

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ЛИКВИДНОСТИ ПОРТФЕЛЯ БИЛЕТНОГО ОПЕРАТОРА НА ТЕАТРАЛЬНОМ РЫНКЕ МОСКВЫ

М.В.Тифанова, ВШБИ, Москва

Т.К. Богданова, НИУ ВШЭ, доцент

Аннотация

В работе предложен подход к формированию эффективного портфеля билетного оператора на театральном рынке г. Москвы на основе комплекса моделей: модели прогнозирования оценки ликвидности портфеля билетного оператора и модели прогнозирования уровня цен, соответствующих уровню спроса на зрелищные мероприятия.

Ключевые слова: театральный рынок, портфель билетов, билетный оператор, ликвидность портфеля, портфельная стратегия, модель прогнозирования, логистическая регрессия.

Рынок развлечений Москвы представляет собой совокупность трех сегментов – концертного рынка, театрального рынка, рынка представлений и фестивалей. В настоящее время этот рынок отличается высоким потенциалом роста. Среди сегментов рынка развлечений Москвы по объему выручки и величине спроса на билеты выделяется театральный рынок, обладающий не только достаточным потенциалом роста, но и значительно большей, по сравнению с концертным рынком, стабильностью. Стабильность театрального рынка в настоящее время обеспечивают преимущественно постановки драматических театров, тем не менее, участники рынка и аналитики связывают потенциал его роста с развитием жанра мюзикла (РБК, 2015).

На функционирование театрального рынка Москвы оказывают существенное влияние факторы внешней среды – государственная политика в области развития инфраструктуры рынка, а также экономическая ситуация.

Расширению театрального рынка способствует рост инвестиций в строительство, ремонт и реконструкцию театральных зданий, направленных

на увеличение сценического пространства и повышение уровня комфортности зрительных залов. Так, в рамках программы строительства, реконструкции и ремонта театров Москвы в 2013-2015 гг. после капитального ремонта были открыты новые сцены Театра им. Ермоловой, Театра им. Вахтангова, завершено строительство театрально-концертного объединения А. Градского, театра «Русская песня» Н. Бабкиной, отремонтирован и отреставрирован комплекс зданий театра «Геликон-опера». Эти изменения оказали значительное влияние на рост вместимости театральных площадок столицы. Так, по итогам 2014 года вместимость зрительных залов театров Москвы выросла на 1,9% по сравнению с предыдущим годом и составила 44,8 тыс. мест (РБК, 2015, 11). Тем не менее, несмотря на принятые меры уровень 2011 года, составлявший 45,4 тыс. мест достигнут не был. Это указывает на недооцененность вместимости театральных залов Москвы и возможность ее дальнейшего роста.

Как показывают исследования, развитие театрального рынка идет весьма неравномерно. Кризисные явления в экономике спровоцировали рост убыточности театральной сферы. Сокращение государственного финансирования культуры привело к тому, что повысилась заинтересованность театров в увеличении объемов продаж, поэтому появилась необходимость в выработке адресной стратегии репертуарного предложения и ценовой политики на основе изучения рынка услуг театральных площадок, т.е. в оценке реально существующей дифференциации театральной аудитории, или сегментации театрального рынка.

Такой подход был предложен группой исследователей, положивших в основу сегментации учет потребительских предпочтений и социально-демографических характеристик зрительской аудитории. Было выделено пять зрительских сегментов, составляющих гомогенные группы. Проведенный авторами детальный анализ позволил оценить реальную эффективность различных информационных каналов и каналов распространения билетов по

отношению к конкретной зрительской группе. Т.е. выработать критерии для проведения целенаправленной адресной стратегии репертуарного предложения и формировании соответствующих маркетинговых стратегий для каждого из зрительских сегментов (под ред. А.Я. Рубинштейн, 1998).

