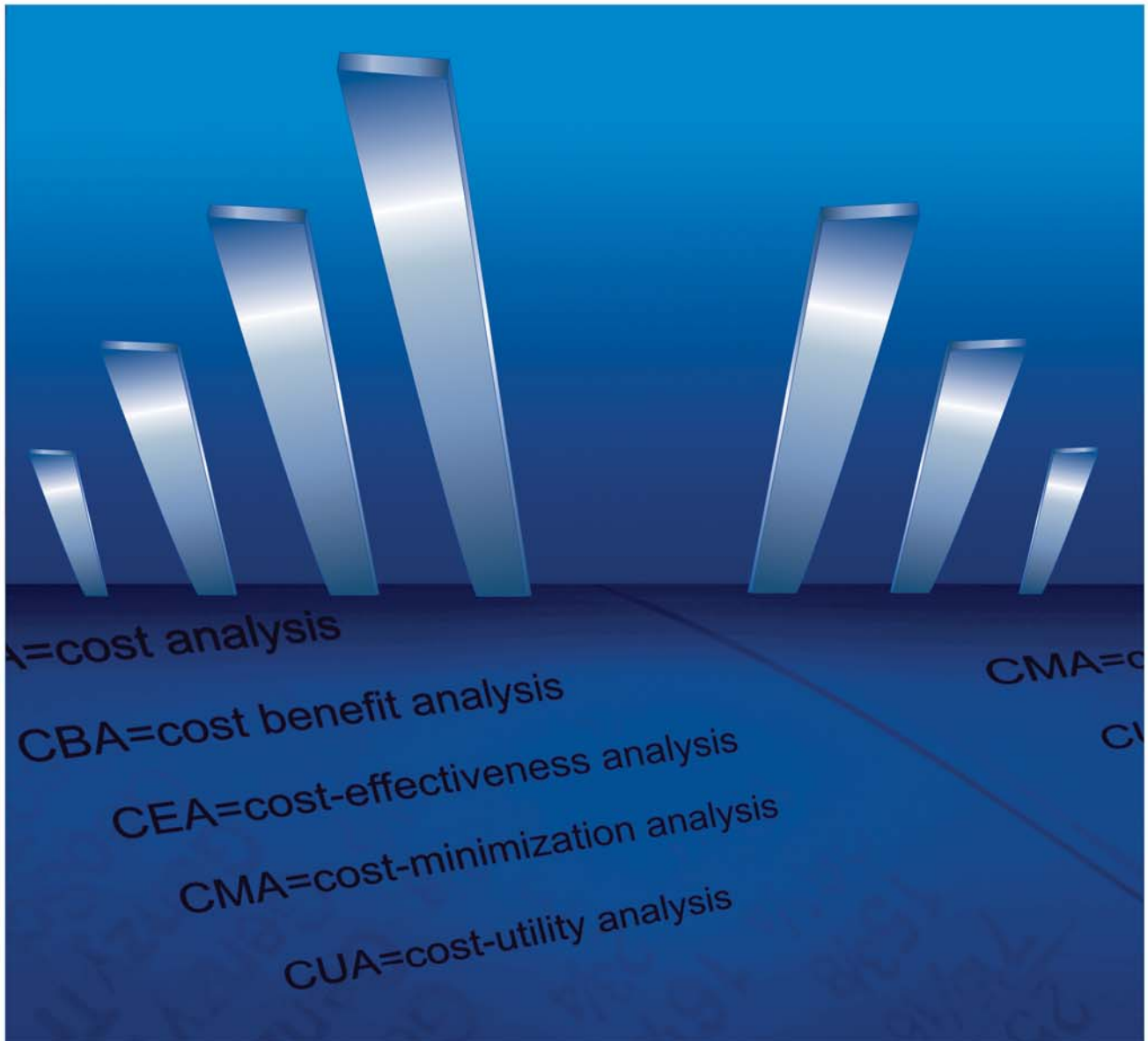


Фармакоэкономика

современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология



PHARMACOECONOMICS. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology

ISSN 2070-4909

2016 Vol. 9 No 1

www.pharmacoeconomics.ru

- Модели анализа включений лекарственных средств в ограничительные перечни (на примере ЖНВЛП) 2016 г.
- Перспективы применения методов клинко-экономического анализа на этапе планирования и организации клинических исследований
- Анализ международного опыта планирования объемов и оплаты стационарной медицинской помощи

№1

Том 9

2016

Модели анализа включений лекарственных средств в ограничительные перечни (на примере ЖНВЛП) 2016 г.

