерархические кластеры Теринга [Srivastava et al., 1981], а в исследовании сегментации рынка для позиционирования семейства продуктов – нечеткая кластеризация [Yiyang et al., 2007]. Еще один интересный подход к кластеризации клиентов и продуктов рассмотрен в работе «Мета-кластеризация потенциально сегментированных наборов данных розничной торговли. Нечеткие множества и системы» [Ammar, Elouedi, Lingras, 2016].

Методом кластеризации авторы определили три группы покупателей онлайн-торговли: случайные, нечастые и частые покупатели [Mateos-Mínguez et al., 2022], применив, таким образом, кластерный анализ для онлайн-ритейла. Специфика использования метода кластеризации на основе формальных и неформальных связей в промышленности рассмотрена коллективом авторов под руководством Л.А. Валитовой [Валитова, Шарко, Шерешева, 2021]. Исследователи идентифицировали кластеры и провели их анализ. Фактор неформальных связей впервые был применен для целей кластеризации.

Торговые сети имеют доступ к огромному количеству данных о рыночной корзине, содержащей наборы предметов, приобретаемых за одну покупку. Использование этих данных, как показано в исследовании «Методология сегментации рынка на основе покупок» [Tsai, Chiu, 2004], может позволить эффективно моделировать поведение клиентов. Однако при категоризации магазинов такой способ неприменим.

Таким образом, кластерный анализ дает возможность формировать адресную политику управления тем или иным кластером. В разных источниках приведены различные подходы к использованию методики кластеризации. В одной из работ обобщена практика применения кластерного анализа в маркетинговых исследованиях [Punj, Stewart, 1983]. Последние тенденции в розничной торговле показали, что ее представителям следует специализироваться на целевом маркетинге путем сегментации рынка, а не продуктов, и ориентироваться на массовый спрос [Segal, Giacobbe, 1994].

Проведение кластерного анализа для группировки магазинов не имеет отработанной программы реализации. Кластерный анализ позволяет осуществлять систематизацию неконтролируемой классификации объектов в группы. Он идентифицирует однородные группы объектов, которые в определенном специфическом кластере имеют схожие характеристики, но отличаются от параметров других магазинов [Jain et al., 1999].

Теоретически кластер представляет собой объединение объектов, похожих друг на друга по набору данных, которые дифференцируют их от организаций в других кластерах. Кластеризация – это процесс группировки физических или абстрактных объектов в классы похожих объектов [Phrabu, Venatesan, 2007].

Ниже на основании кластерного анализа рассмотрены параметры магазинов, по которым их группируют в кластеры. При этом необходимо четко понимать, что процесс кластеризации – это лишь инструмент эф-

фективного управления форматами торговых организаций. Для того чтобы развивать форматы в кластере, необходимо учитывать параметры кластеризации в ритейле (рис. 1).

Как показано на рис. 1, рассматриваемые параметры группируются по внешним и внутренним факторам кластеризации, размеру кластера и форматам ритейла. На определение границ параметров кластера в ритейле влияет их значение (табл. 1). Выбрать оптимальные факторы сложно из-за отсутствия четкого критерия качества кластеризации¹.

Относительно кластеризации продуктового ритейла существует ряд дискуссионных моментов. Первый касается элемента ядра кластера – цены. Крупные ритейлеры управляют тысячами магазинов в стране. Во всех ли надо применять единую ценовую стратегию? Или стоит выделить более «дорогие» и «дешевые» магазины? Что может служить поводом отнести магазин к той или иной группе? Любой крупный розничный игрок однажды приходит к этим вопросам, но далеко не все и не всегда находят на них эффективный ответ.

Вполне возможно, что некий набор факторов приводит к высокоточной кластеризации, но нет причин полагать, что между полученными кластерами стоит варьировать цены. А если и стоит, то как? Точный ответ может дать только экспериментальный кластерный анализ, которому и посвящено данное исследование.

¹ Каким будет FMCG в 2021 году: исследование NielsenIQ среди 100 + топ-менеджеров // NielsenIQ (2021). <https://nielseniq.com/global/ru/insights/analysis/2021/kakim-budet-fmcb-v-2021-godu-issledovanie-nielseniq-sredi-100-top-menedzherov/>.

Внутренние факторы кластеризации	Затраты потребителя (уровень цен, карты лояльности)	Плотность ритейла (конкуренция)	Затраты на товародвижение	Размер потребительского спроса	Экономика формата (маржа и товарооборот)
Внешние факторы кластеризации	Оптимальное количество объектов для управления и бэк-офис	Матрица ассортимента под целевую аудиторию (единицы потребности и покупательская миссия)	Параметры населенного пункта (платежеспособность и интересы населения)		
Размеры кластеров	Массовые	Крупные	Малые	Мини-кластеры	
Форматы ритейла	По размещению (магазин «у дома» («Мегаполис», «Город» и «Деревня»), гипермаркет, бизнес-центр, стрит-ритейл)	По ценовой стратегии (дискаунтер жесткий и мягкий)	Взаимодополняющие (аптека, ветлечебница, химчистка, автосервис и др.)	По потребительской миссии (to go (товары потребления «на ходу»), суперстор, семейный супермаркет, интернет-магазин)	

Рис. 1. Параметры формирования кластеров в ритейле

Fig. 1. Clustering parameters in retail

Таблица 1 – Параметры кластеризации при определении форматов магазинов внутри сети
 Table 1 – Clustering parameters for determining retailer formats within the network

Параметры	Характеристика параметров
Регион	Масштаб населенного пункта
	Географический регион
Место	Место в населенном пункте (центр, спальня район, трасса)
	Торговый центр / стрит-ритейл, окраина города
Площадь	До 30 м ² , до 100 м ² , до 200 м ² , до 1 000 м ² , до 5 000 м ²
Целевые покупатели	Диапазон чека, количество чеков (среднедневно), товарооборот, группировка покупателей по чекам данного диапазона (среднедневно), доходам целевых категорий потребителей
Базовый ассортимент	Ассортиментный минимум
Ассортименты форматов	Ассортимент конкретных форматов магазинов
Отклонение ассортиментной матрицы в пределах одного формата	Дельта ассортимента
Ближайшие сервисы	Банкомат, аптека и др., развитость местной инфраструктуры
Динамика спроса	Спрос в определенные часы, дни недели, сезоны
Объем целевой аудитории потребителей	Количество квартир, расположенных поблизости от магазина
Окружение	Количество близлежащих торговых точек, которые принадлежат конкурентам
Уровень возврата инвестиций	Группировка магазинов по прогнозируемой величине выручки, марже – на год

Отметим, что в аналогичных маркетинговых исследованиях кластерный анализ в сфере food-ритейла не является широко распространенным.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Характеристика объекта исследования. Зарубежные продовольственные ритейлеры развивают и адаптируют форматы магазинов под потребителя [Gauri et al., 2021], а конкретнее – под определенные целевые группы. Существуют, например, магазины для семейных людей, для молодежи, для работников офиса, для определенной местности и т. п. Сеть Sainsbury (Великобритания) развивает форматы Central и Local для сегментации по местоположению клиента [Deera, Chltranan], 2010]. Сегментация помогает ритейлерам занять свою долю рынка¹. Так,

¹ Системы управления предприятием (ERP-рынок России) // Tadviser. 2021. [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Системы_управления_предприятием_\(ERP-рынок_России\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Системы_управления_предприятием_(ERP-рынок_России)).

