

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© Коллектив авторов, 2016  
УДК 614.27:615.235  
DOI:10.23888/НМЖ20164107-116

**ВЫЯВЛЕНИЕ СЕЗОННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ МУКОЛИТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ МЕТОДАМИ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ**

И.В. ГРИГОРЬЕВА, М.Н. ДМИТРИЕВА, И.С. МАРКОВА, Н.И. ОГНЕВА

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова, ул. Высоковольтная, 9, 390026, г. Рязань, Российская Федерация

Сезонность – важный фактор при работе с определенными группами лекарственных средств. Статистический анализ продаж может быть полезен для расчета закупок и поставок товаров соответственно тому или иному времени года. Так, обращая внимание на сезонные изменения спроса, можно существенно корректировать в течение года ассортимент, способствовать росту товарооборота, привлечению и удержанию покупателей. В статье проводится сравнение объема реализации популярных муколитических препаратов безрецептурного отпуска: Амброксол, Амбробене, Лазолван, а также отпускаемого по рецепту – Аскорил, методами непараметрической статистики, которые находят широкое применение в медицинских и биологических исследованиях, и характеризуются простотой проведения расчетов. Для определения сезонности использовался критерий хи-квадрат Пирсона, а для расчета соотношения лекарственных препаратов в объеме закупок – знаковый критерий. Считая главной целью аптечной организации удовлетворение потребностей покупателей, для анализа использовались данные не по сумме прибыли, а по количеству реализованных упаковок лекарственного препарата. Доказано, что разница в предпочтениях тех или иных лекарственных препаратов существенна. Покупатели в большинстве случаев отдают предпочтение препарату амброксол среди других муколитических лекарственных средств, что может быть обусловлено низкой стоимостью, безрецептурным отпуском и производством на территории России. Для данного препарата, как и для аскорила, наблюдается выраженная сезонность с преобладанием продаж в осенне-зимний период. Аптеке, на базе которой проводилось исследование, предложено в условиях стабильной тенденции спроса на муколитические препараты в данной группе покупателей запланировать обеспечение препаратами указанных видов: Амброксол/Аскорил/Амбробене/Лазолван в отношении 5:3:1:1, или в процентном соотношении 50%:30%:10%:10% (данное заключение носит рекомендательный характер).

*Ключевые слова:* непараметрическая статистика, сезонность, метод хи-квадрат, муколитические препараты, аптечная организация.

## DETERMINATION OF THE SEASONAL SALES MUCOLYTIC DRUGS BY METHODS OF NONPARAMETRIC STATISTICS

I.V. GRIGORIEVA, M.N. DMITRIEVA, I.S. MARKOVA, N.I. OGNEVA

Ryazan State Medical University, Visocovoltnaya str., 9, 390026, Ryazan, Russian Federation

**Seasonality – an important factor during the work with certain groups of medicines.**

The statistical analysis of sales can be useful to calculation of purchases and deliveries of goods according to this or that season. So, paying attention to seasonal changes of demand, it is possible to correct significantly within a year the range, to promote commodity turnover body height, attraction and deduction of buyers. In article comparison of volume of realization of popular mucolytic drugs of non-prescription dispensing is carried out: Ambroxol, Ambrobene, Lazolvan, and also released according to the prescription – Askoril, by methods of nonparametric statistics which find broad application in medical and biological researches, and are characterized by simplicity of carrying out calculations. For definition of seasonality the criterion Pearson's chi-square, and for calculation of a ratio of medicinal preparations in volume of purchases - sign criterion was used. Considering a main goal of the pharmaceutical organization satisfaction of needs of buyers, for the analysis were used given not on the profit sum, and by the number of the realized packings of a medicinal preparation. It is proved that the difference in preferences of these or those medicinal preparations is essential. Buyers in most cases give preference to drug Ambroxol among other mucolytic medicines that can be caused by the low cost, non-prescription dispensing and production in the territory of Russia. For this drug, as well as for an askoril, the expressed seasonality with prevalence of sales during the autumn and winter period is observed. It is offered to a drugstore on the basis of which the research was conducted in the conditions of a stable tendency of demand for mucolytic drugs in this group of buyers to plan providing with drugs the specified types: Ambroksol/Askoril/Ambrobene/Lazolvan concerning 5:3:1:1, or in a percentage ratio of 50%:30%:10%:10% (this conclusion has advisory nature).

