ЗАМЕЧАЕМОСТЬ РЕКЛАМЫ НА МАЛОФОРМАТНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ



Сальников Александр Михайлович,
доцент, к. э. н., доцент кафедры маркетинга и коммерции, Ярославский филиал Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ), 150023, г. Ярославль, улица Большие Полянки, дом 3
alexander@salnicoff.com

Статья посвящена исследованию замечаемости малоформатной (менее 18 кв. м) наружной рекламы пешеходами (включая рекламу сити-формата, хорека и пилларов). Предложенная модель замечаемости базируется на кривых Пьера Ферхюльста (логистических кривых). Исследование базируется на шести полевых замерах замечаемости, проведенных автором в городе Ярославле в ноябре 2012 года и феврале 2013 года. Главным результатом является установление зависимости замечаемости от среднего угла обзора рекламной конструкции; в авторские модели были внесены необходимые коррективы. Статья адресована как научным работникам, связанным с изучением маркетинга, так и практикам рекламы и маркетинга.

Ключевые слова: наружная реклама; медиаизмерения; количество контактов; замечаемость наружной рекламы; эффективность рекламы; кривые Ферхюльста; логистические кривые; годичная сезонность; угол обзора; малоформатная наружная реклама.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

В предыдущих работах автора [1,2,3,4] была поднята проблема оценки вероятности, с которой человек, проходящий мимо рекламной конструкции, полностью распознает изображение на этой конструкции, то есть произойдет полноценный рекламный контакт. Данная вероятностная характеристика размещенной рекламы получила авторское название замечаемости наружной рекламы.

Исследования, проведенные автором в 2011–2012 годах в Ярославле, показали, что замечаемость наружной рекламы пешеходами зависит от:

- пола пешехода;
- возраста пешехода;
- количества проходов пешехода мимо конструкции с момента размещения на ней нового рекламного изображения;
- времени года.

Кроме того, было выяснено, что содержимое рекламного изображения на вероятность рекламного контакта не оказывает никакого влияния, по крайней мере, существенного и статистически значимого.

Все исследования, позволившие получить данные выводы, проводились у стандартных статичных конструкций формата 6 х 3 метра. Вместе с тем современный спектр форматов наружной рекламы не ограничивается исследованными нами биллбордами. Рекламные агентства практически во всех городах могут предложить разместить рекламу как большего, так и меньшего формата – от 1,2 х 1,8 до 15 х 3 метра. Так, по данным сайта *Allbillboards* [5] в ноябре 2013 года предлагалось 1 995 сторон формата 6 х 3 метра (63,5% от общего числа, представленных на сайте) и 1 146 сторон других форматов (36,5%). Следовательно, существует объективная необходимость изучить замечаемость наружной рекламы, размещенной на конструкциях других форматов, нежели 6 х 3 метра. Исходя из того, что малоформатные конструкции обычно концентрируются в местах с высоким пешеходным трафиком, отдадим приоритет в исследованиях конструкциям так называемого «малого» формата – не превосходящим ни по одной из сторон прямоугольника 6 х 3 метра.

ГИПОТЕЗА ИССЛЕДОВАНИЯ

В качестве основной гипотезы выдвинем следующую: вероятность заметить малоформатную наружную рекламу зависит от тех же факторов, что и вероятность заметить рекламу на конструкциях 6 х 3 метра, однако существенное влияние на замечаемость будет оказывать размер самого рекламного изображения. Таким образом, в результате нашего исследования мы должны получить модель вида:

$$\alpha(t,o,g,\tau)=\frac{e^{a+\left(\beta+\gamma\cdot\cos\left(2\cdot\pi\cdot\frac{\tau-\delta}{12}\right)\right)\cdot t+b_2\cdot o+b_3\cdot g}}{1+e^{a+\left(\beta+\gamma\cdot\cos\left(2\cdot\pi\cdot\frac{\tau-\delta}{12}\right)\right)\cdot t+b_2\cdot o+b_3\cdot g}}, \quad (1)$$

где

- α – вероятность того, что пешеход, проходя мимо щита, заметит рекламное изображение, размещенное на нем;
- t – количество проходов данного пешехода мимо данного щита;

o — возраст пешехода;
g — пол пешехода;
τ — номер месяца в году, в который проводится рекламная кампания;
δ — величина, определяющая сдвиг максимума и минимума функции α на июнь и декабрь соответственно;
α, β, γ, b_2 и b_3 — коэффициенты, однако коэффициенты α, β, γ, b_2 и b_3 будут иными, чем в случае с рекламой 6 х 3 метра.

Если по итогам исследования мы получим модель вида (1), но с другими коэффициентами, то это будет означать, что наша гипотеза верна. В этом случае модель (1) нужно модифицировать, введя в нее еще один фактор — фактор, связанный с форматом. Если по итогам исследования мы получим модель, полностью идентичную (1), то это будет означать, что фактор формата не оказывает на замечаемость абсолютно никакого влияния. Исходя из этого можно будет предположить, что и замечаемость малоформатной рекламы подчиняется тому же закону, что и замечаемость формата 6 х 3 метра (такое предположение потребует дополнительной эмпирической проверки).

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Под *малоформатной рекламой* в рамках настоящего исследования будут пониматься три следующих вида:

- конструкции сити-формата — размером 1,2 х 1,8 метра, расположенные практически на уровне земли;
- конструкции типа «хорека»*;
- пиллары — конструкции размером 1,4 х 3 метра, расположенные практически на уровне земли.

Штендеры были исключены из рассмотрения в связи с тем, что рекламное сообщение на них может не меняться годами (таким образом, крайне тяжело исследовать замечаемость в первые сутки и недели после смены изображения на конструкции). Остальные малоформатные конструкции (например, ситиборды) не рассматривались в связи с их малой распространенностью или полным отсутствием в Ярославле.

Перед исследованием был сделан ряд *допущений*. Во-первых, было сделано предположение, что замечаемость не зависит от содержимого рекламного сообщения, размещенного на малоформатной конструкции. По нашему мнению, это свойство наружной рекламы, обнаруженное у конструкций формата 6 х 3 метра [6], должно соблюдаться для всех форматов, как малых, так и больших. Второе допущение настоящего исследования заключается в том, что замечаемость малоформатной наружной рекламы не обладает недельной и суточной сезонностью, хотя при этом обладает сезонностью годичной. Это свойство, как и предыдущее, также было установлено для конструкций формата 6 х 3 метра [7] и, по нашему мнению, также должно соблюдаться для конструкций абсолютно всех форматов.

