

УДК 614.27:519.682.2

ПРИМЕНЕНИЕ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА И МНОЖЕСТВЕННОЙ РЕГРЕССИИ В ИЗУЧЕНИИ АПТЕЧНОГО РЫНКА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**APPLICATION OF CLUSTER ANALYSIS AND MULTIPLE REGRESSION TO STUDY PHARMACY MARKET OF THE FAR EAST OF RUSSIA****А.С. Степанов, И.С. Манжула, Т.В. Кожевникова
A.S. Stepanov, I.S. Manjula, T.V. Kojevnikova**

Вычислительный центр ДВО РАН, Россия, 680000, Хабаровск, ул. Ким Ю Чена, 65

Computer Centre Far-Eastern Branch of Russian Academy of Sciences,
Russia, 680000, Khabarovsk, Kim-U-Chen St., 65

E-mail: stepanxx@mail.ru

Аннотация. В статье представлен подход к группировке аптечных организаций российского Дальнего Востока с использованием кластерного анализа. Для подготовки исходных данных и обработки полученных результатов был применен язык программирования R. В качестве значимых параметров для кластеризации использованы основные показатели деятельности аптек, социально-экономические, медико-социальные и демографические показатели. По результатам анализа 118 аптечных организаций, включающих в себя аптеки с различными стратегиями ценообразования, расположенные в 8 субъектах ДФО, выделены 5 кластеров, рассчитаны средние значения основных показателей для каждого кластера. Три из пяти кластеров были образованы аптеками-дискаунтерами, два кластера состояли из аптек с классическим подходом к ценообразованию. Получено уравнение множественной регрессии, описывающее взаимосвязь между общим количеством покупателей аптечной организации и прочими рассмотренными показателями. Представлен расчет численных значений прогнозируемой выручки при разном количестве чеков и уровне торговой надбавки для планируемой к открытию аптечной организации. Построенная модель при дальнейшем расширении позволяет предварительно оценить эффективность выбранной стратегии ценообразования для планируемого месторасположения аптеки с учетом социально-экономических, демографических и медико-социальных особенностей региона.

Resume. In the article was presented an approach with using of cluster analysis for grouping of pharmaceutical companies of Russian Far East. For the preparation of the initial data and the processing of the results was used programming language R. The main indicators of pharmacy activities, socio-economic, health and social and demographic indicators were used as meaningful parameters of the clustering. According to the analysis of 118 pharmaceutical organizations, including pharmacies with different pricing strategies, which located in 8 subjects Far Eastern Federal District, were allocated 5 clusters, also were calculated the average values of the main indicators for each of those cluster. Three of the five clusters was established drugstores-discount stores, two clusters consisted of pharmacies with the classical approach to pricing. Had been computed equation of multiple regression which describes the relationship between the total number of customers of pharmacy organizations and other considered indicators. Also had been presented calculations of the numerical values of the projected revenues and the number of checks for planned for the opening of the pharmaceutical organization. The model with a further extension provides a preliminary assessment of the effectiveness of the chosen pricing strategy for the planned location of the pharmacy with regard to socio-economic, demographic and medico-social characteristics of the region.

Ключевые слова: кластерный анализ, аптечная организация, множественная регрессия, фармацевтический рынок Дальнего Востока, язык программирования R.

Keywords: cluster analysis, pharmaceutical organization, Far Eastern pharmaceutical market, multiple regression, R programming language.

