

УДК 658.8:004.89

JEL: M31, C55, O33

DOI: 10.18524/2413-9998.2025.3(61).350376

М. П. Чайковська

доктор економічних наук, професор

E-mail: chmp@onu.edu.ua

ORCID: 0000-0002-9490-5112

В. М. Стоянов

здобувач третього рівня вищої освіти спеціальності «Менеджмент»

E-mail: vlad.stoyanov17@gmail.com

ORCID: 0009-0006-1884-4457

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Французький бульв., 24/26, м. Одеса, 65058, Україна

ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЧНОГО ПІДБОРУ АСОРТИМЕНТНОЇ МАТРИЦІ ДЛЯ КАТЕГОРІАЛЬНОГО АНАЛІЗУ У POWER BI

У статті представлено методологію формування мультикатегорійної асортиментної матриці та комплексний підхід до дослідження автоматизації підбору асортиментної матриці для торгових точок, що мають обмежений торговий простір. Використовуючи інструменти Power BI та мову DAX, розроблено алгоритм для визначення оптимального набору SKU з урахуванням рейтингу товару, категоріальної структури та обмежень полицного простору клієнта. У роботі докладно описано логіку впровадження стратегічного бачення компанії, математичну модель, побудову таблиць, логіку DAX-обчислень, а також представлено дві ключові DAX-міри, що реалізують різні підходи до обмежень асортименту. Стаття демонструє можливості Power BI як інструмента оптимізаційної аналітики та описує практичні аспекти впровадження рішень для категорійного менеджменту.

Ключові слова: категоріальний аналіз, асортиментна матриця, оптимізація SKU, Power BI, DAX, категорійний менеджмент, обмеження торгового простору, автоматизоване прийняття рішень, рітейл-аналітика.

Вступ. В сучасному динамічному бізнесовому середовищі проблема оптимізації асортиментної матриці є ключовою для багатьох компаній FMCG-компаній, виробників електроніки, тютюнових виробів, аптечних мереж і рітейлу в цілому. Кожен клієнт має обмежену кількість полиць, стендів або місць для певної категорії продукції. В умовах обмеженого простору правильний вибір SKU, які мають бути присутні на полиці, безпосередньо впливає на продажі, товарообіг, представленість бренду

та дохід. Особливо це релевантно для Українського ринку де розвинене конкурентне середовище стикається з макроекономічними проблемами країни та змушує рітейл все більше звужувати асортимент задля забезпечення рентабельності свого бізнесу. Традиційний процес формування асортименту здебільшого вручну виконують категорійні менеджери. Однак такий підхід має обмеження: це повільно, складно масштабувати, і результат залежить від людського фактору. BI-системи дозволяють автоматизувати цей процес, забезпечуючи прозорість прийняття рішень, динамічне оновлення моделей, гнучкість у налаштуванні правил враховуючі стратегічний вектор компанії, швидке масштабування на сотні клієнтів, швидкий доступ до інструменту менеджера відповідального за мережу. Power BI надає широкий набір інструментів для подібної автоматизації. У цій статті описано розробку системи автоматичного визначення статусу SKU для кожного клієнта на основі рейтингу, стратегічного бачення компанії для кожної категорії та заданих лімітів.

Темою статті є виклад основного підходу у формуванні мультикатегорійної матриці та детальний опис роботи самого інструменту, його технічних та візуальних особливостей. Інструмент був створений для оптимізації процесу аналізу асортименту кожного клієнта, оскільки багато часу займало перегляд актуального асортименту та співставлення його з реаліями ринку. Тим самим збільшувався ризик заведення неправильного товару та недоотримання потенційного об'єму продажу. Актуальність теми полягає у тенденції до звуження асортиментної матриці з боку клієнтів, через економічні складнощі (війна, підвищення податків), та розширенням портфелю товарів з боку компаній, задля утримання частки у цільовому сегменті та збільшення обсягів продажу.

