



# ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ С УЧЕТОМ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ<sup>1</sup>

В.С. Спирина

Дана постановка задачи управления объектом коммерческой недвижимости с учетом потребительских предпочтений. Отмечено, что одной из существенных характеристик является потребительская привлекательность объекта коммерческой недвижимости. Для ее оценки предложена модифицированная модель Хаффа. Показано, что учет потребительской предпочтений позволяет прогнозировать посещаемость объекта коммерческой недвижимости при различных вариантах его управления. Дан сравнительный анализ точности прогнозирования посещаемости с помощью модифицированной и оригинальной моделей. На конкретном примере показано, что точность модифицированной модели выше.

**Ключевые слова:** коммерческая недвижимость, управление недвижимостью, потребительские предпочтения, потребительская привлекательность, модель Хаффа, квалиметрическая модель, матричный механизм комплексного оценивания.

## ВВЕДЕНИЕ

Задача управления коммерческой недвижимостью описана во многих работах (см. например, [1–3]). Однако учет потребительских предпочтений в них практически не рассмотрен. В работе [4] в соответствии с современной концепцией управления стоимостью объекта управления в постановке задачи управления коммерческой недвижимостью учтен фактор посещаемости объекта коммерческой недвижимости, влияющий на его доходность. Прогнозировать посещаемость объектов коммерческой недвижимости можно на основе оценки потребительской привлекательности [5]. Учет потребительской привлекательности и прогнозируемой посещаемости объекта коммерческой недвижимости делает управление объектами данного класса более полным, поскольку появляется возможность сценарного моделирования различных вариантов управления.

Исторически сложилось, что для решения задачи оценки потребительской привлекательности используется модель Хаффа — один из методов, применяемых в рамках концепции выявленных

предпочтений [6]. Данный метод был предложен в 1963 г. Дэвидом Л. Хаффом [7] для определения местоположения торгового объекта, наиболее оптимального по критерию максимизации дохода. Подробному историческому обзору развития данной модели посвящена работа [8].

Основная идея модели Хаффа заключается в том, что привлекательность торгового объекта для потребителя прямо пропорциональна размеру объекта и обратно пропорциональна расстоянию между ним и покупателем:

$$A_{ij} = S_j / T_{ij}^\lambda, \quad (1)$$

где  $A_{ij}$  — привлекательность объекта  $j$  для покупателя  $i$ ;  $S_j$  — размер объекта  $j$ ;  $T_{ij}$  — время, потраченное покупателем  $i$  на путь до объекта  $j$ ;  $\lambda$  — эмпирически определяемый параметр, отражающий эффект влияния разных типов объектов на воспринимаемые временные затраты [9].

В практике управления коммерческой недвижимостью выделяют три аспекта эффективного управления, называемых еще аспектами успеха: управление, инфраструктура, окружающая среда. Эти аспекты легко классифицируются с позиций управляемости.

К факторам *управления* в основном относятся элементы, которыми можно управлять внутри торговой точки.

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

К факторам *инфраструктуры* относятся элементы, связанные с уникальной физической планировкой здания и окружающих его объектов. Данные факторы предполагают частичное либо ресурсоемкое управление.

К факторам *окружающей среды* относятся неконтролируемые элементы, такие как демография населения, потребительский спрос, транспортная нагрузка, образующие трафик предприятия (торговые центры, больницы, аэропорты, стадионы), населенность в дневное и вечернее время, конкуренты, дополняющий бизнес, образ жизни [10].

В модели Хаффа (1) не учитывается такой аспект, как управление; модель лишь частично учитывает факторы инфраструктуры через параметр площадь ( $S$ ), что, очевидно, недостаточно в современных условиях; факторы окружающей среды модель учитывает через параметр времени корреспонденции покупателя до объекта коммерческой недвижимости ( $T$ ) и эмпирически определяемый параметр, отражающий эффект влияния разных типов объектов на воспринимаемые временные затраты ( $\lambda$ ). Распределения параметра  $\lambda$  для жителей г. Перми, полученные эмпирическим путем, описаны в работе [11].