Колбин А.С.^{1,2}, Прасолов А.В.², Максимкина Е.А.³,
Балыкина Ю.Е.², Голант З.М.⁴, Полушин Ю.С.¹,
Курyleв А.А.¹, Вилюм И.А.¹

¹ ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России

² ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский Государственный Университет»

³ Департамент лекарственного обеспечения и регулирования обращения медицинских изделий Министерства Здравоохранения РФ

⁴ ГОУ ВПО Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию (СПХФА)

Резюме

Актуальность. В 2014 г. в Российской Федерации был проведен первый опыт включения (исключения) лекарственных средств в ограничительные списки на формализованном принципе (балльная система, независимые заключения). На основании опубликованных данных за 2014 г. авторами были разработаны и апробированы математические линейные модели. **Цель.** Построение модели по данным анализа перечней на 2016 г. **Материалы и методы.** Используются ранее разработанные и принятые линейные модели. В анализ было включено 141 досье на лекарственные препараты. Анализировали заключение экспертной организации, главного специалиста и окончательное решение. **Результаты.** В 2016 г. в ограничительный перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП) было включено 43 лекарственных препарата. В результате показано, что модель заключения для экспертной организации давала ошибку 7,09% (в 2014 г. – 12,4%). Для главных внештатных специалистов – 7% (2014 г. – 10%). Отмечается «обучение» формализованному подходу указанных выше лиц, учитывая явную положительную динамику. Модель для окончательного решения междисциплинарной комиссии давала ошибку около 42% (ранее 35%). **Заключение.** Линейные модели являются действующим инструментом прогнозирования включения лекарственных препаратов в ограничительные перечни. В то же время действующая система по-прежнему требует формализации.

Ключевые слова

Ограничительный перечень, лекарственные средства, линейные модели, формализованный подход.

Статья поступила: 12.10.2015 г.; в доработанном виде: 20.11.2015 г.; принята к печати: 22.01.2016 г.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии необходимости раскрытия финансовой поддержки или конфликта интересов в отношении данной публикации. Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Для цитирования

Колбин А.С., Прасолов А.В., Максимкина Е.А., Балыкина Ю.Е., Голант З.М., Полушин Ю.С., Курyleв А.А., Вилюм И.А. Модели анализа включений лекарственных средств в ограничительные перечни (на примере ЖНВЛП) 2016 г. ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная Фармакоэкономика и Фармакоэпидемиология. 2016; 1: 34-38.

MATHEMATICAL MODEL OF REIMBURSEMENT DECISION MAKING IN RUSSIA. RESULTS OF VIM LIST FOR 2016

Kolbin A.S.^{1,2}, Prasolov A.V.², Maksimkina E.A.³, Balykina Yu.E.², Golant Z.M.⁴, Polushin Yu.S.¹, Kurylev A.A.¹, Vilyum I.A.¹

¹ The first St. Petersburg State Medical University named after Academician Pavlov

² Saint Petersburg State University

³ Department of Drug Supply and regulate the handling of medical devices Ministry of Health of the Russian Federation

⁴ Saint-Petersburg State Chemical-Pharmaceutical Academy

Summary

Background: In 2014 we firstly analyzed the formalized system (points and expert opinions) of drug inclusion and exclusion into the reimbursement lists in Russian Federation. The linear mathematical model of decision making was developed and adopted. **Aim.** Update the existing model using the results of reimbursement procedures acting from 2106. **Material and methods.** The linear models developed and adopted in 2014 were used. In 2015 we included data on 141 drug dossiers. We analyzed the decision of the expert body, chief Ministry of Health expert and the final committee decision. **Results.** 43 new drugs were included into the reimbursement lists acting from 2016. The model of expert body decision had an error 7,09% (12,4% in 2014). The model of chief Ministry of Health expert decision had an error – 7% (10% in 2014). The above mentioned experts became more experienced in the formalized procedure of decision making. The model of final decision had an error about 42% (35% in 2014). **Conclusion.** Linear models are working tools for modelling reimbursement system decisions. At the mean time the existing system of decision making needs more formalization.