Введение

В настоящее время на российском фармацевтическом рынке представлено большое количество аптечных организаций (АО), которые как входят в состав аптечных сетей разного масштаба, так и являются одиночными аптеками. Современными тенденциями российского фармацевтического рынка являются, в том числе усиливающиеся процессы слияний и поглощений на аптечном рынке [Степанова М.Ю. и др., 2008]. Происходящая консолидация аптек в рамках брендированных аптечных сетей способствуют появлению разных типов аптек в каждой аптечной сети. В свою очередь тенденция укрупнения игроков розничного фармацевтического рынка вызывает потребность в исследованиях, позволяющих не только классифицировать и сравнивать аптеки разных сетей, но и прогнозировать эффективность открытия новых АО с учетом региональных соци-



ально-экономических, демографических и медико-социальных особенностей. В фармацевтической практике, в зависимости от используемого классификационного признака, предложены различные классификации аптек [Мошкова и др., 2005]. Так, в зависимости от места расположения аптеки АО могут подразделяться на городские и сельские, а также расположенные в спальных районах, торговых центрах и т. д. По организационному типу выделяются четыре вида АО: аптека, аптечный пункт, аптечный киоск и аптечный магазин [Приказ Минздрава..., 2010]. Также аптеки классифицируются по времени работы (круглосуточные и в обычном режиме), обслуживаемому контингенту, основному ассортименту и т. д. В последнее время аптеки также подразделяются в связи с особенностями ценообразовательной политики: аптеки-дискаунтеры и аптеки с «классическим» подходом к ценообразованию. По оценке DSM Group, около 70% фармацевтического рынка РФ приходится на долю коммерческого сегмента, что делает особенно актуальным исследование типов аптечных организаций именно на коммерческом рынке [Аналитический отчет..., 2015; Трофимова, 2006].

Для розничного фармацевтического рынка российского Дальнего Востока характерна представленность всех типов аптек. В то же время специфичность экономических процессов в ДФО, обусловленная транспортно-логистическими причинами, удаленностью от источников снабжения и неравномерностью развития территорий, нашла отражение и на фармацевтическом рынке [Минакир, 2010; Минакир и др., 2010; Степанов, 2012]. Как было показано ранее, с 2011 г., несколько позже, чем в западной части РФ, в ДФО появились аптеки-дискаунтеры [Степанов, 2016]. Развитие этого вида АО осуществлялось по направлению от крупных региональных центров южной части ДФО в сторону удаленных территорий и способствовало общему снижению уровня торговой надбавки на лекарственные препараты [Степанов, 2015]. По мере развития регионального аптечного рынка возрастала актуальность вопроса о возможности классификации коммерческих АО в соответствии с основными показателями деятельности аптеки, социально-экономическими и здравоохранительными показателями субъекта федерации или населенного пункта [Пушкарев и др., 2016]. Вторым аспектом проблемы явилась потребность в изучении взаимосвязи между показателями деятельности аптек, такими как уровень торговой надбавки, величина среднего чека, число покупателей, и общими показателями регионального развития. Решение этих вопросов позволит не только соотнести уровень развития розничного фармацевтического рынка разных территорий, но и обеспечит возможность прогнозирования выручки и рентабельности планируемых к открытию аптек.

Объекты и методы исследования

В качестве объектов исследования были выбраны 118 аптечных организаций, представленных в 8 из 9 субъектов ДФО – Хабаровском, Приморском и Камчатском краях, Амурской, Магаданской, Сахалинской областях, Республике Саха, а также Еврейской автономной области. В качестве критериев для проведения группировки АО были выбраны социально-экономических показатели, такие как прожиточный минимум, численность населения и заработная плата, а также показатели, характеризующие финансово-экономическую деятельность аптек и организацию лекарственного обеспечения в регионе. К выбранным показателям относились торговая надбавка, общее число чеков и значение среднего чека в АО, минимальные и максимальные значения реально применяемых торговых надбавок в населенном пункте, количество человек, приходящегося на одного врача и количество человек на одну аптеку в населенном пункте.

Социально-экономические и демографические показатели регионов ДФО в 2014 г. были получены из базы данных Росстата. Для анализа показателей системы здравоохранения использовались статистические данные за 2014 г., опубликованные на специализированных сайтах региональных департаментов здравоохранения. Для оценки граничных значений торговой надбавки на лекарственные препараты в разных населенных пунктах использовались данные ценового мониторинга, проводившегося в 2014 г. для более чем 300 АО Дальнего Востока. Расчет торговой надбавки для всех товарных наименований, участвовавших в мониторинге, проводился по отношению к ценам производителей на эти лекарственные препараты. Использование представленной величины, которая учитывает как дистрибьюторскую, так и розничную составляющую, наиболее актуально для удаленных от центра России территорий, таких как Дальний Восток.