В связи с тем, что модель Хаффа лишь частично описывает аспекты, определяющие эффективность управления коммерческой недвижимостью, модель целесообразно модифицировать в целях использования ее в задаче управления объектом коммерческой недвижимости. Так, в работах [11, 12] был расширен перечень контролируемых факторов путем введения параметра  $Q$ , описывающего качество объекта коммерческой недвижимости, и являющегося функцией многих переменных:

$$A_{ij} = \alpha Q / T_{ij}^{\lambda}, \quad (2)$$

где параметр  $\alpha$  характеризует тип, а параметр  $Q$  — качество объекта коммерческой недвижимости.

### 1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТОМ КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ С УЧЕТОМ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ

Как оригинальная (1), так и модифицированная модель Хаффа (2) могут быть использованы для прогнозирования потоков посетителей объектов коммерческой недвижимости. Так, вычислив привлекательность исследуемого торгового объекта ( $A$ ) по формуле (1) или (2), а также привлекательности других торговых объектов, можно определить вероятность того, что покупатели могут посетить исследуемый объект (3):

$$P_{ij} = A_{ij} / \sum_{j=1}^n A_{ij}. \quad (3)$$

Зная вероятность посещения, можно определить ключевые показатели, используемые в качестве критериев эффективности управления объектами коммерческой недвижимости. Так, общие затраты покупателей на товар или услугу класса  $k$  в торговой точке  $j$  описываются выражением:

$$E_{jk} = \sum_{l=1}^m P_{lj} C_l B_{lk},$$

где  $C_l$  — число покупателей в зоне проживания  $l$ ;  $B_{lk}$  — среднегодовые затраты покупателей, проживающих в зоне  $l$ , на товар или услугу класса  $k$ ;  $m$  — общее число зон проживания покупателей.

Имея эти данные, можно спрогнозировать совокупную выручку торговой точки по всем товарам и услугам:

$$E_j = \sum_{k=1}^K E_{jk}.$$

В случае сдачи помещений объекта коммерческой недвижимости в аренду критерием эффективности управления будет служить не выручка, а доходность объекта. В общем же случае в качестве критерия эффективности управления коммерческой недвижимостью можно использовать изменение его рыночной стоимости. Так, в работе [4] сформулировано условие увеличения рыночной стоимости объекта коммерческой недвижимости, полученной доходным подходом, с учетом прогнозируемой посещаемости торговых помещений объекта:

$$\frac{\Delta V}{V_1} = (1 - \alpha) \sum_{i=1}^N \frac{\Delta x_i}{x_{i0}} \frac{S_i}{S} \cdot 100 \%,$$

где  $V_1$  — стоимость объекта коммерческой недвижимости,  $\Delta V$  — ее изменение стоимости с учетом управления,  $\alpha$  — доля операционных расходов на обслуживание и поддержание объекта недвижимости в надлежащем состоянии от потенциального валового дохода,  $S_i$  — площади торговых помещений,  $S$  — сумма всех торговых площадей,  $x_{i0}$  — посещаемость торговой точки  $i$ ,  $\Delta x_i$  — изменение посещаемости торговой точки  $i$  с учетом управления коммерческой недвижимостью,  $N$  — число торговых помещений в объекте  $i$ .

Посещаемость объекта можно определить по формуле:

$$x_j = \sum_{l=1}^m P_{lj} C_l.$$

Как видно из постановки задачи управления объектом коммерческой недвижимости одной из существенных характеристик является его потребительская привлекательность.

Учет факторов, влияющих на выбор потребителями объекта для посещения, делает возможным



Таблица 1

## Результаты социологического опроса

i	Параметр	Q <sub>i</sub>	
		ТРК «Семья»	ТРК «Колизей»
1	Площадь	9,47	7,40
2	Ассортимент товаров	8,53	6,48
3	Транспортная доступность	8,51	8,87
4	Эстетический параметр	8,61	8,42
5	Акции, скидки	6,60	5,16
6	Качество товаров	7,89	7,59
7	Наличие брендов	8,84	7,48
8	Мероприятия, концерты	6,81	6,05

сценарное моделирование различных вариантов управления объектом коммерческой недвижимости. Данный факт делает модифицированную модель Хаффа подходящей для решения задачи управления объектом с учетом потребительских предпочтений.