по данным Statista, в 2020 г. у крупнейшего фуд-ритейлера Walmart с оборотом свыше 527,8 млрд долл. лидирующим форматом являлся супермаркет. Онлайн-формат интернет-магазинов Amazon имеет высокие темпы развития, но по объему оборота эти магазины уступают супермаркетам (268,7 млрд долл.). Кроме того, в США тренд на омниканальность позволил ускорить темпы развития новых форматов в продуктовом ритейле (рис. 2) в сравнении со среднемировыми показателями.

На российском рынке тенденция выстраивания форматов под конкретного потребителя тоже имеет место. Но, согласно данным потребительской скан-панели Romir Consumer Scan Panel, в 2021 г. среднее количество торговых сетей «в кошельке потребителя» составило 11,5. Соответственно, одна и та же целевая аудитория отдает предпочтение разным форматам продуктового ритейла. Так, за период 2012–2021 гг. изменилась доля форматов торговых сетей в струк-

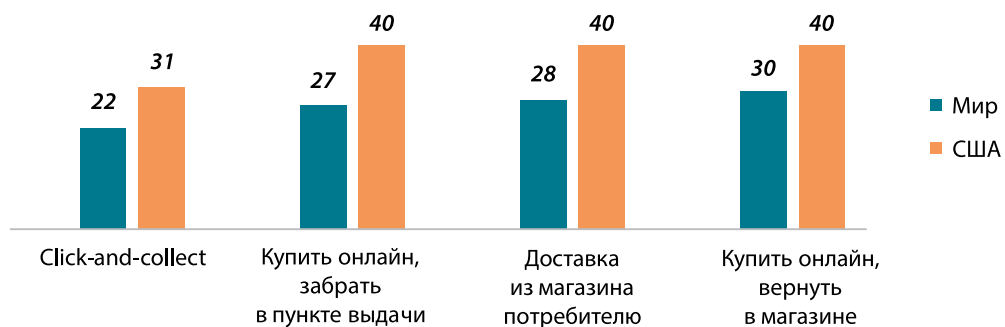


Рис. 2. Доля ритейлеров, использовавших многоканальные покупки клиентов к 2020 г., в разбивке по услугам, %¹

Fig. 2. Proportion of retailers that optimized multi-channel customer purchases by 2020, by services, %

¹ Источник: statista.com.

туре продаж FMCG (товаров широкого потребления) в потребительских расходах (табл. 2)¹.

В сравнении с 2012 г. в 2021 г. доля дискаунтеров и магазинов «у дома» в структуре оборота каналов продаж FMCG увеличилась на 11 %, а доля традиционной торговли, супермаркетов и гипермаркетов сократилась на 21 %, 2 % и 1 % соответственно. Также зафик-

¹ Пустовалов Р. Исследование GFK: тенденции и изменения спроса. https://2021.retailweek.ru/images/2021/programma/presentations/0306_pustovalov.pdf.

сирован рост доли электронной коммерции на 3,8 % и хард-дискаунтеров на 4,1 %.

Российские продовольственные ритейлеры в течение исследуемого периода корректировали форматы магазинов по количеству SKU и торговой площади, адаптируя их с учетом изменения потребительского поведения (табл. 3).

За десятилетие все лидеры рынка адаптировали изначально созданные форматы: «Лента» уменьшила площадь стандартного гипермаркета, увеличив коли-

Таблица 2 – Доля каналов FMCG-продаж в потребительских расходах в 2012–2021 гг., %
Table 2 – Proportion of FMCG sales channels in consumer spending in 2012–2021, %

Формат	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Изменение 2021 г. к 2012 г., %
Гипермаркет / Cash&Carry	15	17	18	19	18	18	16	16	14	14	-1
Хард-дискаунтер	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,8	2	3	3,8	4,2	+4,1
Супермаркет	12	12	13	12	12	12	11	11	10	10	-2
Магазин «у дома» / Дискаунтер	19	20	22	23	25	26	28	28	29	30	+11
Специализированный магазин	2	2	2	2	3	4	5	6	6	7	+5
Дрогери и парфюмерия	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	-1
Традиционная торговля	38	35	31	29	26	24	21	19	18	17	-21
Аптека	8	9	9	9	8	9	9	8	8	8	0
Электронная коммерция	0,3	0,6	0,7	1	1,3	1,7	2	3	3,6	4,1	+3,8
Другие каналы	2,6	1,2	2	1,6	3,2	1,5	3	4	4	4	+1,4

Составлено по: Панель домашних хозяйств (<https://scanner.gfk.ru>); Аналитика GFK Русь (<https://www.gfk.com/ru/insights>).

Таблица 3 – Анализ форматов федеральных ритейлеров по параметрам площади и количества SKU в 2010 и 2020 гг.
Table 3 – Analysis of federal retailers formats by space and the number of SKUs in 2010 and 2020

Торговые сети и их форматы	2010			2020			Изменение среднего количества SKU на 1 м ² , ед.
	Торговая площадь магазина, м ²	Среднее количество SKU в магазине, ед.	Среднее количество SKU на 1 м ² , ед.	Торговая площадь магазина, м ²	Среднее количество SKU в магазине, ед.	Среднее количество SKU на 1 м ² , ед.	
Х5							
«Пятерочка»	421	3 050	7,2	393	4 500	11,4	+4,2
«Перекресток»	1 040	11 000	10,6	1 087	11 500	10,5	+0,1
«Магнит»							
Магазин «у дома»	320	2 750	8,6	341	6 447	18,9	+10,3
Супермаркет	1 176	10 000	8,5	2 003	17 317	8,6	+0,1
«Лента»							
Гипермаркет-стандарт	10 500	22 500	2,1	7 100	26 000	3,7	+1,5
Компакт	–	–	–	4900	18000	3,7	–
Суперкомпакт	–	–	–	3000	12000	4,0	–
Супермаркет	–	–	–	850	6200	7,3	–
«Красное и белое»							
Магазин «у дома»	100	450	4,5	80	1500	18,8	+14,3
«Светофор»							
Жесткий дискаунтер	1000	1500	1,5	1000	2000	2,0	+0,5
«Ашан»							
Гипермаркет	5000	30000	6	10000	50000	5,0	-1,0
Metro							
Гипермаркет	635	5000	7,9	10000	30000	3,0	-4,9

Окончание табл. 3
Table 3 (concluded)

Торговые сети и их форматы	2010			2020			Изменение среднего количества SKU на 1 м ² , ед.
	Торговая площадь магазина, м ²	Среднее количество SKU в магазине, ед.	Среднее количество SKU на 1 м ² , ед.	Торговая площадь магазина, м ²	Среднее количество SKU в магазине, ед.	Среднее количество SKU на 1 м ² , ед.	
ОК							
Супермаркет	250	1000	4,0	7300	34000	4,7	+0,7
«ВкусВилл»							
Магазин «у дома»	100	700	7,0	150	1600	10,7	+3,7
Супермаркет	–	–	–	400	2600	6,5	–
Мини-маркет	10	70	7,0	50	700	14,0	+7,0
«Монетка»							
Мягкий дискаунтер	400	2500	6,3	800	3500	4,4	–1,9

Источник: отчеты компаний перечисленных в таблице ритейлеров, размещенные на их официальных сайтах.

