

О. П. ПИВЕНЬ, І. В. ТКАЧЕНКО, М. М. НЕССОНОВА

Національний фармацевтичний університет

ОБҐРУНТУВАННЯ ПЕРЕЛІКУ ПОКАЗНИКІВ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ В АПТЕЦІ

Вирішено проблему мультиколінеарності при моделюванні комплексного показника оцінки якості обслуговування клієнтів в аптечній установі за рахунок скорочення досить чисельного переліку потенційних предикторів шляхом виділення індивідуальних діагностичних ознак і формування агрегованих показників із застосуванням факторного аналізу.

Метою роботи є формування інформативного і не надлишкового набору показників за рахунок зменшення розмірності простору потенційних предикторних ознак для (подальшого) моделювання інтегральної оцінки якості обслуговування клієнтів в аптеці.

Результати. Досліджені взаємозв'язки між 26 потенційними предикторними ознаками, які характеризують якість обслуговування в аптечних установах. У результаті формування синтетичних показників і виділення індивідуальних діагностичних ознак зменшена розмірність простору вхідних показників у 2 рази. З пов'язаних пар оцінок показників, що характеризують доступність товару в аптеці, а також внутрішнє облаштування аптеки для обслуговування споживача, виділено по одній репрезентативній ознаці. З використанням факторного аналізу структури вхідних показників дві характеристики додаткових умов обслуговування споживача та супутніх послуг синтезовані в єдиний показник «фактор додаткових послуг». Побудовано агрегований показник «фактор роботи персоналу», що враховує в комплексі 11 професійних і особистісних характеристик співробітників аптеки, які обслуговують відвідувачів.

Висновки. В результаті проведених досліджень з використанням методів кореляційного і факторного аналізу отримано перелік предикторних показників (11 індивідуальних показників і 2 агрегованих фактори), який покладено в основу подальшої розробки моделі інтегрального показника якості обслуговування в аптеці.

Ключові слова: якість обслуговування; аптека; клієнти; факторний аналіз; агреговані предикторні показники; кореляція; факторні навантаження

O. P. PIVEN, I. V. TKACHENKO, M. N. NESSONOVA

JUSTIFICATION OF INDICATORS LIST FOR MODELING THE INTEGRAL EVALUATION OF CUSTOMER SERVICE QUALITY AT A PHARMACY

The problem of multicollinearity in complex indicator modeling of customer service quality at a pharmacy has been solved by reducing the sufficient number of potential predictors by identifying individual diagnostic features and generating aggregate indicators using factor analysis.

Aim. To create an informative and non-redundant set of indicators by reducing the size of potential predictive features space for (further) modeling an integrated quality assessment of customer service at pharmacy.

Results. Correlation between 26 potential predictive features that characterize the quality of service at the pharmacy has been investigated. As a result of the formation of synthetic indicators and the allocation of individual diagnostic features, the dimension of the input space is reduced by 2 times. It was identified one representative sign from related pairs of indicators assessments that characterize the availability of goods in the pharmacy, as well as the internal arrangement of the pharmacy for customer service. Using the factor analysis of the input structure, two characteristics of the additional conditions of customer service and related services were synthesized into a single indicator of the «factor of additional services». The aggregate indicator «factor of work of the personnel» has been constructed, taking into account in the complex of 11 professional and personal characteristics of the pharmacists serving visitors.

Conclusions. As a result of the research using the methods of correlation and factor analysis, a list of predictive indicators (11 individual indicators and 2 aggregates) was obtained, which laid the basis for further development of the model of the integral indicator of the service quality at the pharmacy.

Key words: quality of service; pharmacy; customers; factor analysis; aggregated predictor features; correlation; factor loadings

Е. П. Пивень, И. В. Ткаченко, М. Н. Нессонова

ОБОСНОВАНИЕ ПЕРЕЧНЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ КЛИЕНТОВ В АПТЕКЕ

Решена проблема мультиколлинеарности при моделировании комплексного показателя оценки качества обслуживания клиентов в аптечном учреждении за счет сокращения достаточно объемного перечня потенциальных предикторов путем выделения индивидуальных диагностических признаков и формирования агрегированных показателей с применением факторного анализа.

Целью работы является формирование информативного и не избыточного набора показателей за счет уменьшения размерности пространства потенциальных предикторных признаков для (дальнейшего) моделирования интегральной оценки качества обслуживания клиентов в аптеке.

Результаты. Исследованы взаимосвязи между 26 потенциальными предикторными признаками, которые характеризуют качество обслуживания в аптечных учреждениях. В результате формирования синтетических показателей и выделения индивидуальных диагностических признаков уменьшена размерность пространства входных показателей в 2 раза. Из взаимосвязанных пар оценок показателей, характеризующих доступность товара в аптеке, а также внутреннее обустройство аптеки для обслуживания потребителя, выделено по одному репрезентативному признаку. С использованием факторного анализа структуры входных показателей две характеристики дополнительных условий обслуживания потребителя и сопутствующих услуг синтезированы в единый показатель «фактор дополнительных услуг». Построен агрегированный показатель «фактор работы персонала», учитывающий в комплексе 11 профессиональных и личностных характеристик сотрудников аптеки, которые обслуживают посетителей.

Выводы. В результате проведенных исследований с использованием методов корреляционного и факторного анализа получен набор предикторных показателей (11 индивидуальных показателей и 2 агрегированных фактора), который положен в основу дальнейшей разработки модели интегрального показателя качества обслуживания в аптеке.

Ключевые слова: качество обслуживания; аптека; клиенты; факторный анализ; агрегированные предикторные показатели; корреляция; факторные нагрузки

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Одним з найбільш складних для оцінювання показників підприємства, які впливають на формування лояльності споживачів, є якість його послуг, яка характеризується сукупністю ознак і характеристик, які визначають її здатність задовольняти існуючу або передбачувану потребу клієнта. До основних критеріїв оцінки якості послуг з позиції споживачів відносять: надійність, доступність, безпеку, компетентність і чуйність персоналу, розуміння потреб споживачів, культуру обслуговування, сприятливу атмосферу для комунікації, репутацію, зовнішній вигляд співробітників та приміщення, що створюють імідж підприємства [1]. Тобто якість надання послуг визначається значною кількістю характеристик. Враховуючи те, що аптека з позиції маркетингу є клієнто-орієнтованою і «сервісною» установою, для проведення комплексної оцінки якості обслуговування клієнтів і як результат визначення їх лояльності також використовується значна кількість показників [2]. Проте при здійсненні моделювання комплексного показника якості обслуговування виникає проблема запобігання ефекту мультиколінеарності, вирішення якої вимагає виключення із загального набору предикторних показників тих, що несуть надлишкову інформацію. Одними з найбільш поширених способів виявлення таких

показників є дослідження кореляційних зв'язків між ними і / або виділення загальних факторів, тобто побудова агрегованих змінних за допомогою факторного аналізу [3-6].