Key words

Reimbursement drug list, drug, linear model, formalized decision making.

Received: 12.10.2015; **in the revised form:** 20.11.2015; **accepted:** 22.01.2016.

Conflict of interests

The authors declared that they do not have anything to disclosure regarding funding or conflict of interests with respect to this manuscript.

All authors contributed equally to this article.

For citation

Kolbin A.S., Prasolov A.V., Maksimkina E.A., Balykina Yu.E., Golant Z.M., Polushin Yu.S., Kurylev A.A., Vilyum I.A. Mathematical model of reimbursement decision making in Russia. Results of VIM list for 2016. FARMAKOEKONOMIKA. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya / PHARMACOECONOMICS. Modern pharmacoeconomics and pharmacoepidemiology. 2016; 1: 34-38 (in Russian).

Corresponding author

Address: ul. Lva Tolstogo, 6-8, St. Petersburg, Russia, 197022.

E-mail address: alex.kolbin@mail.ru (Kolbin A.S.).

Введение

В 2014 г. Правительством Российской Федерации был утвержден документ «Об утверждении Правил формирования перечней лекарственных препаратов для медицинского применения...» [2]. Предложены три основных ограничительных перечня (далее – перечени): жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов (ЖНВЛП), дорогостоящий перечень, льготный (врач. комиссии). Основным является ЖНВЛП – переход ЛС в другие Перечни не возможен без включения в первый. В данном документе прописаны требования (балльная система), этапы, указаны сроки, формы для заключений. Фактически включение ЛС в Перечень равносильно принятию решения в форме бинарной оценки: 0, если ЛС включается в список, и 1 – если не включается. Исходными данными для каждого ЛС было количество баллов. Главенствующим принципом, который «проходит» сквозь весь документ, является формализованный подход, иными словами – структурированное формализованное экспертное мнение. В итоге в обновленный Перечень в 2014 г. вошло 50 новых ЛС (отсутствующих в предыдущих Перечнях). Нами были разработаны различные модели принятия решений о включение ЛС в Перечни – от моделей, построенных на принципах нейронных сетей, до линейных подходов [4]. Было показано, что линейные модели наиболее целесообразны: они характеризуются невысоким процентом ошибок и «обучаемостью». Модели на принципах нейронных сетей давали большой процент ошибок и были крайне сложными.

Целью настоящего исследования был анализ Перечня на 2016 г. с помощью линейных моделей.

Материалы и методы

В качестве источника входных данных были рассмотрены Заключения по результатам проведения экспертизы предложения о включении (исключении) лекарственного препарата в перечни ле-

карственных препаратов (Приложение № 7 к документу «Об утверждении Правил формирования перечней лекарственных препаратов для медицинского применения и минимального ассортимента лекарственных препаратов, необходимых для оказания медицинской помощи») [2]. Данные были представлены в виде таблицы, содержащей информацию о всех поданных к рассмотрению ЛС (класс анатомо-терапевтически-химической группы (АТХ), терапевтическая группа, фармако-терапевтическая группа, международное непатентованное название (МНН), экспертная организация (ЭО), главный внештатный специалист (ГВС) Министерства здравоохранения, баллы по п. 5 (результаты клинической оценки), баллы по п. 6 (результаты клинико-экономической оценки), баллы по п. 7 (результаты экспертизы прочих данных по предложению), заключение о включении в список со стороны ЭО, заключение ГВС, окончательное решение междисциплинарной комиссии на площадке Министерства здравоохранения (ОР)). С учетом формализации процесса составления Перечня необходимо было выделить правило, по которому каждому набору чисел, характеризующих рассматриваемое ЛС (то есть, например, баллы по п. 5, п. 6 и п. 7), единственным образом соответствовал бы один из двух классов: «включить ЛС в Перечень» или «отклонить ЛС». С математической точки зрения данную задачу можно рассматривать как задачу классификации. При рассмотрении такого рода задач каждому классу присваивается метка, а объекты классификации описываются набором признаков. Далее, с помощью определенного построенного правила (классификатора) каждый объект относится к одному из заранее указанных классов [4]. В данном случае мы можем задать два класса – «отклонить ЛС» и «принять ЛС», и определить их метками 0 и 1 соответственно. В качестве набора признаков, описывающих объект (ЛС), будем рассматривать набор чисел (баллы, заключения ЭО и заключение ГВС). Таким образом, задача состоит в разделении