Кластерный анализ АО осуществлялся с применением программного скрипта, реализованного на языке программирования R [Гнатюк и др., 2010]. В качестве формального инструментария проведения классификации АО использовались два различных метода кластеризации:



иерархический кластерный анализ и метод k-средних [Dalgaard, 2008]. Кластеризация проводилась при помощи метода межгрупповых связей с применением метода Варда. В качестве меры близости между кластерами использовалось квадратичное эвклидово расстояние.

Для того чтобы избавиться от несоответствия размерностей исходных данных, предварительно проводилась процедура стандартизации данных по формуле

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S_x}, \quad \text{где}$$

z_i – стандартизованные значения каждого показателя,

x_i – исходные значения каждого показателя,

\bar{x} – среднее значение показателя для всех АО,

S_x – стандартное отклонение показателя для всех АО.

Для исследования взаимосвязи между выбранными показателями на языке программирования R была реализована модель множественной регрессии [Ваауен, 2008]. Регрессионная зависимость была описана линейным уравнением

$$Y = \sum_1^n X_i, \quad \text{где}$$

Y – зависимая переменная,

X_i – независимые переменные.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенного кластерного анализа 118 АО по показателям их деятельности в 2014 г., а также показателям развития системы здравоохранения и социально-экономическим показателям было получено 5 кластеров. Средние значения показателей для каждого кластера представлены в табл. 1.

Таблица 1
Table. 1

Средние значения основных показателей, использованных в процедуре кластеризации АО ДФО
The average values of the main indicators used in the clustering procedure of drugstore of Far East

| Показатель | | Номер кластера | | | | |
|------------|---|----------------|---------|---------|---------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| x1 | Среднее количество покупателей (чеков), шт/месяц | 9 743 | 6 031 | 14 721 | 11 842 | 4 057 |
| x2 | Минимальное значение торговой надбавки (к ценам производителя),% | 31 | 22 | 14 | 20 | 14 |
| x3 | Максимальное значение торговой надбавки (к ценам производителя),% | 76 | 58 | 65 | 63 | 65 |
| x4 | Торговая надбавка, % | 42 | 47 | 21 | 24 | 51 |
| x5 | Численность населения населенного пункта | 155 243 | 181 479 | 611 245 | 127 280 | 609 029 |
| x6 | Количество человек на одного врача в населенном пункте | 204 | 230 | 113 | 296 | 113 |
| x7 | Прожиточный минимум, руб. | 14 010 | 11 175 | 11 360 | 10 733 | 11 434 |
| x8 | Кол-во человек на одну аптеку в населенном пункте | 1 920 | 2 122 | 1 682 | 2 183 | 1 620 |
| x9 | Средняя заработная плата, руб. | 58 506 | 35 041 | 44 513 | 33 960 | 44 690 |
| x10 | Размер среднего чека (в ценах производителя), руб. | 300 | 161 | 390 | 303 | 156 |

К первому кластеру в основном относились аптеки-дискаунтеры, расположенные в регионах с худшей транспортной доступностью, таких как Камчатский край, Магаданская и Сахалинская области, а также г. Якутск республики Саха. Эти регионы характеризовались наиболее высоким уровнем заработной платы в ДФО, но вместе с тем и самыми большими численными значениями прожиточного минимума. Перечисленным субъектам РФ также свойственны наиболее высокие значения фактических минимальной и максимальной торговых надбавок.

Во второй кластер вошли АО с классическим подходом к ценообразованию, расположенные в населенных пунктах со средней численностью населения в 180 000 человек, средней



заработной платой около 35 000 руб. и прожиточным минимумом в 11 175 руб. Размер среднего чека в аптеке кластера 2 был практически в два раза меньше соответствующего показателя в кластере 1 и составлял 161 руб. Среднее месячное количество покупателей в аптеке кластера 2 составило 6 031 человек.