Исследование базируется на шести **полевых** замерах замечаемости. Три из них были проведены в ноябре 2012 года, три — в феврале 2013 года в центральной части Ярославля (именно там наблюдается максимальная концентрация малоформатных конструкций). Для исследования отбирались те стороны, изображение на которых не менялось в течение последнего месяца. Замеры проводились в будние дни, с 07.00 до 19.00. Все опросы проводились среди людей в возрасте 15 лет и старше; численность данной возрастной группы в городе Ярославле составляет 528 482 человека [8]. Общая характеристика всех пяти опросов приведена в *таблице 1*.

Каждому респонденту задавалось два вопроса. Первый касался содержимого рекламного сообщения, мимо которого только что прошел респондент (интервьюер останавливал респондента таким образом, чтобы он уже не мог видеть исследуемое изображение). Правильным ответом на этот вопрос считался тот, который содержал название рекламируемого бренда или заведения. Второй вопрос касался частоты появ-

* Тут есть путаница с терминологией. Лайтбокс – это «световой короб»: снаружи стекло, под ним – бумага или другой носитель изображения, еще глубже – источник света. Есть еще понятие «панель-кронштейн» – конструкция, которая «прикручена» перпендикулярно к стене здания или к столбу. При этом панель-кронштейн может быть как с подсветкой (т. е. лайтбокс), так и без – просто кусок фанерки/пластика, висящий на стене. «Хорека» пошло от «HOtel – REstaturant – CAfe», но относится к формату – все хореки имеют размер 1,2 х 1,8 метра и подняты над землей так, чтобы прохожие не задевали их головой (2–3 метра от земли). Размер 1,2 х 1,8 – это четыре типографских листа 60 х 90 см, поэтому сити-формат, стоящий на уровне земли, еще называют *four-sheet size*, а хореки, тоже состоящие из четырех листов, потому и назвали хореками, чтобы как-то отличать от сити-формата (их действительно часто используют те самые отели/рестораны/кафе). Когда вся эта терминология «приехала» в Россию в начале 90-х, не все поняли, какое слово относится к физическому размеру, какое – к типу подсветки, какое – к типу крепления, вот и возникла путаница. Термин «хорека» редко используют, многие называют их лайтбоксами или панель-кронштейнами, хотя и те и другие могут быть хоть 10 х 10 метров. – *Авт.*

ления респондента в данной местности — ежедневно, раз в неделю, раз в месяц, очень редко и в первый раз. Еще две характеристики респондента — пол и возраст — определялись интервьюером самостоятельно.

В ходе **кабинетной** части исследования устанавливалась зависимость замечаемости от пола, возраста, количества проходов по каждому из шести проведенных нами полевых замеров.

Исходя из ответа на вопрос о частоте проходов мимо конструкции, предполагалось, что в течение месяца, пока на конструкции расположено исследуемое изображение, произойдет следующее количество контактов респондента с рекламой (*табл. 2*). Подробное изложение причин такого допущения дано в предыдущих работах автора [9].

Аналогично предыдущим работам [10], установим соответствие между половозрастными характеристиками респондентов и значениями параметров *g* и *o* модели (1) (*табл. 3 и 4*).

Далее произведем построение моделей, аналогичных (1), определив коэффициенты с помощью метода наименьших квадратов:

$$\sum_{i=1}^{32}(\hat{\alpha}_i - \alpha_i)^2 \to \min, \qquad (2)$$

где

i — номер группы, выделенной по полу, возрасту, количеству проходов (всего таких групп в рамках каждого опроса должно быть равно 32, но на практике их может оказаться меньше);

α_i — фактическое значение замечаемости для группы номер *i*, определенное в ходе полевого замера;

$\hat{\alpha}_i$ — расчетное значение замечаемости для группы номер *i*.

Для упрощения расчетов в модель (1) был введен коэффициент b_1:

$$b_1 = \beta + \gamma \cdot \cos\left(2 \cdot \pi \cdot \frac{\tau - \delta}{12}\right), \qquad (3)$$

сводящий (1) к (4):

$$\alpha(t,o,g) = \frac{e^{a+b_1 \cdot t + b_2 \cdot o + b_3 \cdot g}}{1 + e^{a+b_1 \cdot t + b_2 \cdot o + b_3 \cdot g}}. \qquad (4)$$

Рассматривая изменения коэффициентов *a*, b_1, b_2, b_3 в (4) попробуем сделать какие-либо выводы, связанные с подтверждением или опровержением выдвинутых гипотез.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты исследования замечаемости рекламы на пилларах и конструкциях сити-формата

Результаты первого опроса оказались следующими (*табл. 5*).

Исходя из данных таблицы 5 попробуем построить модель типа (4), используя метод наименьших квадратов (2) по 13 фактически существующим группам:

$$\alpha(t,o,g) = \frac{e^{-2{,}0600+0{,}0828 \cdot t - 0{,}2700 \cdot o - 0{,}3600 \cdot g}}{1 + e^{-2{,}0600+0{,}0828 \cdot t - 0{,}2700 \cdot o - 0{,}3600 \cdot g}}. \qquad (5)$$

Таблица 1

Общая характеристика выборок, использованных в ходе исследования

№ опроса	Срок проведения	Тип конструкций	Кол-во сторон, шт.	Кол-во опрошенных, чел.	Ошибка выборки (ε) при достоверности 95,4%, п. п.
1	ноябрь 2012	сити-формат	22	440	±4,77
2	ноябрь 2012	пиллары	18	360	±5,27
3	ноябрь 2012	хорека	7	140	±8,45
4	февраль 2013	сити-формат	20	400	±5,00
5	февраль 2013	пиллары	10	400	±5,00
6	февраль 2013	хорека	10	400	±5,00

Таблица 2

Связь между частотой прохода респондента мимо конструкции и количеством контактов

Частота проходов мимо конструкции	Предполагаемое количество контактов
первый раз	1
очень редко	1
раз в месяц	2
раз в неделю	5
ежедневно	22

Таблица 3

Соответствие между полом респондента и значением параметра g для модели (1)

Пол респондента	Значение параметра *g*
мужской	+1
женский	-1

Таблица 4

Соответствие между возрастом респондента и значением параметра o для модели (1)

Возрастная группа респондента, лет	Значение параметра *o*
15–25	2
25–35	3
35–45	4
45 и старше	5

Среднее линейное отклонение составило 1,8 процентных пунктов, что также можно считать вполне удовлетворительным результатом.

Результаты второго опроса у конструкций сити-формата приведены в *таблице 6*.

Исходя из данных таблицы 6, попробуем построить модель типа (4), используя метод наименьших квадратов (2) по 16 фактически существующим группам:

$$\alpha(t,o,g) = \frac{e^{-2,0791+0,1042\cdot t-0,2791\cdot o-0,3785\cdot g}}{1+e^{-2,0791+0,1042\cdot t-0,2791\cdot o-0,3785\cdot g}}. \quad (6)$$

Среднее линейное отклонение составило 0,7 процентного пункта, что также можно считать вполне удовлетворительным результатом.