множества точек пространства на два подмножества: для первых точек решение равно 1, а для вторых – 0. В качестве правила отнесения к одному из двух подмножеств были рассмотрены линейные классификаторы с округлением:

$$Y = \alpha_1 x_1 + \alpha_2 x_2 + \alpha_3 x_3 + \alpha_4, \quad (1)$$

где Y – одно из принятых решений (0 – «отклонить», 1 – «принять»); x_1 – баллы по соответствующим пунктам (например, x_1 – баллы по пункту 5, x_2 – баллы по пункту 6 и x_3 – баллы по пункту 7); α_i – коэффициенты, подбираемые методом наименьших квадратов так, чтобы линейная комбинация (1) приближалась к заданному значению Y . Так как Y в любом случае принимает значения либо 0, либо 1, то коэффициенты α_i подбирали так, что линейная комбинация (1) после округления до целых частей числа была равна либо 0, либо 1:

$$\text{OKP}(Y) = \begin{cases} 0, & \text{если } Y \in (-0.5, 0.5]; \\ 1, & \text{если } Y \in (0.5, 1]. \end{cases} \quad (2)$$

Анализ принятых решений

Были рассмотрены три набора решений: ЭО; ГВС; ОР. Исходные данные для анализа представлены на рисунке 1 из первоначальной базы, содержащей информацию о 141 ЛС. При этом 13 были исключены из рассмотрения вследствие отсутствия данных о баллах и заключениях ЭО и ГВС. Еще у 14 ЛС отсутствовало заключение ГВС. По одному препарату отсутствовали данные о баллах и заключении ЭО. Таким образом, для окончательного рассмотрения по всем интересующим параметрам (баллы по п. 5, 6, 7, заключение ЭО, заключение ГВС и итоговое решение комиссии) были взяты 113 ЛС.

В качестве математической модели решающего правила строили разделяющую гиперплоскость в пространстве. Процент ошибок разделения характеризовал адекватность модели. Данные о баллах, заключении ЭО и заключении ГВС для удобства в формулах обозначали через x_1, x_2 и x_3 [4].

Модель решающего правила для заключения о включении в список со стороны экспертной организации

Всего данных, характеризующих оценку ЭО, насчитывалось 127. Из них: принять в список (=1) – 55 ЛС, и не принять (=0) – 72 ЛС. На основании статистического анализа имеющейся информации была получена линейная регрессионная модель классификации:

$$\text{ЭО} = \text{OKP}(0,0136x_1 + 0,0175x_2 + 0,0198x_3 - 0,11),$$

где x_1 – баллы по п. 5, x_2 – баллы по п. 6, x_3 – баллы по п. 7.

Данная модель давала ошибку 7,09% (то есть 9 «неправильных» результатов из 127). Коэффициент детерминации $R^2 = 0,32$. Решающее правило было следующим: если для тройки чисел ($\hat{x}_1, \hat{x}_2, \hat{x}_3$) выполнено неравенство $0,66 < 0,0136\hat{x}_1 + 0,0175\hat{x}_2 + 0,0198\hat{x}_3$, то ЭО=1. В противном случае – 0 и ЛС не рекомендовано для включения в Перечень. Здесь и далее следует помнить, что поскольку и баллы, и результаты экспертиз о включении или не включении ЛС в Перечень имели случайные ошибки, то говорить об абсолютной «правильности» экспертизы нельзя. Однако совпадение действия «решающего правила» с экспертизой на 92,01% говорит об удовлетворительном формализме.