3 и 5 кластеры были образованы АО, представленными в крупнейших региональных центрах ДФО – Хабаровске и Владивостоке. Эти города характеризовались достаточно высоким уровнем заработной платы – более 44000 руб. – и не самым большим прожиточным минимумом – около 11400 руб. При этом в Хабаровске и Владивостоке наиболее высокий охват населения аптеками – среднее значение показателя составило 1 682 чел/аптека в кластере 3 и 1 620 чел/аптека в кластере 5. Аптеки-дискаунтеры составили третий кластер (торговая надбавка от цен производителя – 21%), в то время как классические аптеки вошли в пятый кластер (торговая надбавка 51%).

Среднемесячное количество посетителей в одной АО кластера 3 превысило 14 500 человек, а в АО кластера 5 – 4 000 чел. Размер среднего чека в аптеке кластера 3 был примерно в два с половиной раза выше соответствующего показателя в кластере 1 и составил 390 руб.

В четвертый кластер вошли аптеки-дискаунтеры, расположенные в разных населенных пунктах южной части Дальнего Востока. Демографические, социально-экономические и медико-организационные показатели в принципе соответствовали значениям показателей второго кластера. Средняя торговая надбавка на лекарственные препараты в АО этого кластера составила 24%, что превышало торговую надбавку в кластере 3. Величина среднего чека находилась на уровне 300 руб., а среднее количество чеков в течение месяца в одной АО было равным 11 842.

Как упоминалось выше, основная задача при принятии решения об открытии в населенном пункте новой аптеки заключается в оценке эффективности и расчете точки безубыточности. Для решения основной задачи необходимо провести предварительную оценку общего числа потенциальных покупателей аптеки при использовании АО разных стратегий деятельности. На основании анализа показателей x_1 – x_{10} для 118 АО разных субъектов ДФО нами было получено уравнение регрессии, где в качестве зависимой переменной рассматривалось месячное количество чеков в аптеке, а в качестве независимых переменных показатели x_2 – x_{10} :

$$X_1 = 1730 + 29.3 \times X_2 + 46.3 \times X_3 - 93.9 \times X_4 + 0.001 \times X_5 - 5.4 \times X_6 + 0.4 \times X_7 + 1.3 \times X_8 - 0.1 \times X_9 + 22.0 \times X_{10}$$

В дальнейшем построенная нами математическая модель применялась для расчета основных показателей деятельности АО, планируемых к открытию в разных населенных пунктах ДФО.

В качестве примера в таблице 2 представлены численные значения независимых показателей, выбранных нами для прогнозного расчета количества покупателей и месячной выручки для планируемой аптеки. Постоянными показателями для выбранного населенного пункта являлись численность жителей, охват населения аптеками и врачами, уровень заработной платы, прожиточный минимум, а также верхний и нижний уровень наценки в регионе [Афанасьева и др., 2009].

Таблица 2
Table 2

Значения независимых показателей для прогнозного расчета общего количества чеков для планируемой АО
The values of independent parameters for predictive calculation of the total number of checks planned for drugstore

| Тип аптеки | x_2 , % | x_3 , % | x_4 , % | x_5 , руб | x_6 , чел/врач | x_7 , руб | x_8 , чел/апт | x_9 , руб | x_{10} , руб |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------------|-------------|-----------------|-------------|----------------|
| Дискаунтер | 25 | 80 | 20 | 50000 | 220 | 11495 | 1600 | 40000 | 250-350 |
| Классическая аптека | 25 | 80 | 40 | 50000 | 220 | 11495 | 1600 | 40000 | 150-250 |

В качестве переменных показателей рассматривались планируемая торговая надбавка и величина среднего чека [Шульга, 2015]. Так, например, при планировании аптеки в городе с численностью населения около 50000 человек были рассмотрены два стратегических варианта: клас-