чество SKU на 1,5 на 1 м²; Metro и «Ашан», наоборот, увеличили площадь гипермаркетов, сократив количество SKU на 4,9 и 1,0 на 1 м² соответственно. Но продовольственные ритейлеры не останавливаются на развитии текущих форматов магазинов, продолжая создавать форматы новые.

По данным крупных федеральных игроков (X5 и «Магнит»), тестирование форматов происходит регулярно. X5 сейчас делает ставку на онлайн-форматы, а «Магнит» тестирует новые эмоциональные типы магазинов на стыке офлайн и онлайн. В результате экспериментальных поисков появляются смежные по

характеристикам разновидности магазинов. Эксперты называют этот процесс «размытием» форматов магазинов. В табл. 4 обобщены соответствующие примеры¹.

Эксперты выделяют три типа мягких дискаунтеров на российском рынке, восемь вариантов магазина «у дома» и по два варианта форматов супермаркетов, гипермаркетов, минимаркетов и суперсторов. Быстрое устаревание форматов – еще один результат рыночного процесса. Вследствие этого ритейлерам при-

¹ Исследование GfK: тенденции и изменения спроса (2021). https://2021.retailweek.ru/images/2021/program/presentations/0306_pustovalov.pdf.

Таблица 4 – Вариации «размытия» форматов российского ритейла
Table 4 – Variations of Russian retail formats blurring

Основные форматы	Вариации форматов		Ритейлеры
Дискаунтер	жесткий		«Светофор»
	мягкий	классический европейский	«Петерочка», «Да!»
		«у дома»	«Монетка», «Магнит у дома»
		«долларовые» магазины	FixPrice
Магазин «у дома» (семейный магазин)	с акцентом на фреш (+ кафе)		Фреш-маркет, «Ярче!»
	food to go (+ кафе)		AB Daily
	магазин здорового питания		«ВкусВилл»
	кулинария (+ кафе)		«Виолет»
	пекарня (+ кафе)		«Хлебница»
	специализированный магазин		«Рыбный день»
	алкомаркет		«Бристоль», «Красное и Белое»
	магазин замороженных продуктов		«ВкусВилл Айс»
Супермаркет	классический (универсам)		«Перекресток»
	эмоциональный		«Азбука вкуса»
Гипермаркет	классический		Globus, «Ашан», «Лента»
	Cash & Carry		Metro
Минимаркет	магазин «по пути»		«Лукойл»
	магазин без продавца		Вендинговые автоматы от «ВкусВилл»
Суперстор	магазин без касс:		«Магнит Go»
	• eGrocery		«СберМаркет»
	• whitestore • dark store		«Самокат», «Утконос»

ходится регулярно подстраиваться под меняющегося потребителя. В экспертной среде для данного процесса появился термин «магазин будущего», который многие неразрывно связывают с цифровизацией ритейла. Поэтому в работу ритейлеров входит «построение экосистемы», которое уже активно осуществляется крупными компаниями, такими как «Сбер» и «Яндекс». Построение экосистем по типу «Магазин 4.0 – новый ритейл» для самих ритейлеров предполагает объединение в экосистему партнеров, поставщиков, кастомизацию продуктов. По мнению экспертов, Россия находится на «острие» развития данного процесса¹.

Таким образом, форматы крупных торговых сетей активно меняются, рынок с каждым годом перестраивается, поэтому региональным ритейлерам также приходится учитывать эти изменения, чтобы не отставать от крупных конкурентов.

Методика исследования. Основным методом работы являлся кластерный анализ. В качестве объектов исследования выбраны магазины регионального продуктового ритейлера г. Перми.

При кластеризации использован метод k -средних. Согласно научной интерпретации, k -среднее – один из алгоритмов, который обычно используется в процессе кластеризации [Xie, Validity, 1991]. Буква k в его названии указывает на то, что алгоритм ищет фиксированное количество определенных кластеров с точки зрения близости результатов параметров данных магазинов друг к другу [Berry et al., 2004]. Этот метод использовался индонезийскими учеными для группировки розничных товаров [Stmik et al., 2015]. Исследование проводилось на основе моделирования кластера товаров с помощью данных о продажах для определения того, какие элементы входят в быстро движущийся или медленно движущийся кластер. Полученные результаты, по мнению авторов, должны стать ориентиром для определения минимального запаса и маржи прибыли согласно новой улучшенной модели группировки.

Входом k -средних кластерного анализа являются исходные данные – информация о продажах в соответствии с переменными, используемыми для каждого сценария, и дельта – значение, которое будет применяться для определения допустимого разрыва между центром тяжести и средним значением. В этом исследовании дельта принята в значении, равном 2.

Метод k -средних обычно реализуется с помощью базового алгоритма [Larose, 2005]:

- 1) определение количества классов (кластеров);
- 2) определение начального центроида каждого класса;
- 3) помещение всех данных в класс, у которого есть ближайший центроид;

4) расчет среднего значения данных для каждого класса;

5) расчет среднего значения данных для всего класса. Если разница среднего значения и центроида превышает допустимую ошибку, то следует заменить значение центроида со средним классом и снова перейти к шагу 3.

Классы, полученные в результате процесса кластеризации, необходимо проверить. Индикатор кластеризации, результат оценки характеризуется степенью компактности и разделения. Небольшие значения этих критериев указывают на хороший кластер, который включает в себя магазины с близкими по значению показателями и, соответственно, схожими инструментами управления и решения оперативных задач.

В рамках кластерного анализа используются следующие показатели деятельности магазинов: общий товарооборот, товарооборот по товарным группам, маржа, общий трафик и трафик по размеру чека, расходные показатели (фонд оплаты труда, аренда, потери).

Первоначальное деление включало четыре кластера, где четвертый кластер – наиболее крупные объекты по всем анализируемым показателям, а первый – наиболее мелкие. Каждому магазину присваивался кластер в зависимости от значения того или иного показателя. Первоначальный анализ показывает результативность магазинов по таким показателям, как товарооборот, маржа, трафик и расходы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Конкурентная среда кластеризации магазинов торговых сетей г. Перми. Прежде чем перейти к рассмотрению результатов кластерного анализа регионального продуктового ритейлера Перми, уделим внимание сложившейся конкурентной среде локального рынка. Как мы уже отмечали, форматы крупных торговых сетей России активно меняются, рынок с каждым годом перестраивается, поэтому региональным ритейлерам также приходится выбирать новое форматирование, чтобы не отставать от крупных конкурентов.

Процесс адаптации форматов магазинов рассматривался нами ранее на примере Пермского края. Сравнив количество торговых точек с их общим количеством в России, мы выявили, что в 2020 г. Пермский край содержал всего 3,1 % магазинов, основная часть которых приходилась на «Магнит» и X5 Retail Group [Новикова, Колышкин, 2020]. На основании представленных в табл. 5 данных можно сделать вывод о том, что количество торговых точек во всех указанных розничных сетях имеет тенденцию к увеличению.

Новые магазины в 2020 г. открыли «Магнит», X5 Retail Group, «Красное и Белое». В 2012 г. среди торговых точек наибольшую долю занимали точки X5 Retail Group (31,6 %), «Лион» (19,2 %) и «Магнит» (16,2 %). В целом количество торговых точек в 2020 г. по срав-

¹ Миронова В. Что происходит с форматами FMCG-ритейла? (2020). <https://www.retail.ru/articles/chto-proiskhodit-s-formatami-fmcg-riteyla/>.

