

Е. Длубаковская-Пузио, М. Карпук, Е. Мирская, К. Пузио

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РИСКА ИССЛЕДОВАНИЯ СТЕПЕНИ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ КАЧЕСТВОМ ТУРИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ

На основе стандартного отклонения оценки качества отеля впервые вводится понятие риска выбора туристом отеля. Предполагается, что оценки качества услуг в различных отелях скоррелированы, поэтому выбор потребителя осуществляется из множества отелей путем максимизации математического ожидания оценки отеля и минимизации риска выбора отеля. Решение осуществляется методами квадратичного программирования в среде **Matcad**. Разработанная теория была использована для исследования выбора туристов в отелях региона колобожского на основании результатов анкетирования туристов в **2006–2009** гг. Предложена идея непрерывного мониторинга качества пребывания в отелях и санаториях с опубликованием данных в Интернете, что позволяет влиять на качество предоставляемых услуг. Предложенная модель может быть применена для исследования других экономических объектов, где необходима обратная связь – торговле, производстве товаров народного потребления и других.

Введение

В последние годы туризм стал в странах Европы одной из отраслей экономики, приносящей немалый доход государству и обеспечивающий работой большое количество трудоспособного населения [1]. Актуальным является также развитие этой отрасли экономики и в Беларуси, поскольку имеется большое количество объективных и субъективных факторов, способствующих развитию туристического бизнеса [2]. Показательным является опыт ближайших соседей в развитии туризма и санаторно-курортного лечения, в том числе опыт Республики Польша. Для многих польских регионов туризм выступает одной из важнейших отраслей хозяйства, способствует эффективному экономическому развитию. Однако туристический рынок является одним из наиболее чувствительных к кризисным явлениям секторов экономики [3]. Во время экономического кризиса появляется много негативных явлений, в том числе ограничение инвестиций в туристическую отрасль, замедление развития рынка туристических услуг, уменьшение числа туристов всех форм [4]. С другой стороны, кризис имеет положительные стороны, в первую очередь для туристов. Гостиницы борются за каждого клиента, значительно снижая цены. Кризис заставляет предприятия (в том числе гостиничные и туристические) быть ближе к клиенту. Например, во многих гостиницах предлагаются за ту же цену дополнительные услуги, вводится система бонусов. Однако низкая цена не может быть для клиентов единственным критерием выбора отеля или санатория, поскольку в ту же самую цену в разных гостиницах могут входить совершенно различные услуги (бассейн, питание, лечебная физкультура и т.д.) и их качество (чистота в номере, в коридорах, в местах питания, добросовестность и доброжелательность обслуживающего персонала, знакомство с иностранными языками и др.).

В работе предложен метод выбора туристами гостиницы, который основан на использовании исторических (полученных в предыдущие периоды времени) данных об оценке качества предоставляемых услуг. Метод использует идеи Марковитца оценивания инвестиционного портфеля на бирже [5–7].

Теория

Предположим, что клиент туристического объекта после своего пребывания в гостинице с номером i , ($i = 1, 2, \dots, m$) (для удобства математического описания

перенумеруем их) выставляет гостинице оценку $O_{i,t}$, которая зависит от ряда параметров, влияющих на условия пребывания (чистота в номере, питание, медицинские услуги и другие) и момента времени t :

$$O_{i,t} = f_i(\text{условия пребывания}, t) \quad (1)$$

Стабильность и уровень оценки $O_{i,t}$ в момент времени t можно интерпретировать как параметр эффективности деятельности определенного отеля. Предположим, в течение малого отрезка времени t в гостинице i получено $n_{i,t}$ оценок от проживающих в ней туристов. Средняя оценка $\bar{O}_{i,t}$ гостиницы i и стандартное отклонение $\sigma_{O_{i,t}}$ оценок $O_{i,t}$ [8]:

$$\bar{O}_{i,t} = \frac{\sum_{j=1}^{n_{i,t}} O_{i,t}}{n_{i,t}} \quad (2)$$

$$\sigma_{O_{i,t}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n_{i,t}} (O_{i,t} - \bar{O}_{i,t})^2}{n_{i,t} - 1}}. \quad (3)$$

Суммирование оценок осуществляется для всех туристов ($j = 1, \dots, n_{i,t}$), выразивших свое мнение по поводу пребывания в отеле i за время t .

Предположим, что осуществляются наблюдения для действующих на рынке m туристических объектов, представляющих подобные услуги, на некотором достаточно длительном отрезке времени T . Поскольку гостиницы локализованы в определенном регионе, можно допустить влияние одного туристического объекта на другой в виде введения подобных услуг для туристов, ценовой политики и других. Математически это означает, что выступает зависимость между средними оценками для некоторых гостиниц i и j , которую можно описать матрицей ковариаций:

$$K_{i,j} = \text{Cov}(\bar{O}_i, \bar{O}_j) = \frac{1}{T} \sum_{k=1}^T (O_{i,k} - \bar{O}_{i,k})(O_{j,k} - \bar{O}_{j,k}), \quad (4)$$

где $i, j = 1, \dots, m$.