сическая аптека с торговой надбавкой к ценам производителя на лекарственные препараты на уровне 40% и аптека-дискаунтер, где предполагалась 20% торговая надбавка. При этом минимальная надбавка на аптечном рынке для данного населенного пункта по данным исследования составляла 25%, а максимальная – 80%. Согласно результатам проведенного кластерного анализа, средний чек в аптеках-дискаунтерах в городах с не самой высокой численностью населения был равен примерно 300 руб., а средний чек классических аптек – около 150 руб. Для прогнозных расчетов в варианте с аптекой-дискаунтером величина среднего чека принималась равной 250; 300; 350 руб., а в случае с классической аптекой – от 150 до 250 руб. Значение показателя, характеризующего среднее число жителей на одну аптеку, в данном населенном пункте было на уровне 1600 чел/апт., что несколько ниже среднероссийского показателя. Прожиточный минимум территории составил 11 495 руб., что ниже показателя северных регионов Дальнего Востока, но выше показателя небольших городов южной части Дальнего Востока.

В таблице 3 приведены значения прогнозируемой месячной выручки АО. Как видно из таблицы, при величине среднего чека 150 руб. среднемесячная выручка классической аптеки составит примерно 1.5 млн. руб. Изменение выручки может быть обусловлено ростом величины среднего чека, однако оборот, превышающий 3 млн. руб., не является достаточно реалистичным для аптеки с традиционным подходом к ценообразованию в выбранном населенном пункте. В случае планирования к открытию аптеки-дискаунтера при среднем чеке, равном 250 руб., можно рассчитывать на 3.3 млн. руб. выручки, при 300 руб. – 4.4 млн. руб., а при 350 руб. оборот АО превысит 5.5 млн. руб. ежемесячно.

В дальнейшем целесообразность открытия новой аптеки в выбранном населенном пункте необходимо оценить с учетом планируемых затрат на заработную плату персонала, издержек хранения и прочих затрат [Петрова и др., 2012; Третьякова и др., 2006]. Основными показателями для принятия окончательного решения являются прогнозные значения рентабельности и чистой прибыли организации [Каминская и др., 2015; Филина, 2012].

Таблица 3
Table. 3

Прогнозируемая месячная выручка АО при разных значениях торговой надбавки и величине среднего чека, руб.
Drugstores's projected monthly revenue for different values of trade allowance and the amount of average check, rub.

| Величина среднего чека (в ценах производителя), руб | Торговая надбавка (от цен производителя), % | |
|---|---|--------------------------|
| | 20 (аптека-дискаунтер) | 40 (классическая аптека) |
| 150 | - | 1 477 678 |
| 200 | - | 2 278 237 |
| 250 | 3 334 368 | 3 232 796 |
| 300 | 4 397 242 | - |
| 350 | 5 592 115 | - |

Выводы

Таким образом, с использованием метода кластерного анализа на территории ДФО было выделено 5 кластеров аптек, при этом три кластера составили аптеки-дискаунтеры, а два – классические аптеки. Для каждого кластера были рассчитаны средние значения показателей, характеризующих деятельность АО, а также социально-экономические и демографические показатели региона. Дальнейшая классификация аптек, не являвшихся объектами данного исследования, возможна путем сравнения их признаков с показателями кластеров методами дискриминантного анализа. Для оценки возможности открытия новых АО в субъектах ДФО было предложено использовать множественный регрессионный анализ.

Список литературы References

1. Аналитический отчет DSM Group «Фармацевтический рынок России. Итоги 2015 г.». Режим доступа: http://dsm.ru/docs/analytics/dsm_report_2015_rus_web.pdf.
Analiticheskiy otchet DSM Group «Farmaceuticheskiy rynek Rossii. Itogi 2015 g. [Russian's pharmaceutical market. 2015 :summary]». Available at: http://dsm.ru/docs/analytics/dsm_report_2015_rus_web.pdf. (in Russian)