Вполне очевидно, что:

а) колебания коэффициентов a, b_2 и b_3 в моделях (5) и (6) несущественны и могут быть объяснены случайной ошибкой выборочного исследования;

б) коэффициенты a, b_2 и b_3 в моделях (5) и (6) несущественно отличаются от коэффициентов a, b_2 и b_3 модели (4), построенной ранее для конструкций формата 6 х 3 метра [11].

При этом коэффициенты b_1 в моделях (5) и (6) существенно отличаются как друг от друга, так и от коэффициентов b_1 для модели, описывающей замечаемость рекламы на конструкциях формата 6 х 3 метра.

Проанализируем данные, собранные у пилларов (*табл. 7, 8*).

Аналогично, построим модели вида (4) по данным таблиц 7 и 8 (модели (7) и (8) соответственно):

$$\alpha(t,o,g) = \frac{e^{-2,1113+0,0804\cdot t-0,2735\cdot o-0,3575\cdot g}}{1+e^{-2,1113+0,0804\cdot t-0,2735\cdot o-0,3575\cdot g}}, \quad (7)$$

Таблица 5

*Вероятность заметить рекламу на конструкциях сити-формата в зависимости от числа проходов мимо рекламной конструкции, пола и возраста респондента в ноябре месяце (по результатам опроса № 1)**

Кол-во проходов, разы	Вероятность заметить рекламу в группе, %							
	«15–25»		«25–35»		«35–45»		«45 и старше»	
	«мужчины»	«женщины»	«мужчины»	«женщины»	«мужчины»	«женщины»	«мужчины»	«женщины»
1	–	–	–	–	–	–	–	–
2	0,00	10,00	–	–	–		–	–
5	8,33	15,79	5,26	17,65	–	4,76	–	–
22	20,00	32,35	19,23	32,14	11,11	13,33	–	–

Таблица 6

*Вероятность заметить рекламу на конструкциях сити-формата в зависимости от числа проходов мимо рекламной конструкции, пола и возраста респондента в феврале месяце (по результатам опроса № 4)**

Кол-во проходов, разы	Вероятность заметить рекламу в группе, %							
	«15–25»		«25–35»		«35–45»		«45 и старше»	
	«мужчины»	«женщины»	«мужчины»	«женщины»	«мужчины»	«женщины»	«мужчины»	«женщины»
1	–	–	–	–	–		–	–
2	6,67	12,50	4,35	8,33	–	9,09	–	–
5	8,33	15,79	5,26	12,50	10,00	–	–	–
22	33,33	55,88	27,27	45,45	27,27	40,00	–	–

Таблица 7

*Вероятность заметить рекламу на пилларах в зависимости от числа проходов мимо рекламной конструкции, пола и возраста респондента в ноябре месяце (по результатам опроса № 2)**

Кол-во проходов, разы	Вероятность заметить рекламу в группе, %							
	«15–25»		«25–35»		«35–45»		«45 и старше»	
	«мужчины»	«женщины»	«мужчины»	«женщины»	«мужчины»	«женщины»	«мужчины»	«женщины»
1	–	–	0,00	13,33	–	–	–	–
2	–	–	–	–	–	–	–	–
5	8,33	15,79	5,26	–	–	6,25	–	–
22	20,00	32,35	19,23	29,27	11,11	27,27	–	–

Таблица 8

*Вероятность заметить рекламу на пилларах в зависимости от числа проходов мимо рекламной конструкции, пола и возраста респондента в феврале месяце (по результатам опроса № 5)**

Кол-во проходов, разы	Вероятность заметить рекламу в группе, %							
	«15–25»		«25–35»		«35–45»		«45 и старше»	
	«мужчины»	«женщины»	«мужчины»	«женщины»	«мужчины»	«женщины»	«мужчины»	«женщины»
1	–	–	–	–	–	–	–	–
2	–	14,29	4,17	10,17	–	–	–	–
5	8,33	18,18	8,82	13,21	–	–	–	–
22	34,29	55,26	30,00	45,00	–	–	–	–

***** Прочерк означает, что число респондентов в данной группе слишком мало и не позволяет рассчитать вероятность заметить рекламу.

$$\alpha(t,o,g)= \\ =\frac{e^{-2,0610+0,0995\cdot t-0,2711\cdot o-0,3800\cdot g}}{1+e^{-2,0610+0,0995\cdot t-0,2711\cdot o-0,3800\cdot g}}. \quad (8)$$

Среднее линейное отклонение составило 1,2 и 0,3 процентного пункта соответственно, что даже несколько меньше, чем по результатам опросов № 1 и № 4.

Как и в случае с конструкциями сити-формата, коэффициенты a, b_2 и b_3 в моделях (7) и (8) мало отличаются и друг от друга, и от аналогичных коэффициентов моделей для конструкций формата 6 х 3 метра [12]. Кроме того, можно заметить, что коэффициенты b_1 в моделях,построенных по данным одного и того же месяца для пилларов и конструкций сити-формата, практически равны друг другу: 0,0828 и 0,0804 — для ноября месяца и 0,1042 и 0,0995 — для февраля. Таким образом, можно сделать предположение, что вероятность заметить рекламу на конструкциях сити-формата и на пилларах описывается одним и тем же законом, несмотря на то, что полезная площадь пиллара в 1,944 раза больше, чем поля сити-формата (4,2 кв. м против 2,16 кв. м). Кроме того, кривая замечаемости пилларов и сити-формата является более крутой, чем кривая замечаемости конструкций формата 6 х 3 метра, то есть с течением времени замечаемость малоформатных конструкций растет быстрее, чем замечаемость щитов 6 х 3 метра, несмотря на значительную разницу в площади. Следовательно, можно сделать вывод, что площадь рекламного поля сама по себе не оказывает существенного влияния на замечаемость, а обнаруженная разность в вероятности заметить объясняется влиянием другого фактора.

ВЛИЯНИЕ СРЕДНЕГО УГЛА НАБЛЮДЕНИЯ РЕКЛАМЫ НА ЕЕ ЗАМЕЧАЕМОСТЬ

Как известно, угловая разрешающая способность глаза здорового человека составляет около 1′. Если предположить, что главным условием полноценного рекламного контакта является полное распознавание текста и изображения на рекламном щите, то любой элемент, используемый в рекламе, должен быть виден под углом не менее 1′. Этот угол будет меняться с приближением пешехода к рекламной конструкции. Следовательно, необходимо рассчитать расстояние, начиная с которого возможен полноценный рекламный контакт.