Огляд літератури. У сучасних умовах високої турбулентності рітейл-ринку здатність компаній ухвалювати своєчасні, науково обґрунтовані та ефективні рішення щодо формування асортиментної матриці стає ключовим чинником конкурентоспроможності та необхідною умовою забезпечення стабільного зростання торговельних мереж і виробників. Проте якість такого рішення не може оцінюватися лише за одним критерієм – наприклад, обсягом продажів чи маржинальністю SKU, хоч саме економічні параметри традиційно домінують у дослідженнях оптимізації асортименту та моделей поведінки споживача [1, с.7-28; 2, с. 1100-1105]. Класичний підхід передбачав оцінювання ефективності асортиментних рішень виключно через кінцеві економічні по-

казники — отриманий прибуток, частку ринку чи швидкість обігу товару [3, с.140-145]. Однак така модель є неповною, оскільки не враховує складної структури рішень щодо управління простором полиць, впливу категорійних обмежень, поведінкових моделей покупців та різних типів SKU, які мають специфічну роль у формуванні попиту. У дослідженнях останніх років зростає потреба у комплексному оцінюванні асортиментних рішень, що ґрунтується на багатофакторних підходах із використанням як економічних, так і поведінкових, структурних та просторових параметрів [4, с. 1-5; 5, с. 255-260]. Сучасні концепції оптимізації асортиментної матриці наголошують на необхідності застосування інтегральних моделей, що поєднують прогнозування попиту, ранжування SKU, оптимізацію в умовах обмеженої кількості місць на полиці, а також оцінювання поведінки покупця через моделі MNL (multinomial logit model) та їх розширення [6, с.3-5]. Недооцінка хоча б одного з цих елементів може призвести до стратегічних помилок, недозавантаження полиць, втрати прибутку або зниження рівня представленості категорії. Українські дослідники також підкреслюють необхідність адаптації методологій асортиментного планування до турбулентного середовища, характерного для локального ринку, де значну роль відіграють зміни поведінки споживача, логістичні обмеження та динаміка категорійної стратегії [7-8]. У таких умовах особливого значення набуває автоматизація процесів формування асортиментної матриці та впровадження систем прийняття рішень, що опираються на дані (data-driven assortment planning) [8]. Розвиток технічних інструментів аналітики, зокрема Power BI, дозволяє застосовувати складні алгоритмічні моделі без потреби в окремих високовартісних інформаційних системах [9]. Завдяки цьому стає можливим автоматичний підбір оптимальної асортиментної матриці залежно від категорії товару, ліміту полиці, статусу SKU (наприклад, НПІ або DEL), а також його рангу серед аналогів. Цей підхід узгоджується із сучасними тенденціями розвитку науки управління, які спрямовані на створення гнучких, адаптивних і високоточних моделей підтримки управлінських рішень у сфері категорійного менеджменту та відповідають людиноцентричній моделі Індустрії 5.0 [10].

Таким чином, дослідження процесів автоматизації формування асортиментної матриці у поєднанні з поведінковими моделями, лімітами полиці та структурними обмеженнями є надзвичайно актуальним завданням для сучасної науки управління та прикладної бізнес-аналітики. Потреба в

якісних і прикладних результатах таких досліджень виникає вже сьогодні, а їх реалізація потребує комплексного підходу з використанням як міжнародного досвіду, так і локальної специфіки українського ринку.

Метою дослідження. є теоретичне обґрунтування та систематизація методів формування автоматизованої асортиментної матриці для клієнтів з обмеженою кількістю місць для продукту, а також розробка практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності управління асортиментом у роздрібній торгівлі та дистрибуції.

Особлива увага приділяється:

- визначенню критеріїв оптимального включення SKU в асортимент, враховуючи категорію продукту, ліміти полиць та статус товару;
- розробці інтегрованих DAX-метрик для автоматизованого аналізу та ранжування SKU у Power BI;
- оцінці впливу автоматизації на ефективність управлінських рішень у процесі категорійного менеджменту.

