

Интернет-журнал «Наукovedение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 8, №2 (2016) <http://naukovedenie.ru/index.php?p=vol8-2>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/73EVN216.pdf>

DOI: 10.15862/73EVN216 (<http://dx.doi.org/10.15862/73EVN216>)

Статья опубликована 25.04.2016.

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Великанова Т.В., Толстоногов А.А. Применение экономико-математических моделей для оптимизации коммуникационной политики предприятия // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №2 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/73EVN216.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/73EVN216

**УДК 338, 51-7**

**Великанова Татьяна Валерьевна**

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», Россия, Самара<sup>1</sup>

Старший преподаватель

Кандидат экономических наук

E-mail: [Tanja.vel@mail.ru](mailto:Tanja.vel@mail.ru)

РИНЦ: [http://elibrary.ru/author\\_items.asp?authorid=709536](http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=709536)

**Толстоногов Андрей Андреевич**

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет», Россия, Самара

Кандидат экономических наук, доцент

E-mail: [tolstonogovaa@yandex.ru](mailto:tolstonogovaa@yandex.ru)

РИНЦ: [http://elibrary.ru/author\\_items.asp?authorid=452806](http://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=452806)

## **Применение экономико-математических моделей для оптимизации коммуникационной политики предприятия**

**Аннотация.** В статье рассмотрены перспективные направления использования экономико-математических моделей для оптимизации деятельности организаций. Предложены два варианта постановки экономико-математической задачи эффективного выбора инструментов коммуникационной политики в виде линейной модели и в виде задачи потребительского выбора. Формулировка выполнена с учетом специфических особенностей медиа-планирования. Модели позволяют найти такой набор рекламных сообщений, который максимизирует накопленную аудиторию с затратами, не превышающими установленный маркетинговый бюджет. Проанализирован существующий медиаплан маркетингового агентства, обоснована необходимость его оптимизации. Приведена характеристика целевой аудитории организации и основные особенности потребителей рекламной информации. Указаны наиболее эффективные рекламные средства с учетом специфики целевой аудитории. На основе предложенной экономико-математической модели осуществлено планирование маркетинговых коммуникаций на примере исследования, проведенного «Маркетинговым агентством «Аврора», выбрано количество и время показа рекламных роликов на радио, количество выходов рекламы в печатных средствах массовой информации, количество таргетированных показов в интернете, что при ожидаемом сохранении эффективности имеет существенно меньший рекламный бюджет, а значит, способствует улучшению финансового состояния организации и привлечению новых клиентов.

---

<sup>1</sup> 443100, Россия, Самара, ул. Молодогвардейская, 244

**Ключевые слова:** экономико-математические модели; моделирование; модели планирования; задача потребительского выбора; оптимизация управленческих решений; коммуникационная политика; финансовые возможности; эффективность; оценка; анализ; медиа-носители; маркетинговые коммуникации; медиаплан

## Введение

Оптимизация деятельности любого предприятия, предполагающая выбор наилучшего решения из множества различных комбинаций ресурсов, невозможна без использования экономико-математического моделирования. Исследование применяемых методик коммуникационной политики любого предприятия и разработка мероприятий по совершенствованию данного вида маркетинговой деятельности является актуальной на современном этапе развития экономики, так как носит прикладной характер. Затраты предприятий и организаций на продвижение, как правило, достаточно высоки, что заставляет руководителей повышать качество принимаемых решений относительно реализации рекламных кампаний. На наш взгляд, целесообразно более детально оценивать полноту информированности целевых потребителей и нацеливаться на максимизацию эффекта от затрат финансовых ресурсов на рекламу.