В случае использования модифицированной модели Хаффа (2), необходимо оценивание качества  $Q$  объекта коммерческой недвижимости.

В качестве допущения примем, что на качество объекта влияют дополнительные факторы: транспортная доступность, эстетический параметр, ассортимент товаров, качество товаров, наличие брендов, акции и скидки, мероприятия и концерты, управляя которыми можно повлиять на посещаемость и доходность объекта коммерческой недвижимости.

В рамках данного исследования был проведен социологический опрос среди жителей г. Перми (форма опроса доступна по ссылке [13]). Респондентам предлагалось оценить по 10-балльной шкале два крупных торгово-развлекательных комплекса (ТРК) г. Перми — «Семья» и «Колизей» по восьми предложенным критериям. После проведения опроса набор полученных оценок подвергался статистическому анализу, и респонденты, чьи оценки не попадали в третий доверительный интервал, исключались. Оставшиеся оценки респондентов были усреднены и представлены в табл. 1 (результаты опроса доступны по ссылке [14]).

## 2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБЪЕКТА КОММЕРЧЕСКОЙ НЕДВИЖИМОСТИ

В общем случае качество объекта недвижимости  $Q$  зависит от множества характеристик  $Q_i$ , гетерогенных по отношению друг к другу, поэтому, оценка параметра  $Q(Q_1, \dots, Q_n)$  возможна только с помощью различных механизмов комплексного оценивания. Рассмотрим их.

В практике комплексного оценивания получили широкое распространение квалиметрические модели [15, 16], где результатом комплексного оценивания становится средневзвешенная оценка. Применение квалиметрии в целях экспертизы и оценки объектов недвижимости описано в работе [17]. Более того, данные методы разрабатывались специально для количественного оценивания качества, что и требуется в данном исследовании.

В качестве альтернативных подходов к решению задачи комплексного оценивания могут выступать методы, разработанные в теории важности критериев [18], или известный в теории активных систем [19] матричный механизм комплексного оценивания, основанный на деревьях целей (критериев) и бинарных матриц свертки частных критериев (см. например, работы [20, 21]).

### 2.1. Квалиметрические механизмы комплексного оценивания

В работе [16] приводится ряд таких средневзвешенных оценок с рекомендациями их прикладного использования. В данном исследовании применялась геометрическая модель:

$$Q = \prod_{i=1}^n Q_i^{q_i}, \quad (4)$$

где  $q_i$  — взвешенные коэффициенты, сумма которых должна быть равна единице,  $Q_i$  — значение  $i$ -й характеристики в относительной шкале [0, 1].

Данную модель рекомендуется использовать при объединении неоднородных показателей, имеющих большой разброс, что удовлетворяет условиям задачи.

Адекватность моделей, описывающих величину  $Q$ , зависит от правильности выбора областей определения частных характеристик  $[Q_{i\min}, Q_{i\max}]$  и определения взвешенных коэффициентов  $q_i$ . Для их определения респондентам социологического опроса предлагалось дать оценку по 10 балльной шкале — насколько им важен каждый из параметров ТРК. Результаты обработки данных опроса представлены в табл. 2.

Для применения квалиметрической модели оценки по каждому параметру  $Q_i$  (см. табл. 1) были приведены к относительной шкале [0; 1]. Используя модель (4), было определено непосредственно качество  $Q$  каждого ТРК (табл. 3).

Для определения привлекательности ( $A$ ) ТРК были приняты следующие допущения.