Таким чином, дослідження спрямоване на створення системи підтримки управлінських рішень, яка дозволяє забезпечити раціональний, економічно обґрунтований та адаптивний підбір асортименту, враховуючи обмежені ресурси полиць та специфіку ринку.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети застосовано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів, адаптованих до задач оптимізації асортиментної матриці:

1. Аналіз літературних джерел

Дозволив узагальнити сучасні теоретичні підходи до формування асортиментної матриці, розподілу полиць, категорійного менеджменту та автоматизації рішень у рітейлі [Coskun M., 2012; Hübner A., Schaal K., 2016; Heger J., Klein R., 2024; Heger, 2024].

2. Порівняльний аналіз

Застосовано для зіставлення різних методів формування асортименту (раціональне ранжування SKU, моделі поведінки покупців, обмеження на ліміти полиць) та визначення найбільш ефективних практик для автоматизованого підбору.

3. Системний підхід

Дозволив розглядати асортиментну матрицю як цілісну систему, у якій оптимізація SKU залежить від взаємодії категорій, лімітів полиць, статусу SKU (НПІ, DEL) та попиту.

4. Експертно-аналітичний підхід

Забезпечив оцінку практичної доцільності запропонованих правил включення/виключення SKU у матрицю, а також перевірку релевантності DAX-метрик для управлінського аналізу.

5. Моделювання та синтез

Застосовано для розробки DAX-метрик у Power BI, які автоматично визначають статус SKU («Check In», «Check Out», «OK») з урахуванням рангу, лімітів полиць та категорій, а також інтегрують правила виключення товарів зі статусом НПІ та DEL.

6. Data-driven підхід

Використано для забезпечення адаптивності асортиментної матриці, що дозволяє приймати рішення на основі реальних даних продажів, наявності SKU та обмежень торговельних точок.

Результати та обговорення. Основою системи є правило: місця на полиці клієнта недостатньо для всіх SKU категорії, тому їх необхідно ранжувати та обмежувати. Також слід брати до уваги що задля представленості усіх стратегічних категорій звичайний ABC-аналіз може бути не досить релевантний оскільки їхні показники об'єму та маржинальності можуть значною мірою відрізнятись. Через це треба вивести не просто оптимальний розподіл SKU, а й оптимальну представленість категорій для обмежених торгових точок. Також, слід брати до уваги, що діапазон лімітів може бути досить великий і якщо при ліміті 25 кожне SKU може значно вплинути на об'ємну складову, то при ліміті 70 такий вплив мінімальний. Тому треба використовувати два підходи с та Volume Margin. Matrix передбачає суворе обмеження по кількості в середині категорії. Volume Margin пропонує завести SKU орієнтуючись на об'ємну складову та маржинальність. Обидва підходи можуть каскадуватись з рівня країни до рівня міст чи інших релевантних розрізів, задля забезпечення оптимального підбору для кожного конкретного клієнта. Допускаємо, що мінімальний ліміт 25 SKU та в нас 3 основні категорії. Категорія 1 – дає найбільший об'єм, категорія 2 є стратегічно важливою, категорія 3 – дає найбільшу маржинальність та ще розвивається. Використовуючи внутрішню аналітику треба вивести основні обмеження для кожної категорії. Мінімальне обмеження – це мінімальна кількість SKU в торговій точці при ліміті 25. TOP SKU – це конкретні товари, які в середині категорії дають 80% об'єму. Розподіл представлений у табл. 1.

Таблиця 1. Категоріальний аналіз

Категорія	Мінімальне обмеження	Кількість TOP SKU
1	19	15
2	4	6
3	2	6

Наступний крок, це розписати мінімальне обмеження до порогового значення при якому вже можна використовувати не Matrix, а Volume Margin.