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

У науковій літературі послуги торгових підприємств поряд із товарами розглядаються в якості предмету споживання. Вони вирізняються за умовами надання, способом використання та призначенням. Здатність послуги задовольняти потребу споживача завдяки сукупності корисних властивостей робить її товаром, тобто продуктом торгового підприємства. Для споживача важливо, щоб послуга мала потрібні йому властивості і була якісною [7, 8].

Якість послуг у науковій літературі також трактується як відповідність наданих послуг очікуваним або встановленим стандартам [8]. Стандарти, які застосовуються для оцінки якості послуг у різних галузях, мають певні відмінності. Відповідно до Настанови ВООЗ/МФФ «Належна аптечна практика: Стандарти якості аптечних послуг (GPP)» цілі кожного елементу аптечної послуги повинні відповідати потребам пацієнта, бути чітко визначеними і ефективно доведеними до відома всіх учасників. Практика фармацевтичної допомоги повинна

підтримуватися і вдосконалюватися шляхом проведення моніторингу і оцінок та поліпшення фармацевтичних видів діяльності [9].

В аптечних закладах, які є сервісними підприємствами і надають фармацевтичну допомогу пацієнту, дотримання провізорами стандартів обслуговування клієнтів є ключовим фактором підвищення якості надання послуг. Фахівці для визначення якості обслуговування в аптечному закладі надають перевагу таким чинникам, як професіоналізм надання послуг, умови здійснення покупки і наявність додаткових (супутніх) послуг, створення для споживачів відчуття комфорту, доброзичливість і привітність персоналу, сучасний дизайн і оформлення торгового залу, відсутність черг та ін. [10, 11].

У сучасній концепції контролю якості на підприємствах акцент робиться на безперервному вдосконаленні послуг та проведенні оцінювання якості обслуговування клієнтів з метою максимального їх задоволення. Відповідно від ступеня задоволеності якістю наданих послуг залежить і формування лояльності клієнтів [12-15].

ВИДІЛЕННЯ НЕ ВИРІШЕНИХ РАНІШЕ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ

Питанням якості послуг, які надають аптечні установи, в науковій літературі приділяється достатня увага. Проте комплексних досліджень щодо формування переліку показників для здійснення моделювання інтегральної оцінки якості обслуговування клієнтів в аптеці не проводилось.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою роботи є формування інформативного і не надлишкового набору показників за рахунок зменшення розмірності простору потенційних предикторних ознак для (подальшого) моделювання інтегральної оцінки якості обслуговування клієнтів в аптеці.

ВИКЛАДЕННЯ ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Визначення показників, які можуть бути включені до математичної моделі прогнозування значень інтегрального показника якості обслуговування в аптеці, здійснювалось з використанням факторного аналізу. Вибір даної методики для проведення наших досліджень пов'язаний з тим, що факторний аналіз дозволяє на основі реально існуючих зв'язків між ознаками досліджуваних об'єктів виявити і дати формальні вирази для латентних агрегованих показників і виділити загальні фактори [6, 16]. Статистичний аналіз даних виконувався засобами програмного пакету Statistica 13.0 (Statsoft Inc., USA).

Вхідними змінними-предикторами були оцінки 26-ти запропонованих нами показників рівня обслуговування в аптеці, отримані на підставі

анкетування 125 респондентів, які оцінювали якість послуг, що надаються за п'ятьма групами характеристик: доступність товару в аптеці, професійні якості і переконливість персоналу, чуйність і співпереживання персоналу, внутрішнє облаштування аптеки і додаткові умови обслуговування споживача та супутні послуги. Кожна з груп характеристик включала оцінки від п'яти до шести окремих показників. Перелік змінних, відносно яких проводився факторний аналіз, представлений у табл. 1. Вихідний показник – значення оцінки реально існуючого рівня обслуговування в аптеці, розраховані відповідно до розробленої нами методики на основі концепції Servqual з використанням даних анкетування [2, 17]. Відповідно до цієї методики, вихідні оцінки показників були зважені і використані надалі у дослідженнях.

Нами проведено дослідження кореляційних зв'язків між предикторними показниками, що характеризують якість обслуговування в аптеці. Цей підхід передбачає, що якщо два показники сильно корелюють між собою, то їх одночасне включення в модель не є доцільним тому, що вони містять дані, які дублюються, що призведе до необґрунтованого ускладнення моделі [3, 4].

Кореляційна матриця вхідних показників для нашого дослідження показана у табл. 2. У ній наведені рангові коефіцієнти кореляції Спірмена (r), що відображають силу парних взаємозв'язків між ознаками. Виділені у табл. 2 коефіцієнти кореляції мають високу силу (більше 0,7 за шкалою Чеддока). Результати кореляційного аналізу свідчать про те, що мають місце досить сильні взаємозв'язки між оцінками показників якості товарів, які пропонуються аптекою, і впевненістю в їх справжності (змінні X_2 і X_3 ; $r = 0,7422$, $p = 4,018 \times 10^{-23}$), оформленням торгового залу і оформленням вітрин, викладкою товару (змінні X_{16} і X_{17} ; $r = 0,7972$, $p = 9,875 \times 10^{-29}$). Також виявлено групу взаємно корельованих показників, що характеризують професіоналізм, переконливість, чуйність і співпереживання персоналу (змінні X_6 - X_{15}).

В якості індивідуальної ознаки, яка репрезентує дві залежні оцінки якості і справжності товарів, обрана змінна X_2 (якість пропонованих товарів). З двох взаємно пов'язаних оцінок оформлення торгового залу в цілому і оформлення вітрин (викладення товару) для включення в модель обрано показник X_{16} (оформлення торгового залу) як більш загальну характеристику, що включає в себе в тому числі і дизайн вітрин, і викладку товару.

Подальша редукція розмірності простору вхідних ознак проходила за допомогою пошуку множинних взаємозв'язків між ними. З цією метою був використаний метод факторного аналізу, що дозволяє провести класифікацію змінних і визначити латентні загальні чинники, що

пояснюють зв'язки між показниками, які досліджуються [6, 16, 18].