- Будем считать, что никакого возмущения на привлекательность коммерческой недвижимости не происходит, т. е. параметр  $\alpha$  можно принять равным единице.
- Рассмотрим категорию потребителей, проживающих в зоне 1, что было бы эквивалентно слу-

Таблица 2

**Взвешенные коэффициенты квалиметрической модели**

$i$	Параметр	Результаты опроса	$q_i$
1	Площадь	7,22	0,72
2	Ассортимент товаров	9,41	0,94
3	Транспортная доступность	9,22	0,92
4	Эстетический параметр	7,60	0,76
5	Акции, скидки	6,59	0,66
6	Качество товаров	9,50	0,95
7	Наличие брендов	7,50	0,75
8	Мероприятия, концерты	4,80	0,48

Таблица 3

**Полученные значения качества и вероятности посещения ТРК потребителями**

Параметр	«Семья»	«Колизей»
Качество ( $Q$ )	0,82	0,72
Привлекательность ( $A$ )	0,82	0,72
Вероятность посещения ТРК ( $P$ )	0,53	0,47

чаю, когда рассматриваемые ТРК находятся в шаговой доступности. Будем считать, что параметр времени не будет иметь влияния для потребителя при выборе объекта коммерческой недвижимости, т. е. параметр  $\lambda = 0$ .

Данные допущения позволяют оценить привлекательность торговых центров ( $A$ ) и вероятность посещения ( $P$ ) потребителями исследуемых ТРК, используя формулы (2) и (3), соответственно (табл. 3).

**2.2. Матричные механизмы комплексного оценивания**

Основополагающим принципом при построении матричных моделей комплексного оценивания является возможность интерпретации промежуточных результатов свертки (рис. 1). Так, свер-

тка факторов «Площадь» и «Эстетический вид» образуют обобщенную характеристику, описывающую факторы управления инфраструктурой торгового центра. Последующая свертка с фактором «Транспортная доступность», самостоятельно описывающим окружающую среду вокруг торгового центра, образует итоговую оценку, описывающую удобство пользования торговым центром для потребителя. А свертка факторов «Ассортимент», «Наличие брендов» и «Качество товаров» образуют обобщенную характеристику качества предложения в целом. Свертка с факторами «Акции» и «Мероприятия» образует характеристику непосредственно управления торговым центром. Итоговая свертка параметров отражает «Качество торгового центра» с потребительской точки зрения.

Следующий шаг состоит в описании входных характеристик в шкале комплексного оценивания. В данном случае предлагается использовать шкалу [1; 4]. Значения, описывающие состояние критериев для исследуемых ТРК, взяты из результатов социологического опроса (табл. 1) и приведены к шкале [1; 4].

Последний шаг разработки модели комплексного оценивания заключается в формализации логических отношений между сворачиваемыми параметрами и сверткой в виде матриц (рис. 2), которые должны заполняться носителями предпочтений.

Для формализации логических отношений шкала комплексного оценивания для каждого критерия должна быть проинтерпретирована, что позволит носителю предпочтений выстроить логические высказывания «если..., то...». Базовой интерпретацией служит стандартная балльная шкала 1 — «неудовлетворительное», 2 — «удовлетворительное», 3 — «хорошее» и 4 — «отличное» состояние. Свертки так же должны быть описаны в данной шкале.

Преимущество матричного механизма комплексного оценивания заключается в том, что, ис-