*Keywords: non-parametric statistics, seasonality, method of Chi-square, mucolytic drugs, pharmaceutical organization.*

Сезонность (с точки зрения аптечной организации) – это периодические изменения спроса на товар, регулярное отклонение продаж товара от среднестатистических значений, зависимое от определенных факторов, в том числе от времени года.

При работе с сезонными лекарственными препаратами следует уделять максимум внимания правильному прогнозированию сбыта. Для грамотного расчета закупок и поставок товаров провизору необходимо обращаться к статистике продаж. В медицине и фармации в последние годы достаточно широко используются различные статистические методы для

выявления существенности результатов, получаемых по опытным данным [1-7].

### Материалы и методы

Проведен анализ объема реализации муколитических средств за период 05.09.2015 г. – 04.09.2016 г. в одной из аптек г. Рязани с целью выявления сезонности продаж методами непараметрической статистики.

Непараметрическими называются статистические критерии, не включающие в формулу расчета параметры распределения, и оперирующие частотами или рангами. Непараметрические методы проверки статистических гипотез находят широкое применение в медицинских и биологических

исследованиях, и характеризуются простотой проведения расчетов [8-10].

Для анализа были взяты данные как по лекарственным препаратам (ЛП) безрецептурного отпуска (Амброксол, Амбробене, Лазолван: таблетки 30 мг, №20), так и ЛП, отпускаемые из аптеки по рецептам врачей (Аскорил: таблетки, №20).

Амброксол, Амбробене и Лазолван содержат одинаковое действующее вещество с международным непатентованным наименованием «амброксол». Амброксол производится в России, Амбробене и Лазолван импортного производства (Германия, Греция). Аскорил – индийский комбинированный препарат, содержит бромгексин, гвайфенезин, сальбутамол.

Учитывая сезонные изменения спроса, можно существенно корректировать в течение года ассортимент, способствовать

росту товарооборота, привлечению и удержанию покупателей. В этом смысле очень важно уметь правильно управлять ассортиментом: нераспроданные запасы – это убытки, а дефицит отдельных позиций, особенно сезонных, – это потеря покупателя. Клиент, обнаруживший у вас в аптеке необходимое ему лекарство, обязательно к вам вернется. Но если в следующий раз данного препарата у вас не будет, можете этого клиента больше не ждать – он пойдет в другие аптеки. Закон привыкания: если покупаешь востребованную вещь в одном месте, по крайней мере, дважды подряд, третий раз приходишь туда же [11].

Считая главной целью аптечной организации удовлетворение потребностей покупателей, для анализа использовались данные не по сумме прибыли, а по количеству реализованных упаковок ЛП (табл. 1).

Таблица 1

**Число проданных упаковок муколитических препаратов по сезонам**

Наименование ЛП	Зима	Весна	Лето	Осень	Всего	Доля от общего числа продаж	% от общего числа продаж
Амброксол	43	22	21	30	116	0,4936	49,36
Аскорил	33	13	12	15	73	0,3106	31,06
Амбробене	7	6	2	8	23	0,0979	9,79
Лазолван	5	3	8	7	23	0,0979	9,79
Итого	88	44	43	60	235	1	100

В данной статье проведено сравнение объема реализации ЛП методами непараметрической статистики: критерием хи-квадрат Пирсона для определения сезонности и знаковым критерием.