Таблица 5 – Количество торговых точек в Пермском крае (по региону присутствия) в 2012, 2016 и 2020 гг.
Table 5 – Number of retail outlets in Perm krai (by regions of presence) in 2012, 2016 and 2020

Торговые сети	2012		2016		2020		Изменение 2020 г. к 2012 г.	
	количество, ед.	удельный вес, %	количество, ед.	удельный вес, %	количество, ед.	удельный вес, %	количество, ед.	удельный вес, %
«Магнит»	38	16,2	56	8,0	600	34,2	562	18,0
X5 Retail Group	74	31,6	109	15,6	450	25,6	376	-6,0
«Красное и Белое»	0	0,0	210	30,1	280	16,0	280	16,0
«Лион», «Берег»	45	19,2	120	17,2	211	12,0	166	-7,2
«Монетка»	14	6,0	21	3,0	100	5,7	86	-0,3
«Семья»	21	9,0	33	4,7	76	4,3	55	-4,7
«Захоти»	3	1,3	47	6,7	30	1,7	27	0,4
«Лакшми»	0	0,0	7	1,0	2	0,1	2	0,1
«Ашан»	0	0,0	1	0,1	1	0,1	1	0,1
«Лента»	1	0,4	3	0,4	2	0,1	1	-0,3
«Азбука вкуса»	2	0,9	5	0,7	3	0,2	1	-0,7
«Наш»	0	0,0	2	0,3	0	0,0	0	0,0
«Виват»	36	15,4	83	11,9	0	0,0	-36	-15,4
<i>Итого</i>	<i>234</i>	<i>100,0</i>	<i>697</i>	<i>100,0</i>	<i>1755</i>	<i>100,0</i>	<i>1521</i>	<i>x</i>

Источник: 2gis.ru и официальные сайты перечисленных в таблице компаний-ритейлеров.

нению с 2012 г. выросло в 7,3 раза, наибольший рост зафиксирован в сети «Магнит» (в 5 раз).

Рассмотрим торговые точки Пермского края в 2016 и 2020 гг. по типам форматов: гипермаркет, супермаркет, магазин «у дома» (табл. 6).

В общем количестве торговых точек наибольшую долю занимают магазины «у дома» (58,5 %) [Жерзина, Антинескул, 2017]. Данный формат использует

большинство продуктовых ритейлеров. Исключение составляют «Ашан» и «Лента» – в этом случае преобладающим форматом выступает гипермаркет. Мультиформатность может себе позволить не каждая продуктовая сеть, а только компании, сумевшие обеспечить лояльность потребителей. Совокупность данных в табл. 5 и 6 позволяет судить о том, что тенденция консолидации рынка уже активно влияет на расстановку

Таблица 6 – Распределение торговых точек по типам магазинов в г. Перми в 2016 и 2020 гг.
Table 6 – Distribution of retail outlets by store type in Perm in 2016 and 2020

Торговые сети	Количество торговых точек, ед.							
	всего		по типам форматов					
	2016	2020	гипермаркет		супермаркет		магазин «у дома»	
			2016	2020	2016	2020	2016	2020
X5 Retail Group	109	302	7	1	16	7	86	294
«Магнит»	56	240	3	4	17	106	36	130
«Лион», «Берег»	120	211	–	–	120	211	–	–
«Красное и Белое»	210	172	–	–	–	–	210	172
«Монетка»	21	100	–	–	21	100	–	–
«Семья»	33	64	1	3	9	25	24	35
«Захоти»	47	16	–	–	9	–	38	16
«Азбука вкуса»	5	3	–	–	1	0	4	3
«Лакшми»	7	2	–	–	–	–	7	2
«Лента»	3	2	3	3	–	–	–	–
«Ашан»	1	1	1	1	–	–	–	–
«Наш»	2	0	2	–	–	–	–	–
«Виват»	83	0	1	0	11	0	72	0
<i>Итого</i>	<i>697</i>	<i>1113</i>	<i>18</i>	<i>12</i>	<i>204</i>	<i>449</i>	<i>477</i>	<i>652</i>

Источник: 2gis.ru и официальные сайты перечисленных в таблице компаний-ритейлеров.

сил в регионе и вытеснение с рынка региональных продуктовых ритейлеров.

В конкурентной борьбе с федеральными сетями важна оптимизация затрат на управление торговыми точками, например сокращение расходов на аренду. Кроме того, одним из ключевых элементов является удовлетворение спроса на товары категории «фреш», в том числе благодаря местным товаропроизводителям. Это повлияло на формирование кластеров внутри торговых сетей для оптимизации обслуживания магазинов разного формата.

Кластеризация форматов регионального продуктового ритейла. При проведении кластерного анализа учитывались следующие показатели магазинов: общий товарооборот, товарооборот по товарным группам, маржа, общий трафик и трафик по размеру чека, расходные показатели (фонд оплаты труда (ФОТ), аренда, потери). В результате определялась принадлежность каждого магазина регионального продуктового ритейлера к определенному кластеру.

Для обоснования влияния указанных показателей на конечные финансовые результаты магазинов проведен их корреляционный анализ (табл. 7). В результате выявлена сильная и высокая зависимость по шкале Чеддока между параметрами кластеризации и результирующими показателями деятельности магазинов: розничный товарооборот (РТО) и маржа.

В ходе кластерного анализа на примере регионального продуктового ритейлера г. Перми первоначально осуществлено деление на четыре кластера, где четвертый кластер – наиболее крупные объекты по всем анализируемым показателям, первый – наиболее мелкие.

Формула формирования рейтинга магазинов посредством кластерного анализа, построенная на базе коэффициента кластеризации [Watts, Strogatz, 1998], предполагала определение кластера магазина по семи приоритетным критериям:

$$KK_i = \sum_{j=1}^7 \frac{2C_{ji}}{\frac{1}{n} \sum_{a=1}^n C_{ja}}, \quad (1)$$

где KK_i – значение коэффициента кластеризации i -го магазина; j – параметр кластеризации магазинов (1 – трафик по всем чекам; 2 – целевой трафик (свыше 500 руб. в чеке); 3 – «гуляющий» трафик (менее 300 руб. в чеке); 4 – товарооборот по категориям товаров и средняя маржа; 5 – товарооборот по категориям товаров без маржи; 6 – маржа и общий товарооборот; 7 – расходные показатели); C_{ji} – значение j -го параметра кластеризации i -го магазина; n – количество магазинов продуктового ритейлера.

Результатом анализа явился рейтинг магазинов регионального ритейлера (образец сводного рейтинга представлен в табл. 8).