2. Афанасьева Т.Г., Дремова Н. Б. 2009. Бизнес-планирование в практической деятельности фармацевтического сектора здравоохранения. Вестник ВГУ. Серия: химия, биология, фармация, 9: 87–91.
Afanas'eva T.G., Dremova N. B. 2009. Biznes-planirovanie v prakticheskoj deyatel'nosti farmacevticheskogo sektora zdavoohraneniya. [Business planning in the practice of the pharmaceutical health sector]. Vestnik VGU. Seriya: himiya, biologiya, farmaciya, 9: 87–91. (in Russian)
3. Каминская А.В., Степанов А.С. 2015. Организационно-методические основы применения сбалансированной системы показателей в деятельности аптечной сети. Ремедиум, 5: 45–51.
Kaminskaya A.V., Stepanov A.S. 2015. Organizacionno-metodicheskie osnovy primeneniya sbalansirovannoj sistemy pokazatelej v deyatel'nosti aptechnoj seti. [Organizational and methodical bases of application of the balanced system of indicators in the drugstores]. Remedium, 5: 45–51. (in Russian)
4. Минакир П.А. 2010. Мировой кризис: национальные и региональные реакции. Пространственная экономика, 1: 5–15.
Minakir P.A. 2010. Mirovoj krizis: nacional'nye i regional'nye reakcii. [The World Crisis: National and Regional Reactions]. Prostranstvennaya ehkonomika, 1: 5–15. (in Russian)
5. Минакир П.А., Прокапало О.М. 2010. Региональная экономическая динамика. Дальний Восток. Хабаровск: ДВО РАН: 304.
Minakir P.A., Prokapalo O.M. 2010. Regional'naya ehkonomicheskaya dinamika. Dal'nij Vostok. [Regional economic dynamics. Far East]. Habarovsk: DVO RAN: 304. (in Russian)
6. Мошкова Л.В., Батуров А.В. 2005. Исследования регионального фармацевтического рынка с применением методов классификации. Ремедиум, 1: 60–63.
Moshkova L.V., Baturov A.V. 2005. Issledovaniya regional'nogo farmacevticheskogo rynka s primeneniem metodov klassifikacii. [Research of the regional pharmaceutical market using classification methods]. Remedium, 1: 60–63. (in Russian)
7. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 27 июля 2010 г. N 553н г. Москва "Об утверждении видов аптечных организаций".
Prikaz Ministerstva zdavoohraneniya i social'nogo razvitiya Rossijskoj Federacii ot 27 ijulja 2010 g. N 553n g. Moskva "Ob utverzhdenii vidov aptechnyh organizacij" [On the approval of the types of pharmacy organizations]. (in Russian)
8. Пушкарев О.Н., Евстратов А.В. 2016. Оптимизация структуры аптечной сети. Вестник экономики, права и социологии, 2016, 1: 61–64.
Pushkarev O.N., Evstratov A.V. 2016. Optimizacija struktury aptechnoj seti [Optimization of pharmacy chain structure]. The Review of Economy, the Law and Sociology, 2016, 1: 61–64. (in Russian)
9. Степанов А.С. 2016. Сравнительная оценка уровня цен в аптечных организациях Дальневосточного федерального округа в 2016 г. Экономика и предпринимательство, 10(6): 644–648.
Stepanov A.S. 2016. Sravnitel'naja ocenka urovnja cen v aptechnyh organizacijah Dal'nevostochnogo federal'nogo okruga v 2016 g. [Comparative evaluation of the level of prices in drugstores of the Russian's Far East in 2016]. Journal of Economy and entrepreneurship, 10(6): 644–648. (in Russian)
10. Степанов А.С. 2012. Особенности коммерческого фармацевтического рынка Дальнего Востока. Сообщение 1. Организация оптовых поставок ЛС. Дальневосточный медицинский журнал, 3: 89–91.
Stepanov A.S. 2012. Osobennosti kommercheskogo farmacevticheskogo rynka Dal'nego Vostoka. Soobshhenie 1. Organizacija optovyh postavok LS. [Features of the commercial pharmaceutical market in the Far East. Message 1. Organization of the wholesale supply of drugs]. Far East Medical Journal, 3: 89–91. (in Russian)
11. Степанов А.С. 2015. Фармрынок Дальнего Востока. Аналитический обзор (2010–2014 гг.) Новая Аптека, 6: 12–18.
Stepanov A.S. 2015. Farmrynok Dal'nego Vostoka. Analiticheskij obzor (2010–2014 gg.) [Pharmaceutical market of the Far East. Analytical review (2010–2014).] Novaya Apteka, 6: 12–18. (in Russian)
12. Степанова М.Ю., Косова И.В. 2008. Развитие аптечных сетей в России с точки зрения процесса консолидации. Вестник РУДН, 3: 33–36.
Stepanova M.YU., Kosova I.V. 2008. Razvitie aptechnyh setej v Rossii s tochki zreniya processa konsolidacii. [The development of pharmacy chains in Russia from the point of view of the consolidation process]. Vestnik RUDN, 3: 33–36. (in Russian)
13. Третьякова Е.А., Г.А. Олейник. 2006. Фармацевтическая организация как бизнес система. Фармация, 2: 17–19.
Tret'yakova E.A., G.A. Olejnik. 2006. Farmaceuticheskaya organizaciya kak biznes sistema. [Pharmaceutical organization as a business system] Farmaciya, 2: 17–19. (in Russian)
14. Трофимова Е.О. 2006. Исследовательские компании. Виды и источники информации о фармацевтическом рынке. Ремедиум, 4: 21–28.
Trofimova E.O. 2006. Issledovatel'skie kompanii. Vidy i istochniki informacii o farmacevticheskom rynke. [Research companies. Types and sources of information about the pharmaceutical market]. Remedium, 4: 21–28. (in Russian)
15. Петрова С.В., Кононова С.В., Дадус Н.Н., Чеснокова Н.Н., Жукова Е.В. 2012. Факторы эффективных продаж в аптечном бизнесе. Медицинский альманах, 4: 146–148.
Petrova S.V., Kononova S.V., Dadus N.N., Chesnokova N.N., Zhukova E.V. 2012. Faktory ehffektivnyh prodazh v aptechnom biznese. [Factors of effective sales in the pharmacy business]. Medicinskij al'manah, 4: 146–148. (in Russian)



16. Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: www.gks.ru.
Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. [Federal State Statistics Service]. Available at: www.gks.ru. (in Russian)
17. Филина И.А. 2012. Сбалансированная система показателей как инструмент управления бизнес-процессами аптечного предприятия. Научные ведомости Белгородского государственного университета, 10: 31–38.
Filina I.A. 2012. Sbalansirovannaya sistema pokazatelej kak instrument upravleniya biznes-processami apotechnogo predpriyatiya. [The system of balanced activities is the instrument of management for business process at the chemist factory.] Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta, 10: 31–38. (in Russian)
18. Шульга Я. С. 2015. Средний чек как показатель эффективности персонала. Новая аптека, 11: 61–63.
Shulga Y. S. 2015. Srednij chek kak pokazatel' ehffektivnosti personala. [Average check as an indicator of the effectiveness of staff]. Novaya apteka, 11: 61–63. (in Russian)
19. Гнатюк В.Р., Дружков П.Н., Золотых Н.Ю., Половинкин А.Н. 2010. Выступ до R на прикладах. Изд-во Харьковский национальный экономический университет: 107.
Gnatyuk V.R., Druzhkov P.N., Zolotyh N.YU., Polovinkin A.N. 2010. Vystup do R na prikkladah. [Admission to the examples of R]. Izd-vo Har'kovskij nacional'nyj eckonomicheskij universitet: 107. (in Ukrainian)
20. Baayen R.H. 2008. Analyzing Linguistic Data: A Practical Introduction to Statistics using R. Cambridge University Press: 369.
21. Dalgaard P. 2008. Introductory statistics with R. 2 ed. USA. Springer Science Business Media: 363.