#### Результаты и обсуждение

Критерий Пирсона  $\chi^2$  ( $\chi^2_{эмт.}$ ) применяется для сравнения эмпирического распределения признака с теоретическим, в данном случае с равномерным. Значение критерия вычисляется по формуле

$$\chi^2_{эмт.} = \sum_{i=1}^k \frac{(f_{эмт.i} - f_m)^2}{f_m}, \text{ где } f_{эмт.} - \text{ эмпирическая частота по } i\text{-му разряду признака, } f_m - \text{ теоретическая частота, } i - \text{ порядковый номер разряда, } k - \text{ количество}$$

разрядов признака. Число степеней свободы определяется по формуле:  $df = k - 1$ . Для проверки выдвигаются следующие гипотезы:  $H_0$  – нет различий в реализации ЛП по сезонам,  $H_1$  – есть различия. Критическое значение  $\chi^2_{кр}$  для  $df=3$  и уровня статистической значимости  $\alpha = 0,05$  равно 7,815 [12, 13]. Для каждого из ЛП рассчитаны значения  $\chi^2_{эмт.}$  (табл. 2).

Сезонность продаж, наблюдаемая для Амброксола и Аскорила (табл. 1), статистически достоверна, так как  $\chi^2_{эмт.} > \chi^2_{кр.}$ , а для Амбробене и Лазолвана сезонность не подтверждается, так как  $\chi^2_{эмт.} < \chi^2_{кр.}$ .

Сезонность продаж, наблюдаемая для Амброксола и Аскорила (табл. 1), статистически достоверна, так как  $\chi^2_{эмт.} > \chi^2_{кр.}$ , а для Амбробене и Лазолвана сезонность не подтверждается, так как  $\chi^2_{эмт.} < \chi^2_{кр.}$ .

Таблица 2

*Значение критерия Пирсона для муколитических препаратов*

ЛП	Амброксол	Аскорил	Амбробене	Лазолван
Эмпирическое значение $\chi^2$	10,69	16,15	3,61	2,57

Критерий Пирсона также можно применить для сопоставления двух распределений одного и того же признака. Проверяются гипотезы ( $H_0$ ) о том, что эмпирическое распределение Аскорила, Амбробене, Лазолвана не отличаются от эмпирического распределения Амброксола. Это означает, что у покупателей нет предпочтений по по-

воду муколитических ЛП. Для всех пар ЛП рассчитаны значения  $\chi^2_{эмт.}$  (табл. 3). Критическое значение критерия хи-квадрат при  $\alpha=0,05$  и числе степеней свободы  $df=(2-1)(4-1)=3$ , также равно 7,815.

Для всех пар ЛП  $\chi^2_{эмт.} > \chi^2_{кр.}$ , поэтому гипотеза  $H_0$  отвергается (рис. 1).

Таблица 3

*Значение критерия Пирсона для пар препаратов*

Сравниваемые пары ЛП	Аскорил/Амброксол	Амбробене/Амброксол	Лазолван/Амброксол
Эмпирическое значение $\chi^2$	25,33	74,56	74,56



Рис. 1. Критическая область хи-квадрат распределения

Следовательно, различия в реализации по сезонам ЛП есть, и существуют значимые предпочтения покупателей в пользу Амброксола.

Предпочтение препарата Амброксол может быть обусловлено рядом причин: его низкой стоимостью по сравнению с другими муколитическими препаратами, безрецептурным отпуском, а также производством на территории РФ. Так стоимость в ряду безрецептурных ЛП Амброксол/ Амбробене/Лазолван составляет соответственно 31,2:136,8:324,8 руб. Стоимость рецептурного ЛП Аскорил составляет 225,5 руб. Высокая доля его продаж может быть объяснена частым назна-

чением лечащими врачами.

Для расчета соотношения продаж муколитических препаратов использовался знаковый критерий  $z'$  [14, с. 49-51].

Предполагаемое соотношение продаж в ряду Амброксол/ Аскорил/ Амбробене/Лазолван как 5:3:1:1 (табл. 1) необходимо подтвердить статистически. Сравнения доли продаж каждого ЛП от общего числа проводились попарно.

Пара **Амброксол/Аскорил** описана соотношением объема продаж Амброксола к объему продаж Аскорила за год: 116/73.

Предполагая, что этот результат может быть получен случайно, проверялась

статистическая гипотеза о равенстве доли продаж.