Модель решающего правила для заключения главного внештатного специалиста Министерства Здравоохранения

При рассмотрении решающего правила для ГВС необходимо было также учесть возможное влияние заключения ЭО. Также, с учетом отсутствующих данных, количество входных наблюдений уменьшилось. Всего данных, характеризующих оценку ГВС, насчитывалось 113. Из них: принять в список (=1) – 101 ЛС, и не принять (=0) – 12 ЛС. Линейная регрессионная модель с округлением в данном случае описывалась формулой:

$$\text{ГВС} = \text{OKP}(0,006x_1 + 0,0082x_2 - 0,0137x_3).$$

Решающее правило для ГВС формулировалось следующим образом: если для тройки чисел ($\hat{x}_1, \hat{x}_2, \hat{x}_3$) выполнено неравенство $0,5 < 0,006\hat{x}_1 + 0,0082\hat{x}_2 - 0,0137\hat{x}_3$, то ГВС = 1, в противном случае – 0. При этом коэффициент детерминации был близок к нулю, что говорит о низком качестве модели. Из 113 экспериментов ошибочно модель давала 12 ответов (10,62%).

Влияние заключения экспертной организации на заключение главного внештатного специалиста Министерства здравоохранения

При построении этой модели использовали данные о 113 наблюдениях, а в качестве переменных кроме баллов учитывали и полученное заключение ЭО.

$$\text{ГВС} = \text{OKP}(0,4329 \times \text{ЭО} - 0,0012x_1 + 0,002x_2 - 0,0192x_3).$$

В результате получили 8 ошибок, т.е. 7,08%. Коэффициент $R^2 = 0,19$. Т. о., при учете заключения ЭО решающее правило для

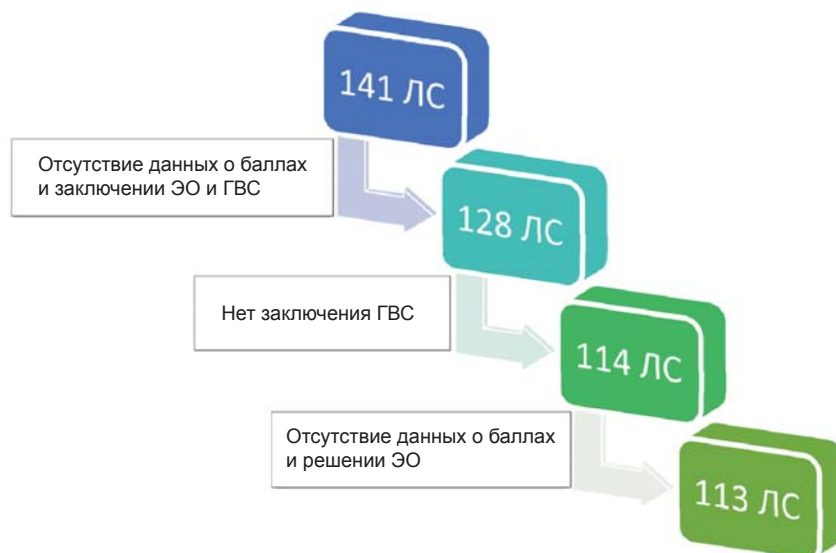


Рисунок 1. Исходные данные для анализа: ЭО – экспертная организация; ГВС – главный внештатный специалист; ЛС – лекарственные средства.

ГВС имело вид: если выполнено неравенство $0,5 < 0,4329 \times \text{ЭО} - 0,0012x_1 + 0,002x_2 - 0,0192x_3$, то ГВС = 1, в противном случае – 0. Данная модель являлась наиболее приемлемой из рассмотренных.