Минимальный размер значимых элементов рекламного изображения, который удалось обнаружить на практике, составляет около 0,01 метра. Таким образом, задача сводится к решению треугольника *ABC* на *рисунке 1*.

Исходя из того, что

$$sin\angle BAC = BC/AC \quad (9)$$

и принимая $\angle BAC = \angle DAC = 30''$, а $BC = DC = 0{,}005$ метра, получаем, что размер отрезка *AC* равен примерно 35 метрам. Следовательно, полноценный рекламный контакт с наружной рекламой возможен на расстоянии не более 35 метров.

Однако указанная минимальная угловая разрешающая способность глаза характерна для угла ±2,5...3,5° в обеих плоскостях от оси зрения; если человеку требуется рассмотреть объект за пределами этой зоны, он вынужден менять положение глаза или головы — то есть выполнять лишние действия.

Теперь рассчитаем средний угол, под которым человек наблюдает различные конструкции (*рис. 2*):

$$\overline{\varphi} = \frac{\int_0^{x_{max}} \arcsin\left(\frac{\sqrt{s_a^2+s_h^2}}{\sqrt{x^2+s_a^2+s_h^2}}\right)}{x_{max}}, \quad (10)$$

где

$\overline{\varphi}$ — средний угол, под которым человек наблюдает изображение на удалении $0...x_{max}$ метров;

S_h^2 — разность в высоте центра изображения и уровня глаза, метров;

S_a^2 — сдвиг центра изображения от траектории движения человека влево или вправо, метров;

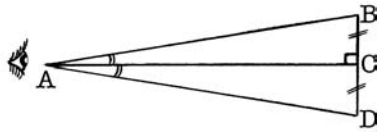


Рис. 1. К вопросу о максимальном расстоянии восприятия наружной рекламы

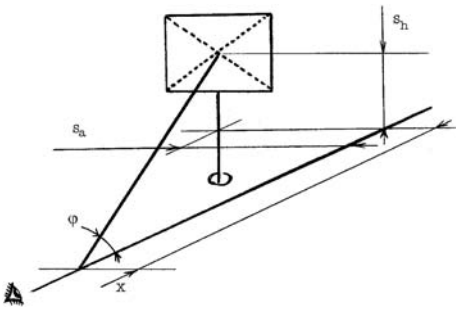


Рис. 2. К вопросу определения среднего угла наблюдения рекламного изображения пешеходом

x – удаление человека от конструкции, метров;
x_{max} – максимальное удаление от конструкции, на котором человек может распознать изображение, метров.

Полагая x_{max} равным 35 метрам, рассчитаем средние углы наблюдения рекламного изображения пешеходами для различных рекламных конструкций (*табл. 9*).

Из таблицы 9 видно, что углы обзора конструкций сити-формата и пилларов, несмотря на разную площадь их поверхности, практически одинаковы – этим и можно объяснить практически одинаковое значение коэффициентов b_1 в моделях (5) и (7), а также (6) и (8). Конструкции-хореки подняты на 2,5 метра от поверхности земли (чтобы прохожие не задевали их головой) – и это потребует от прохожих дополнительных усилий, направленных на восприятие изображения (в дальнейшем мы должны будем подтвердить этот факт). Конструкции формата 6 х 3 метра подняты еще выше – это также отражается на значении коэффициента b_1 и, как следствие, замечаемости.

Анализируя коэффициенты b_1 в моделях (5) – (8), можно заметить, что и в ноябре, и в феврале они в 3,5 раза больше аналогичных коэффициентов моделей, описывающих замечаемость рекламы, размещенной на конструкциях формата 6 х 3 метра. Из этого можно сделать два вывода. *Во-первых*, различия в замечаемости рекламы на малоформатных конструкциях и на щитах 6 х 3 метра не имеет сезонности. *Во-вторых*, в модель (1) нужно ввести коэффициент K_φ, учитывающий влияние среднего угла наблюдения рекламного изображения:

$$\alpha(t,o,g,\tau,K_\varphi)=\frac{e^{a+K_\varphi\cdot\left(\beta+\gamma\cdot\cos\left(2\cdot\pi\cdot\frac{\tau-\delta}{12}\right)\right)\cdot t+b_2\cdot o+b_3\cdot g}}{1+e^{a+K_\varphi\cdot\left(\beta+\gamma\cdot\cos\left(2\cdot\pi\cdot\frac{\tau-\delta}{12}\right)\right)\cdot t+b_2\cdot o+b_3\cdot g}}. \quad (11)$$

Поскольку средний угол наблюдения рекламы на конструкциях сити-формата и пилларах мало отличается от 0°, то K_φ для них можно установить равным 1,000; K_φ для конструкций формата 6 х 3 метра, таким образом, становится равным 0,286. Коэффициенты β и γ, таким образом, становятся равными 0,1456 и 0,0728 соответственно для обеспечения совместимостью с ранее полученной моделью (1):

$$\alpha(t,o,g,\tau,K_\varphi)=\frac{e^{-2,0585+K_\varphi\cdot\left(0,1456+0,0728\cdot\cos\left(2\cdot\pi\cdot\frac{\tau+6}{12}\right)\right)\cdot t-0,2772\cdot o-0,3647\cdot g}}{1+e^{-2,0585+K_\varphi\cdot\left(0,1456+0,0728\cdot\cos\left(2\cdot\pi\cdot\frac{\tau+6}{12}\right)\right)\cdot t-0,2772\cdot o-0,3647\cdot g}}. \quad (12)$$

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАМЕЧАЕМОСТИ РЕКЛАМЫ НА КОНСТРУКЦИЯХ ТИПА «ХОРЕКА»

Попробуем теперь рассчитать K_φ для конструкций формата «хорека». Результаты опроса №6 выглядят следующим образом (*табл. 10*).