Гипотеза  $H_0$ : соотношение доли продаж Амброксола в паре Амброксол/Аскорил равна 0,5;

Гипотеза  $H_1$ : соотношение доли продаж Амброксола в паре Амброксол/Аскорил не равна 0,5.

Доля Амброксола в паре Амброксол/Аскорил  $p=116/189\approx 0,614$ .

Расчет величины критерия  $z'$  (в приложении знакового критерия к пропорции) проводят по формуле [14, с. 61-63]:

$$z' = \frac{\left| \frac{p - \frac{1}{2}}{\frac{1}{2n}} \right|}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$$

где  $p$  – доля конкретного ЛП к суммарному количеству двух рассматриваемых ЛП,  $n$  – объем выборки (суммарное количество двух рассматриваемых ЛП).

Расчетное значение статистики критерия  $z' \approx 3,138$ , что соответствует уровню значимости  $p=0,002$ .

Полученный результат позволяет отклонить гипотезу  $H_0$  о том, что эти два препарата потребители предпочитают одинаково часто. Следовательно, различие в числе покупок Амброксола в год существенно отличается от общего числа покупок Аскорила.

Для расчёта доверительного интервала (ДИ) для истинной пропорции конкретного ЛП (Амброксола) использовалась следующая формула [14, с. 61-63]:

$$p \pm 1,96 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

ДИ (95%-ный) для истинной пропорции составил (0,545; 0,683), следовательно, по крайней мере, в 54,5% из пары Амброксол/Аскорил покупается Амброксол.

Пара **Амброксол/Лазолван** и пара **Амброксол/Амбробене** описана соотношением 116/23 и 116/23 соответственно.

Доля Амброксола составляет  $p=116/139\approx 0,835$ .

Статистика критерия в этом случае  $z' \approx 10,527$ , что соответствует  $p \ll 0,001$ . Следовательно, гипотеза  $H_0$  о том, что эти два препарата потребители предпочитают

одинаково часто, отклоняется. Доля Амброксола среди выбора Амброксол/Лазолван (также как и Амброксол/Амбробене) существенно выше 0,5. ДИ (95%-ный) для истинной пропорции составил (0,773; 0,897), то есть, по крайней мере, 77,3% посетителей аптеки предпочитают Амброксол при выборе из пары Амброксол/Лазолван (или Амброксол/Амбробене).

Пара **Аскорил/Амбробене** описана соотношением 75/23.

Доля Аскорила составляет  $p=75/96\approx 0,76$ .

Статистика критерия в этом случае  $z' \approx 6,07$ , что соответствует  $p \ll 0,001$ . Следовательно, гипотеза  $H_0$  о том, что эти два препарата покупатели предпочитают одинаково часто, отклоняется. Доля Аскорила среди выбора Аскорил/Амбробене существенно выше 0,5. ДИ (95%-ный) для истинной пропорции составил (0,722; 0,808), то есть, по крайней мере, 72,2% посетителей аптеки предпочитают Аскорил при выборе из пары Аскорил/Амбробене.

Пара **Амбробене/Лазолван** описана соотношением 23/23.

Доля Амбробене составляет  $p=23/46=0,5$ .

Статистика критерия в этом случае  $z' \approx 0,147$ , что соответствует  $p=0,92$ . Следовательно, гипотеза  $H_0$  о том, что эти два препарата предпочитают одинаково часто, принимается. Доля Амбробене среди выбора Амбробене/Лазолван равна 0,5 (так же как и для Лазолвана). ДИ (95%-ный) для истинной пропорции составил (0,426; 0,574), то есть, по крайней мере, 42,6% посетителей аптеки предпочитают Амбробене при выборе из пары Амбробене/Лазолван.

Таким образом, доказано, что разница в предпочтениях разных ЛП существенна. Вывод, который был сделан на основе таблицы исходных данных (табл. 1) не случаен и подтвержден статистически.

Закключение по проведенному попарному сравнению: аптеке рекомендуется в условиях стабильной тенденции спроса на



муколитические препараты в данной группе покупателей запланировать обеспечение препаратами указанных видов Амброксол/

Аскорил/ Амбробене/ Лазолван в отношении 5:3:1:1, или в процентном соотношении 50%:30%:10%:10% (рис. 2).