Модель решающего правила для окончательного решения (ОР) междисциплинарной комиссии на площадке Министерства здравоохранения

Ни одна модель не описывает адекватно, как принимается решение: все варианты имели более 40% ошибок, что близко к равномерному закону распределения. Общий анализ модели решающего правила для ОР приведен в таблице 1.

Для таких данных невозможно предложить статистически значимое линейное правило, так как точки в пространстве настолько сильно перемешаны, что для любой разделяющей гиперплоскости их количество будет велико по обе стороны от нее. В общем случае при учете всех параметров (баллы, заключение ЭО и заключение ГВС) из 113 наблюдений линейный регрессионный классификатор выдавал 48 ошибок (то есть 42,5%).

Результаты статистических оценок, построенные линейные комбинации баллов, мнения ЭО и ГВС, заключительное решение представлены в таблице 2.

Обсуждение

Реимберсмент (reimbursement) – готовность системы здравоохранения возместить полный или частичный объем прямых медицинских затрат на медицинские технологии. Для полноценной системы реимберсмента имеется определенный перечень необходимых составляющих: медицинское страхование; прозрачные процедуры возмещения затрат здравоохранения за счет государства; переговоры о цене с поставщиком или держателем регистрационного удостоверения; оценка медицинских технологий и т.д. В Российской Федерации (РФ) полноценной системы реимберсмента пока нет, однако есть признаки ее формирования [1]. Если сравнивать построенные правила с аналогичными результатами 2014 г. [4], то имеющаяся тенденция сохраняется. Новые данные позволили несколько увеличить точность правила для ЭО: если в модели для данных 2014 г. процент различий в принятом решении между ЭО и математической моделью составлял 12,4%,

то на новых данных он уменьшился до 7,09%. Аналогично для ГВС процент различий уменьшился с 10-14% до 7-10%. При этом новые данные не только не увеличили точность итоговой модели для решения Междисциплинарной комиссии, но, наоборот, разброс данных увеличился. Так, если процент отличий в принятом Комиссией решении и в результате моделирования, по данным 2014 г. (97 ЛС), составлял 35%, то по данным 2015 г. (анализ 113 ЛС), ошибка составляла уже 42%.

Выводы

При анализе Перечня с помощью линейных моделей классификации было показано, что они могут быть применены для решений указанных выше задач.

Модель заключения для экспертной организации, построенная по результатам анализа представленных данных, давала ошибку 7,09%. Такую точность модели можно считать удовлетворительной, то есть можно утверждать, что Экспертная организация при вынесении рекомендации о включении ЛС в перечень опирается на балльные оценки.

Точность оценок для заключений главного специалиста без учета заключения экспертной организации составляла 90%. При добавлении в качестве переменной заключения ЭО точность модели повышалась, и ошибка составляла 7%. Таким образом, можно заключить что ГВС при вынесении решения опирается на заключение ЭО.

Модель для окончательного решения комиссии, которая была построена по результатам настоящего анализа, давала ошибку около 42%. Такая точность не может считаться удовлетворительной. Это означает, что определить окончательное решение комиссии исходя из балльной оценки, мнения ЭО и ГВС возможно только лишь с вероятностью 58%, что близко к принятию «случайного» решения.

Заключение

Таким образом, по результатам анализа данных, поданных к рассмотрению в составе досье в 2015 г., мы можем говорить о согласованности оценок экспертных организаций и заключений главных специалистов с баллами, выставленными по результатам клинической, клинико-экономической оценки, а также оценке

Зависимая переменная	ГВС	ЭО	Баллы	Расхождение из 113 ЛС и R ²
Включение в список	✓	✓	✓	Ошибок 42,5%, R ² = 0,09
Включение в список	–	✓	✓	Ошибок 41%, R ² = 0,01
Включение в список	✓	–	✓	Ошибок 47,8%, R ² = 0,08
Включение в список	–	–	✓	Ошибок 42%, R ² = 0,01

Таблица 1. Анализ решающего правила для окончательного решения.

Примечание. ГВС – главный внештатный специалист; ЭО – экспертная организация; ЛС – лекарственное средство.