Далее воспользуемся идеей Марковитца [5], которая была использована для определения оптимального инвестиционного портфеля акций.

Если турист имеет выбор из m гостиниц, то его выбор p -й гостиницы должен быть основан, с одной стороны, на максимально возможной положительной оценке O_p данной гостиницы, и, с другой стороны, на минимальном риске σ_p , что будет именно такая оценка. Аналогично модели Марковитца для инвестиционных портфелей, можно выбрать так называемый эффективный «портфель» гостиниц, который показывает вероятности выбора той или иной гостиницы, для набора из которых ожидается высокая оценка пребывания со стороны туриста.

Мерой риска для «портфеля» гостиниц, которые рассматриваются туристом как возможные места пребывания, можно принять стандартное отклонение σ_p оценок, выставленных гостиницам в течение определенного времени T . Малое значение стандартного отклонения σ_p свидетельствует о малых изменениях и стабильности оценки O_p в течение времени T .

Рассмотрим далее математическое описание изложенных выше предположений. Обозначим вероятность пребывания клиента в k -ой гостинице как $x_k, k = \overline{1, m}$ (m – число гостиниц из которых турист делает свой выбор), причем из условия нормировки

$$\sum_{k=1}^m x_k = 1, \quad x_k \geq 0, \quad k = \overline{1, m}. \quad (5)$$

Математическое ожидание оценки гостиницы в некоторый момент времени t

$$O_{p,t} = \sum_{k=1}^m x_k \bar{O}_{k,t}, \quad (6)$$

где $\bar{O}_{k,t}$ – средняя оценка пребывания в k -ой гостинице.

Дисперсия оценки гостиницы в момент времени t

$$\sigma_{p,t}^2 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m x_i x_j K_{ij} = \sum_{j=1}^m x_j^2 \sigma_{\bar{O}_{j,t}}^2 + 2 \sum_{i=1}^{m-1} \sum_{j=i+1}^m x_i x_j K_{ij}. \quad (7)$$

Стандартное отклонение оценки, которое принимаем как риск выбора гостиницы туристом

$$\sigma_{p,t} = \sqrt{\sigma_{p,t}^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m x_i x_j K_{ij}}. \quad (8)$$

Для решения задачи оптимального выбора необходимо оптимизировать одновременно два критерия

$$\begin{cases} O_{p,t} = \sum_{k=1}^m x_k \bar{O}_{k,t} \rightarrow \max \\ \sigma_{p,t} = \sqrt{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m x_i x_j K_{ij}} \rightarrow \min \end{cases} \quad (9)$$

при ограничениях (5).

Решение многокритериального оптимизационного задания (9) позволяет найти переменные $0 \leq x_k \leq 1, k = \overline{1, m}$, которые определяют вероятности выбора туристом соответствующего места отдыха из «портфеля» из m гостиниц. Максимальное значение $x_p \rightarrow \max$ из $x_k, k = \overline{1, m}$ соответствует оптимальному выбору туристом гостиницы.

Отметим, что предложенный метод оптимального выбора имеет несколько недостатков.

Во-первых, для осуществления выбора гостиницы используются данные исторические, т.е. оценки, произведенные в прошлом для той или иной гостиницы. Для их получения необходим постоянный мониторинг условий пребывания в гостиницах, например, путем анкетирования выезжающих клиентов гостиниц.

Во-вторых, имеется проблема выбора интервала (окна) наблюдений T , для которого вычисляется матрица ковариаций (4), математическое ожидание оценки «портфеля» гостиниц (6) и стандартного отклонения (риска выбора туристического) (8).

В-третьих, требуется выполнение нескольких основных гипотез поведения клиентов гостиниц, стремящихся получить максимальное удовлетворение от пребывания в гостинице, например, клиенты гостиниц склонны принимать решение, минимизирующее риск туристического выбора при данной оценке гостиницы, а при данном уровне риска

выбирают «портфель» гостиниц с максимальной оценкой, из которого выбирают гостиницу, имеющую максимальную вероятность присутствия в данном «портфеле».

Многокритериальную задачу (9) решим в два этапа. На первом этапе рассмотрим задачу квадратичного программирования [9], и определим максимальные и минимальные дисперсии для данной оценки $O_{p,t}$

$$\sigma_{p,t}^2 = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m x_i x_j K_{ij} \rightarrow optimum(\max, \min) \quad (10)$$

при ограничениях (5). Определение максимальной и минимальной дисперсии для различных уровней $O_{p,t}$ позволяет определить на основании (8) максимальные и минимальные значения риска туристического выбора и оценить допустимость такого выбора для туриста. На втором этапе, используя описанные выше предположения о возможном поведении туристов, можно оценить оптимальный выбор туриста из возможных «портфелей»-наборов гостиниц, анализируя кривую минимальных рисков.