В условиях постоянной трансформации рыночных отношений и повышения насыщенности потребительского рынка товарами и услугами, рекламная деятельность становится одним из определяющих факторов развития предприятия и отличается целым рядом специфических черт, знание и учет которых, позволяет активизировать процесс продажи, стимулировать реализацию отдельных товаров, рационализировать процесс обслуживания покупателей за счет «информационной поддержки» всех его составляющих. Подход оптимизации маркетинговой деятельности с применением экономико-математических моделей по сути универсален и может быть заложен в основу сбытовой деятельности предприятия любой отрасли, особенно в условиях кризиса.

## Основная часть

Эффективное управление предприятием в современных рыночных условиях требует тщательного, взвешенного принятия управленческих решений, что обуславливает возрастание роли различных оптимизационных методов, применяемых для подготовки разного рода решений – от размещения предприятий до оптимизации кадровых решений, ассортиментной политики, управления запасами, оптимизации перевозок [13]. Стратегическое планирование может осуществляться с использованием моделей рыночного равновесия [6], в литературе описаны вопросы управления рисками за счет выбора оптимальных механизмов ценовой конкуренции [6], экономическое моделирование развития региона [17; 18], моделирование региональных рисков развития в экологическом аспекте [12], использование статистических моделей для оптимизации эколого-экономических задач [1] и др. Важной областью применения оптимизационных методов является сфера поддержки принятия решений и различные процедуры получения и согласования экспертных оценок [5; 15]. Внутрифирменное планирование производственных комплексов может выполняться, к примеру, на основе моделей комплексной оптимизации хозяйственной деятельности, векторной модели оптимизации вспомогательных производств с учетом ограничений по площадям и плановой периодичности ремонта, моделей оптимального планирования производственной программы, максимизирующих выручку, и других [6]. Теоретические и прикладные аспекты моделирования деятельности компании рассматривались многими учеными, однако среди возможных направлений дальнейших исследований можно выделить

учет экологической составляющей в моделях и применение экономико-математических моделей для оптимизации маркетинговой деятельности [19]. Использование экономико-математических моделей для размещения предприятий рассматривалось в работе [3], когда производственно-транспортные модели способствуют решению природоохранных задач. В частности, ведется поиск оптимальных мест расположения предприятий по сортировке, захоронению, переработке бытовых отходов среди множества всех возможных мест размещения таких предприятий, позволяющий минимизировать суммарные затраты на перевозку отходов и вторсырья (транспортная составляющая) и затраты на переработку, сортировку, захоронение отходов (т.н. «производственная» составляющая) [3].

Важной частью работы любого предприятия является задача планирования маркетинговых коммуникаций, с помощью которых до потенциальных потребителей доводится информация о продуктах и услугах организации, о ее деятельности, о мерах по защите окружающей среды, спонсорстве и т.п. Основной проблемой планирования маркетинговых коммуникаций и рекламы является точность измерения результата и оценки его влияния на уровень продаж, а следовательно, и на эффективность финансовой деятельности компании. На практике компании придерживаются определенного рекламного бюджета, подобранного методом проб и ошибок (эмпирически) или считающегося приемлемым для конкретной отрасли и корреспондирующимся с фактическими финансовыми возможностями компании. Хотелось бы отметить, что задача планирования коммуникационной политики некоторыми авторами относится к проблемам ресурсного планирования, если осуществляется в основном силами компании [14].

С целью математического моделирования, введем некоторые определения.

Рейтинг (rating) определяется как отношение количества использующих данное СМИ потребителей к общему числу опрошенных [9].

Под накопленной аудиторией (GRP – gross rating point) понимается сумма рейтингов всех выходов рекламы.

Показатель Reach Daly (daily) определяется как накопленное суточное количество слушателей радиостанции в тысячах человек.

Сформулируем математическую модель оптимизации коммуникационной политики компании. Пусть требуется выбрать такие инструменты взаимодействия с потенциальными покупателями  $x$  из множества всех доступных инструментов  $X$ , с рейтингом  $b(x)$ , ( $b \in [0..1]$ ), чтобы достичь максимальной накопленной аудитории при заданном бюджете.