При реалізації факторного аналізу для виділення загальних факторів використано метод головних компонент, при цьому максимальне число можливих факторів встановлювалося рівним п'яти, що відповідає кількості тематичних груп показників, які характеризують якість обслуговування в аптеці, задіяних у нашому дослідженні. Результати вилучення факторів наведені в табл. 3 і на рис. 1. У табл. 3 показані власні числа і відсоток поясненої кожним фактором дисперсії (мінливості вхідних даних), на графіку (рис. 1) – спадання власних чисел при збільшенні кількості факторів. Ця інформація необхідна, щоб визначити оптимальне число факторів, що адекватно описують вихідні дані. Так, згідно з критерієм Кайзера необхідно залишати тільки чинники з власними значеннями, які є не меншими за 1, що виконується для всіх п'яти виділених факторів (табл. 3). Якщо дотримуватися критерію кам'янистого осипу, то максимальне уповільнення спадання власних значень починається після другого фактора (рис. 1). Таким чином, мінімальна кількість можливих факторів дорівнює двом. Отже, при подальшому аналізі розглядалися варіанти класифікації змінних, що містять від двох до п'яти факторів.

Для отримання результату, що піддається змістовній інтерпретації, здійснювалося обертання осей факторного простору з використанням різних методів, призначених для максимізації дисперсії вихідних факторних навантажень з метою скорочення відстаней між подібними об'єктами, і збільшення розходжень між факторами. Найбільш змістовний результат отримано за допомогою обертання методом біквартімакс (табл. 4, рис. 2), в якому сума дисперсій квадратів вихідних факторних навантажень максимізується одночасно і за факторами, і за змінними. В результаті застосування даного методу виділено два фактори, перший з яких об'єднує змінні X_6 – X_{15} і X_{18} , що є характеристиками професійних і особистісних якостей персоналу (змінні X_6 – X_{10} – професійні якості і переконливість персоналу, змінні X_{11} – X_{15} – чуйність і співпереживання персоналу, змінна X_{18} – зовнішній вигляд провізора). У другий фактор увійшли дві змінні з групи показників додаткових умов обслуговування споживача та супутніх послуг: можливість замовлення товару через Інтернет (змінна X_{25}) і можливість оплати покупки банківською картою (змінна X_{26}). Ці два показники відносяться до вимог, що висуваються сучасним споживачем, і є актуальними особливо для людей молодого віку.

У результаті проведених досліджень зі змінних X_{25} і X_{26} сформовано єдиний агрегований показник «фактор додаткових послуг», значення

Таблиця 1

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ КЛІЄНТІВ В АПТЕЧНОМУ ЗАКЛАДІ

Позначення змінної	Показник, що характеризує рівень обслуговування в аптеці
<i>Доступність товару в аптеці</i>	
X_1 (1.1)	Наявність необхідного товару в асортименті аптеки
X_2 (1.2)	Якість пропонованих товарів
X_3 (1.3)	Впевненість у справжності товарів
X_4 (1.4)	Прийнятні ціни на товар
X_5 (1.5)	Дисконтна система знижок (знижки з ціни)
<i>Професійні якості, переконливість персоналу</i>	
X_6 (2.1)	Компетентність персоналу
X_7 (2.2)	Знання асортименту аптеки
X_8 (2.3)	Уміння визначити потребу відвідувача аптеки
X_9 (2.4)	Консультавання при виборі товару
X_{10} (2.5)	Ступінь довіри до персоналу
<i>Чуйність і співпереживання персоналу</i>	
X_{11} (3.1)	Уважне відношення до споживача
X_{12} (3.2)	Прагнення допомогти
X_{13} (3.3)	Вміння вислухати проблему споживача
X_{14} (3.4)	Вміння задовольняти потребу споживача
X_{15} (3.5)	Культура обслуговування
<i>Внутрішнє облаштування аптеки для обслуговування споживача</i>	
X_{16} (4.1)	Оформлення торгового залу
X_{17} (4.2)	Оформлення вітрин (викладка товару)
X_{18} (4.3)	Зовнішній вигляд (фірмовий стиль одягу) провізора
X_{19} (4.4)	Наявність інформаційних друкованих матеріалів у торговому залі
X_{20} (4.5)	Позитивні відчуття споживача від присутності в аптеці
<i>Додаткові умови обслуговування споживача та супутні послуги</i>	
X_{21} (5.1)	Зручне місце розташування аптеки
X_{22} (5.2)	Зручний (подовжений) режим роботи
X_{23} (5.3)	Відсутність черг у торговому залі
X_{24} (5.4)	Можливість отримати консультацію лікаря в торговому залі
X_{25} (5.5)	Можливість замовлення товару через Інтернет
X_{26} (5.6)	Можливість сплачувати за покупку банківською картою

якого з урахуванням розрахованих факторних навантажень необхідно знаходити за формулою:

$$factor_add_service = 0.873 \times X_{25} + 0.755 \times X_{26}, \quad (1)$$

де: X_{25} – оцінка додаткових умов обслуговування споживача та супутніх послуг – «можливість замовлення товару через Інтернет»; X_{26} – оцінка додаткових умов обслуговування споживача та супутніх послуг – «можливість оплати покупки банківською картою».

Таблица 2

**КОРЕЛЯЦІЙНА МАТРИЦЯ ВХІДНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ В АПТЕЦІ
(РАНГОВІ КОЕФІЦІЄНТИ КОРЕЛЯЦІЇ СПРЯМНА)**