Ядро моделі формують такі параметри:

1. Рейтинг SKU (Rank_sku) — показник пріоритетності товару сформований на даних по об'єму продажів та помножений на коефіцієнт маржинальності. Також для окремих товарів NPI при Actual SAO = 1 додається коефіцієнт (оскільки товар новий і тільки заводиться у торгову точку його об'єми мінімальні і потребують корегувань, якщо марку хочуть завести). Для окремих товарів DELIST при Actual SAO = 0 додається коефіцієнт (оскільки товар знімається з виробництва немає сенсу його пропонувати заводити). Додатково є коефіцієнт на товари зі статусом TOP, щоб вони в будь-якому випадку заходили перші.

2. Фактична наявність товару на полиці (Actual SAO) — 1, якщо товар виставлений; 0, якщо ні.

3. Категорія SKU — 1, 2, 3, 4

4. Ліміт місць клієнта (AdjLimit) — скільки SKU певної категорії може розміщуватися одночасно при прибиранні зайвих категорій, що потребують окремого погодження для введення.

5. Категоріальний ліміт (Approach table) — таблиця правил, яка задає різні ліміти для різних категорій.

Мета алгоритму — визначити, чи SKU має бути включений у матрицю, чи залишений (OK), доданий (Check In) або вилучений (Check Out).

Для реалізації підходу використано такі таблиці:

1. Output — містить фактичний стан SKU по клієнтах: факт наявності, коригований ліміт.

2. BrandCodeS — містить категорію, відмітку TOP, назву товару.

3. Approach — lookup-таблиця відповідності "ліміт → доступна кількість SKU у кожній категорії".

4. Customers — таблиця з назвою матриці SAO для кожного клієнта, та необхідними даними про торгову точку (географія, тип, вид і тд).

Важливо забезпечити коректні зв'язки між таблицями, а також вида-

лити надлишкові фільтри у мірах, щоб розрахунки не залежали від поточного контексту.

Алгоритм складається з кількох послідовних етапів:

1. Визначення рейтингу SKU.
2. Визначення факту наявності на полиці.
3. Ідентифікація категорії SKU.
4. Вибір відповідного категоріального ліміту.
5. Порівняння рейтингу з лімітом.
6. Повернення статусу SKU:
 - OK — SKU у допустимій зоні;
 - Check In — SKU має бути додане;
 - Check Out — SKU має бути видалене.

Таким чином формується повністю автоматизований процес оптимізації асортименту.

Power BI забезпечує можливість створення динамічних розрахунків через DAX. Для побудови системи створено дві розрахункові міри:

1. `Status_Check_M` — використовує Matrix підхід (категорія → окремий ліміт). Основна логіка міри полягає у розрахунку рейтингу для кожного SKU з урахування корегуючих коефіцієнтів та витягуванні категорій для кожного товару. Витягнувши категорію треба визначити для неї ліміт, який прямо корелює з загальним лімітом клієнта, та є сталою величиною яку міра витягує з таблиці `Approach table`. Ключовий момент, що сортування відбувається саме всередині категорії. Далі міра порівнює наявні відмітки (`Actual SAO`) з реальним рейтингом товарів всередині категорії. Якщо товар потрапляє у ліміт і є у клієнта або не потрапляє і його немає у клієнта, то зміни не пропонуються. Якщо товар потрапляє у ліміт, але його немає у клієнта, то його пропонується завести. Якщо товар не потрапляє у ліміт, але він є у клієнта, то його пропонується вивести.

2. `Status_Check` — використовує загальний ліміт, оскільки використовується при великих лімітах, де передбачено закриття стратегічних потреб і акцентує увагу саме на об'ємних та маржинальних складових, але виключає категорію 4 із розрахунку. Основна логіка міри полягає у розрахунку рейтингу для кожного SKU з урахування корегуючих коефіцієнтів та порівнянні його з загальним лімітом. Далі міра порівнює наявні відмітки (`Actual SAO`) з реальним рейтингом товарів всередині категорії. Якщо товар потрапляє у ліміт і є у клієнта або не потрапляє і його немає у клієнта, то зміни не пропонуються. Якщо товар потрапляє у ліміт, але

його немає у клієнта, то його пропонується завести. Якщо товар не потрапляє у ліміт, але він є у клієнта, то його пропонується вивести.