Но самым существенным фактором выживаемости театров стало повышение цен на билеты. Этому способствовало развитие и укрепление рыночных отношений, достаточная эластичность спроса на театральном рынке, минимизация затрат на социальную сферу в целом, и на сферу культуры в частности. Однако, как показала практика, зачастую такой подход не дает желаемого результата, поскольку взаимодействие участников сложно предсказуемо и усиливает степень непрозрачности рынка. На театральном рынке Москвы ключевыми игроками, на наш взгляд, являются билетные операторы, выполняющие в своей профессиональной деятельности функции посредника между субъектами рынка – организаторами зрелищных мероприятий и зрителями – и активно использующие основные инструменты билетного рынка – билеты (бумажные (hard ticket), «гибридные» (hybrid ticket), электронные (e-ticket)). Такое положение билетного оператора соответствует мировым тенденциям в индустрии развлечений, где «лучшей практикой» (best practice) признана деятельность билетного агентства Ticketmaster (P. Kotler, 1997, 255).

По аналогии с портфелем финансовых инструментов, портфель инструментов билетного оператора можно определить как диверсифицированный по ликвидности либо торговым стратегиям портфель билетов. Следует отметить, что особенностью ведения бизнеса билетными операторами является разделение понятий «билет» как бланк строгой отчетности (БСО) и «место» в зале (place), отличающееся уникальным сочетанием атрибутов: принадлежностью к площадке, сектору, ряду и месту одновременно.

В сложившихся на театральном рынке условиях **ключевой проблемой** становится проблема управления доходами (revenue management) основных

игроков – билетных операторов – в процессе роста объема спекулятивного капитала и падения эффективности существующих торговых стратегий, основной из которых является арбитраж на «билетной неформальной бирже» (А. Долгин, 2006, 308). Среди альтернативных арбитражу торговых стратегий А. Долгин называет создание фьючерсной биржи, указывая на возможность обращения билетов на рынке аналогично опционам на финансовом рынке (А. Долгин, 2006, 319). Возможность создания на основе модели опционного ценообразования ценовую стратегию продажи билетов обсуждается также в зарубежных исследованиях (P. Seshasainam, 2008)

Однако создание билетной биржи и опционных стратегий на российском рынке требует регулирования существующего законодательства о перепродаже. В связи с этим, стратегии, аналогичные торговым стратегиям на фьючерсной бирже, на сегодняшний день не получили распространения на театральном рынке Москвы. Тем не менее, формирование на театральном рынке Москвы единого билетного поля (InterMedia, 2016) способствует поиску новых путей решения проблемы управления доходами: становится возможным применение стратегии диверсификации портфеля инструментов билетных операторов с целью снижения объема спекулятивного капитала на билетном рынке и повышения эффективности продаж билетных операторов.

На рынке театральных билетов проблема управления доходами сопряжена с проблемой выбора оптимальных цен и определения ликвидности (популярности) билетов на спектакли. Подобные проблемы широко исследованы в рамках других отраслей. Так, например, на рынке железнодорожных билетов рассчитана гнездовая логит-модель (nested logit-model) для оценки влияния структуры тарифа на переполненность поездов (G. Whelan, D. Johnson 2004, G. Whelan, J. Toner, 2008), а также мультиномиальная логистическая регрессия (multinomial logistic regression) для оптимизации выручки (P. Netrakul, 2012). На рынке авиабилетов определение оптимальной стоимости билета на авиалинии и их ликвидности предполагает использование детерминированных и стохастических подходов

к моделированию спроса как функции цены (С. Cizaire, 2011), либо к перераспределению мест в сети с сохранением постоянного уровня спроса (J. Cote, P. Marcotte, 2003).

Большинство отмеченных выше моделей являются моделями выбора (discrete choice models). К этому классу моделей относится логистическая регрессионная модель (К. Доугерти, 2009), которая в общем случае имеет следующий вид:

$$P = F(Z) = 1/(1 + e^{-Z}), \quad (1)$$

где: P – вероятность того, что событие произойдет,

Z – линейная функция независимых переменных.

Помимо моделей выбора, следует отметить класс моделей, в которых ожидаемые значения зависимой переменной μ представляют собой линейную комбинацию факторов X , связанных с результирующей переменной посредством функции связи g , в общем случае имеющей разный вид. (A. Dobson, 2002):

$$\mu = g(X\beta), \quad (2)$$

Где: β – вектор параметров,

g – функция связи

Зависимая переменная в данном классе моделей принадлежит к экспоненциальному семейству распределений, в которое входят, в том числе, нормальное распределение, Гамма-распределение, распределение Пуассона, распределение Твиди (P. Mc.Cullagh, 1989)). Универсальными функциями связи для данного класса моделей являются (www.ibm.com, 15.05.2016):

- Тожество – $f(x)=x$
- Логарифмическая – $f(x)=\log(x)$,
- Степенная – $f(x)=x^\alpha$, если $\alpha \neq 0$.