Spearman Rank Order Correlations (Вхідні дані для факторного аналізу)																										
(Marked correlations are significant at p < 0.05000)																										
Variable	MD pairwise deleted																									
X1 (1,1)	X2 (1,2)	X3 (1,3)	X4 (1,4)	X5 (1,5)	X6 (2,1)	X7 (2,2)	X8 (2,3)	X9 (2,4)	X10 (2,5)	X11 (3,1)	X12 (3,2)	X13 (3,3)	X14 (3,4)	X15 (3,5)	X16 (4,1)	X17 (4,2)	X18 (4,3)	X19 (4,4)	X20 (4,5)	X21 (5,1)	X22 (5,2)	X23 (5,3)	X24 (5,4)	X25 (5,5)	X26 (5,6)	
1.000000	0.689720	0.598217	0.488120	0.320661	0.555873	0.541097	0.566861	0.616261	0.520236	0.493938	0.460392	0.421343	0.487743	0.436032	0.531482	0.456501	0.473118	0.562389	0.507897	0.336434	0.143113	0.449648	0.310403	0.177443	-0.001984	
0.689720	1.000000	0.742202	0.572729	0.298032	0.569554	0.555769	0.621345	0.639459	0.552747	0.488712	0.552115	0.501866	0.562264	0.537429	0.430473	0.402835	0.560293	0.344657	0.494476	0.322112	0.015055	0.483610	0.353515	0.133387	0.092478	
0.598217	0.742202	1.000000	0.647206	0.313091	0.521259	0.460445	0.555024	0.554086	0.549287	0.493528	0.477389	0.511742	0.579987	0.490805	0.456219	0.407486	0.418692	0.363979	0.391311	0.316424	0.18127	0.407692	0.357003	0.216700	0.195881	
0.488120	0.572729	0.647206	1.000000	0.290839	0.577671	0.463567	0.581768	0.580334	0.566188	0.516191	0.498590	0.528181	0.558142	0.566926	0.295499	0.348319	0.396228	0.320010	0.374948	0.336901	0.174050	0.551314	0.438834	0.216686	-0.023552	
0.320661	0.298032	0.313091	0.290839	1.000000	0.403731	0.312277	0.502024	0.445082	0.465603	0.368494	0.479321	0.414689	0.408839	0.433665	0.521947	0.419987	0.406569	0.428919	0.399788	0.301597	0.329633	0.249811	0.316566	0.215100	0.282746	
0.555873	0.569554	0.521259	0.577671	0.403731	1.000000	0.705034	0.718866	0.703746	0.664238	0.646322	0.593570	0.569988	0.628574	0.633710	0.437967	0.468651	0.507488	0.282334	0.450948	0.436650	0.229517	0.495549	0.410757	0.079391	-0.041418	
0.541097	0.566861	0.460445	0.483567	0.312277	0.705034	1.000000	0.627406	0.633682	0.612445	0.527841	0.496071	0.481579	0.680561	0.639536	0.414854	0.384686	0.529574	0.227640	0.445369	0.381667	0.254303	0.407836	0.294143	-0.0110842	0.177443	
0.555873	0.569554	0.521259	0.577671	0.403731	0.705034	0.718866	0.627406	1.000000	0.717404	0.693003	0.723352	0.625499	0.723765	0.750166	0.462420	0.436537	0.529883	0.445891	0.584773	0.456684	0.235451	0.543983	0.590690	0.182502	0.070760	
0.616261	0.639459	0.554086	0.580334	0.445082	0.703746	0.633682	0.627406	0.717404	1.000000	0.817122	0.622353	0.661355	0.514878	0.620468	0.641456	0.524042	0.450214	0.531200	0.341990	0.505487	0.378676	0.098123	0.498701	0.489410	0.136427	0.020459
0.520236	0.552147	0.549287	0.566188	0.465603	0.664238	0.612445	0.627406	0.717404	0.817122	1.000000	0.725822	0.752256	0.637751	0.731588	0.627074	0.572940	0.506081	0.563317	0.438083	0.585910	0.418158	0.246950	0.526507	0.562240	0.216682	-0.006442
0.483938	0.488712	0.463228	0.483228	0.516191	0.646322	0.521841	0.721352	0.622353	0.729822	1.000000	0.750000	0.650651	0.638306	0.703742	0.657982	0.444584	0.432949	0.491553	0.565988	0.470764	0.476057	0.215458	0.408678	0.464522	0.197831	-0.043667
0.460392	0.562264	0.511742	0.477389	0.498590	0.593570	0.495071	0.743939	0.661365	0.752256	0.693003	1.000000	0.739862	0.761540	0.721404	0.471981	0.388571	0.530433	0.495246	0.634076	0.432289	0.251986	0.466204	0.471345	0.143798	0.035820	
0.421343	0.501866	0.450805	0.414689	0.368494	0.569988	0.481579	0.625499	0.514878	0.637751	0.638306	0.739862	1.000000	0.776701	0.640654	0.476150	0.407584	0.512630	0.529322	0.543405	0.422531	0.272574	0.460397	0.414500	0.180081	0.050481	
0.487743	0.562264	0.477389	0.498590	0.368494	0.628574	0.580561	0.723765	0.620468	0.731588	0.703742	0.761540	0.637751	1.000000	0.640654	0.504009	0.478231	0.608935	0.461347	0.615243	0.332613	0.218665	0.413771	0.510311	0.172858	0.013869	
0.436032	0.537429	0.490805	0.566926	0.433665	0.633710	0.538556	0.730166	0.641456	0.627074	0.693003	0.739862	0.761540	0.640654	1.000000	0.721406	0.504009	0.400650	0.460334	0.446336	0.535187	0.483960	0.508682	0.522581	0.217257	0.080416	
0.531482	0.430473	0.456219	0.295499	0.321947	0.437967	0.414854	0.462420	0.524042	0.572940	0.444584	0.479801	0.476150	0.504009	0.422919	1.000000	0.797203	0.620561	0.485355	0.526104	0.386071	0.378321	0.374680	0.327850	0.134392	0.001853	
0.456501	0.402835	0.407486	0.488119	0.419887	0.468651	0.384686	0.436537	0.450214	0.506081	0.432949	0.388671	0.407584	0.478231	0.400650	0.797203	1.000000	0.622927	0.474647	0.515881	0.292325	0.359605	0.384559	0.350479	0.139786	-0.022676	
0.473118	0.560293	0.418692	0.396228	0.408659	0.507488	0.529574	0.522983	0.531200	0.583317	0.491553	0.530433	0.512630	0.608935	0.460334	0.620561	0.622927	1.000000	0.366492	0.509801	0.370305	0.253804	0.451507	0.271687	-0.066540	-0.034507	
0.362389	0.344657	0.363979	0.320010	0.428919	0.282334	0.227640	0.445891	0.341980	0.439083	0.358988	0.495246	0.529322	0.461347	0.446336	0.485355	0.474547	0.366492	1.000000	0.680806	0.251923	0.417594	0.358282	0.306318	0.246441	0.217622	
0.507897	0.484476	0.391311	0.374948	0.369788	0.450948	0.445369	0.584773	0.505487	0.568910	0.470764	0.534075	0.543405	0.512433	0.535187	0.526104	0.515881	0.509801	0.680806	1.000000	0.359013	0.375882	0.528006	0.296817	0.132905	0.066895	
0.336434	0.322112	0.316424	0.336901	0.301597	0.436501	0.381667	0.456684	0.378576	0.419158	0.476057	0.432289	0.422531	0.332613	0.483960	0.385071	0.292325	0.370305	0.261923	0.590133	1.000000	0.456866	0.534717	0.298767	0.144823	0.045549	
0.143113	0.015055	0.181127	0.174050	0.329633	0.220517	0.254303	0.235451	0.08123	0.249950	0.215458	0.251986	0.272574	0.218665	0.201806	0.378321	0.359605	0.253804	0.471594	0.375882	0.458856	1.000000	0.409414	0.154756	0.214417	0.160340	
0.449648	0.488610	0.407692	0.551314	0.249811	0.495549	0.407836	0.543983	0.498701	0.526507	0.406878	0.458204	0.460397	0.413771	0.508682	0.374880	0.384559	0.451507	0.558282	0.528006	0.534717	0.409414	1.000000	0.376433	0.224803	0.112077	
0.310403	0.353515	0.357003	0.438834	0.316566	0.410757	0.294143	0.590590	0.488410	0.562940	0.464522	0.471345	0.510311	0.510311	0.522581	0.327850	0.350479	0.271687	0.306318	0.396817	0.217867	0.154756	0.376433	1.000000	0.377943	-0.038456	
0.177443	0.133387	0.216700	0.216686	0.215100	0.057389	-0.079391	0.182502	0.136427	0.216882	0.197831	0.143798	0.180881	0.172858	0.212757	0.134192	0.139785	-0.066540	0.246441	0.32806	0.144823	0.214417	0.224803	0.377943	1.000000	0.532339	
-0.001984	0.092478	0.195881	-0.022652	0.282746	-0.041418	-0.110942	0.070760	0.020459	-0.006442	-0.043667	0.035820	0.050481	0.013869	0.080416	0.001853	-0.022676	-0.034507	0.217622	0.066895	0.043549	0.160340	0.112077	-0.038456	0.532339	1.000000	