Таблица 7 – Результаты корреляционного анализа показателей кластеризации магазинов продуктового ритейла
Table 7 – Results of correlation analysis of retail outlets' clustering indicators

Параметры корреляции	Коэффициент корреляции				Активная матрица (количество SKU)
	Торговая площадь	Трафик по всем чекам	Средний чек	Маржа	
2019					
РТО	0,9150240	0,956760	0,758338	0,999775	0,794647
Маржа	0,9143960	0,958386	0,755556	1,000000	0,794623
2020					
РТО	0,911359	0,952940	0,832701	0,999805	0,797778
Маржа	0,909040	0,952147	0,831267	1,000000	0,795190

Таблица 8 – Итоговый рейтинг кластеров магазинов регионального продуктового ритейлера (образец)
Table 8 – Final ranking of clusters of a regional food retailer's stores (sample)

Параметр	Кластеры				
	самые крупные	очень крупные	крупные	умеренные	средние
Трафик по всем чекам C_1	4	3	2	2	2
Целевой трафик (свыше 500 руб. в чеке) C_2	4	3	2	2	2
Гуляющий трафик (менее 300 руб. в чеке) C_3	4	3-4	2	2	2
Товарооборот по группам и средняя маржа C_4	4	3	2-3	2	1
Товарооборот по категориям товаров C_5	4	3	2-3	2	1
Маржа и общий товарооборот C_6	4	3	3	2	2
Расходы C_7	4	3	2-3	2-3	4
Рейтинг KK_i	24	18-19	13-15	12-13	10
Количество магазинов в кластере	4	6	6	18	3

Рейтинг выстраивается на основе оценки предложенных семи критериев, где, например, 4 – самая высокая доходная, расходная часть или трафик, 1 – самая низкая доходная, расходная часть или трафик. Показатели кластеров суммируются для доходной части и вычитаются для расходной. Итоговый рейтинг показывает эффективность магазина по таким показателям, как товарооборот, маржа, трафик и расходы.

Далее результаты определения рейтинга магазина сопоставляются с оценкой параметров глубины ассортиментной матрицы и площади (сдерживающий фактор). По итогам проведения кластерного анализа определяется принадлежность каждого магазина к определенному кластеру.

Перевод магазина из одного кластера в другой влечет за собой изменение торговой карты и/или расширение/сокращение ассортиментной матрицы, а также при необходимости дополнительное инвестирование в оборудование с целью приведения магазина в соответствие с качественными характеристиками кластера. Таким образом, региональный продуктовый ритейлер может осуществлять развитие форматов внутри сети.

Трансформация регионального ритейлера по результатам кластеризации. Осуществление инфраструктурных изменений направлено на стандартизацию магазинов и усиление конкурентных преимуществ регионального продуктового ритейлера, например за счет развития ассортимента в приоритетных категориях, таких как алкогольные напитки, ФРОВ, «фреш», молочные продукты, весовые сыры и колбасы, мясной прилавок, охлажденная рыба на льду, свежеспециализированный хлеб, готовая еда.

В качестве образца результата форматизации на основе кластерного анализа сформировано три типа

магазина торговой сети, имеющих разные характеристики и ориентированных на разные модели поведения потребителей (табл. 9).

Согласно данным в табл. 9, развитие формата «гипермаркет» предусматривает создание «магазина-праздника» с соответствующим ассортиментом и сервисом дополнительных услуг. Приоритетным становится повышение эффективности уровня действующих гипермаркетов за счет трансляции единой ассортиментной матрицы по всем товарным категориям, увеличение среднего чека, стандартизация внешнего вида магазинов. Наличие кулинарных островов, детских зон и творческих мастерских позволит сделать пребывание клиентов в гипермаркетах наиболее комфортным и увеличит общее время нахождения, что должно позитивно отразиться на финансовых результатах.

Для развития формата «супермаркет» предполагается введение требований относительно размещения товарных категорий, предоставляемых сервисов и внешнего вида магазинов. Необходимо перераспределение торговых площадей под расширение выкладки товаров категорий «фреш» и «ультрафреш», зон мини-кафе, хлеба и кулинарных островов через сокращение отделов, например, мяса, готовой еды или охлажденной рыбы.

Формат «у дома» рекомендуется развивать следующим образом: ввести требования для отделов «овощи – фрукты», увеличить зону выкладки категорий «фреш» и «ультрафреш», хлебных изделий, а также кофе-зону. Возможна оптимизация торговых площадей за счет сдачи в субаренду. Мероприятия должны быть направлены на поддержание позиционирования «магазин на каждый день» за счет первоочередного развития категорий «фреш» и «ультрафреш».

Таблица 9 – Сравнение форматов магазинов регионального продуктового ритейлера
Table 9 – Comparative table of a regional food retailer's store formats

Показатели	Гипермаркет	Супермаркет	Магазин «у дома»
Идеология магазина	Магазин-праздник	Магазин для всей семьи	Магазин на каждый день
Количество магазинов	4	25	47
Площадь магазина, м ²	≥ 2 000	601–1 499	≤ 600
Персонал, единицы персонала*	104	28	12
Ассортимент	Максимально широкий уникальный ассортимент. Акцент на собственный импорт	Широкий ассортимент. Категории «фреш», ФРОВ, алкоголь. Просторные торговые залы	Оптимальный ассортимент товаров повседневного спроса для дома
Количество SKU	Более 23 000	13 000–17 000	7 000–13 000
Особенности	Открытая кухня. Пекарня полного цикла. Семейное кафе	Кулинарный остров. Хлебно-кондитерский остров (выпечка хлебных полуфабрикатов 80 % готовности). Зона мини-кафе	Магазин самообслуживания комбинированный с прилавками в секциях

* Количество сотрудников основного и вспомогательного персонала в расчете на один магазин.

Отдельно обозначим необходимость изменений в организационной структуре форматов магазинов. Данная задача предполагает изменения мотивации и системы оплаты труда, пересмотр штатного расписания. Для региональных ритейлеров с учетом кластеризации магазинов возможен переход к системе управления, предполагающей закрепление за одним директором двух магазинов. При автоматизации бизнес-процессов возможно внедрение единого стандарта штатного расписания и оплаты труда (за счет создания норматива по количеству ставок и типовому графику работы).

Вместе с тем кластеризация форматов регионального продуктового ритейлера не будет способствовать развитию торговой сети, если нет качественной и интересной для целевой аудитории идеи относительно форматирования. Создание уникального формата – это ключевая возможность увеличения доли рынка за счет удовлетворения потребностей в новом магазине при условии оптимизации затрат на открытие, повышения плотности продаж, поиска быстро тиражируемой модели. Некоторые ритейлеры в борьбе с федеральными сетями создают алкомаркеты с низкими ценами или магазины мясной продукции либо делают акцент на обеспечение самыми необходимыми товарами сотрудников офисов. Эксперты рекомендуют при создании новых форматов фокусироваться на здоровом образе жизни, диджитализации покупок, приоритете времени клиента. Региональный продуктовый ритейлер должен предлагать концепцию, от-

вечающую требованиям целевой аудитории, таким как ориентация на продукцию «фреш», качественный алкоголь, удобство и скорость покупок за счет расположения в жилых массивах.

Таким образом, внедрение или «перезагрузка» формата может позволить региональному ритейлеру решить следующие задачи:

1) «ускорить» органическое развитие сети за счет тиражируемого формата магазина с низким инвестиционным входом и высокой операционной эффективностью;

2) применить лучшие практики, отработанные в рамках деятельности магазинов нового формата, с целью

- снижения затрат на аренду;

- повышения имиджа и привлекательности работодателя для линейного персонала за счет высоких зарплат (выше рыночных) при условии высокой доли централизации, найма сотрудников-универсалов и автоматизации управления операционной деятельностью;

3) обеспечить рост доли рынка благодаря возможности открываться в перспективных районах с жилой застройкой на маленькой площади;

4) повысить маржинальность за счет кластеризации товарной матрицы под интересы аудитории в локации, акцента на уникальный ассортимент.

Образец формирования значений параметров, характеризующих формат магазина по рассмотренным выше критериям, представлен в табл. 10.