Руководствуясь (2), после проведения расчетов получаем, что модель типа (4) принимает вид (13):

$$\alpha(t,o,g)=\frac{e^{-2,0500+0,0815\cdot t-0,2700\cdot o-0,3700\cdot g}}{1+e^{-2,0500+0,0815\cdot t-0,2700\cdot o-0,3700\cdot g}}. \quad (13)$$

Очевидно, что изменение коэффициентов b_2 и b_3, по сравнению с (5) – (8), не носят принципиального характера и могут быть объяснены слу-

Таблица 9

Средние углы наблюдения рекламного изображения при движении человека пешком мимо рекламных конструкций различного формата

Формат конструкции	Средний угол наблюдения рекламного изображения при x_{max} = 35, °
Сити-формат	6,37
Пиллары	6,45
Хорека	16,64
Щиты 6 х 3 метра	23,17

Таблица 10

Вероятность заметить рекламу на конструкциях формата «хорека» в зависимости от числа проходов мимо рекламной конструкции, пола и возраста респондента в феврале месяце (по результатам опроса № 6)

Кол-во проходов, разы	Вероятность заметить рекламу в группе, %							
	«15–25»		«25–35»		«35–45»		«45 и старше»	
	«мужчины»	«женщины»	«мужчины»	«женщины»	«мужчины»	«женщины»	«мужчины»	«женщины»
1	–	14,29	3,57	8,11	0,00	7,69	–	–
2	–	–	–	10,00	–	6,25	–	–
5	–	16,67	11,11	12,82	–	10,00	–	–
22	–	37,50	16,67	33,33	–	30,77	–	–

*) Прочерк означает, что число респондентов в данной группе слишком мало и не позволяет рассчитать вероятность заметить рекламу.

чайной ошибкой выборочного метода исследования. Вместе с тем коэффициент b_1 примерно в 1,33 раз меньше, чем коэффициент b_1 в моделях (6) и (8), и в 2,612 больше, чем в модели, описывающей замечаемость рекламы на конструкциях формата 6 х 3 метра [13]. Это вполне объяснимо: средний угол обзора рекламы для конструкций формата «хорека» больше, чем для конструкций ситиформата и пилларов, но меньше, чем для щитов 6 х 3 метра (см. таблицу 9). Таким образом, замечаемость рекламы на конструкциях типа «хорека» также описывается усложненной нами моделью (11); значение коэффицента K_φ установим равным 0,747.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАКОНА ИЗМЕНЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА K_φ

Поскольку K_φ не имеет сезонности, а зависит только от среднего угла обзора рекламы, целесообразно установить зависимость K_φ непосредственно от φ: это позволит использовать (11) для определения замечаемости наружной рекламы любого формата.

На первый взгляд K_φ меняется по какому-нибудь тригонометрическому закону, например по косинусоиде — при $\varphi = 0°$ значение K_φ максимально, а с ростом φ K_φ начинает уменьшаться. Однако, такой простой подход имеет серьезный изъян: все тригонометрические функции являются периодическими, следовательно, начиная с некоторых значений угла φ значение K_φ вновь начнет расти. Это, в свою очередь, будет означать, что и вероятность заметить рекламу будет увеличиваться, причем так, что вероятность увидеть рекламу, расположенную за спиной пешехода, будет выше, чем вероятность увидеть рекламу, расположенную перед пешеходом. Таким образом, тригонометрические законы для описания изменений K_φ не подходят.

Если детально рассмотреть природу коэффициента K_φ, то окажется вероятностной: он будет отражать вероятность того, что человек, проходя мимо конструкции, будет менять направление своего взгляда. Следовательно, K_φ будет меняться от 0 до 1, асимптотически приближаясь к пограничным значениям, но никогда не достигая их. Исходя из этого, зависимость K_φ от φ можно описать сигмоидной функцией, подобной той, которая описывает саму вероятность заметить наружную рекламу:

$$K_\varphi(\varphi) = \frac{e^{c+d\cdot\varphi}}{1+e^{c+d\cdot\varphi}}, \tag{14}$$

где *c, d*— коэффициенты, определяющие форму кривой K_φ.

Измерив φ в радианах, и подобрав *c* и *d* по четырем парам значений, получаем, что (14) принимает вид (15):

$$K_\varphi(\varphi) = \frac{e^{6{,}2330-17{,}6940\cdot\varphi}}{1+e^{6{,}2330-17{,}6940\cdot\varphi}}, \tag{15}$$

а (11) — вид (16):

$$\alpha(t,o,g,\tau,\varphi) = \frac{e^{a+\left(\frac{e^{c+d\cdot\varphi}}{1+e^{c+d\cdot\varphi}}\right)\cdot\left(\beta+\gamma\cdot\cos\left(2\cdot\pi\cdot\frac{\tau-\delta}{12}\right)\right)\cdot t+b_2\cdot o+b_3\cdot g}}{1+e^{a+\left(\frac{e^{c+d\cdot\varphi}}{1+e^{c+d\cdot\varphi}}\right)\cdot\left(\beta+\gamma\cdot\cos\left(2\cdot\pi\cdot\frac{\tau-\delta}{12}\right)\right)\cdot t+b_2\cdot o+b_3\cdot g}}, \tag{16}$$

или, с учетом значений *a, b_2, b_3, c, d,* β, γ, δ:

$$\alpha(t,o,g,\tau,\varphi) = \frac{e^{-2{,}0585+\left(\frac{e^{6{,}2330-17{,}6940\cdot\varphi}}{1+e^{6{,}2330-17{,}6940\cdot\varphi}}\right)\cdot\left(0{,}1456+0{,}0728\cdot\cos\left(2\cdot\pi\cdot\frac{\tau+6}{12}\right)\right)\cdot t-0{,}2772\cdot o-0{,}3647\cdot g}}{1+e^{-2{,}0585+\left(\frac{e^{6{,}2330-17{,}6940\cdot\varphi}}{1+e^{6{,}2330-17{,}6940\cdot\varphi}}\right)\cdot\left(0{,}1456+0{,}0728\cdot\cos\left(2\cdot\pi\cdot\frac{\tau+6}{12}\right)\right)\cdot t-0{,}2772\cdot o-0{,}3647\cdot g}}. \tag{17}$$

Сама же зависимость $K_\varphi(\varphi)$ выглядит следующим образом (*рис. 3*).

ПРОВЕРКА МОДИФИЦИРОВАННОЙ МОДЕЛИ ЗАМЕЧАЕМОСТИ НАРУЖНОЙ РЕКЛАМЫ

Полученную модель (17) необходимо проверить. Для этого используем данные, собранные во время опроса № 3. Построить полноценную модель типа (4) по ним невозможно — размер выборки равен всего 140 человекам, поэтому проверку будем производить следующим об-