Лицо, принимающее решение	Информация для принятия решения	Процент различий в принятом решении между «лицом, принимающим решение», и математической моделью	Характеристики статистической значимости результата
ЭО	Три типа баллов	7,09%	Коэффициенты статистически значимы и коэффициент детерминации R ² = 0,32
ГВС	Три типа баллов и решение ЭО	от 7% до 10,62%	Коэффициенты статистически значимы и коэффициент детерминации R ² = 0,19
Комиссия	Три типа баллов, решение ЭО и ГВС	Около 42%	Коэффициенты статистически не значимы и коэффициент детерминации R ² = 0,09

Таблица 2. Окончательные результаты анализа и моделирования с помощью линейного решающего правила.

Примечание. ГВС – главный внештатный специалист; ЭО – экспертная организация; ЛС – лекарственное средство.

иных данных по ЛС. Отмечается «обучение» формализованному подходу указанных выше лиц, учитывая явную положительную динамику в уменьшении процента ошибок по сравнению с 2014 г.

При этом анализ не выявил значимого влияния экспертных организаций и главных внештатных специалистов на окончательное решение, принимаемое Междисциплинарной комиссией. На данном этапе формализованный подход требует модификации и разъяснения. Общая сумма баллов, выставленных ранее, в некоторых случаях учет данных фармакоэкономической экспертизы, зачастую остаются невостребованными.

Литература:

1. Власов В.В., Плавинский С.Л. Варианты лекарственного обеспечения для России: уроки стран Европы и всего мира. М. 2013; 107 с.
2. Постановление Правительства РФ от 28.08.2014 N 871 «Об утверждении Правил формирования перечней лекарственных препаратов для медицинского применения и минимального ассортимента лекарственных препаратов, необходимых для оказания медицинской помощи». Консультант Плюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_167999/. Дата обращения: 05.01.2016.
3. Прасолов А.В., Колбин А.С., Максимкина Е.А., Голант З.М., Полушин Ю.С., Курьев А.А., Виллом И.А., Балькина Ю.Е. Модели-

рование включения лекарственных средств в ограничительные перечни (пример – ЖНВЛП). Анализ данных 2014 года. Ремедиум. 2015; 58-63.

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 26.12.2015 № 2724-р. Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201601040062>. Дата обращения: 05.01.2016.

References:

1. Vlasov V.V., Plavinskii S.L. Possible drug supply to Russia: Lessons from Europe and around the world [*Varianty lekarstvennogo obespecheniya dlya Rossii: uroki stran Evropy i vsego mira (in Russian)*]. Moscow. 2013; 107 s.
2. Government Decree of Russia from 28.08.2014 N 871 "On Approval of Regulations for the formation of lists of drugs for medical use and minimal assortment of drugs needed for medical care." Consultant Plus Database. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_167999/. (accessed: 05.01.2016).
3. Prasolov A.V., Kolbin A.S., Maksimkina E.A., Golant Z.M., Polushin Yu.S., Kurylev A.A., Vilyum I.A., Balykina Yu.E. *Remedium*. 2015; 58-63.
4. The order of the Russian Federation from 12/26/2015 number 2724-p. The official internet-portal of legal information. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201601040062>. (accessed: 05.01.2016).

Сведения об авторах:

Колбин Алексей Сергеевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой клинической фармакологии и доказательной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И.П. Павлова. Адрес: ул. Льва Толстого, д. 6-8, Санкт-Петербург, Россия, 197022; профессор кафедры фармакологии медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета. Адрес: 21-я линия, д. 8, В.О., Санкт-Петербург, Россия, 199106. Тел.: +78123386685. E-mail: alex.kolbin@mail.ru.

Прасолов Александр Витальевич – д.ф.-м.н., заведующий кафедрой моделирования экономических систем, Санкт-Петербургский государственный университет. Адрес: Университетский пр., 35, Санкт-Петербург, 198504, Россия. E-mail: alexander.prasolov@gmail.com.