Таблица 10 – Образец определения значений критериев нового уникального формата магазина регионального продуктового ритейлера

Table 10 – Establishing values of criteria for a new unique store format of a regional food retailer (sample)

Требования	Критерии	Значения критериев
Локация и помещения	Перспективные локации с количеством домохозяйств	От 1 500
	Общая площадь	До 400 м ²
	Соотношение торговых и неторговых площадей	80/20
	Минимум складских помещений	Алкогольный склад и низкотемпературные холодильники
Ассортимент	Персонализированная ассортиментная матрица в соответствии с интересами аудитории в локации	–
	Отдельная зона кафе с кондитерским островом и бариста	–
	Широкий ассортимента ФРОВ	–
	Доля собственных торговых марок, прямых поставок и готовой еды в товарообороте и марже	До 40 %
	Алкогольный отдел	20 % площади
	Наличие зон прилавочной торговли	–
Бизнес-процессы	Ежедневная поставка товаров категории А из распределительного центра	1 машина – 1 магазин
	Сотрудники	Универсалы
	Снижение и оптимизация затрат на ФОТ за счет изменения штатного расписания	Директор + 2 администратора + линейный персонал; корреляция с производительностью труда сотрудников
	Автоматизация операционной деятельности	–

Региональному продуктовому ритейлеру необходимо помнить, что успех тестирования и реализации новых форматов магазинов возможен также за счет создания их франшизы. Рекомендуем учитывать, что магазин «зиждется» на четырех «колесах»: локация и помещение, ассортимент, цены, сотрудники и бизнес-процессы. Только предусмотрев все детали функционирования этих элементов формата магазина, можно быть уверенным, что «машина» поедет.

Практика показывает, что региональные ритейлеры, не развивающие новые форматы под целевую аудиторию, уходят с рынка, уступая место федеральным сетям. Для федеральных сетей вопрос оптимизации управления форматами с использованием кластеризации уже решен и реализуется на практике. Еще одним из трендов управления форматами ритейла становится цифровизация бизнес-процессов, специфику которой мы рассмотрим в следующем разделе.

Проведение инфраструктурных изменений направлено на стандартизацию магазинов и усиление конкурентных преимуществ сети за счет развития ассортимента в приоритетных категориях: алкогольные напитки – «правильное вино», ФРОВ, фреш – молочные продукты, весовые сыры и колбасы, мясной прилавок, охлажденная рыба на льду, свежесдобитый хлеб, готовая еда.

Для развития указанных категорий необходимо стандартизировать оборудование в магазинах разного формата (табл. 11).

При формировании кластеров для форматов в ритейле необходимо осознанно подойти к выбору системы кластеризации и подбору критериев, позволяющих учитывать конкретную стратегию самого ритейлера по удержанию внимания целевой аудитории в условиях меняющегося поведения потребителей.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Кластерный анализ форматов ритейла имеет разные вариации. Авторы из Марокко использовали в качестве основы формирования кластеров в ритейле форму нанокластеров по способу оплаты (наличными, безналичными или онлайн) [Boulaksil et al., 2019].

Специфичны и интересны результаты кластерного анализа ритейла на основе сегментации его потребителей. Одно из исследований позволило выделить кластеры, ориентированные на целевого клиента [Calvo-Porrá et al., 2018]. Изучались также факторы, влияющие на кластеризацию по территориальному принципу [Yoon, 2018], и проводились исследования кластеров розничной торговли, формируемых под влиянием конкурентного соседства [Kang, 2019].

Таким образом, в практике функционирования торговых сетей присутствует достаточно много различных способов применения кластерного анализа. Вместе с тем рынок продолжает развиваться, запросы потребителей меняются, и для сохранения конкурентных позиций магазинов необходимо учитывать эти запросы, совершенствуя обслуживание форматов магазинов при помощи кластеризации.

В исследовании проанализированы кластеры магазинов регионального продуктового ритейлера Перми. В соответствии с полученными результатами разработано предложение по совершенствованию системы управления кластерами магазинов с подробным описанием требований к стандартам обеспечения оборудованием исходя из формата магазина.

В предложенной модели кластеризации магазинов сформированы значения критериев определения кластера магазинов внутри торговой сети. К наиболее значимым из них относятся площадь, товароборот, расходы и средний чек, базовый ассортимент.

Таблица 11 – Стандартизация оборудования в разноформатных магазинах
Table 11 – Inventory standardization in stores of different formats

Товарная категория	Гипермаркет	Супермаркет	Малый супермаркет	У дома / фреш
Алкогольные напитки	23–49 стеллажей	15 стеллажей	11 стеллажей	9 стеллажей
ФРОВ	18–25 развалов	10–12 развалов	6–8 развалов	4–6 развала
Молочные продукты	11–16 горок по 1,25 м	7–9 горок по 1,25 м	5–6 горок по 1,25 м	3,5–4 горки по 1,25 м
Весовые сыры и колбасы	12 прилавков по 1,25 м	6–8 прилавков по 1,25 м	3 прилавка по 1,25 м	2 прилавка по 1,25 м
Мясной прилавок	«Мясной остров»	3 прилавка – мясо и полуфабрикаты	1 прилавок по 1,25 м	Только упакованная продукция
Рыба	«Рыбный остров» + аквариум	Стол для рыбы на льду + горка с пресервами	Стол для рыбы на льду + горка с пресервами	Горка с рыбой и пресервами
Свежесдобитый хлеб	Наличие пекарни	Выпекание в магазинах + 2 хлебные горки	Выпекание в магазинах + 2 хлебные горки	Выпекание в магазинах + 2 хлебные горки
Готовая еда	Хлебно-кондитерский отдел с наличием пекарни. Кулинарный остров с приготовлением в торговом зале	Отдел с готовой едой	1 прилавок, 3 холодильные витрины под выкладку готовой еды / 1 вертикальная горка 1,5 м	2 холодильные витрины под выкладку готовой еды / 1 вертикальная горка 1,25 м

На данном этапе исследование не завершено и в дальнейшем требует апробации на продуктовых ритейлерах других территорий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Управление продуктовым ритейлом неизбежно связано со стандартизацией – создание типовых магазинов позволяет наиболее оперативно внедрять технологии, отслеживать изменения в поведении покупателей, управлять ассортиментом. Для определения кластеров регионального продуктового ритейлера и разработки стандартов для каждого формата необходимо провести кластерный анализ существующих магазинов торговой сети. Он должен быть направлен не на определение ассортимента и цен, хотя это необходимо для завершения процесса, а на улучшение финансовых показателей магазинов за счет управления относительно однородными объектами, схожими между собой по характеристикам, глубине ассортимента и торговым картам.

В результате целью кластеризации становится группировка магазинов по форматам кластера, которая позволяет стандартизировать бизнес-процессы аналогично процессу пошива платья, когда меняется размер под фигуру (специфику объекта магазина), а модель, цвет, элементы и гарнитура (формат, дизайн, ассортимент и цены, сервис) остаются прежними. Соответственно, затраты на производство изделия снижаются за счет того, что ткань и гарнитура приобретаются оптом по максимально низкой цене, а ресурс дизайнера используется однократно для разработки модели.