Исследование было проведено с использованием библиотек для оптимизации, содержащихся в пакете программ Matlab.

Рисунок 1 представляет графическую иллюстрацию множества допустимых «портфелей». Рассчитываем на основании (9), (5) минимальные и максимальные оценки для гостиниц и риски пребывания. Из рисунка видно, что все возможные оценки заключаются в границах от 0,2 до 4,2 (по пятибалльной шкале). Это позволяет сделать очевидный вывод, что ни одна гостиница в выбранном историческом периоде времени T не получила средней максимальной оценки 5. Риск (стандартное отклонение) находится в пределах 0,18–1,35 (единицы измерения те же, что и для оценок пребывания). В области на рисунке, ограниченной линиями минимального и максимального риска, заключены все возможные (допустимые) «портфели» гостиниц, то есть выбранные с определенными вероятностями наборы гостиниц, для которых математическое ожидание оценки и стандартное отклонение будут в границах возможного.

Кривая минимального риска составляет левую границу риска для данного уровня оценки пребывания туриста. В точке c достигается минимальный риск (0,18), однако ему соответствует и невысокая ожидаемая оценка пребывания в гостинице (0,75). Точке d соответствует максимальный риск (1,35) и максимально возможная ожидаемая оценка пребывания (4,2). Туристы будут выбирать гостиницы, которые имеют при той же самой оценке меньший уровень риска. Например, в точках a и b оценки пребывания в гостинице находятся на одинаковом уровне (2,85). Однако для туристов выбор «портфеля» гостиниц в точке a будет предпочтительнее, так как риск выбора здесь составляет 0,78, тогда как для точки b он составляет 1,0. Следуя нашим предположениям относительно предпочтений туристов, из набора гостиниц в точке a следует выбрать гостиницу, имеющую максимальную вероятность.

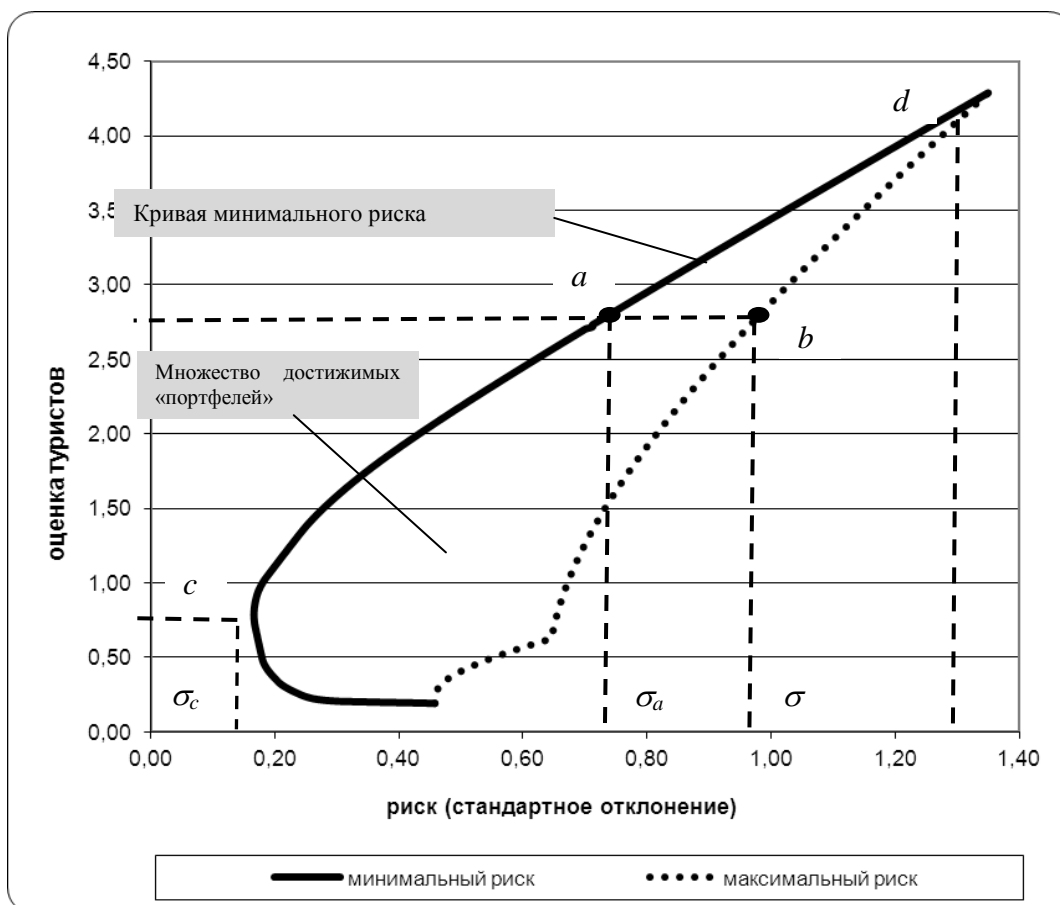


Рисунок 1 – Графическая иллюстрация множества достижимых «портфелей»

Резюмируя, можно утверждать, что представленная зависимость *риск – оценка гостиницы* позволяет туристам выбирать гостиницы согласно их предпочтениям и требованиям, предупреждая одновременно о возможном риске выбора.