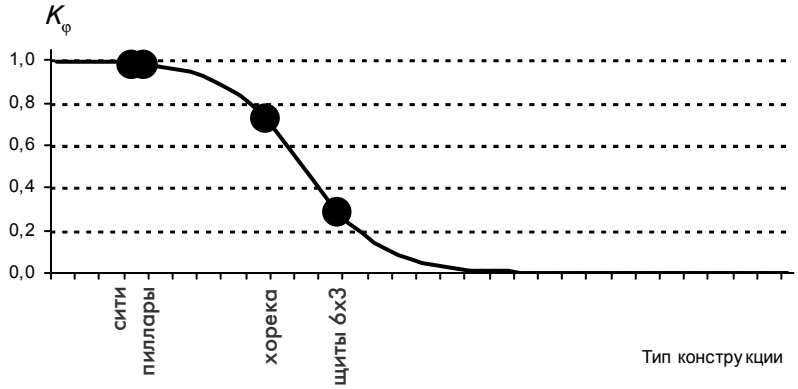


Рис. 3. График зависимости $K_\varphi(\varphi)$

разом: рассчитаем средневзвешенное значение пола и возраста для половозрастной составляющей $b_2 \cdot o + b_3 \cdot g$ наших моделей:

$$g = w_M \cdot (+1) + w_F \cdot (-1) \quad (18)$$

$$o = 2 \cdot w_{15-25} + 3 \cdot w_{25-35} + 4 \cdot w_{35-45} + 5 \cdot w_{45+} \quad (19)$$

где

w_M – доля мужчин в выборке;

w_F – доля женщин в выборке;

w_{15-25} – доля респондентов возраста 15–25 лет в выборке;

w_{25-35} – доля респондентов возраста 25–35 лет в выборке;

w_{35-45} – доля респондентов возраста 35–45 лет в выборке;

w_{45+} – доля респондентов возраста 45 лет и старше в выборке,

а затем построим теоретическую модель по усредненным значениям и для ноября месяца и среднего угла обзора, равного 16,64°:

$$\alpha(t,o,g,\tau,\varphi) = \frac{e^{\alpha+\left(\frac{e^{c+d\cdot\varphi}}{1+e^{c+d\cdot\varphi}}\right)\cdot\left(\beta+\gamma\cdot\cos\left(2\cdot\pi\cdot\frac{\tau-\delta}{12}\right)\right)\cdot t+b_2\cdot\bar{o}+b_3\cdot\bar{g}}}{1+e^{\alpha+\left(\frac{e^{c+d\cdot\varphi}}{1+e^{c+d\cdot\varphi}}\right)\cdot\left(\beta+\gamma\cdot\cos\left(2\cdot\pi\cdot\frac{\tau-\delta}{12}\right)\right)\cdot t+b_2\cdot\bar{o}+b_3\cdot\bar{g}}}. \quad (20)$$

Далее сопоставим эмпирическое значение вероятности заметить наружную рекламу на конструкциях типа «хорека» в ноябре месяце в зависимости от числа проходов мимо рекламы, с теоретическими значениями, полученными с помощью (20). Если эмпирические значения $\alpha(t)$ будут укладываться в диапазон $\hat{\alpha}(t)\pm\varepsilon$, это будет означать, что модель (17) описывает замечаемость рекламы на конструкциях типа «хорека» и в ноябре, а также то, что введение в (1) коэффициента K_φ было совершенно оправданно, и его значения для разных типов конструкций определены нами верно.

Половозрастной состав выборки № 3 представлен в *таблице 11*.

Исходя из таблицы 11, а также (18) и (19), получаем, что теоретическая модель принимает вид (21):

$$\alpha(t) = \frac{e^{-2{,}0585+0{,}0616t-1{,}0979}}{1+e^{-2{,}0585+0{,}0616t-1{,}0979}}. \quad (21)$$

Результаты опроса № 3, а также теоретические значения выглядят следующим образом (*табл. 12*, *рис. 4*).

Все эмпирические значения замечаемости уложились в заданный доверительный интервал $\alpha(t)\pm\varepsilon$, причем среднее линейное отклонение составило 0,24 процентных пункта, что можно признать весьма удовлетворительным результатом. Таким образом, можно считать, что предложенная нами модель (17) описывает и ноябрьскую замечаемость на конструкциях типа «хорека».

Таблица 11

Половозрастной состав выборки № 3

Категория респондентов		Доля респондентов соответствующей категории
Респонденты с полом ...	«мужчины»	0,4786
	«женщины»	0,5214
Респонденты в возрасте ...	15–25 лет	0,2571
	25–35 лет	0,4786
	35–45 лет	0,2286
	45 лет и старше	0,0357

Таблица 12

*Вероятность заметить рекламу на конструкциях формата «хорека» в зависимости от числа проходов мимо рекламной конструкции в ноябре месяце: теоретическая и эмпирическая по результатам опроса № 3**

Кол-во проходов, разы	Теоретическое значение вероятности заметить рекламу $\alpha(t)$, %	Нижняя граница доверительного интервала $\alpha(t) - \varepsilon$, %	Верхняя граница доверительного интервала $\alpha(t) + \varepsilon$, %	Фактическое значение вероятности заметить рекламу $\alpha(t)$ по результатам опроса № 3, %
1	4,33	–4,12	12,78	4,76
2	4,59	–3,86	13,04	–
5	5,48	–2,97	13,93	5,26
22	14,17	5,72	22,62	14,87

*) Прочерк означает, что число респондентов в данной группе слишком мало и не позволяет рассчитать вероятность заметить рекламу.

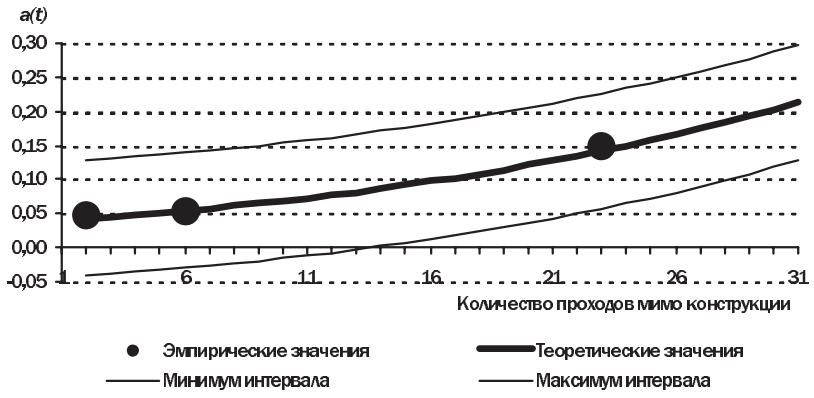


Рис. 4. Теоретические и эмпирические значения вероятности заметить рекламу на конструкциях типа «хорека» в ноябре месяце

ИТОГИ ИССЛЕДОВАНИЯ. ДАЛЬНЕЙШИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Подведем итоги. С помощью шести исследований, проведенных в ноябре 2012 года и феврале 2013 года, мы установили, что замечаемость малоформатной наружной рекламы зависит от тех же факторов, что и замечаемость рекламы, размещенной на конструкциях формата 6 х 3 метра. Основные различия в величине замечаемости обусловливаются средним углом, под которым пешеход наблюдает рекламное сообщение на конструкции: чем он меньше, тем выше замечаемость. Основываясь на анализе различий в величине вероятности заметить рекламу на конструкциях разных форматов был установлен закон изменения замечаемости от среднего угла обзора и исходная модель была модифицирована.