**ВЛАСНІ ЗНАЧЕННЯ ФАКТОРІВ,
ЯКІ ОБ'ЄДНУЮТЬ ХАРАКТЕРИСТИКИ
РІВНЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ В АПТЕЦІ**

Value	Eigenvalues (Вхідні дані для факторного аналізу) Extraction: Principal components			
	Eigenvalue	% Total variance	Cumulative Eigenvalue	Cumulative %
1	13,07269	50,27959	13,07269	50,27959
2	1,82703	7,02705	14,89973	57,30664
3	1,44085	5,54173	16,34058	62,84838
4	1,32708	5,10415	17,66766	67,95252
5	1,17088	4,50338	18,83854	72,45591

Для розрахунку значень агрегованого показника «фактор роботи персоналу», що включає 11 характеристик професійних і особистісних якостей співробітників аптеки, які обслуговують споживачів, замість вихідних значень факторних навантажень (табл. 4) використані їх відносні значення (табл. 5). Таке перетворення було виконано, щоб результуючий показник набував значення з того ж діапазону, що і вихідні змінні. Крім того, обчислення відносних навантажень дозволило оцінити частку внеску кожної з характеристик у загальний фактор (агрегований показник). Як показують дані, внески кожної зі змінних, що характеризують професійні та особистісні якості персоналу аптеки, у показник «фактор роботи персоналу» є приблизно однаковими (табл. 5, рис. 3).

Таким чином, 11 змінних-характеристик оцінювання співробітників аптечного закладу можуть бути об'єднані в один загальний показник «фактор роботи персоналу», який знаходиться за формулою зваженого середнього:

$$\begin{aligned} factor_personnel = & 0.093 \times X_6 + 0.082 \times X_7 + \\ & + 0.097 \times X_8 + 0.094 \times X_9 + 0.091 \times X_{10} + \\ & + 0.095 \times X_{11} + 0.098 \times X_{12} + 0.080 \times X_{13} + \\ & + 0.097 \times X_{14} + 0.091 \times X_{15} + 0.082 \times X_{18}, \end{aligned} \quad (2)$$

де позначення змінних відповідають позначенням у табл. 1.

Таким чином, у результаті дослідження взаємозв'язків між потенційними предикторними ознаками, які характеризують якість обслуговування в аптечних установах, зменшена розмірність простору вхідних показників у 2 рази. З пов'язаних пар оцінок показників якості това-

рів, що пропонуються аптекою, і впевненості споживачів у їх справжності, а також оформлення торгового залу і оформлення вітрин виділено по одній репрезентативній ознаці. Дві характеристики додаткових умов обслуговування споживача та супутніх послуг (можливість замовлення товару через Інтернет і можливість оплати покупки банківською картою) синтезовані в єдиний показник «фактор додаткових послуг». Побудовано агрегований показник «фактор роботи персоналу», що враховує в комплексі 11 професійних і особистісних характеристик співробітників аптеки, які обслуговують відвідувачів. У результаті проведеного факторного аналізу отримано перелік предикторних змінних для побудови математичної моделі інтегрального показника якості обслуговування в аптечних установах (табл. 6).

Отримане співвідношення кількості вхідних змінних (13) до обсягу навчальної вибірки (125 спостережень) складає приблизно 1 : 10, що задовольняє принципу регуляризації і дозволяє

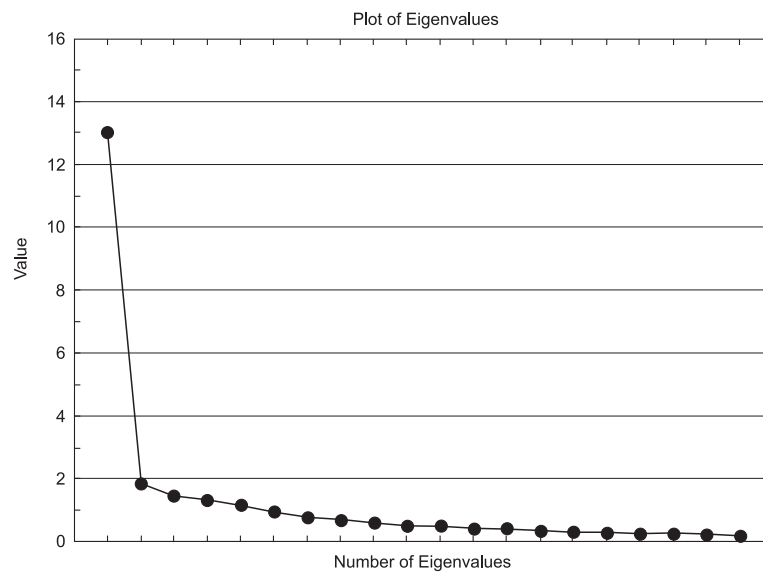


Рис. 1 Графік кам'янистої осину для власних значень факторів, які об'єднують характеристики рівня обслуговування в аптеці