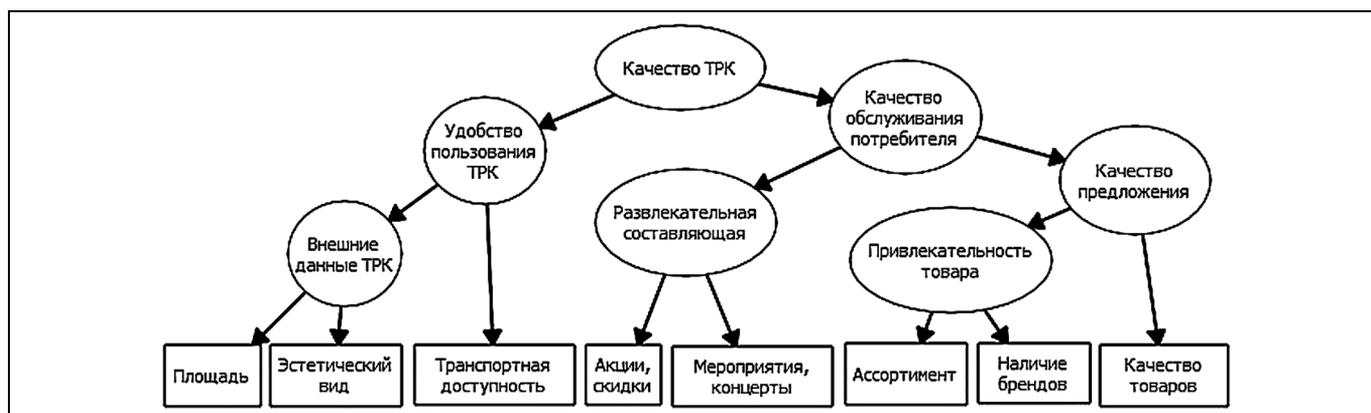


Рис. 1. Структура модели комплексного оценивания

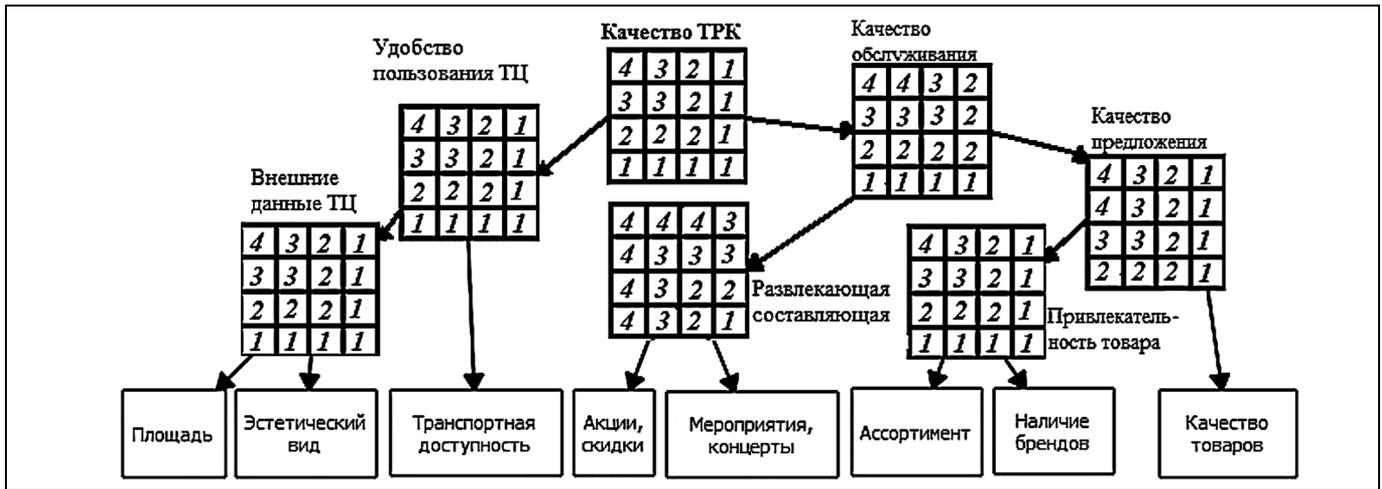


Рис. 2. Матричная модель комплексного оценивания

пользуя дискретную шкалу {1; 4} можно построить логическую модель комплексного оценивания (см. рис. 2), а применяя процедуру нечеткого комплексного оценивания (см. например, работы [20, 21]), можно оперировать с непрерывными шкалами [1; 4], т. е. оценивать любые параметры, приводя их к данной шкале. Отметим, что для вычисления оценок качества объектов коммерческой недвижимости применялся аддитивно-мультипликативный подход к теоретико-множественным операциям над нечеткими числами. Если при выполнении операции объединения нечетких чисел определять значение функции принадлежности сворачиваемого критерия, используя сумму значений функций принадлежности как для независимых событий, не вычитая результат пересечения, то свертка становится гладкой функцией. Именно такой подход применялся при вычислении качества объектов коммерческой недвижимости.