3. Додатково використовується міра (Add_Volume), яка демонструє прогнозований додатковий об'єм від реалізації запропонованої ротації товарів. Основна логіка даної міри включає розрахунок співвідношення об'ємів SKU Check In та SKU Check Out в обраному розрізі, а потім множення отриманого коефіцієнта на SKU Check Out в обраному клієнті.

Підхід Matrix (Status_Check_M) — потребує постійного перегляду виходячи зі стратегічного напрямку компанії та має велику ціну помилки при заведені в дуже обмежену торгову точку неправильного товару (навіть до втрати представленості інновацій). Це може бути Він орієнтований більш на критично обмежених клієнтів та оцінку товарів за комплексною системою показників (маржинальність, роль SKU у портфелі, стратегічний статус, інноваційність, P&L-вплив, тощо).

Підхід 2 (Status_Check) — використовується для менш обмежених клієнтів, оскільки при високих лімітах на різних територіях показники маржинальності та об'єму можуть різнитись та не будуть впливати на стратегічні цілі компанії. Обидва підходи можуть застосовуватися послідовно чи паралельно, залежно від умов, задачі та критеріїв (Табл.2).

Таблиця 2. Порівняльний аналіз алгоритмів

Критерій	Status_Check_M	Status_Check
Мета алгоритму	Стратегічноорієнтована точність	Операційна оптимізація
Стратегічний вплив	Дуже високий	Середній
Обмеження клієнтів	Максимальні (до 5 SKU)	Помірна
Наслідки ризиків	Дуже критичні	Низькі/середні
Гнучкість	Низька	Висока
Актуалізація	Потрібна часта	Помірна
Реалізація	Складна	Простіше

Результати практичного впровадження алгоритму демонструють: скорочення часу на формування матриць (до 70–80%), оскільки до цього підпір потребував перегляду актуального асортименту та порівняння його з релевантними об'ємними показниками, при цьому було складно враховувати вплив делістингових товарів та нових товарів; підвищення відповідності матриць фактичному торговому простору, через можливість каскадувати розріз до відповідних рівнів (області, міста); усунен-

ня людського фактору, який зумовлений неухважністю або помилковими упередженнями стосовно конкретних товарів; можливість миттєво перевіряти SKU у масштабах всієї компанії через Power BI Service за допомогою комп'ютера, планшета, чи телефону, що значно полегшує доступ до інструменту. Результати практичного впровадження алгоритму демонструють: скорочення часу на формування матриць (до 70–80%); підвищення відповідності матриць фактичному торговому простору; усунення людського фактора; можливість миттєво перевіряти SKU у масштабах всієї компанії; автоматизацію рекомендацій для торгових представників. Створена модель працює в реальному часі та автоматично оновлюється під час імпорту нових даних.

Висновки. Автоматичний підбір асортиментної матриці на базі Power BI — це надійний, масштабований та інтегрований інструмент оптимізації торгового простору.

Мультикатегоріальний аналіз альтернативних підходів (Status_Check_M та Status_Check) довів, що використання обох алгоритмів у єдиній системі дає змогу формувати диференційовані, точні та адаптивні асортиментні матриці, що враховують як стратегічні пріоритети компанії, так і локальні особливості клієнтів різних типів.

Розроблені DAX-міри дозволяють створити прозорий процес прийняття рішень та стандартизувати підхід до управління асортиментом.

Система може бути додатково розширена через:

- моделювання еластичності попиту;
- прогнозування продажів;
- оптимізацію під конкретні сценарії (premium matrix, limited shelf, promo matrix).

Цей підхід може бути використаний у будь-якій галузі, де кількість SKU перевищує доступний простір.