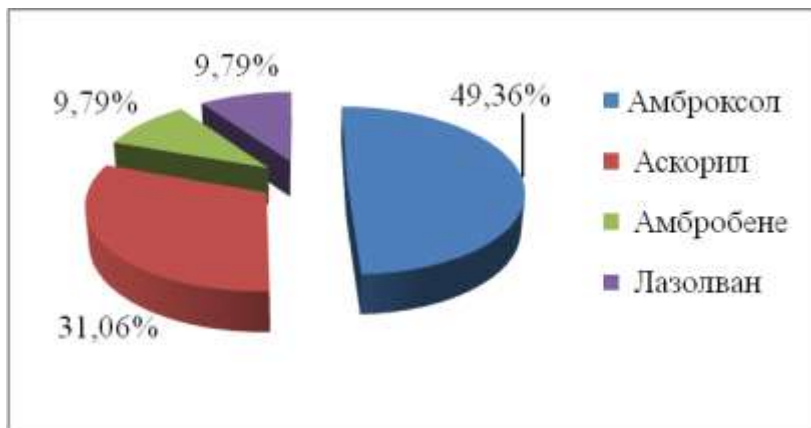


Рис. 2. Соотношение объема продаж муколитических ЛП

Соотношение ЛП в объеме продаж определяется различием потребительского спроса на отдельные ЛП, а также качеством и эффективностью ЛП, рекламными эффектами и стоимостью закупки.

Данное заключение носит рекомендательный характер, поскольку, во-первых, значения округлены, во-вторых, в действительности стоимость препаратов вносит свои существенные коррективы в это соотношение (с точки зрения экономической выгоды аптеки) и не могут быть экстраполированы на другие аптечные организации. Доказательством тому может служить информация о том, что победителем в номинации «Препарат выбора при лечении продуктивного кашля» 4-ой Ежегодной премии в области фармации и медицины Russian Pharma Awards 2015 право называться лучшим получил Лазолван® (Boehringer Ingelheim) [15], а в нашем случае он не является лидером продаж.

Государственным и муниципальным аптечным организациям следует учитывать требования Постановления Правительства РФ от 30.11.2015 № 1289 [16] по ограничению закупок ЖНВЛП иностранных фармпроизводителей. Теперь госзаказчик должен отклонять все заявки на ЖНВЛП ино-

странного производства, если получено не менее двух заявок от отечественных заводов. Постановление уточняет, что заявки не должны содержать предложений о поставке препаратов одного и того же производителя либо производителей, входящих в одну группу лиц. Кроме того, при заключении и исполнении контракта нельзя будет изменить заявленного производителя или страну его происхождения. Все эти ограничения не касаются государств – членов ЕАЭС. Они также не будут применяться до 31 декабря 2016 г. при закупке ЖНВЛП, которые производятся в иностранных государствах, но упаковываются на предприятиях государств – членов ЕАЭС. Такая же отсрочка будет действовать, если извещение о закупках было размещено до вступления в силу постановления или при закупках заказчиками, работающими в иностранном государстве, для обеспечения в них своей деятельности [17].

#### Выводы

1. Покупатели в большинстве случаев отдадут предпочтение препарату Амброксол среди других муколитических ЛП.

2. Закупки муколитических средств Амброксол, Аскорил, Амбробене и Лазолван в данной аптечной организации следует проводить в соотношении 5:3:1:1.

3. При закупке муколитических ЛП в аптечной организации следует учитывать, что для Амброксола и Аскорила наблюдается

сезонность продаж с преобладанием продаж в осенне-зимний период, для амбробене и лазолвана сезонность не подтверждается.

*Конфликт интересов отсутствует.*

### Литература

1. Котлярова А.А., Якушева Е.Н. Изучение влияния комбинированного орального контрацептива «Ярина» на функциональную активность гликопротеина-Р // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2014. №2. С. 70-75.