Введем следующие переменные:

$x_t^1$  – количество выходов на радио во время  $t$ ;

$x_t^2$  – количество выходов на ТВ во время  $t$ ;

$x_t^3$  – количество показов в интернете во время  $t$ ;

$x_t^4$  – количество выходов в печатных изданиях во время  $t$ ;

$c^1(t), c^2(t), c^3(t), c^4(t)$  – стоимость выхода рекламы за единицу соответственно на радио, на ТВ, в интернете, в печатных изданиях во время  $t$ ;

$b(x_t^1), b(x_t^2), b(x_t^3), b(x_t^4)$  – рейтинг соответственно на радио, на ТВ, в интернете, в печатных изданиях при выходе рекламного ролика во время  $t$ ;

$K$  – максимальный рекламный бюджет компании.

Накопленная аудитория тогда может быть записана следующим образом

$$B = b(x_t^1) + b(x_t^2) + b(x_t^3) + b(x_t^4) \quad (1)$$

Целевая функция определяется как максимизация эффекта, понимаемого как максимальное количество показов с суммарной стоимостью, не превышающей заданный рекламный бюджет  $K$ . Таким образом, необходимо будет выбрать такие рекламные носители и количество выходов на них, чтобы суммарный охват аудитории был максимален:

$$F = \sum_{i=1}^m b(x_t^i) \rightarrow \max, \quad (2)$$

при ограничениях

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n c^j(t)x_t^j \leq K \\ x \geq 0 \end{cases} \quad (3)$$

Описанная задача относится к задачам линейной оптимизации и может быть дополнена другими средствами массовой информации и ограничениями. Например, количество выходов на определенном рекламном носителе может быть ограничено размерами предлагаемых пакетов, либо стоимость размещения может быть задана нелинейной функцией (например, в случае предоставления оптовых скидок) и т.п.

Задачу планирования коммуникационной политики можно сформулировать и в виде задачи потребительского выбора, тогда необходимо будет максимизировать накопленную аудиторию при заданном бюджете расходов на коммуникационную политику, имеющемся в распоряжении предприятия.

Пусть необходимо выбрать такой набор выходов рекламной информации  $x^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$ , который максимизирует накопленную аудиторию при заданном бюджетном ограничении [7]. Под бюджетным ограничением понимается бюджет расходов на коммуникационную политику, имеющийся в распоряжении предприятия.

Обозначим  $R^n$  неотрицательный ортант  $n$ -мерного векторного пространства, каждая точка которого является набором выходов рекламы на разных носителях. Параметр  $x_i$  показывает количество выходов рекламы на  $i$ -м носителе. Вектор цен на размещение рекламы в денежном выражении будет выглядеть следующим образом

$$p = (p_1, p_2, \dots, p_n), \quad (4)$$

где  $p_j$  – цена показа  $j$ ,  $p_j \geq 0$ . Таким образом, расходы на рекламу не должны превышать рекламного бюджета  $K$ , что можно записать следующим образом:

$$\sum_{j=1}^n p_j x_j \leq K, \quad (5)$$

где  $p_j x_j$  - расходы на размещение рекламы в носителе  $j$ .

Допустимым множеством для компании является множество  $X$

$$X = \{x \in C \mid \sum_{j=1}^n p_j x_j \leq K\} = \{x \in R^n \mid \sum_{j=1}^n p_j x_j \leq K, x \geq 0\}, \quad (6)$$

то есть непустое ограниченное подмножество пространства возможных рекламных носителей. Граница, вдоль которой  $\langle p, x \rangle \leq K$ , называется бюджетной линией.

Таким образом, задача заключается в выборе такого подмножества  $x^*$  из допустимого подмножества  $X$ , которое является самым «предпочтительным».

Функция  $u(x)$  называется функцией полезности и отражает удовлетворенность от размещения рекламы, т.е. в терминах маркетинговых коммуникаций - максимизирует накопленную аудиторию.