С помощью данной модели (см. рис. 2) комплексного оценивания были получены значения качества для исследуемых ТРК (табл. 4).

Для расчета привлекательности были приняты те же допущения, что и в случае квалиметрической модели. Привлекательность ТРК и вероятность их посещения потребителями были рассчитаны аналогично по формулам (1) и (2) соответственно.

Таблица 4

**Полученные значения качества и вероятности посещения ТРК потребителями**

Параметр	ТРК «Семья»	ТРК «Колизей»
Качество ТРК ( $Q$ )	3,10	2,73
Привлекательность ТРК ( $A$ )	3,10	2,73
Вероятность посещения	0,53	0,47

### 2.3. Анализ точности оценивания качества объекта коммерческой недвижимости

Для оценки точности оценивания качества объектов коммерческой недвижимости сравним расчетные значения вероятностей посещения потребителями ТРК «Семья» и «Колизей» с помощью двух моделей — квалиметрической (см. табл. 3) и матричной модели комплексного оценивания (см. табл. 4) с данными реальных посещений, определенными из опроса посетителей (форма опроса и результаты доступны по ссылке [22]).

Полученные в результате опроса вероятности будут сравниваться с вероятностями, посчитанными с помощью оригинальной и модифицированной моделей Хаффа (табл. 5).

Видно, что точность модифицированной модели Хаффа, использующей как квалиметрическую модель, так и матричную модель комплексного оценивания, превышает точность оригинальной модели Хаффа. Достоверность результатов подтверждается близостью результатов вычислительного эксперимента с реальными опросными данными посещаемости ТРК.

Несмотря на явное преимущество модифицированной модели Хаффа, все же определим среднеквадратическое отклонение результатов каждой модели от реальных данных. В данном случае среднеквадратическое отклонение служит параметром, показывающим уровень погрешности модели. Среднеквадратическое отклонение определяется по формуле:

$$CKO_i = \sqrt{\sum_{i=1}^2 (P_{ifact} - P_{imodel})^2}$$

Таблица 5

**Сравнение расчетных вероятностей посещения ТРК с реальными данными**

Вероятность ( $P$ )		ТРК «Семья»	ТРК «Колизей»
Реальные опросные данные		0,53	0,47
Оригинальная модель Хаффа		0,65	0,35
Модифицированная модель Хаффа	с квалиметрической моделью	0,53	0,47
	с матричной моделью	0,53	0,47

В результате получены значения:  $СКО_1 = 0,0025$ ;  $СКО_2 = 0,0031$ ,  $СКО_{\text{Хаффа}} = 0,1603$ .

По значениям среднеквадратического отклонения можно судить о том, что оба подхода к оценке качества объекта адекватны, и поскольку в состав определяющих факторов входят контролируемые параметры, пригодны для обоснования управленческих решений в задаче управления объектом коммерческой недвижимости.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Поставлена задача управления объектом коммерческой недвижимости с учетом потребительских предпочтений. Отличительная черта постановки заключается в учете потребительских предпочтений посредством оценивания привлекательности объекта коммерческой недвижимости. Показано, что для ее оценки целесообразно использовать модифицированную модель Хаффа, поскольку в этом случае точность определения вероятности посещения объекта коммерческой недвижимости существенно превышает оригинальную модель. Особенность модифицированной модели заключается в расширении перечня контролируемых факторов, что дает возможность осуществлять сценарное моделирование «что будет, если...» различных вариантов управления объектом для выявления наиболее эффективного варианта его использования.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. *Управление коммерческой недвижимостью*: Учебник / Кол. авторов; под ред. М.А. Разу. — М.: КНОРУС, 2009. — 248 с.
2. *Асаул А.Н., Люлин П.Б.* Управление объектами коммерческой недвижимости. — СПб.: СПб ГАСУ, 2008. — 144 с.
3. *Девелопмент* недвижимости: учеб. пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, О.А. Бартенева, П.Б. Понкратов. — М.: ЕЛИМА; Омега-Л, 2010. — 928 с.
4. *Назарова Е.Ю., Алексеев А.О.* Управление коммерческой недвижимостью // *Master's Journal*. — 2013. — № 1. — С. 252—258.
5. *Спирина В.С., Алексеев А.О.* Разработка и исследование моделей оценивания потребительской привлекательности