Распределение Твиди относится к экспоненциальному семейству распределений, где функция дисперсии является экспоненциальной (G. Meyers, 2009):

$$V(\mu) = \varphi \mu^p, \quad (3)$$

где p – параметр распределения Твиди,

φ – параметр, задающий дисперсию

$$\mu = \lambda \alpha \theta, \quad (4)$$

где λ и θ - параметры Гамма-распределения,

α - параметр распределения Пуассона

$$\varphi = (\lambda^{1-p} (\alpha \theta)^{2-p}) / (2 - p) \quad (5)$$

Расчет параметра распределения Твиди производится по формуле (G. Meyers, 2009):

$$p = (\alpha + 2) / (\alpha + 1) \quad (6)$$

В случае, если параметр $p=2$ ($\alpha=0$), распределение является Гамма-распределением, при $1 < p < 2$ соответствует сложному распределению Пуассона (например, при $p = 1,5$ ($\alpha=1$)). Данное распределение является «смешанным», поскольку сочетает в себе свойства непрерывных распределений (принимает неотрицательные действительные значения) и дискретных распределений (с положительной вероятностной мерой для одного значения 0).

Применение моделей выбора и нелинейных моделей в индустрии развлечений позволит решить проблему повышения эффективности продаж билетных операторов, однако требует включения в модель атрибутов, характерных для данной отрасли.

Актуальность разработки модели оценки ликвидности и уровня цен инструментов портфеля билетного оператора обусловлена необходимостью выбора наиболее успешно продаваемых мест в зрительных залах театров, а также установлению соответствующих уровню спроса цен продажи билетов для формирования эффективного портфеля инструментов билетного оператора на театральном рынке Москвы в изменяющихся условиях его функционирования.

Объект исследования – портфель инструментов билетного оператора на театральном рынке Москвы. **Предмет исследования** – ликвидность портфеля инструментов билетного оператора на театральном рынке Москвы.

Цель исследования – оценка ликвидности и уровня цен инструментов портфеля билетного оператора на театральном рынке Москвы.

Информационная база исследования – портфель продаж билетов крупнейшего билетного оператора на театральном рынке Москвы на 39 спектаклей, проводимых в период с 02.01.2014 по 24.05.2016 гг., состоящий из 268524 билета на 1262 места в театре Ленком и театре на Малой Бронной.

Отметим, что на этапе предобработки данных было сокращено количество мероприятий, а именно, исключены спектакли, отсутствовавшие в репертуаре театров на момент проведения исследования – «Москва-Петушки» в театре Ленком, «Libertin», «Три высокие женщины», «Палата № 6», «Буря», «Бесы» в Театре на Малой Бронной. В выборку в связи с целью исследования также не вошли прошедшие на исследуемых площадках единичные мероприятия, не являющиеся репертуарными спектаклями – «Хрустальная Турандот в честь театра Ленком», творческие вечера актеров Д. Певцова и Л. Дурова. Кроме того, были объединены данные о продажах билетов на спектакль «Попрыгунья» театра Ленком, ранее занесенный в базу под названием «Небесные странники» (соответственно, с другим Id). Также из исследуемого портфеля были исключены бесплатные билеты и контрамарки, номинал которых (Nominal Price) – базовая цена билета, устанавливаемая организатором спектакля, равен нулю.

В ходе проведенного исследования были получены следующие результаты:

1. Проведен анализ современного состояния рынка развлечений и специфики театрального рынка Москвы. Определены основные причины роста театрального рынка и тенденции его развития. Выявлено, что формирование единого билетного поля создает условия для применения портфельной стратегии. В связи с этим, предложен термин «портфель билетов» – диверсифицированный по ликвидности портфель инструментов билетного оператора.