2. Николашкин А.Н., Веснов И.Г., Селезнев Н.Г., Попов Д.М. Оптимизация процесса экстрагирования в производстве настойки сушеницы топяной // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2010. №4. С. 153-156.

3. Кузнецов Д.А. Техничко-технологические аспекты фармацевтической экономической безопасности // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2012. №3. №142-147.

4. Кирюшин В.А., Мигилева М.Н. Динамика и структура заболеваемости рабочих автоматизированного производства мягкой кровли на ЗАО «Многоотраслевая производственная компания «КРЗ» в 2009-2013 гг. // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2014. №4. С. 44-54.

5. Ухов Ю.И., Крапивникова О.В., Косицын Н.С. Исследование реакции регуляторных систем на магнитный стимул с изменяющимися параметрами у здоровых лиц 18-19 лет // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2013. №4. С. 14-21.

6. Соколов В.А., Леванова О.Н., Никифоров А.А., Дмитриева М.Н. Экспрессия ММР в слезе у больных первичной открытоугольной глаукомой // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 1. С. 6-9.

7. Semenova S.V., Kharchenko G.A., Grigorieva I.V., Kovalenko V.V. The Analysis of Efficiency on the Base Discount System in the Pharmaceutical Organizations Depending on their Category and Level of the Competition on the Basis of Statistical Processing of Results Of

Questionnaire // European Researcher. Series A. 2015. Vol. 100, Is. 11.

8. Дмитриева М.Н. Применение критерия хи – квадрат Пирсона в медицинских исследованиях // Сборник материалов докладов XXVIII Всероссийской научно-технической конференции студентов, молодых ученых и специалистов «Биотехнические, медицинские и экологические системы и комплексы» (Биомедсистемы-2015). Рязань: Рязанский государственный радиотехнический университет, 2015. С. 158-159.

9. Дмитриева М.Н., Морозова Д.П. Исследование зависимости заболевания гриппом от вакцинации методами непараметрической статистики // Материалы ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, посвященной 65-летию работы университета на Рязанской земле / редкол.: Р.Е. Калинин, В.А. Кирюшин, И.А. Сучков; ГБОУ ВПО РязГМУ Минздрава России. Рязань: РИО РязГМУ, 2015, С. 281-282.

10. Маркова И.С., Ильинцева Н.Г., Савина А.С. Критерий хи-квадрат для сравнения двух экспериментальных распределений // Материалы ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, посвященной 65-летию работы университета на Рязанской земле / редкол.: Р.Е. Калинин, В.А. Кирюшин, И.А. Сучков; ГБОУ ВПО РязГМУ Минздрава России. Рязань: РИО РязГМУ, 2015. С. 285-286.

11. Пашутин С. Б. Сезонность – объективный фактор // Московские аптеки, 2005. №7-8 Available at: <http://www.alppp.ru/law/hozhajstvennaja-dejatelnost/torgovlja/49/statja-apteka-rabotass-sezonnym-assortimentom.html>

12. Иванов О.В. Статистика / Учебный курс для социологов и менеджеров. Часть 1. Описательная статистика. Теоретико-вероятностные основания статистического вывода. М. 2005. 187 с.

13. Иванов О.В. Статистика / Учебный курс для социологов и менеджеров. Часть 2. Доверительные интервалы. Проверка гипотез. Методы и их применение. М. 2005. 220 с.

14. Петри А., Сэбин К. Наглядная статистика в медицине. Пер. с англ. М., Изд.-й дом «ГЕОТАР-МЕД», 2003. С. 142.

15. Врачи сделали свой выбор // Новая аптека, 2016. № 1. С. 3-4. Available at: <http://e.novapteca.ru/magazineprint.aspx?mid=24198>

16. Постановление Правительства РФ от 30.11.2015 № 1289 «Об ограничениях и условиях допуска происходящих из иностранных государств лекарственных препаратов, включенных в перечень ЖНВЛП, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд». М., 2015.