В терминологии функции полезности задачу можно сформулировать следующим образом:

$$\begin{cases} u(x) \rightarrow \max \\ \langle p, x \rangle \leq K \\ x \geq 0 \end{cases} \quad (7)$$

или

$$\begin{cases} u(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \max \\ \sum_{j=1}^n p_j x_j \leq K \\ x = (x_1, x_2, \dots, x_n) \in R^n \end{cases} \quad (8)$$

Данная задача относится к задачам нелинейного программирования. Так как целевая функция непрерывна, а допустимое множество компактно, то, согласно теореме Вейерштрасса, решение задачи существует. Целевая функция строго вогнута, а допустимое множество выпуклое, следовательно, решение является единственным [7].

Рассмотрим особенности анализа и планирования коммуникационной политики на примере исследования, проведенного «Маркетинговым агентством «Аврора». Данная компания занимается проведением маркетинговых исследований, организацией и проведением опросов потребителей, выполняет анализ данных, полученных в результате полевых и кабинетных исследований, и представляет для авторов интерес как источник исходных данных для апробации предложенной модели. В связи с ухудшением экономической обстановки и наблюдаемым сокращением расходов, в том числе у потенциальных клиентов, необходимо оптимизировать рекламную компанию таким образом, чтобы увеличить эффект от нее при снижении стоимости.

В рамках нашего исследования рассмотрим основные виды размещения рекламы на примере Самарской области и постараемся охарактеризовать каждое из предложенных направлений.

Наиболее традиционным можно считать печатные издания. На практике одной из основных тенденций, за последние 5-10 лет, является регистрация газет и журналов развлекательной направленности. На наш взгляд, с позиции реализации рекламной компании максимальный эффект принесут еженедельные издания, так как они более действенны в сравнении с ежедневными (большее число читателей) и требуют меньшего количества финансовых средств по сравнению с ежемесячными изданиями.

В качестве следующего направления размещения рекламы рассмотрим радио. По мнению экспертов, радиорынок чрезвычайно насыщен и подвижен за счет интеграционных процессов. Для наглядности приведем статистические данные по накопленному суточному количеству слушателей основных радиостанций Самарской области (Reach Dly (daily)) в 2015 г. (см. таблицу 1).

**Таблица 1**  
**Накопленное суточное количество слушателей радиостанций (по данным TNS Россия)**

Радиостанция	Reach Dly, тыс. чел.	Reach Dly, %
Европа плюс	185,2	10,0
Дорожное радио	177,5	8,9
Авторadio	153,4	8,8
Русское радио	95,5	4,5
Ретро FM	91,4	4,1

Как показывает мировая практика, на телевидение приходится в среднем 20,7% общего объема рекламы (для сравнения, радио - 6,8%; наружная реклама - 1,1%). Не принимая во внимание специфику конкретных товаров и услуг, отметим, что подобная популярность у рекламодателей обусловлена целым рядом очевидных преимуществ рекламы на телевидении - сочетание изображения и звука, и, как следствие, сильное чувственное воздействие на аудиторию, высокая степень привлечения внимания, широта охвата потенциальных потребителей [16]. На сегодняшний день схема продаж рекламного времени национальных каналов по рейтингам является стандартной. Продажи по рейтингам позволяют оценить ожидаемые результаты рекламной кампании.

Наиболее распространенным средством для размещения рекламы в последние 5 лет, является интернет. К концу 2014 года количество интернет-пользователей в России составило 67,5% или более 80 миллионов человек (по данным Омнибуса GfK на 2015 г.). При этом 75% из них выходят в сеть почти ежедневно. Максимальное значение проникновения в интернет (96%) выявлено среди молодежи (16-29 лет). Это говорит о том, что привлекательность интернета в качестве площадки для рекламодателей тоже растет. Рост популярности рекламы в интернете в Самаре связан и с тем, что интернет-реклама (особенно контекстная) позволяет сфокусировать рекламное сообщение на аудитории определенного региона (страны, федерального округа, области, местности) [16]. Поэтому, например, рекламодатель из Самарской области может разместить интернет-рекламу с показами по всей России и воспользоваться ее основными преимуществами:

- доступность для любой организации, независимо от размера и сферы деятельности;
- кратчайшие сроки запуска рекламной кампании;
- доступная цена и оплата за клик (то есть за результат);
- возможность оперативно внести изменения в настройки кампании.