- объектов коммерческой недвижимости // *Master's Journal*. — 2013. — № 2. — С. 163—175.
6. *Выявленные предпочтения*. — URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%8F%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5\\_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BF%D0%BE%D1%87%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%8F%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BF%D0%BE%D1%87%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) (дата обращения 10.01.2014 г.).
  7. *Huff D.L.* A Probabilistic Analysis of Shopping Center Trade Areas. *Land Economics*. — 1963. — Vol. 39, N 1. — P. 81—90. — URL: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/3144521?uid=3738936&uid=2&uid=4&sid=21102716073273> (дата обращения: 08.12.2012 г.).
  8. *Huff D.L., Black W.C.* The Huff model in retrospect // *Applied Geographic Studies*. — 1997. — Vol. 1, N 2. — P. 83—93. — URL: [http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1520-6319\(199722\)1:2%3C83::AID-AGS1%3E3.0.CO;2-P/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1520-6319(199722)1:2%3C83::AID-AGS1%3E3.0.CO;2-P/abstract) (дата обращения 23.11.2013 г.).
  9. *Угаров А.С.* Методы выбора местоположения торговой точки // *Маркетинг в России и за рубежом*. — 2005. — № 6. — С. 99—108.
  10. *Леонов А.Л.* Esri GIS. ГИС для розничной торговли // *ArcReview*. — 2010. — № 4 (55).
  11. *Спирина В.С.* Эмпирическое определение коэффициента  $\lambda$ , описывающего степень влияния времени корреспонденции потребителей до торгового центра в формуле Д. Хаффа // *Master's Journal*. — 2013. — № 1. — С. 243—251.
  12. *Алексеев А.О., Спирина В.С., Кавиев М.И., Эрст Н.А.* Определение потребительской привлекательности объектов коммерческой недвижимости // *Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость*. — 2013. — № 1 (4). — С. 8—19.
  13. *Форма* опроса потребителей г. Перми. — URL: <https://docs.google.com/forms/d/1OwlORWTm25uTYWsw7XKIyL35UWVKlFfkt1ODZdj3g8Y/viewform#start=openform> (дата обращения: 04.03.2013 г.).
  14. *Результаты* опроса, представленные в табличной форме. — URL: [https://docs.google.com/file/d/0B\\_dG9pJJvt4JX0JFTnFLTDBld2s/edithttps://docs.google.com/spreadsheets/ccc?key=0AvdG9pJJvt4JdDNvaziTdTfMYy1qYtJVRlh3SEpOdFE#gid=0](https://docs.google.com/file/d/0B_dG9pJJvt4JX0JFTnFLTDBld2s/edithttps://docs.google.com/spreadsheets/ccc?key=0AvdG9pJJvt4JdDNvaziTdTfMYy1qYtJVRlh3SEpOdFE#gid=0) (дата обращения: 18.09.2013 г.).
  15. *Азгалдов Г.Г.* Теория и практика оценки качества товаров (основы квалиметрии). — М.: Экономика, 1982. — 256 с.
  16. *Варжапетян А.Г.* Квалиметрия: Учебное пособие / СПбГУАП., 2005. — 176 с.
  17. *Квалиметрическая* экспертиза строительных объектов / под ред. В.М. Маругина и Г.Г. Азгалдова. — СПб.: Политехника, 2008. — 528 с.
  18. *Подиновский В.В.* Введение в теорию важности критериев в многокритериальных задачах принятия решений. — М.: Физматлит, 2007. — 64 с.
  19. *Бурков В.Н., Новиков Д.А.* Теория активных систем: состояние и перспективы. — М.: СИНТЕГ, 1999. — 128 с.
  20. *Харитонов В.А., Винокур И.Р., Белых А.А.* Функциональные возможности механизмов комплексного оценивания с топологической интерпретацией матриц свертки // *Управление большими системами*. — 2007. — Вып. 18. — С. 129—140.
  21. *Интеллектуальные* технологии обоснования инновационных решений: монография / Харитонов В.А. [и др.]; под ред. В.А. Харитонova. — Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. — 363 с.
  22. *Форма* опроса потребителей г. Перми товаров разной необходимости. — URL: <https://docs.google.com/spreadsheets/viewform?formkey=dFNsZVBNOWVLT0k3QzY0V3M0cVITUUE6MQ#gid=0> (дата обращения: 20.09.2012 г.).