17. Сазонова О.П. Нормативные акты, вступающие в силу с первого января // Новая аптека. 2016. № 1. С. 7-8. Available at: <http://e.novapteca.ru/magazineprint.aspx?mid=24198>

### References

1. Kotljarkova AA, Jakusheva EN. Izuchenie vlijaniya kombinirovannogo oral'nogo kontratsiptiva «Jarina» na funktsional'nuju aktivnost' glikoproteina [The study of the effect of combined oral contraceptives «Yasmin» in the functional activity of the glycoprotein-P]. In: *Rossiiskij mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I.P. Pavlova [I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald]*. 2014. 2: 70-75. (in Russian)

2. Nikolashkin AN, Vesnov IG, Selezenev NG, Popov DM. Optimizatsiya processa jekstragirovaniya v proizvodstve nastojki sushenicy topjanoj [Optimization of the extraction process in the production of liqueurs uliginose] // *Rossiiskij mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I.P. Pavlova [I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald]*. 2010. 4: 153-156. (in Russian)

3. Kuznecov DA. Tehniko-tehnologicheskie aspekty farmacevticheskoy jekonomicheskoy bezopasnosti [Technical and technological aspects of pharmaceutical economic security] // *Rossiiskij mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I.P. Pavlova [I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald]*. 2012. 3: 142-147. (in Russian)

4. Kirjushin VA, Migileva MN. Dinamika i struktura zaboлеваemosti rabochih avtomatizirovannogo proizvodstva mjagkoj krovli na ZAO «Mnogootraslevaja proizvodstvennaja kompanija «KRZ» v 2009-2013 gg [Dynamics and structure of morbidity of workers of the automated production of soft roofing with CJSC «Diversified manufacturing company» HRH «in the years 2009-2013»]. *Nauka molodyh (Eruditio Juvenium)*. 2014. 4: 44-54. (in Russian)

5. Uhov JuI, Krapivnikova OV, Koscicyn NS. Issledovanie reakcii reguljatornyh sistem na magnitnyj stimul s izmenjajushhimisja parametrami u zorovyh lic 18-19 let [Investigation of regulatory systems to a magnetic stimulus with varying parameters in healthy persons 18-19 years]. *Nauka molodyh (Eruditio Juvenium)*. 2013. 4(14): 211. (in Russian)

6. Sokolov VA, Levanova ON, Niki-forov AA, Dmitrieva MN. Jekspressija MMR v sleze u bol'nyh pervichnoj otkrytougol'noj glaukomoj [Expression of MMP in a tear in patients with primary open-angle glaucoma]. In: *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education]*. 2014. 1: 154. (in Russian)

7. Semenova SV, Kharchenko GA, Grigorieva IV, Kovalenko VV. The Analysis of Efficiency on the Base Discount System in the Pharmaceutical Organizations Depending on their Category and Level of the Competition on the Basis of Statistical Processing of Results Of Questionnaire. *European Researcher. Series A*. 2015. Vol. 100(11).

8. Dmitrieva MN. Primenenie kriterija hi – kvadrat Pirsona v medicinskih issledovanijah [Application Pearson's criterion in medical research]. *Sbornik materialov dokladov XXVIII Vserossiiskoj nauchno-tehnicheskoy konferencii studentov, molodyh*



*uchenyh i specialistov «Biotehnicheskie, medicinskie i jekologicheskie sistemy i kompleksy» [Biomedistemy-2015]. Rjazan': Rjazanskiy gosudarstvennyj radiotekhnicheskij universitet, 2015. s. 158-159. (in Russian)*

9. Dmitrieva MN, Morozova DP. Issledovanie zavisimosti zabolevanija grippom ot vakcinacii metodami neparametricheskoy statistiki [Dependence flu vaccination methods of nonparametric statistics]. *Materialy ezhegodnoj nauchnoj konferencii Rjazanskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta imeni akademika I.P. Pavlova, posvjashhennoj 65-letiju raboty universiteta na Rjazanskoj zemle / redkol.: R.E. Kalinin, V.A. Kirjushin, I.A. Suchkov; GBOU VPO RjazGMU Minzdrava Rossii. Rjazan': RIO RjazGMU [Materials of the annual scientific conference of the Ryazan State Medical University named after academician IP Pavlova]. 2015. S. 281-282. (in Russian)*