Моделирование выбора клиентов гостиниц

Рынок Польши насыщен предложениями самых различных объектов с услугами туристическими, санаторно-туристическими, лечебными и другими услугами, поэтому для клиентов является очень актуальным выбор места отдыха, дающий им максимальное удовлетворение. Особо надо отметить районы города Колобжег (Kołobrzeg), которые более 150 лет известны своими курортами и санаториями. На город, насчитывающий примерно 40 тыс. жителей, в 2009 году имелось более 6 тыс. мест в гостиницах и санаториях, не говоря о неорганизованном отдыхе. Следует отметить, что отдых в Колобжеге в последние пять лет очень популярен среди иностранных туристов (Германия, Дания, Швеция, Франция), которых привлекает относительно низкая цена, качественное обслуживание, множество исторических памятников, и, главное, мягкий и лечебный климат Балтики, сочетающий морской и лесной воздух. В 2006–2009 гг. (оно продолжается и дальше) авторы предлагаемой работы исследовали качество предоставляемых услуг иностранным туристам в различных санаторно-туристических объектах Колобжега [4]. Туристам предлагалось ответить на анкету из 20 вопросов, определяющих качество пребывания в гостинице или санатории, количество приездов в Колобжег на отдых, качество медицинских услуг, среди которых необходимо выделить два, которые определяют оценки пребывания:

1. Как оцениваете гостиницу (санаторий), когда будете разговаривать со своими друзьями или родственниками? (Оценка от 0 – плохо, до 5 – отлично).
2. Отдыхаете ли в этой гостинице в первый раз (Да – 1, Нет – 0).

Первый вопрос позволяет оценить отношение туриста к гостинице, в которой он останавливался, в рекомендациях для близких ему людей. Второй вопрос показывает

в определенной мере отношение к месту пребывания самого туриста, поскольку его повторное посещение той же гостиницы может косвенно свидетельствовать о качестве оказанных туристических услуг.

В результате исследования были проанализированы 13 санаторно-туристических объектов и обработаны данные 1347 анкет. К сожалению, не удалось охватить все 13 объектов из-за недостаточности данных в течение всего периода исследования. Окончательно было оставлено для анализа 5 объектов, имеющих более 900 наблюдений в исследуемом периоде.

На основании данных анкетирования для каждого года выбраны общие периоды пребывания туристов во всех исследуемых пяти объектах. Так, для 2007 года выбрано 7 общих для всех гостиниц временных периодов, в которых для каждой гостиницы была вычислена средняя оценка на основании 6–10 анкет, заполненных туристами перед отъездом домой (примерно 1% от общего числа туристов, отдохнувших в тот момент времени в гостинице).