Таблиця 4

**ФАКТОРНІ НАВАНТАЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ В АПТЕЦІ
ДЛЯ ВИДІЛЕНИХ ДВОХ ФАКТОРІВ ХАРАКТЕРИСТИК
(ФАКТОР 1 - X_6 - X_{15} , X_{18} ; ФАКТОР 2 - X_{25} , X_{26})**

Variable	Factor Loadings (Biquartimax raw) (Вхідні дані для факторного аналізу) Extraction: Principal components (Marked loadings are >,700000)				
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
X1 (1.1)	0,64670	-0,037680	0,178911	0,577209	0,035364
X2 (1.2)	0,67765	0,059505	0,172604	0,610491	-0,076111
X3 (1.3)	0,57656	0,137472	0,054930	0,593962	0,016073
X4 (1.4)	0,58268	0,083083	-0,201498	0,506549	0,201271
X5 (1.5)	0,63958	0,274228	0,252425	-0,186539	-0,078297
X6 (2.1)	0,84759	-0,121609	-0,035786	0,187198	0,144996
X7 (2.2)	0,74636	-0,266555	0,039959	0,143723	0,259180
X8 (2.3)	0,88577	0,038761	-0,128811	0,041604	0,139969
X9 (2.4)	0,85608	0,015075	-0,100945	0,119976	0,020576
X10 (2.5)	0,82703	0,028534	0,222064	-0,064494	0,026139
X11 (3.1)	0,85937	-0,021922	-0,092374	-0,002514	0,117130
X12 (3.2)	0,89017	0,093937	0,093736	-0,111184	0,055169
X13 (3.3)	0,72687	0,075863	0,206929	-0,061809	0,135853
X14 (3.4)	0,87892	0,114067	0,031812	0,061186	-0,104344
X15 (3.5)	0,82502	0,032010	0,077151	0,076477	0,201079
X16 (4.1)	0,58396	0,054962	0,516267	-0,023219	0,130538
X17 (4.2)	0,66497	0,121556	0,488234	0,124361	0,058116
X18 (4.3)	0,74806	-0,091330	0,434267	0,201543	-0,041045
X19 (4.4)	0,53046	0,208999	0,564383	0,037742	0,249919
X20 (4.5)	0,52595	0,035274	0,571263	0,170428	0,247949
X21 (5.1)	0,49711	-0,060347	-0,024067	0,017071	0,664908
X22 (5.2)	0,35490	0,109801	0,273893	-0,092873	0,709498
X23 (5.3)	0,49429	0,195863	0,069387	0,253319	0,576725
X24 (5.4)	0,56487	0,362066	-0,308703	-0,169266	0,025575
X25 (5.5)	0,12446	0,872596	-0,051183	0,032547	0,122219
X26 (5.6)	0,00186	0,755139	0,235161	0,077446	-0,051992
Expl.Var	11,80050	1,811316	1,887203	1,647704	1,691815
Prp.Totl	0,45387	0,069666	0,072585	0,063373	0,065070

Таблиця 5

**ВИХІДНІ І ВІДНОСНІ ФАКТОРНІ НАВАНТАЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ПРОФЕСІЙНИХ
І ОСОБИСТІСНИХ ЯКОСТЕЙ ПЕРСОНАЛУ АПТЕКИ**

Показник, що характеризує рівень обслуговування в аптеці	Позначення показника	Факторне навантаження	Відносне навантаження, коефіцієнт
Компетентність персоналу	X_6 (2.1)	0,848	0,093
Знання асортименту аптеки	X_7 (2.2)	0,746	0,082
Уміння виявити потребу відвідувача аптеки	X_8 (2.3)	0,886	0,097
Консультавання при виборі товару	X_9 (2.4)	0,856	0,094
Ступінь довіри до персоналу	X_{10} (2.5)	0,827	0,091
Уважне ставлення до клієнта	X_{11} (3.1)	0,859	0,095
Прагнення допомогти	X_{12} (3.2)	0,890	0,098
Уміння вислухати проблему споживача	X_{13} (3.3)	0,727	0,080
Уміння задовольняти потребу клієнта	X_{14} (3.4)	0,879	0,097
Культура обслуговування	X_{15} (3.5)	0,825	0,091
Зовнішній вигляд (фірмовий стиль одягу) провізора	X_{18} (4.3)	0,748	0,082
		$\Sigma =$	1

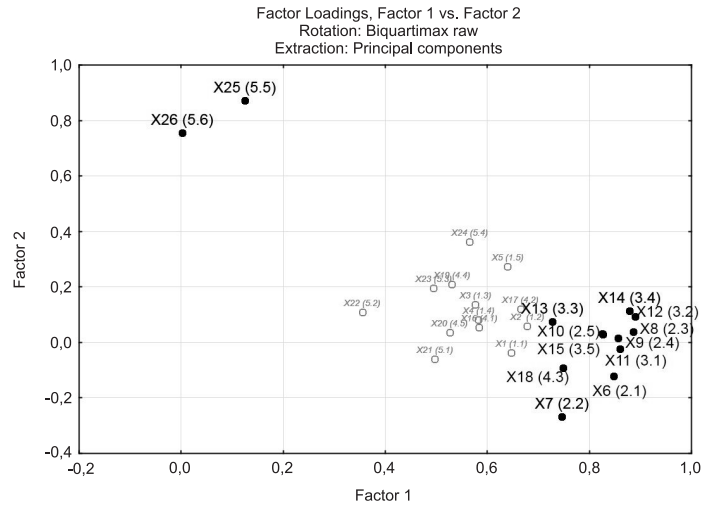


Рис. 2 Графік розсіювання факторних навантажень показників якості обслуговування в аптеці для виділених двох факторів характеристик