Естественно нельзя оставлять без внимания и рынок наружной рекламы. По некоторым оценкам, количество основных носителей (щитов 3x6) в городе составляет около четырех тысяч, а самарский рынок наружной рекламы считается одним из самых развитых в России. В настоящий момент в городе насчитывается более 3000 отдельно стоящих рекламных конструкций большого формата, более 4000 фасадных вывесок, крышных установок и брендмауэров. Помимо этого установлено достаточно большое количество различных малоформатных конструкций, так называемой "уличной мебели". На рынке работают и местные операторы, и крупные российские (News Outdoor Russia, Gallery Group и др.). В Самаре достаточно много местных компаний, имеющих от 20 до 60 щитов. На долю московских компаний приходится 30-35% рынка.

Выполним анализ эффективности рекламной кампании, запланированной и осуществленной «Аврора» в 2015 г. Стоимость и показатели размещения рекламы приведены в таблицах 2-4.

**Таблица 2**

**Основные показатели размещения рекламы в печатных изданиях [16]**

Печатные издания	Количество выходов	Цена (руб.) за формат 1/64	Сумма, руб.
Ведомости	4 (2 раза в неделю)	15310	61240
Московский комсомолец	4 (4 раза в неделю)	8645	34580
Телнеделя	4 (1 раз в неделю)	6650	26600
Итого по всем печатным изданиям:			122420

**Таблица 3**

**Основные показатели размещения рекламы на ТВ [16]**

Телеканалы	Количество выходов	Стоимость 1GRP, руб.	GRP	Сумма, руб.
Первый канал	5	227500	3,73	1001318
Россия 1	5	102730	4,59	556406
ТНТ	5	163590	3,47	669836
СТС	5	197320	2,57	598393
Итого по всем телеканалам:				2825953

**Таблица 4**

**Основные показатели размещения рекламы на радио [16]**

Радио	Количество выходов	Показатель Daily Reach	Цена (руб.) за ролик 15 сек.	Сумма, руб.
Европа плюс	8 (2 раза в день)	10,0	67200	537600
Дорожное радио	8 (2 раза в день)	8,9	34200	273600
Петро FM	8 (2 раза в день)	4,1	37896	303168
Итого по радиостанциям:				1114368

Анализ проведения коммуникационной политики показал, что при значительных для предприятия затратах (4 062,7 тыс. руб.) существуют возможности для ее оптимизации ввиду низкой отдачи от некоторых рекламных носителей (в частности, телевидения), что можно достичь путем переориентации на рекламу в интернете и более тщательным выбором времени выхода информации. Таким образом, необходимо найти такую комбинацию каналов коммуникации, которая позволит получить максимальную отдачу (количество показов и охват целевой аудитории) при сокращении бюджета.

Алгоритм построения коммуникационной политики включает такие этапы, как определение целей и задач, выбор целевой аудитории, выбор каналов коммуникации, медиапланирование, реализацию и оценку эффективности [8]. Целью коммуникационной политики является доведение информации об организации до максимального количества потенциальных потребителей.

Выбор целевой аудитории был осуществлен силами РК «Аврора». Согласно проведенному МА «Аврора» исследованию, потенциальными клиентами являются:

- 1) Клиенты категории А:
  - Лидеры среди компаний российского происхождения (ФОМ (частично государственная компания), ВЦИОМ (частично государственная компания), Бизнес Аналитика).
  - Лидеры среди компаний западного происхождения (TNS Marketing Information Centre (Компания №1 в Европе и №2 в мире по обороту), ACNielsen, IPSOS-Russia).
- 2) Клиенты категории В: ServeSeman, МаркетМастерс, Маркет АП, Indepth.