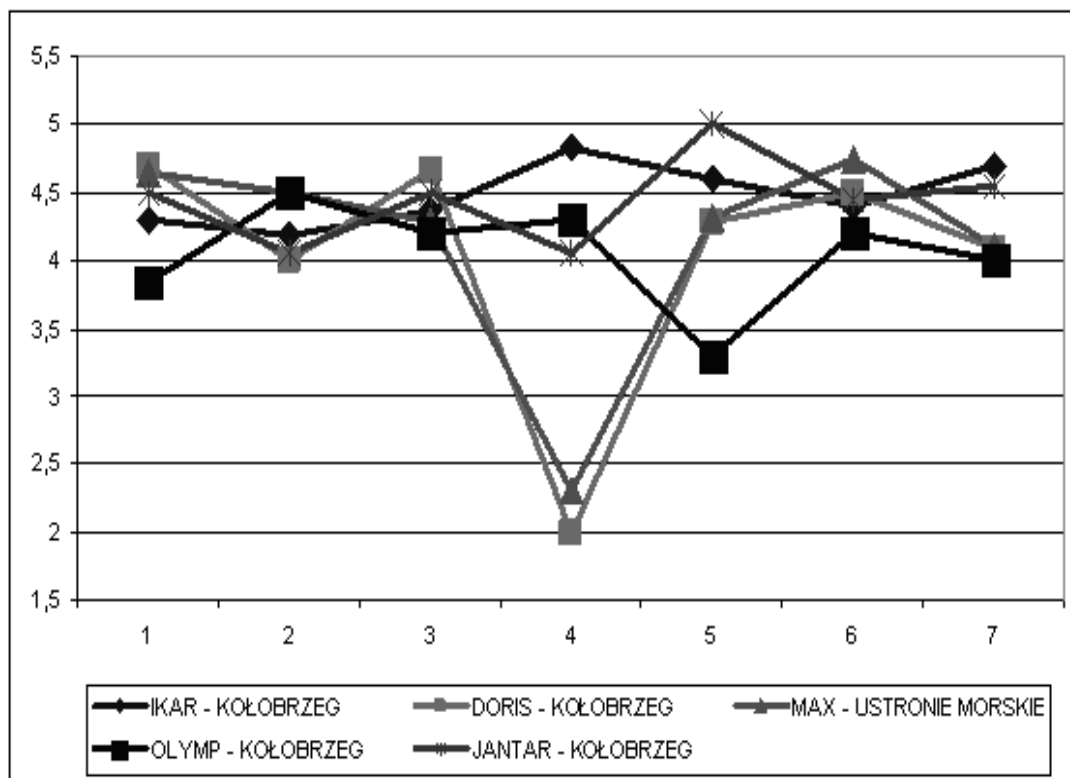


Рисунок 2а – Средние оценки ответов на Вопрос 1 в 2007 году

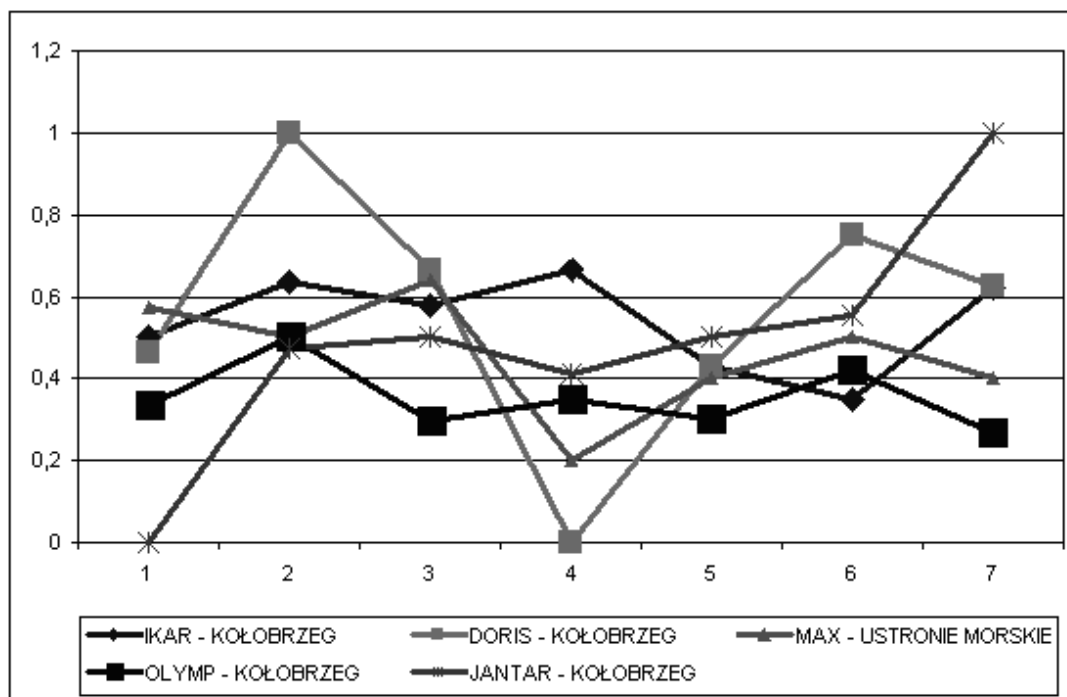


Рисунок 2b – Средние оценки ответов на Вопрос 2 в 2007 году

На рисунках 2a, 2b представлены средние оценки, выставленные объектам иностранными туристами в 2007 г.

Очевидно, что каждая средняя оценка содержит объективную часть, показывающую действительный уровень сервиса в гостинице, и субъективную, отражающую эмоции и психологическое состояние отдохавших. Увеличение числа анкетированных позволит уменьшить субъективную часть в оценке и уменьшить ошибки, связанные с субъективным оцениванием гостиницы.

Нас также интересовала взаимосвязь между средними оценками на Вопрос 1 и Вопрос 2 из предлагаемых в анкете, поскольку позволяла объективнее оценить соответствующую гостиницу. В таблице 1 приведены коэффициенты корреляции между вопросами 1 и 2, из которой видно, что существует положительная взаимосвязь между вопросами, причем она колеблется от очень низкой (гостиница «Jantar») до весьма высокой (гостиница «Мах»). Использование нескольких вопросов для так называемой «обратной связи» относительно качества пребывания туристов в гостинице позволяет более объективно оценить как гостиницу, так и ответы респондентов.