Таблиця 6

СКОРОЧЕНИЙ НАБІР ПОТЕНЦІЙНИХ ПРЕДИКТОРІВ ДЛЯ МОДЕЛІ ІНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗНИКА ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ В АПТЕЧНИХ УСТАНОВАХ

Показник, що характеризує рівень обслуговування в аптеці	Позначення
Наявність необхідного товару в асортименті аптеки	X ₁ (1.1)
Якість пропонованих товарів	X ₂ (1.2)
Прийнятні ціни на товар	X ₄ (1.4)
Дисконтна система знижок (знижки з ціни)	X ₅ (1.5)
Фактор роботи персоналу	<i>factor_personnel</i>
Оформлення торгового залу	X ₁₆ (4.1)
Наявність інформаційних друкованих матеріалів у торговому залі	X ₁₉ (4.4)
Позитивні відчуття покупця від присутності в аптеці	X ₂₀ (4.5)
Зручне місце розташування аптеки	X ₂₁ (5.1)
Зручний (подовжений) режим роботи	X ₂₂ (5.2)
Відсутність черг у торговому залі	X ₂₃ (5.3)
Можливість отримати консультацію лікаря в торговому залі	X ₂₄ (5.4)
Фактор додаткових послуг	<i>factor_add_service</i>

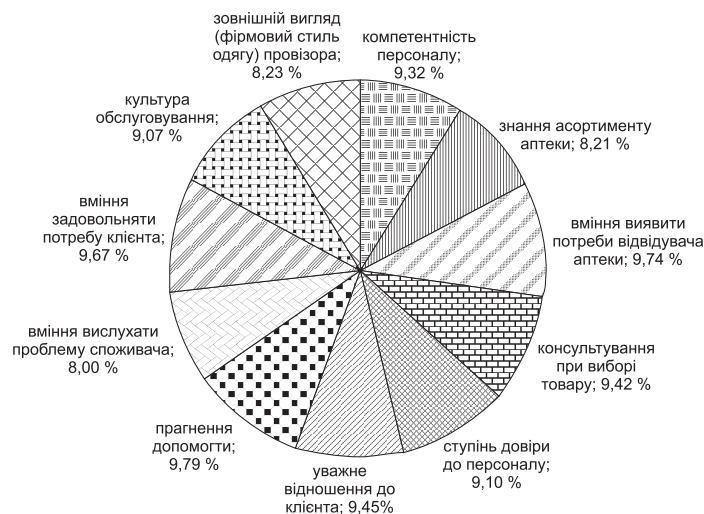


Рис. 3 Відносні внески окремих характеристик персоналу аптеки в загальний «фактор роботи персоналу»

розраховувати на отримання адекватної і не переускладненої моделі на наступному етапі досліджень, який передбачає розробку математичної моделі інтегрального показника якості обслуговування в аптечній установі.

ВИСНОВКИ

1. У результаті проведених досліджень отримано не надлишковий скорочений перелік показників для здійснення моделювання інтегральної оцінки якості обслуговування клієнтів в аптеці.
2. З використанням кореляційного аналізу взаємозв'язків між 26 потенційними предикторними змінними, що характеризують якість обслуговування в аптеці, виділені індивідуальні діагностичні ознаки для включення в математичну модель прогнозування інтегрального показника якості обслуговування в аптечних установах. З пов'язаних пар оцінок показників якості пропозованих товарів і впевненості споживачів у їх справжності, а також оформлення торгового залу

і оформлення вітрин виділено по одному репрезентативному фактору.

3. У результаті проведеного факторного аналізу структури вхідних показників синтезовані дві агреговані діагностичні ознаки. Дві характеристики додаткових умов обслуговування споживача та супутніх послуг (можливість замовлення товару через Інтернет і можливість оплати покупки банківською картою) об'єднано в єдиний показник «фактор додаткових послуг». Побудовано агрегований показник «фактор роботи персоналу», що враховує в комплексі 11 професійних і особистісних характеристик співробітників аптеки, які обслуговують відвідувачів.
4. Проведені дослідження дозволили зменшити розмірність простору вхідних ознак у 2 рази і отримати перелік предикторних змінних (11 індивідуальних показників і 2 агреговані фактори), які будуть покладені в основу розробки моделі інтегрального показника якості обслуговування в аптеці.

Конфлікт інтересів: відсутній.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Котвіцька, А. А. Дослідження маркетингових аспектів якості послуг як головного чинника конкурентоспроможності парфумерно-косметичних підприємств сфери послуг / А. А. Котвіцька, О. М. Вороніна // Соціальна фармація в охороні здоров'я. – 2016. – Т. 2, № 1. – С. 70–78. doi: 10.24959/sphhjcj.16.34
2. Півень, О. П. Методика визначення лояльності клієнтів до аптечного закладу на основі комплексної оцінки якості обслуговування / О. П. Півень, І. В. Ткаченко, О. В. Шуванова // Управління, економіка і забезпечення якості фармації. – 2017. – № 4 (52). – С. 67–75. doi: 10.24959/uekj.17.40
3. Лапач, С. Н. Статистика в науке и бизнесе / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – К. : МОРИОН, 2002. – 640 с.
4. Дрейпер, Н. Прикладной регрессионный анализ / Н. Дрейпер, Г. Смит. – 3-е изд. – М. : Диалектика, 2016. – 912 с.
5. Плюта, В. Сравнительный многомерный анализ в эконометрическом моделировании / В. Плюта. – М. : Финансы и статистика, 1989. – 175 с.
6. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / Дж.–О. Ким, Ч. У. Мьюллер, У. Р. Клекка и др.; под ред. Енюкова И. С. – М. : Финансы и статистика, 1989. – 215 с.
7. Папазян, Ж. В. Современные методы исследования лояльности клиентов / Ж. В. Папазян // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3. – 407 с.
8. Лянцевич, М. Внутренний маркетинг и качество в сфере услуг [Електронний ресурс] / М. Лянцевич. – Режим доступа : <http://kmssoft.ru/LD/C007/102/3234422293.html>
9. Належна аптечна практика : Стандарти якості аптечних послуг (Спільна настанова МФФ/ВООЗ з НАП). – ВООЗ; Стандарт, Міжнародний документ від 01.01.2011 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/897_009
10. Современные аспекты формирования лояльности клиентов аптеки / З. Н. Мнушко, И. В. Пестун, Н. В. Сотникова, А. С. Бабичева // Провизор [Електронний ресурс]. – 2010. – № 23. – Режим доступу: http://www.provisor.com.ua/archive/2010/N23/lojka_2310.php
11. Рибачук, Н. В. Формування лояльності споживачів як одного з основних чинників функціонування аптечної установи / Н. В. Рибачук, Т. О. Рижко // Ефективна економіка [Електронний ресурс]. – 2014. – № 7. – Режим доступу : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3190>
12. Кольган, М. В. Факторы, влияющие на формирование лояльности потребителей / М. В. Кольган, Н. В. Умеренкова // Научно-методический электронный журнал «Концепт» [Електронний ресурс]. – 2016. – Т. 2. – С. 571–575. – Режим доступа : <http://e-koncept.ru/2016/46132.htm>
13. Hristova, H. Application of customer satisfaction index models in corporate banking / H. Hristova // Economics and Management. – 2011. – Vol. 7, Issue 4. – P. 60–73. – Available at: <http://em.swu.bg/images/Spisanielkonomikaupload/Sp...20IN%20CORPORATE.pdf>