10. Markova IS, Il'inceva NG, Savina AS. Kriterij hi-kvadrat dlja sravnenija dvuh jeksperimental'nyh raspredelenij [Chi-square test to compare two experimental distributions]. *Materialy ezhegodnoj nauchnoj konferencii Rjazanskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta imeni akademika I.P. Pavlova, posvjashhennoj 65-letiju raboty universiteta na Rjazanskoj zemle / redkol.: R.E. Kalinin, V.A. Kirjushin, I.A. Suchkov; GBOU VPO RjazGMU Minzdrava Rossii. – Rjazan': RIO RjazGMU [Materials of the annual scientific conference of the Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlova]. 2015. S. 285-286. (in Russian)*

11. Pashutin SB. Sezonnost' – obektivnyj faktor [Seasonality – an objective factor]. *Moskovskie apteki [Moscow pharmacy]. 2005. 7-8. Availableat: <http://www.alppp.ru/law/hozjajstvennaja-dejatelnost/torgovlja/49/statja--apteka-rabotass-sezonnym-assortimentom.html> (in Russian)*

12. Ivanov OV. Statistika / Uchebnyj

kurs dlja sociologov i menedzherov. Chast' 1. Opisatel'naja statistika. Teoretiko-verojatnostnye osnovanija statisticheskogo vyvoda [Statistics / Training course for social scientists and managers. Part 1: Descriptive statistics. Theoretical and probabilistic statistical inference base.]. M., 2005. 187 s. (in Russian)

13. Ivanov OV. Statistika / Uchebnyj kurs dlja sociologov i menedzherov. Chast' 2. Doveritel'nye intervaly. Proverka gipotez. Metody i ih primenenie [Statistics / Training course for social scientists and managers. Part 2: Confidence intervals. Hypothesis testing. Techniques and Their Application]. M., 2005. 220 s. (in Russian)

14. Petri A, Sjebin K. Nagljadnaja statistika v medicine. Perevod s angl [Transparent statistics in medicine. Translated from English.]. M., Izd. Dom GEOTAR-MED, 2003. S. 142. (in Russian)

15. Vrachy sdelali svoj vybor [The doctors made their choice]. *Novaja apteka [New Pharmacy]. 2016. 1: 3-4. Availableat: <http://e.novapteca.ru/magazineprint.aspx?mid=24198> (in Russian)*

16. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 30.11.2015 № 1289 «Ob ogranichenijah i uslovijah dopuska proishodjashhih iz inostrannyh gosudarstv lekarstvennyh preparatov, vkljuchennyh v perechen' ZhNVLP, dlja celej osushhestvlenija zakupok dlja obespechenija gosudarstvennyh i municipal'nyh nuzhd» [Resolution of the Russian Government dated 11/30/2015 number 1289 «On the restrictions and conditions of admission coming from foreign countries drugs included in VED list, for the purposes of procurement for state and municipal needs»]. M., 2015. (in Russian)

17. Sazonova OP. Normativnye akty, vstupajushhie v silu s pervogo janvarja [Legislation, with effect from the first of January]. *Novaja apteka [New Pharmacy]. 2016. 1: 7-8. Availableat: <http://e.novapteca.ru/magazineprint.aspx?mid=24198> (in Russian)*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Григорьева И.В. – к.фарм.н., доцент кафедры фармакологии с курсом фармации ФДПО ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань.

E-mail: i.grigorieva62@mail.ru

Дмитриева М.Н. – к.пед.н., доцент кафедры математики, физики и медицинской информатики ФДПО ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань.

E-mail: dmitrm05@mail.ru

Маркова И.С. – ст. преподаватель кафедры математики, физики и медицинской ФДПО ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань.

E-mail: imarkova@gmail.com

Огнева Н.И. – ст. лаборант кафедры фармакологии с курсом фармации ФДПО ФДПО ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань.

E-mail: missis.ognewa@yandex.ru