Таблица 1 – Коэффициенты корреляции между вопросами 1 и 2 для выбранных гостиниц

Коэффициент корреляции\Гостиница	IKAR – KOŁOBRZEG	DORIS – KOŁOBRZEG	MAX – USTRONIE MORSKIE	OLYMP – KOŁOBRZEG	JANTAR – KOŁOBRZEG
$r_{1,2}$	0,233	0,676	0,821	0,598	0,118

На основании представленной выше модели (9) были определены для каждого года 2006–2008 матрицы ковариаций для приведенных гостиниц (в 2009 г. только две гостиницы обладали данными в одинаковых периодах времени), а затем рассчитаны зависимости *средняя оценка гостиницы – риск (стандартное отклонение)* $\bar{O}_i = \bar{O}_i(r)$. Матрицы ковариаций показывают достаточно сильную взаимосвязь между гостиницами, так как в условиях рыночных отношений неизбежна конкурентная борьба и взаимное влияние объектов хозяйствования на цены и качество гостиничных услуг.

Рисунки 3а и 3б представляют зависимости $\bar{O}_i = \bar{O}_i(r)$ соответственно для вопросов 1 и 2.

Исследования на основе вопроса 1 показывают, что в 2006–2007 гг. максимальная оценка при минимальном риске близком к нулю, составляет около 4,4, тогда как в 2008 г. она уменьшается при таком же уровне риска до 4,1. Дополнительно причина этого не исследовалась, однако это может быть связано, например, с внутренними проблемами гостиниц.

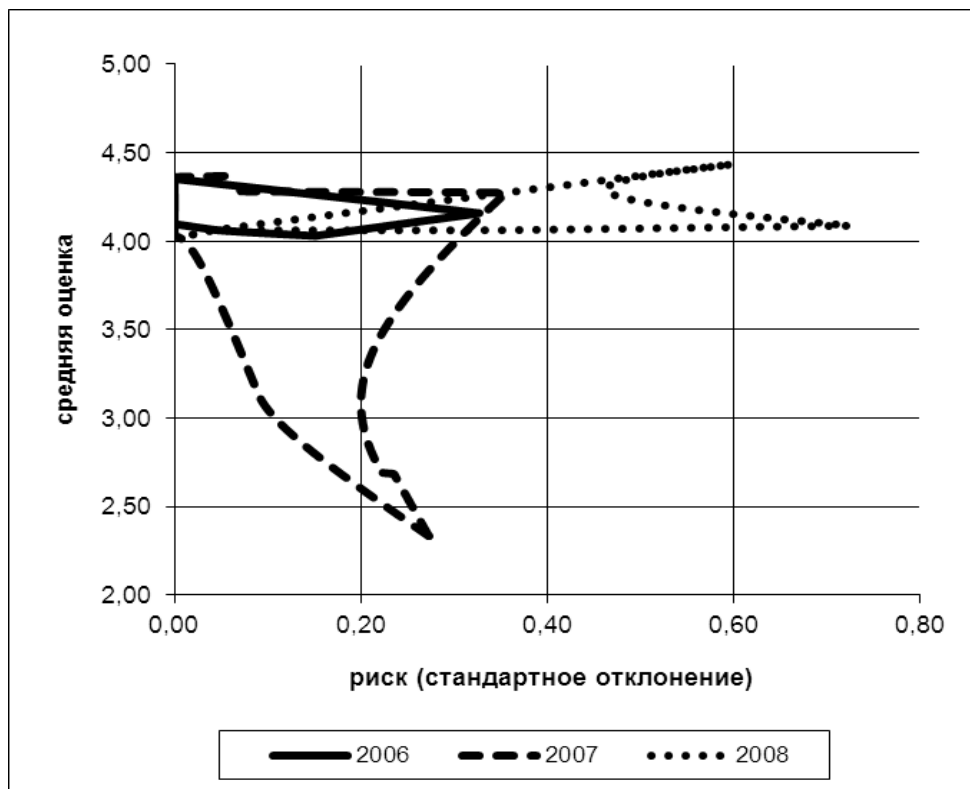


Рисунок 3а – Зависимость *оценка–риск* для Вопроса 1 в 2006–2008 гг.

Для Вопроса 2 получены несколько иные результаты, чем в исследовании с Вопросом 1. Возрастает год от года число туристов, бывших ранее в представленных гостиницах (увеличивается максимальная оценка), однако риск тоже увеличивается, т.е. больше выступает отличающихся оценок. По-видимому, этот факт следует оценить положительно, так как он показывает, что в группах туристов, останавливающихся в гостиницах, присутствует все больше людей, бывших ранее здесь, и соответственно, положительно оценивающих свое пребывание.