При этом руководство продуктового ритейлера должно понимать, что кластеризация форматов магазинов – это инструмент, который способствует перегрузке этих форматов и адаптации торговых штатов и оборудования к новым условиям работы. Кроме того,

к задачам кластеризации магазинов регионального продуктового ритейла относятся:

- определение критериев деления на форматы;
- стандартизация внешнего вида магазинов в зависимости от формата;
- оптимизация ассортиментной матрицы;
- оптимизация затрат на оплату труда в зависимости от товарооборота и количества выполняемых функций;
- установка параметров финансовых показателей для магазинов кластера.

Рынок ритейла с каждым годом меняется: потребитель быстро привыкает к новым форматам продаж и желает получить нечто новое и интересное. На рынок продаж повлияла также пандемия COVID-19, которая способствовала увеличению онлайн-покупок. Несмотря на это, интернет-магазины по объему товарооборота не способны заменить офлайн-каналы продаж продовольствия.

Крупные торговые сети в максимально короткие сроки адаптируются под трансформации запросов потребителей. Например, федеральные игроки тестируют такие форматы магазинов, как dark store, «сити», «магазин без продавца», to go, «моя семья» и т. д. В связи с изменением форматов крупных ритейлеров и преобразованием рынка в целом региональным торговым сетям приходится подстраиваться под динамично изменяющийся рынок, а также предлагать собственные форматы. Но новый тип магазина не гарантирует эффективного функционирования и развития регионального продуктового ритейла.

Это определяет значимость данного исследования для региональных и местных ритейлеров, которым необходимо сохранять конкурентоспособность. Оптимизация системы управления в магазинах при помощи кластеризации может стать ключевым направлением развития для локального продуктового ритейла. ■

Источники

- Валитова Л.А., Шарко Е.Р., Шерешева М.Ю. (2021). Выделение промышленных кластеров на основе анализа бизнес-связей: пример текстильной отрасли // *Управленец*. Т. 12, № 4. С. 59–74.
- Керзина Е.А., Антинескул Е.А. (2017). Специфика поведения потребителей продовольственных товаров г. Перми // *Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии*. № 1, ч. 1. С. 77–80.
- Новикова К.В., Колышкин А.В. (2020). Анализ рынка продуктового ритейла в Пермском крае и перспективы развития данной отрасли // *Экономическая среда*. № 1 (31). С. 32–38.
- Ammar A., Elouedi Z., Lingras P. (2016). Meta-clustering of possibilistically segmented retail datasets. *Fuzzy Sets and Systems*, vol. 286, pp. 173–196. <https://doi.org/10.1016/j.fss.2015.07.019>
- Balakrishnan J., Cheng C.H., Wong K.-F., Woo K.-H. (2018). Product recommendation algorithms in the age of omnichannel retailing – An intuitive clustering approach. *Computers & Industrial Engineering*, vol. 115, pp. 459–470. DOI: 10.1016/j.cie.2017.12.005
- Berry M.J.A., dan Linoff G.S. (2004). *Data mining techniques for marketing, sales, and customer relationship management*. 2nd ed. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing Inc.
- Boulaksil Y., Fransoo J.C., Blanco E.E., Koubida S. (2019). Understanding the fragmented demand for transportation – Small traditional retailers in emerging markets. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 130(C), pp. 65–81. DOI: 10.1016/j.tra.2019.09.003

- Calvo-Porrall C., Lévy-Mangin J.-P. (2018). From “foodies” to “cherry-pickers”: A clustered-based segmentation of specialty food retail customers. *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 43, pp. 278–284. DOI: 10.1016/j.jretconser.2018.04.010
- Deepa S., Chltramanl P. (2010). Brand building of retail stores. <https://www.semanticscholar.org/paper/Brand-Building-of-Retail-Stores-Deepa-Chitramani/07c3f8c2bd4a3cedc7c3f7eb7bd3bfce9e3de8ba>
- Holy V., Sokol O., Cerny M. (2017). Clustering retail products based on customer behaviour. *Applied Soft Computing*, vol. 60, pp. 752–762. DOI: 10.1016/j.asoc.2017.02.004
- Gauri D.K., Jindal R.P., Ratchford B., Fox E., Bhatnagar A., ... Howerton E. (2021). Evolution of retail formats: Past, present, and future. *Journal of Retailing*, vol. 97, no. 1, pp. 42–61. DOI: 10.1016/j.jretai.2020.11.002
- Jain A.K., Murthy M.N., Flynn P.J. (1999). Data clustering: A review. *ACM Computing Surveys*, vol. 31, issue 3, pp. 264–323. <https://doi.org/10.1145/331499.331504>
- Kang C.D. (2019). Effect of neighborhood income and consumption on retail viability: Evidence from Seoul, Korea. *Habitat International*, vol. 94, 102060. DOI: 10.1016/j.habitatint.2019.102060
- Kusrini K. (2015). Grouping of retail items by using k-means clustering. *Procedia Computer Science*, vol. 72, pp. 495–502. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.131>
- Larose D.T. (2005). *Discovering knowledge in data. An introduction to data mining* (pp. 116–126, 153–158). John Wiley and Sons.
- Mateos-Mínguez P., Arranz-López A., Soria-Lara J. (2022). Analysing the spatial impacts of retail accessibility for e-shoppers' groups. *Transportation Research Procedia*, vol. 60, pp. 544–551. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.12.070>
- Phrabu S., Venatesan N. (2007). *Data mining and warehousing* (pp. 34–40). New Age International Publisher.
- Punj G., Stewart D.W. (1983). Cluster analysis in marketing research: Review and suggestions for application. *Marketing Research*, vol. 20, no. 2, pp. 134–148. <https://doi.org/10.2307/3151680>
- Segal M.N., Giacobbe R.W. (1994). Market segmentation and competitive analysis for super-market retailing. *International Journal of Retail & Distribution Management*, vol. 22, pp. 38–48. DOI: 10.1108/09590559410051395
- Srivastava R.K., Leone R.P., Shocker A.D. (1981). Market structure analysis: Hierarchical clustering of products based on substitution-in-use. *Journal of Marketing*, vol. 45, no. 3, pp. 38–48. <https://doi.org/10.1177/002224298104500303>
- Stmik A.Y., Jl. Ringroad U.C.C., Depok S.Y. (2015). Grouping of retail items by using k-means clustering. *The Third Information Systems International Conference, Procedia Computer Science*, vol. 72, pp. 495–502.
- Tsai C.Y., Chiu C.C. (2004). A purchase-based market segmentation methodology. *Expert Systems with Applications*, vol. 27, issue 2, pp. 265–276. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2004.02.005>
- Watts D.J., Strogatz S.H. (1998). Collective dynamics of “small-world” networks. *Nature*, vol. 393, pp. 440–442. <https://doi.org/10.1038/30918>
- Xie X.L., dan Beni G. (1991). A validity measure for fuzzy clustering. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 8, no. 13, pp. 841–847. <http://dx.doi.org/10.1109/34.85677>
- Yiyang Z., Jianxin J., Yongsheng M. (2007). Market segmentation for product family positioning based on fuzzy clustering. *Journal of Engineering Design*, vol. 18, issue 3, pp. 227–241. <https://doi.org/10.1080/09544820600752781>
- Yoon H. (2018). Interrelationships between retail clusters in different hierarchies, land value and property development: A panel VAR approach. *Land Use Policy*, vol. 78(C), pp. 245–257. DOI: 10.1016/j.landusepol.2018.06.032