Список використаної літератури

1. Coskun M. E. Shelf space allocation: A critical review and a model with price changes and adjustable shelf heights. Hamilton, Ontario, Canada, 2012. 162 p. URL: <https://prodms-be.lib.mcmaster.ca/server/api/core/bitstreams/c6a6facd-f3fc-48c2-adc9-a9119a47f975/content>
2. Heger J., Klein R. Assortment optimization: A systematic literature review. *OR Spectrum: Quantitative Approaches in Management*. 2024. Vol. 46, no. 4. P. 1099–1161. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00291-024-00752-4>
3. Hübner A., Schaal K. A shelf-space optimization model considering demand interactions and constraints. *European Journal of Operational Research*. 2016. Vol. 261, no. 2.

- P. 139–154. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.07.001>
4. Dusterhoft T., Hübner A., Schaal K. A practical approach to the problem of division and replenishment of supplies in police forces of different sizes. *European Journal of Operational Research*. 2020. Vol. 282, no. 1. P. 252–266.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.09.012>
 5. The approximability of assortment optimization under ranking preferences / A. Aouad, V. Farias, R. Levi, D. Segev. *Operations Research*. 2018. Vol. 66, no. 6.
DOI: <https://doi.org/10.1287/opre.2018.1754>
 6. Housni O., Feng Q., Topaloglu H. Assortment optimization under the multinomial logit model with covering constraints. *Manufacturing & Service Operations Management*. 2024. arXiv:2411.10310. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2411.10310>
 7. Самсонова М. Л. Дослідження аудиторії як основа для формування асортиментної матриці мережі магазинів. *Розвиток методів управління та господарювання на транспорті*. 2024. Т. 3, № 88. С. 100–111.
DOI: <https://doi.org/10.31375/2226-1915-2024-3-100-111>
 8. Кітченко О. М. Стратегічні аспекти формування та вдосконалення асортиментної політики підприємства. *Науковий вісник НТН «ХІІІ»*. 2024. № 2. С. 7–11.
DOI: <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2024.2.7>
 9. Chen R., Jiang B., Zhang N. A data-driven approach to modeling assortment optimization: The tractable case of similar substitutes. *SSRN Electronic Journal*. 2022. DOI: <https://doi.org/10.2139/ssrn.4072188>
 10. Ma Yu., Zhang Y., Zheng H. Data-driven and people-centric operations: Research opportunities in retail operations. *Fundamental Research*. 2025.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fmre.2024.11.028>

Received 01.11.2025

M. P. Chaikovska

DSc (Economics), Professor
E-mail: chmp@onu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-9490-5112

V. M. Stoianov

PhD candidate (Management)
E-mail: vlad.stoianov17@gmail.com
ORCID: 0009-0006-1884-4457

Odesa I. I. Mechnikov National University
24/26 Frantsuzkyi Blvd., Odesa, 65058, Ukraine

**IMPLEMENTATION OF AUTOMATIC SELECTION OF
ASSORTMENT MATRIX FOR CATEGORY ANALYSIS IN
POWER BI**

The article presents a methodology for the formation of a multicategory assortment matrix and a comprehensive approach to automating the selection of assortment matrices