На основании оценок в Вопросах 1 и 2 можно также оценить положительно факт роста доверия к анкетированию, когда туристы объективнее оценивают свое пребывание. Для владельцев гостиниц это может выступать дополнительным фактором улучшения качества обслуживания.

Представленные на рисунках 3а, б зависимости *оценка–риск* позволяют также сделать выбор оптимальной для клиента гостиницы. Оптимальность зависит от критерия выбора. Ниже в Таблице 2 приведены результаты вычисления вероятностей для «портфелей» из пяти гостиниц, выбранные исходя из критерия минимальности риска.

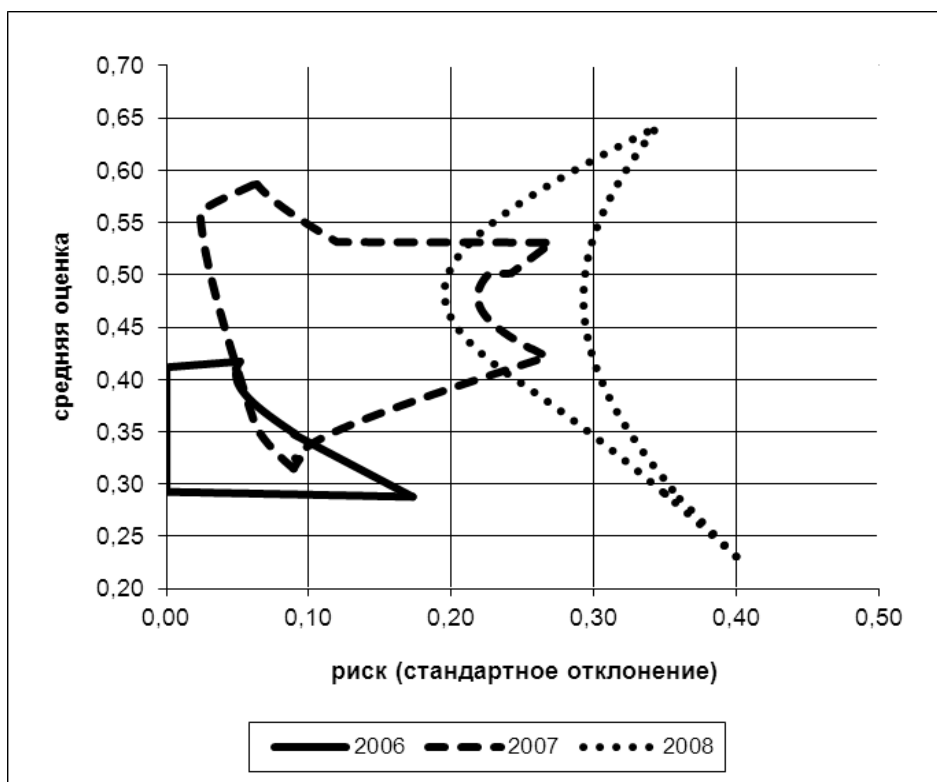


Рисунок 3б – Зависимость *оценка–риск* для Вопроса 2 в 2006–2008 гг.

Таблица 2 – Вероятность выбора гостиницы на основе зависимости *оценка – риск*

Вопрос 1			Вероятность				
Год	Оценка	Риск	IKAR – KOŁOBRZEG	DORIS – KOŁOBRZEG	MAX – USTRONIE MORSKIE	OLYMP – KOŁOBRZEG	JANTAR – KOŁOBRZEG
2006	4,353	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000
2007	4,363	0,000	0,858	0,090	0,052	0,000	0,000
2008	4,041	0,021	0,006	0,993	0,001	0,000	0,000
Вопрос 2			Вероятность				
Год	Оценка	Риск	IKAR – KOŁOBRZEG	DORIS – KOŁOBRZEG	MAX – USTRONIE MORSKIE	OLYMP – KOŁOBRZEG	JANTAR – KOŁOBRZEG
2006	0,411	0,000	0,000	0,996	0,004	0,000	0,000
2007	0,559	0,024	0,729	0,000	0,271	0,000	0,000
2008	0,489	0,196	0,440	0,000	0,560	0,000	0,000

Например, для Вопроса 1 на кривой минимального риска зависимости *оценка–риск* для 2008 года выбираем оптимальную точку (4,041; 0,021) с оценкой 4,041 и риском 0,021. В таблице 2 для «портфеля» из 5 гостиниц наибольшую вероятность 0,993 имеет гостиница «Doris», из чего следует, что она имеет наибольшие шансы выбора потенциальным клиентом в 2009 году.