Направления использования модифицированной модели (17) остаются теми же самыми [14]. Во-первых, можно рассчитать совокупное количество контактов (*OTS*) аудитории с рекламным сообщением, размещенным на конструкции:

$$OTS = \sum_{i=1}^{n} w_i \cdot N \cdot \left(\sum_{t=1}^{T} \frac{e^{a+\left(\frac{e^{c+d\cdot\varphi}}{1+e^{c+d\cdot\varphi}}\right)\cdot\left(\beta+\gamma\cdot\cos\left(2\cdot\pi\cdot\frac{\tau-\delta}{12}\right)\right)\cdot t+b_2\cdot o_i+b_3\cdot g_i}}{1+e^{a+\left(\frac{e^{c+d\cdot\varphi}}{1+e^{c+d\cdot\varphi}}\right)\cdot\left(\beta+\gamma\cdot\cos\left(2\cdot\pi\cdot\frac{\tau-\delta}{12}\right)\right)\cdot t+b_2\cdot o_i+b_3\cdot g_i}} \right), \quad (22)$$

где

n — количество различных половозрастных групп в структуре трафика у данной конструкции;

o_i — возраст i-ой половозрастной группы;

g_i — пол i-ой половозрастной группы;

N — суточный размер пешеходного трафика у данной конструкции.

Во-вторых, модель (17) позволяет определить оптимальный срок размещения рекламного сообщения исходя из того, что в течение всего оптимального срока должен наблюдаться прирост замечаемости. Таким образом, в последний день оптимального срока должно выполняться соотношение (23):

$$\alpha^{II}(t) = 0, \quad (23)$$

то есть наблюдаться перегиб кривой. В зависимости от характеристик аудитории, оптимальный срок размещения рекламы на малоформатных конструкциях будет колебаться от 40—42 дней в зимнее время до 16—18 — в летнее.

В-третьих, соответствующие корректировки можно внести и в существующие модели формирования медиапланов: модель Швецова [15,16], модель Шматова [17,18], модель Литтла—Лодиша [19]. Один из вариантов адаптированной модели в свое время был предложен автором [20].

В качестве основных направлений дальнейших исследований можно выделить следующие. Во-первых, необходимо проверить полученную модель (17) на крупноформатных конструкциях. Очевидно, что сделать это будет затруднительно, поскольку замечаемость рекламы на крупноформатных конструкциях, исходя из (17) будет очень низкой.

Во-вторых, наружная реклама очень часто размещается на улицах с высоким трафиком пассажирского автотранспорта, следовательно, нам нужно будет построить модель, аналогичную (17), но адаптированную не к пешеходу, а к пассажиру городского наземного транспорта.

В-третьих, модель (17) строилась по эмпирическим данным, собранным на территории города Ярославля. Таким образом, необходимо провести проверку полученной модели в других городах и определить, являются ли коэффициенты модели (17) универсальными для всех городов или их необходимо рассчитывать для каждого города индивидуально.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Сальников А.М.* Исследование замечаемости наружной рекламы в Ярославле // Практический маркетинг. 2011. № 10. С. 9—15.
2. *Сальников А.М.* Исследование условно-позитивной замечаемости наружной рекламы в г. Ярославле // Практический маркетинг. 2011. № 12. С. 36—40.
3. *Сальников А.М.* Исследование зависимости замечаемости наружной рекламы от срока ее размещения // Практический маркетинг. 2012. № 4. С. 4—9.
4. *Сальников А.М.* Исследование зависимости замечаемости наружной рекламы от фактора времени // Практический маркетинг. 2013. № 4. С. 35—42.
5. Торговая площадка «AllBillboards» — http://www.all-billboards.ru/.
6. *Сальников А.М.* Исследование условно-позитивной замечаемости наружной рекламы в г. Ярославле // Практический маркетинг. 2011. № 12. С. 36—40.
7. *Сальников А.М.* Исследование зависимости замечаемости наружной рекламы от фактора времени // Практический маркетинг. 2013. № 4. С. 35—42.

8. Численность населения России, субъектов Российской Федерации в составе федеральных округов, районов, городских поселений, сельских населенных пунктов – районных центров и сельских населенных пунктов с населением 3 тысячи и более человек. [Электронный ресурс] // Сайт «Всероссийская перепись населения 2002 года» // http://www.perepis2002.ru/.
9. *Сальников А.М.* Исследование зависимости замечаемости наружной рекламы от срока ее размещения // Практический маркетинг. 2012. № 4. С. 4–9.
10. *Там же.*
11. *Сальников А.М.* Исследование зависимости замечаемости наружной рекламы от фактора времени // Практический маркетинг. 2013. № 4. С. 35–42.
12. *Там же.*
13. *Там же.*
14. *Там же.*
15. *Швецов В.И.* Оценка эффективности наружной рекламы с использованием транспортной модели // Автоматика и телемеханика. 2010. № 9. С. 152–161.
16. *Shvetsov V.I.* Estimating Effectiveness of the Outdoor Advertising with the Use of Transport Model // Automation and Remote Control. 2010. Vol. 71, No. 9. pp. 1879–1887.
17. *Шматов Г.А.* Методы оценки и прогнозирования эффективности и бюджета периодической рекламы // Вестник УРФУ. Серия: экономика и управление. 2011. № 6. С. 152–161.
18. *Шматов Г.А.* Планирование и эффективность периодической рекламы // Вестник УРФУ. Серия: экономика и управление. 2013. № 1. С. 123–131.
19. L*ittle John D.C., Lodish Leonard M.* A Media Planning Calculus // Operations Research. 1969. Vol. 17 No. 1. pp. 1–35.
20. *Сальников А.М.* Базовая модель оптимального размещения наружной рекламы в городе // Ярославский педагогический вестник. 2012. № 2. Том I (Гуманитарные науки). С. 116–120.

How Pedestrians Pay Attention to Small-size Outdoor Advertising

Salnicoff Alexander M.,
assoc. prof., PhD, Department of Marketing and Commerce Yaroslavl branch of the Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics (MESI), Street Polyanki Large, 3, Yaroslavl City, 150023, Russia (alexander@salnicoff.com)

The paper is dedicated to building a probability model that describes how pedestrians pay attention to small size (less than 200 sq. feet) outdoor advertising (including but not limited to city-format, horeca-format, pillar-style). Suggested model is based on Pierre Verhulst's curves. The research is based on six empirical studies kept by an author in Yaroslavl city in November 2012 and February 2013. General finding of the paper is that the paying attention depends on average viewing angle; a special correction of previous author's model has been done. The paper is addressed to both researcher involved in marketing studies and advertising/marketing professionals.