Максимкина Елена Анатольевна – д. фарм. н., профессор, директор Департамента лекарственного обеспечения и регулирования обращения медицинских изделий Министерства Здравоохранения РФ, Адрес: Рахмановский пер, д. 3, 127994, ГСП-4, Москва, Россия. E-mail: info@rosminzdrav.ru

Балькина Юлия Ефимовна – к.ф.-м.н., доцент кафедры математического моделирования энергетических систем, Санкт-Петербургский государственный университет. Адрес: Университетский пр., 35, Санкт-Петербург, 198504, Россия. E-mail: julia.balykina@gmail.com.

Голант Захар Михайлович – к.э.н., проректор по инновационному развитию, Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия. Адрес: ул. Профессора Попова, 14, лит. А, Санкт-Петербург, 197022, Россия. E-mail: zgolant@gmail.com.

Полушин Юрий Сергеевич – член-корреспондент РАМН, д.м.н., профессор, проректор по науке, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова. Адрес: ул. Льва Толстого, д. 6-8, Санкт-Петербург, 197022, Россия. E-mail: E-polushinyus@1spbgmu.ru.

Курьев Алексей Александрович – ассистент кафедры клинической фармакологии и доказательной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова. Адрес: ул. Льва Толстого, д. 6-8, Санкт-Петербург, 197022, Россия. E-mail: alexey-kuriev@yandex.ru

Виллом Ирина Александровна – ассистент кафедры клинической фармакологии и доказательной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова. Адрес: ул. Льва Толстого, д. 6-8, Санкт-Петербург, 197022, Россия. E-mail: i-velum@yandex.ru.

About the authors:

Kolbin Aleksei Sergeevich – MD, professor, head of department of clinical pharmacology and evidence-based medicine, First St. Petersburg State Medical University. Address: ul. Lva Tolstogo, 6-8, St. Petersburg, Russia, 197022; Professor of the Department of Farmakology of St. Petersburg State University. Address: 21-Line, 8, VO, St. Petersburg, Russia, 199106. Tel.: 8(812)338 66 85. E-mail: alex.kolbin@mail.ru.

Prasolov Aleksandr Vital'evich – MD, Prof. Head of the department of economic systems modelling, Saint-Petersburg State University. Address: Universitetsky prospect, 35, Saint-Petersburg, 198504, Russia. E-mail: alexander.prasolov@gmail.com

Maksimkina Elena Anatol'evna – MD, Prof. Head of the department of drug supply and medical devices circulation, Ministry of Health of Russian Federation. Address: Rakhmanovsky pereulok, 3, GSP-4, Moscow, 127994, Russia. E-mail: info@rosminzdrav.ru

Balykina Yuliya Efimovna – PhD, Associate professor of the Department of mathematical modelling of energy systems. Saint-Petersburg State University. Address: Universitetsky prospect, 35, Saint-Petersburg, 198504, Russia. E-mail: julia.balykina@gmail.com.

Golant Zakhar Mikhailovich – PhD, vice-rector for innovations, Saint-Petersburg State Pharmaceutical Academy, Saint-Petersburg, Russia. Address: Professora Popova street, 14 A, Saint-Petersburg, 197022, Russia. E-mail: zgolant@gmail.com

Polushin Yurii Sergeevich – corresponding member of Russian Academy of Sciences, MD, Prof., vice-rector of scientific development, The first St. Petersburg State Medical University named after Academician Pavlov. Address: ul. Lva Tolstogo, 6-8, St. Petersburg, Russia, 197022. E-mail: E-polushinyus@1spbgmu.ru.

Kurylev Aleksei Aleksandrovich – assistant of the Department of clinical pharmacology and evidence-based medicine, The first St. Petersburg State Medical University named after Academician Pavlov. Address: ul. Lva Tolstogo, 6-8, St. Petersburg, Russia, 197022. E-mail: Alexey-kuriev@yandex.ru.

Vilyum Irina Aleksandrovna – assistant of professor, Department of clinical pharmacology and evidence-based medicine, First St. Petersburg State Medical University. Address: ul. Lva Tolstogo, 6-8, St. Petersburg, Russia, 197022. E-mail: i-velum@yandex.ru.