Представленные результаты позволяют утверждать, что имеет смысл непрерывное исследование и мониторинг условий пребывания туристов в гостиницах и анализ зависимостей *оценка–риск*. Объективный мониторинг (предпочтительней ежемесячный и даже недельный) позволяет потенциальным клиентам гостиниц получать информацию «on line» о туристических объектах. Заметим, что условием объективности исследования является увеличение числа анкетированных после пребывания в гостинице. Другим положительным фактом следует признать своеобразную обратную связь для менеджеров гостиниц, так как она позволяет непредвзято оценить результаты деятельности гостиниц

по обслуживанию клиентов. От того, как представляется гостиница в зависимости *оценка–риск* может зависеть решение туриста, который является потенциальным клиентом данной гостиницы, и, соответственно, это влияет на ее экономические показатели. В современных условиях можно сравнительно легко создать интернет-сайт, данные с которого будут доступны для любого пользователя, в том числе в каждом туристическом бюро, который будет аналогичен биржевым или погодным сайтам. Сайт может оперативно представлять информацию о состоянии гостиничных услуг в определенном регионе или даже целой стране, а также собирать информацию о результатах анкетирования.

Выводы

Проведенные исследования на основе модели «*оценка гостиницы – риск выбора туристического объекта*» позволяют сделать следующие выводы:

- результатом исследования модели является область допустимых оценок и стандартных отклонений этих оценок, которые можно интерпретировать как риск выбора туристом определенного туристического объекта. Точка в области допустимых решений информирует клиента о состоянии туристических услуг при выбранных условиях «*оценка гостиницы – риск выбора туристического объекта*», что позволяет ему на основе собственных критериев выбрать пакет гостиниц. Определяются вероятности присутствия той или иной гостиницы в «портфеле». Для гостиниц с максимальными вероятностями при выбранных условиях пребывания «*оценка–риск*» клиентом выбираются гостиницы с максимальной вероятностью;

- для успешного осуществления выбора гостиницы важным является независимый непрерывный мониторинг условий пребывания клиентов в гостиницах, что существенно для оценки деятельности туристических объектов не только со стороны финансовых результатов, но и со стороны максимального удовлетворения потребностей клиентов, что в конечном итоге также отразится на экономических показателях гостиниц. Для мониторинга предложено использовать возможности Интернета;

- предложенная модель может использоваться для мониторинга состояния не только для туризма, но и в других отраслях экономики, где «обратная связь» производителей аналогичных товаров и услуг и потребителей (в виде оценок цены–качества) может эффективно влиять на улучшение качества и снижение цен товаров и услуг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРА

1. <http://msport.gov.pl/unia-europejska-turystyka>
2. http://www.belta.by/ru/all_news/economics/Belarus-stala-bolshe-zarabatyvat-na-turizme_i_512866.html
3. Woźniak, R. Pozycja konkurencyjna Kołobrzegu w świetle najnowszych badań empirycznych / R. Woźniak // Marketing w rozwoju turystyki. – Koszalin : Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej, 2009. – P. 102–118.
4. Dłubakowska–Puzio, E.K., Karpuk, M.M., Puzio, K. Przyszłość uzdrowiska Kołobrzeg w obliczu ogólnoswiatowych zjawisk kryzysowych / E.K. Dłubakowska–Puzio, M.M. Karpuk, K. Puzio // Polityka gospodarcza, społeczna i ekologiczna w dobie kryzysu światowego. – Szczecin–Kijów : Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, 2009. – P. 181–194.
5. Markowitz, Harry M. Portfolio Selection / Harry M. Markowitz // Journal of Finance. – 1952. – Vol. 7 (1). – P. 77–91.
6. Jurek, W. Konstrukcja i analiza portfela papierów wartościowych o zmiennym dochodzie. – Poznań : Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, 2004. – P. 163–185.
7. Бреддик, У. Менеджмент в организации / У. Бреддик. – Москва : Инфра, 1997.
8. Бочаров, В.В. Финансовое моделирование : учебное пособие / В.В. Бочаров. – СПб : 2000.
9. Хедли, Дж. Нелинейное и динамическое программирование, пер. с англ. / Дж. Хедли. – Москва : Мир, 1967.

Ewa K. Dlubakowska – Puzio, M. Karpuk, A. Mirskaya, K. Puzio. Mathematical Model of the Risk of Investigation of the Level of Satisfaction by the Quality of the Tourist Product

A model of examining the tourist risk is presented in the article. It is assumed that opinions of hotels are correlated; therefore the choice of the consumer depends on the collection of hotels with the maximum expected value of the consumer's opinion and the minimal risk. Some hotel is taken out from the optimal set with the highest probability. The model is solved by the method of square programming with using the program Matcad. The theoretical model is used for the study of choice of consumers in hotels from the region of Kołobrzeg in 2006–2009. The model allows the customer to choose effectively the hotel with high averages and minimal risk. The idea of constant monitoring of tourist data and presenting the information to the consumer is also suggested in the article. The introduced model could be applied for the examination of different economic phenomena, based on historical data.

Рукапіс паступіў у рэдкалегію 20.12.2010 г.