*Статья представлена к публикации членом редколлегии Р.М. Нижегородцевым.*

**Спирина Варвара Сергеевна** — ассистент, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, ☎ (342) 219-84-09, ✉ spirina.vs@yandex.ru.



## Первая российская междисциплинарная конференция «СОЦИОФИЗИКА И СОЦИОИНЖЕНЕРИЯ»

8—11 июня 2015 г., Москва

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова проводит конференцию, посвященную применению методов точных наук в исследованиях экономики и общества, расчетному моделированию и прогнозированию социальных процессов, разработке методов управления такими процессами. Место проведения: Москва, МГУ, физический факультет.

### Оргкомитет конференции:

акад. А.Р. Хохлов (МГУ) — председатель;  
 акад. С.Н. Васильев (МГУ, ИПУ РАН) — зам. председателя;  
 д-р физ.-мат. наук, проф. Н.Н. Сысоев (МГУ) — зам. председателя;  
 д-р физ.-мат. наук. А.И. Абрамович (МГУ);  
 иностр. чл. РАН, д-р техн. наук, проф. А.А. Акаев (МГУ);  
 д-р хим. наук, проф. Л.А. Асланов (МГУ);  
 д-р физ.-мат. наук, проф. А.А. Васин (МГУ);  
 д-р психол. наук, проф. А.Н. Гусев (МГУ);  
 д-р ист. наук, проф. А.В. Коротаев (НИУ ВШЭ, РГГУ);  
 акад. В.В. Лунин (МГУ);  
 д-р физ.-мат. наук, проф. Г.Г. Малинецкий (ИПМ РАН);  
 д-р физ.-мат. наук, проф. В.А. Малышев (МГУ);  
 чл.-корр. РАН Д.А. Новиков (ИПУ РАН);  
 чл.-корр. РАН И.Г. Поспелов (ВЦ РАН, НИУ—ВШЭ);  
 д-р хим. наук, проф. Ю.Л. Словохотов (МГУ, ИНЭОС РАН) — отв. секретарь;  
 канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр. М.В. Тамм (МГУ);  
 канд. физ.-мат. наук, доц. А.Ю. Флерова (ВЦ РАН, МФТИ).

### Основные направления работы

- Применение методов физики сложных систем в науках об обществе
- Математические модели планирования и управления в социальных системах
- Физические методы и модели в экономике; эконофизика
- Сетевые структуры экономики и общества. Моделирование информационных, финансовых и транспортных потоков
- Сложные и многокомпонентные системы с точки зрения математика
- Демография и глобальное моделирование
- Естественнонаучные подходы в археологии и истории; клиодинамика
- Измерения и использование результатов измерений в гуманитарных науках

По результатам конференции будут изданы тезисы докладов. Наиболее интересные представленные работы будут рекомендованы для публикации в журналах «Проблемы управления», «Управление большими системами», «Компьютерные исследования и моделирование».

*Более подробную информацию можно найти на сайте [www.soc-phys.org](http://www.soc-phys.org).*