for retail outlets with limited shelf space. Using Power BI tools and the DAX language, an algorithm was developed to identify the optimal set of SKUs considering product ranking, category structure, and client space constraints. The study details the implementation logic of the strategic vision of the company, the mathematical model, the construction of tables, and the DAX calculations, including two key DAX measures designed to apply different assortment constraints. The first measure evaluates the status of each SKU within the category, taking into account its ranking and category limit, the available shelf space, and actual assortment allocation, thereby providing decisions on whether an item should be included, excluded, or marked for review. The second measure assesses overall SKU status at the store level, considering aggregated category values and adjusted limits, ensuring that high-priority items are retained while low-priority or restricted-status SKUs are not proposed. The study illustrates Power BI capabilities as an optimization analytics platform and demonstrates practical aspects for implementing data-driven decision-making in category management, including rules for excluding items with special statuses, such as NPI or DEL, from the assortment matrix, ensuring both efficiency and strategic alignment with company goals. Furthermore, the article highlights the integration of demand data, ranking logic, and categorical constraints into simple, but effective dashboards, enabling managers and analysts to proactively monitor decision outcomes and adjust assortments according to dynamic market conditions. The approach proposed provides an innovative model for balancing economic performance with operational constraints, offering a practical framework for retailers and distributors facing limited shelf capacity while maximizing customer choice and store profitability. The paper also considers methodological implications for designing adaptive data-driven tools for assortment optimization, illustrating how mathematical formulations can be translated into intuitive and actionable DAX metrics. Power BI thus serves as a powerful platform for implementing automated assortment strategies, enhancing decision quality, and increasing managerial efficiency in category management applications across different retail contexts. The study contributes both practically and theoretically by taking a classic problem of assortment planning and addressing it through systematic automation, providing examples of DAX calculations and model structure that can be replicated in a multi-category retail environment. The findings demonstrate that the integration of ranking, category structure, and space constraints into the decision logic can improve assortment effectiveness, reduce managerial workload, and ensure that priority SKUs are made available to shoppers while restricted or low-performing products are appropriately managed. This research provides a novel framework for applied retail analytics and category management, bridging mathematical modeling, data-driven decision-making, and practical implementation through Power BI and DAX-based tools.

Keywords: categorical analysis, assortment matrix, SKU optimization, Power BI, DAX, categorical management, retail space constraints, automated decision making, retail analytics.

References

1. Coskun, M. E. (2012). *Shelf space allocation: A critical review and a model with price changes and adjustable shelf heights*. Hamilton, Ontario, Canada. <https://prod-ms-be.lib.mcmaster.ca/server/api/core/bitstreams/c6a6facd-f3fc-48c2-adc9-a9119a47f975/content>

2. Heger, J., & Klein, R. (2024). Assortment optimization: A systematic literature review. *OR Spectrum*, 46(4), 1099–1161. <https://doi.org/10.1007/s00291-024-00752-4>
3. Hübner, A., & Schaal, K. (2016). A shelf-space optimization model considering demand interactions and constraints. *European Journal of Operational Research*, 261(2), 139–154. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.07.001>
4. Dusterhoft, T., Hübner, A., & Schaal, K. (2020). A practical approach to the problem of division and replenishment of supplies in police forces of different sizes. *European Journal of Operational Research*, 282(1), 252–266. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.09.012>
5. Aouad, A., Farias, V., Levi, R., & Segev, D. (2018). The approximability of assortment optimization under ranking preferences. *Operations Research*, 66(6). <https://doi.org/10.1287/opre.2018.1754>
6. Housni, O., Feng, Q., & Topaloglu, H. (2024). Assortment optimization under the multinomial logit model with covering constraints. *Manufacturing & Service Operations Management*. arXiv:2411.10310. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2411.10310>
7. Samsonova, M. L. (2024). Doslidzhennia audytorii yak osnova formuvannia asortymentnoi matrytsi merezhi mahazyniv [Audience research as a basis for forming an assortment matrix of a chain of stores]. *Rozvytok Metodiv Upravlinnia ta Hospodariuvannia na Transporti*, 3(88), 100–111. <https://doi.org/10.31375/2226-1915-2024-3-100-111> [in Ukrainian].
8. Kitchenko, O. M. (2024). Stratehichni aspekty formuvannia ta vdoskonalennia asortymentnoi polityky pidpriemstva [Strategic aspects of forming and improving the assortment policy of the enterprise]. *Naukovyi visnyk NTN “KhPI”*, (2), 7–11. <https://doi.org/10.20998/2519-4461.2024.2.7> [in Ukrainian].
9. Chen, R., Jiang, B., & Zhang, N. (2022). A data-driven approach to modeling assortment optimization: The tractable case of similar substitutes. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4072188>
10. Ma, Y., Zhang, Y., & Zheng, H. (2025). Data-driven and people-centric operations: Research opportunities in retail operations. *Fundamental Research*. <https://doi.org/10.1016/j.fmre.2024.11.028>