References

- Valitova L.A., Sharko E.R., Sheresheva M.Yu. (2021). Identifying industrial clusters based on the analysis of business ties: A case of the textile industry. *Upravlenets / The Manager*, vol. 12, no. 4, pp. 59–74. DOI: 10.29141/2218-5003-2021-12-4-5
- Kerzina E.A., Antineskul E.A. (2017). The specificity of the behaviour of food products consumers in Perm. *Konkurentosposobnost' v global'nom mire: ekonomika, nauka, tekhnologii / Competitiveness in a Global World: Economics, Science, Technology*, no. 1, part 1, pp. 77–80.
- Novikova K.V., Kolyshkin A.V. (2020). The analysis of food retail market in Perm territory and development prospects of the branch. *Ekonomicheskaya sreda / Economic Environment*, no. 1(31), pp. 32–38.
- Ammar A., Elouedi Z., Lingras P. (2016). Meta-clustering of possibilistically segmented retail datasets. *Fuzzy Sets and Systems*, vol. 286, pp. 173–196. <https://doi.org/10.1016/j.fss.2015.07.019>
- Balakrishnan J., Cheng C.H., Wong K.-F., Woo K.-H. (2018). Product recommendation algorithms in the age of omnichannel retailing – An intuitive clustering approach. *Computers & Industrial Engineering*, vol. 115, pp. 459–470. DOI: 10.1016/j.cie.2017.12.005
- Berry M.J.A., dan Linoff G.S. (2004). *Data mining techniques for marketing, sales, and customer relationship management*. 2nd ed. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing Inc.
- Boulaksil Y., Fransoo J.C., Blanco E.E., Koubida S. (2019). Understanding the fragmented demand for transportation – Small traditional retailers in emerging markets. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 130(C), pp. 65–81. DOI: 10.1016/j.tra.2019.09.003
- Calvo-Porrall C., Lévy-Mangin J.-P. (2018). From “foodies” to “cherry-pickers”: A clustered-based segmentation of specialty food retail customers. *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 43, pp. 278–284. DOI: 10.1016/j.jretconser.2018.04.010
- Deepa S., Chltramanl P. (2010). Brand building of retail stores. <https://www.semanticscholar.org/paper/Brand-Building-of-Retail-Stores-Deepa-Chitramani/07c3f8c2bd4a3cedc7c3f7eb7bd3bfce9e3de8ba>
- Holy V., Sokol O., Cerny M. (2017). Clustering retail products based on customer behaviour. *Applied Soft Computing*, vol. 60, pp. 752–762. DOI: 10.1016/j.asoc.2017.02.004

- Gauri D.K., Jindal R.P., Ratchford B., Fox E., Bhatnagar A., ... Howerton E. (2021). Evolution of retail formats: Past, present, and future. *Journal of Retailing*, vol. 97, no. 1, pp. 42–61. DOI: 10.1016/j.jretai.2020.11.002
- Jain A.K., Murthy M.N., Flynn P.J. (1999). Data clustering: A review. *ACM Computing Surveys*, vol. 31, issue 3, pp. 264–323. <https://doi.org/10.1145/331499.331504>
- Kang C.D. (2019). Effect of neighborhood income and consumption on retail viability: Evidence from Seoul, Korea. *Habitat International*, vol. 94, 102060. DOI: 10.1016/j.habitatint.2019.102060
- Kusrini K. (2015). Grouping of retail items by using k-means clustering. *Procedia Computer Science*, vol. 72, pp. 495–502. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.131>
- Larose D.T. (2005). *Discovering knowledge in data. An introduction to data mining* (pp. 116–126, 153–158). John Wiley and Sons.
- Mateos-Mínguez P., Arranz-López A., Soria-Lara J. (2022). Analysing the spatial impacts of retail accessibility for e-shoppers' groups. *Transportation Research Procedia*, vol. 60, pp. 544–551. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.12.070>
- Phrabu S., Venatesan N. (2007). *Data mining and warehousing* (pp. 34–40). New Age International Publisher.
- Punj G., Stewart D.W. (1983). Cluster analysis in marketing research: Review and suggestions for application. *Journal of Marketing Research*, vol. 20, no. 2, pp. 134–148. <https://doi.org/10.2307/3151680>
- Segal M.N., Giacobbe R.W. (1994). Market segmentation and competitive analysis for super-market retailing. *International Journal of Retail & Distribution Management*, vol. 22, pp. 38–48. DOI: 10.1108/09590559410051395
- Srivastava R.K., Leone R.P., Shocker A.D. (1981). Market structure analysis: Hierarchical clustering of products based on substitution-in-use. *Journal of Marketing*, vol. 45, no. 3, pp. 38–48. <https://doi.org/10.1177/002224298104500303>
- Stmik A.Y., Ji. Ringroad U.C.C., Depok S.Y. (2015). Grouping of retail items by using k-means clustering. *The Third Information Systems International Conference, Procedia Computer Science*, vol. 72, pp. 495–502.
- Tsai C.Y., Chiu C.C. (2004). A purchase-based market segmentation methodology. *Expert Systems with Applications*, vol. 27, issue 2, pp. 265–276. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2004.02.005>
- Watts D.J., Strogatz S.H. (1998). Collective dynamics of "small-world" networks. *Nature*, vol. 393, pp. 440–442. <https://doi.org/10.1038/30918>
- Xie X.L., dan Beni G. (1991). A validity measure for fuzzy clustering. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 8, no. 13, pp. 841–847. <http://dx.doi.org/10.1109/34.85677>
- Yiyang Z., Jianxin J., Yongsheng M. (2007). Market segmentation for product family positioning based on fuzzy clustering. *Journal of Engineering Design*, vol. 18, issue 3, pp. 227–241. <https://doi.org/10.1080/09544820600752781>
- Yoon H. (2018). Interrelationships between retail clusters in different hierarchies, land value and property development: A panel VAR approach. *Land Use Policy*, vol. 78(C), pp. 245–257. DOI: 10.1016/j.landusepol.2018.06.032

Информация об авторах**Information about the authors****Ковалев Виктор Евгеньевич**

Доктор экономических наук, профессор кафедры мировой экономики и внешнеэкономической деятельности. **Уральский государственный экономический университет** (620144, РФ, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45). E-mail: kovalev@usue.ru.

Новикова Ксения Владимировна

Доктор экономических наук, профессор кафедры маркетинга. **Пермский государственный национальный исследовательский университет** (614068, РФ, г. Пермь, ул. Букирева, 15). E-mail: ksenia--27@yandex.ru.

Антинескул Екатерина Александровна

Кандидат экономических наук, заведующий кафедрой маркетинга. **Пермский государственный национальный исследовательский университет** (614068, РФ, г. Пермь, ул. Букирева, 15). E-mail: antineskul-e-a@yandex.ru.

Viktor E. Kovalev

Dr. Sc. (Econ.), Professor of Global Economy and Foreign Economic Activities Dept. **Ural State University of Economics** (62/45 8 Marta/Narodnoy Voli St., Ekaterinburg, 620144, Russia). E-mail: kovalev@usue.ru.

Ksenia V. Novikova

Dr. Sc. (Econ.), Professor of Marketing Dept. **Perm State National Research University** (15 Bukireva St., Perm, 614068, Russia). E-mail: ksenia--27@yandex.ru.

Ekaterina A. Antineskul

Cand. Sc. (Econ.), Head of Marketing Dept. **Perm State National Research University** (15 Bukireva St., Perm, 614068, Russia). E-mail: antineskul-e-a@yandex.ru.