2. Предложен подход к построению портфеля инструментов билетного оператора, представляющий собой ряд этапов, среди которых можно выделить подбор торговых стратегий по группам билетов и спектаклям, а также оптимизацию портфеля билетов и формирование комбинированной портфельной стратегии. При этом, определяющим среди этапов является первый этап – выбор билетов на спектакль на театральном рынке Москвы. Отмечено, что высокий уровень ликвидности билетов – вероятности их продажи на спектакль по рыночной цене – становится основным критерием отбора инструментов в портфель.
3. Разработана модель оценки ликвидности инструментов портфеля билетного оператора, позволяющая диверсифицировать билеты на рынке по вероятности их продажи. Построенная на основе логистической регрессии (К. Доугерти, 2009) модель включает 10 переменных, представляющих атрибуты билета:

$$Z = (20,989 + k_{1i}a_i + k_{2i}b_i + k_{3i}c_i + k_{4i}d_i + k_{5i}f_i + k_{6i}g_i + k_{7i}h_i + k_{8i}j_i + k_{9i}l_i + k_{10i}m_i), \quad (7)$$

где a_i – категории номинала, b_i – категории разности цен (цены продажи и номинала), c_i – тип билета, d_i – возрастное ограничение, f_i – время показа, g_i – месяц показа, h_i – день показа, j_i – спектакль, l_i – сектор, m_i – ряд, k_{ni} – коэффициенты при дамми-переменных.

В качестве зависимой переменной в модели бинарного выбора является номинальная переменная «факт продажи» (is Sale), принимающая два значения: 0 – «не продано (нет)», 1 – «продано (да)». Соотношение проданных и непроданных билетов на шаге 0 составило 49,5% и 50,5% соответственно. Полученная прогнозная точность модели приведена в табл. 1.

Таблица 1. Значения переменной *is Sale* на шаге 10

	Наблюденные		Предсказанные		
			факт продажи		Процент правильных
			нет	да	
Шаг 10	факт продажи	нет	134144	337	99,7
		да	3238	127782	97,5
	Общая процентная доля				98,7

4. По результатам оценки ликвидности билетов было определено 7 уровней ликвидности мест и спектаклей:
 - Очень высокий (High 2) (уровень ликвидности $\in(0,95,1)$),
 - Высокий (High 1) (уровень ликвидности $\in(0,80, 0,95]$),
 - Выше среднего (Mid 2) (уровень ликвидности $\in(0,65, 0,80]$),
 - Средний (Mid 1) (уровень ликвидности $\in(0,45, 0,65]$),
 - Ниже среднего (Low 2) (уровень ликвидности $\in(0,25, 0,45]$),
 - Низкий (Low 1) (уровень ликвидности $\in(0,05, 0,25]$),
 - Очень низкий (Non-liquid) (уровень ликвидности $\in[0, 0,05]$)
5. В соответствии с предложенными уровнями был диверсифицирован портфель инструментов билетного оператора, и выбраны наиболее ликвидные места и спектакли на исследуемых театральных площадках, обеспечивающие эффективность портфеля.
6. С использованием экспоненциальной модели (G. Meyers, 2009) разработана модель оценки рыночной цены продажи билетов на основе прогнозируемого по модели (7) уровня ликвидности:

$$E(Y) = \exp(-0,014 + k_{1i}a_i + k_{2i}c_i + k_{3i}f_i + k_{4i}g_i + k_{5i}h_i + k_{6i}j_i + k_{7i}l_i + k_{8i}n_i + k_{9i}m_i + k_{10i}d_i + k_{11i}p_i + k_{12i}q_i + k_{13i}r_i + k_{14i}s_i + k_{15i}t_i + k_{16i}b_i), \quad (8)$$

где a_i – категории номинала, b_i – категории разности цен (цены продажи и номинала), c_i – тип билета, d_i – возрастное ограничение, f_i – время показа, g_i – месяц показа, h_i – день показа, j_i – спектакль, l_i – сектор, m_i – ряд, n_i – место в зрительном

зале, p_i – площадка, q_i – постановка, r_i – премьерность шоу, s_i – жанр спектакля, t_i – сторона в зрительном зале, k_{ni} – коэффициенты при дамми-переменных.

7. Выявлено, что цены инструментов портфеля распределены согласно распределению Твиди с параметром $p=1,5$, где функцией связи является натуральный логарифм.