14. Багиев, Г. Л. Основы проведения маркетинговых исследований [Электронный ресурс] / Г. Л. Багиев, А. А. Алексеев. – Режим доступа : <http://www.marketing.spb.ru/read/m1/005.htm>
15. Pindžo R. Quality analysis of hotel services using servqual methodology / R. Pindžo, I. Lončar // Serbian Association of Economists J. – 2013. – Issue 3–4. – P. 199–211. – Available at : <http://www.ses.org.rs/ekonomika-preduzeca/2013-3-4-04.pdf>
16. Многомерный статистический анализ в экономике : учеб. пособие для вузов / Л. А. Сошникова, В. Н. Тамашевич, Г. Уебе, М. Шеффер; под ред. проф. В. Н. Тамашевича. – М. : ЮНИТИ–ДАНА, 1999. – 598 с.
17. Півень, О. П. Оцінка лояльності клієнтів до аптечного закладу на основі концепції SERVQUAL : наук.-метод. рек. / О. П. Півень, І. В. Ткаченко, О. В. Шуванова. – Х. : НФаУ, 2017. – 28 с.
18. Дубров, А. М. Многомерные статистические методы / А. М. Дубров, В. С. Мхитарян, Л. И. Трошин. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 352 с.

REFERENCES

1. Kotvitska, A. A., Voronina, O. M. (2016). *Social'na Farmaciâ v Ohoronî Zdorovâ*, 2 (1), 70–78. doi: 10.24959/sphhcj.16.34
2. Piven, O. P., Tkachenko, I. V., Shuvanova, O. V. (2017). *Upravlinnâ, Ekonomika Ta Zabezpečennâ Âkosti v Farmacii*, 4 (52), 67–75. doi: 10.24959/uekj.17.40
3. Lapach S. N., Chubenko, A. V., Babich, P. N. (2002). *Statistika v nauke i biznese*. Kiev: MORION, 640.
4. Dreiper, N., Smit, G. (2016). *Prikladnoi regressionnyi analiz*, 3–rd ed. Moscow: Dialektika, 912.
5. Pliuta, V. (1989). *Sravnitelnyi mnogomernyi analiz v ekonometrichestkom modelirovanii*. Moscow: Finansy i statistika, 175.
6. Kim, Dzh.–O., Miuller, Ch. U., Klekka, U. R. et al. (1989). *Faktornyi, diskriminantnyi i klasternyi analiz*. Moscow: Finansy i statistika, 215.
7. Papazian, Zh. V. (2013). *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia*, 3, 407.
8. Liantcevykh, M. *Vnutrennii marketing i kachestvo v sfere uslug*. Available at: <http://kmsoft.ru/LD/C007/102/3234422293.html>
9. *Nalezhna aptechna praktyka: Standarty yakosti aptechnykh posluh (Spilna nastanova MFF/VOOZ z NAP). – VOOZ; Standart, Mizhnarodnyi dokument vid 01.01.2011*. Available at: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/897_009
10. Mnushko, Z. N., Pestun, I. V., Sotnikova, N. V., Babicheva, A. S. (2010). *Provizor*, 23. Available at: http://www.provisor.com.ua/archive/2010/N23/lojka_2310.php
11. Rybachuk, N. V., Ryzhko, T. O. (2014). *Efektivna ekonomika*, 7. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3190>
12. Kolygan M. V., Umerenkova, N. V. (2016). *Nauchno–metodicheskii elektronnyi zhurnal «Kontsept»*, 2, 571–575. Available at: <http://e-koncept.ru/2016/46132.htm>
13. Hristova, H. (2011). Application of customer satisfaction index models in corporate banking. *Economics and Management*, 7 (4), 60–73. Available at: <http://em.swu.bg/images/Spisanielkonomikaupload/Sp...20IN%20CORPORATE.pdf>
14. Bagnev, G. L., Alekseev, A. A. *Osnovy provedeniia marketingovykh issledovaniï*. Available at: <http://www.marketing.spb.ru/read/m1/005.htm>
15. Pindžo R., Lončar, I. (2013). Quality analysis of hotel services using servqual methodology. *Serbian Association of Economists Journal*, 3–4, 199–211. Available at: <http://www.ses.org.rs/ekonomika-preduzeca/2013-3-4-04.pdf>
16. Soshnikova, L. A., Tamashevich, V. N., Uebe, G., Sheffer, M. (1999). *Mnogomernyi statisticheskii analiz v ekonomike*. Moscow: YuNITI–DANA, 59.
17. Piven, O. P., Tkachenko, I. V., Shuvanova, O. V. (2017). *Otsinka loialnosti kliientiv do aptechnoho zakladu na osnovi kontseptsii SERVQUAL*. Kharkiv: NUPh, 28.
18. Dubrov, A. M., Mkhitarian, V. S., Troshin, L. I. (2003). *Mnogomernye statisticheskie metody*. Moscow: Finansy i statistika, 352.

Адреса для листування:

61168, м. Харків, вул. Валентинівська, 4.

Тел. (0572) 67-91-72. E-mail: fmm@nuph.edu.ua.

Національний фармацевтичний університет

Півень О. П. (ORCID – <http://orcid.org/0000-0002-4783-7460>)

Ткаченко І. В. (ORCID – <http://orcid.org/0000-0003-0996-0684>)

Нессонова М. М. (ORCID – <http://orcid.org/0000-0001-7729-317X>)

Надійшла до редакції 15.03.2018 р.