Keywords: outdoor advertising; media measurement; number of impressions; advertising detection; advertising efficiency; Verhulst's curves; logistics curves; annual seasonality; viewing angle; small-size outdoor advertising.

REFERENCES

1. Salnicoff, A.M. Issledovanie zamechaemosti naruzhnoy reklamy v Yaroslavle [Study of Outdoor Advertising Detection in Yaroslavl City]. *Prakticheskiy marketing* [Practical Marketing], 2011, no. 10, pp. 9–15.
2. Salnicoff, A.M. Issledovanie uslovno-pozitivnoy zamechaemosti naruzhnoy reklamy v g. Yaroslavle [Study of Outdoor Advertising Conditionally Positive Detection in Yaroslavl City]. *Prakticheskiy marketing* [Practical Marketing], 2011, no. 12, pp. 36–40.
3. Salnicoff, A.M. Issledovanie zavisimosti zamechaemosti naruzhnoy reklamy ot sroka eyo razmeshcheniya [Study of Discovering the Outdoor Ad Dependencies on Rented Period Length]. *Prakticheskiy marketing* [Practical Marketing], 2012, no. 4, pp. 4–9.
4. Salnicoff, A.M. Issledovanie zavisimosti zamechaemosti naruzhnoy reklamy ot faktora vremeni [Paying Attention to Outdoor Advertising in Response to Time Factor]. *Prakticheskiy marketing* [Practical Marketing], 2013, no. 4, pp. 35–42.
5. Torgovaya ploshchadka [e-marketplace] «AllBillboards». Available at: http://www.all-billboards.ru/.
6. Salnicoff, A.M. Issledovanie uslovno-pozitivnoy zamechaemosti naruzhnoy reklamy v g. Yaroslavle [Study of Outdoor Advertising Conditionally Positive Detection in Yaroslavl City]. *Prakticheskiy marketing* [Practical Marketing], 2011, no. 12, pp. 36–40.
7. Salnicoff, A.M. Issledovanie zavisimosti zamechaemosti naruzhnoy reklamy ot faktora vremeni [Paying Attention to Outdoor Advertising in Response to Time Factor]. *Prakticheskiy marketing* [Practical Marketing], 2013, no. 4, pp. 35–42.
8. Chislennost` naseleniya Rossii, subhektov Rossiyskoy Federatsii v sostave federal`nykh okrugov, rayonov, gorodskikh poseleniy, sel`skikh naselennykh punktov – rayonnykh tsentrov i sel`skikh naselyonnykh punktov s naseleniem 3 tysyachi i bolee chelovek. Vserossiyskaya perepis` naseleniya 2002 goda [Figures of Population of Russian Federation, Including Federal Districts, Regions, Cities, Towns and Countries-Administrative Centers and Countries with Population over 3,000 [electronic publication] «Census 2002 of Russia» Official Web Site]. Available at: http://www.perepis2002.ru/.

9. Salnicoff, A.M. Issledovanie zavisimosti zamechaemosti naruzhnoy reklamy ot sroka eyo razmeshcheniya [Study of Discovering the Outdoor Ad Dependencies on Rented Period Length]. *Prakticheskiy marketing* [Practical Marketing], 2012, no. 4, pp. 4–9.
10. Salnicoff, A.M. Issledovanie zavisimosti zamechaemosti naruzhnoy reklamy ot sroka eyo razmeshcheniya [Study of Discovering the Outdoor Ad Dependencies on Rented Period Length]. *Prakticheskiy marketing* [Practical Marketing], 2012, no. 4, pp. 4–9.
11. Salnicoff, A.M. Issledovanie zavisimosti zamechaemosti naruzhnoy reklamy ot faktora vremeni [Paying Attention to Outdoor Advertising in Response to Time Factor]. *Prakticheskiy marketing* [Practical Marketing], 2013, no. 4, pp. 35–42.
12. Salnicoff, A.M. Issledovanie zavisimosti zamechaemosti naruzhnoy reklamy ot faktora vremeni [Paying Attention to Outdoor Advertising in Response to Time Factor]. *Prakticheskiy marketing* [Practical Marketing], 2013, no. 4, pp. 35–42.
13. Salnicoff, A.M. Issledovanie zavisimosti zamechaemosti naruzhnoy reklamy ot faktora vremeni [Paying Attention to Outdoor Advertising in Response to Time Factor]. *Prakticheskiy marketing* [Practical Marketing], 2013, no. 4, pp. 35–42.
14. Salnicoff, A.M. Issledovanie zavisimosti zamechaemosti naruzhnoy reklamy ot faktora vremeni [Paying Attention to Outdoor Advertising in Response to Time Factor]. *Prakticheskiy marketing* [Practical Marketing], 2013, no. 4, pp. 35–42.
15. Shvetsov, V.I. Otsenka effektivnosti naruzhnoy reklamy s ispol`zovaniem transportnoy modeli [Estimating Effectiveness of the Outdoor Advertising with the Use of Transport Model]. *Avtomatika i telemekhanika* [Automation and Remote Control], 2010, no. 9, pp. 152–161.
16. Shvetsov, V.I. Estimating Effectiveness of the Outdoor Advertising with the Use of Transport Model. *Automation and Remote Control,* 2010, vol. 71, No. 9. pp. 1879–1887.
17. Shmatov, G.A. Metody otsenki i prognozirovaniya effektivnosti i byudzheta periodicheskoy reklamy [Methods of Evaluation and Forecast of Periodical Advertising Efficiency and Budget]. *Vestnik URFU. Seriya: ekonomika i upravleniy*e, 2011, no. 6, pp. 152–161.
18. Shmatov, G.A. Planirovanie i effektivnost` periodicheskoy reklamy [Planning and periodic advertising effectiveness]. *Vestnik URFU* [Bulletin of URFU]*. Seriya: ekonomika i upravleniy*e, 2013, no. 1, pp. 123–131.
19. Little, John D.C., Lodish, Leonard M. A Media Planning Calculus. *Operations Research,* 1969, vol. 17, no. 1, pp. 1–35.
20. Salnicoff, A.M. Bazovaya model optimalnogo razmeshcheniya naruzhnoy reklamy v gorode [A Base Model of Optimum Placing of Outdoor Advertizing in a City]. *Yaroslavskiy pedagogicheskiy vestnik* [Yaroslavl Bulletin of Pedagogic Science], 2012, no. 2, tom I *Gumanitarniye nauki* [Humanitarian Studies], pp. 116–120.