Статистики, полученные по модели портфеля, подтверждают ее значимость на уровне 0,05: выбранные переменные хорошо объясняют значения зависимой переменной (Sale Price). Распределение Твиди с параметром $p=1,5$ подобрано правильно на уровне значимости 0,05. Универсальный критерий – χ^2 отношения правдоподобия, по которому модель сравнивается с моделью только со свободным членом – также значим на уровне 0,05.

В проведенном исследовании регрессионные математические модели применены к новому объекту исследования – портфелю билетов на театральном рынке Москвы. Созданные модели являются важным инструментом принятия решений, использование которого позволит повысить эффективность работы билетного оператора на театральном рынке Москвы посредством внесения изменений в существующие торговые стратегии и создания новых торговых стратегий в изменяющихся условиях функционирования билетного рынка.

Литература:

1. Долгин А. Экономика символического обмена / А. Долгин. М.: Инфра-М, 2006. 632 с.
2. Доугерти К. Введение в эконометрику: пер. с англ./ К. Доугерти. М.: Инфра-М, 2009. 465 с.
3. О единой федеральной автоматизированной информационной системе сведений о проводимых зрелищных мероприятиях // InterMedia: офиц. сайт

- [Электронный ресурс]: <http://www.intermedia.ru/news/293241> (дата обращения 06.04.2016)
4. Прогноз рынка театральных билетов в Москве и России на 2015-2017 гг. // Департамент консалтинга РБК. Москва, 2015. 16 с.
 5. Тип модели обобщенных уравнений оценки // IBM Knowledge Center: офиц. сайт [Электронный ресурс]: http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/ru/SSLVMB_23.0.0/spss/advanced/idh_idd_gee_typeofmodel.html (дата обращения 15.05.2016).
 6. Художественная Жизнь Современного Общества в 4 т. Т.3 : Искусство в контексте социальной экономики / Ред. А.Я. Рубинштейн; РАН, Гос. ин-т искусствознания М-ва культуры РФ. Санкт-Петербург : Дмитрий Буланин, 1998. 352с.
 7. Cizaire C. Optimization Models for Joint Airline Pricing and Seat Inventory Control: Multiple Products, Multiple Periods: Ph.D. Dissertation, Department of Aeronautics and Astronautics, Massachusetts Institute of Technology, 2011.
 8. Dobson A. An Introduction to Generalized Linear Models / A. Dobson. Chapman & Hall/ CRC, Great Britain, 2002. 221 p.
 9. Cote, J. A bilevel modeling approach to pricing and fare optimization in the airline industry / J. Cote, P. Marcotte, G. Savard. // Journal of Revenue and Pricing Management. 2003. 2(1):23.
 10. Hettrakul P. Discrete choice models for revenue management / P. Hettrakul // ProQuest dissertations & theses global, 2012 [Электронный ресурс]: <http://search.proquest.com/docview/1314418332?accountid=45451> (дата обращения 16.12.2016)
 11. Kotler P. Standing Room Only. Strategies for Marketing and Performing Arts / P. Kotler, J. Scheff. Harvard Business School Press, U.S., 1997. 560 p.
 12. McCullagh P. Generalized Linear Models / P. McCullagh, J. Nelder. Chapman & Hall / CRC, Great Britain, 1989. 510 p.

13. Meyers G. Predictive Modeling with the Tweedie Distribution / G. Meyers // ISO Innovative Analytics, 2009 [Электронный ресурс]: <https://www.casact.org/education/annual/2009/handouts/c25-meyers.pdf> (дата обращения 22.05.2016)
14. Seshasainam P. Consumer options and forward pricing: theory and empirical analyses in ticket markets: Ph.D. Dissertation, Department of marketing, University of North Carolina, Kenan-Flagler Business School. 2008.
15. Whelan G. Modeling the impact of alternative fare structures on train overcrowding / G. Whelan, D. Johnson // International Journal of Transportation Management. 2004. 2(1). pp.51-58.
16. Whelan G. Optimal Fare Regulations for Britain's Railways / G. Whelan, J. Toner, J. Shires, R. Batley, M. Wardmand, C. Nash // Transportation Research. 2008. pp. 807-819.