По данным компании, основной целевой аудиторией, принимающей решения о сотрудничестве с маркетинговыми агентствами, являются работники и руководители подразделений исследовательских агентств, преимущественно женщины (68%), средний возраст 25-29 лет, уровень ежемесячного дохода - выше 25 тыс. руб.

Выбор эффективных каналов коммуникации основан на предпочтениях целевой группы потребителей. Из всех доступных каналов коммуникации были выбраны интернет (контекстная реклама Яндекс.Директ в диапазоне 10-18 часов, что соответствует рабочему дню целевой аудитории), радио («Русское радио» и «Европа плюс») и печатные СМИ (газеты «Телесемь», «Теленеделя», «Комсомольская правда»). Было принято решение отказаться от рекламы на ТВ, так как она может оказаться неэффективной в силу того, что представители целевого сегмента смотрят ТВ в качестве отдыха и не заостряют внимание на рекламных роликах и, как следствие, реклама не принесёт ожидаемого эффекта.

Составим математическую модель планирования коммуникационной политики компании и решим ее численными методами. В результате получим следующие данные. Необходимо разместить рекламу в выбранных печатных изданиях (см. табл. 5), на радио (см. табл. 6) и в сети интернет на Яндекс.Директ (табл. 7). Это позволит максимизировать накопленную аудиторию при заданном маркетинговом бюджете.

**Таблица 5**

**Показатели размещения рекламы в печатных изданиях (составлено авторами)**

Печатные издания	Количество выходов	Цена (руб.) за модульную рекламу	Сумма, руб.
Телесемь	4 (1 раз в неделю)	8550	34200
Комсомольская правда	4 (6 раз в неделю)	6350	25400
Теленеделя	4 (1 раз в неделю)	6650	26600
Итого по печатным изданиям:			86200

Рекламные объявления на «Европа плюс» длительностью 15 секунд будут размещены в сетевых блоках 2 раза в неделю (один ролик в период с 7:00 до 8:00, второй ролик с 20:00 до 22:00). Аналогично размещаются рекламные объявления на радиостанции «Русское радио».

**Таблица 6**

**Показатели размещения рекламы на радио (составлено авторами)**

Радио	Количество выходов	Показатель Daily Reach	Цена (руб.) за ролик 15 сек.	Сумма, руб.
Европа плюс	8 (2 раза в день)	10,0	67200	338808
Русское радио	8 (2 раза в день)	4,5	76620	582312
Итого по радиостанциям				921120

**Таблица 7**

**Основные показатели размещения рекламы в Интернете (составлено авторами)**

Интернет	Раздел показов	Время показа	Прогноз бюджета, руб.
Яндекс.Директ	Гарантированный	10-18	78800

Стоимость проведения рекламной кампании по выбранным носителям составит 1 086 тыс. руб., что меньше максимального запланированного рекламного бюджета в 1 100 тыс. руб. Рекламная кампания, проведенная в выбранных средствах массовой коммуникации, рассчитана с учетом целевой аудитории «Маркетинговое агентство «Аврора» и охватывает максимальную накопленную аудиторию.

В дальнейшем можно дополнить коммуникационную политику такими современными инструментами, как CRM (управление связями с клиентом), BTL (коммерческая агитация), спонсорством и участием в выставках отраслевой направленности [11]. Снижение рисков в области маркетинга также возможно за счет определения приоритетных направлений



планирования рыночной стратегии на основе матрицы, применение которой позволит снижать риски, в частности, вызванные изменениями маркетинговой среды [10].

Таким образом, на основании эффективного планирования коммуникационной политики можно оптимизировать и финансовую деятельность предприятия [4]. Это позволит уменьшить коммерческие расходы (расходы на проведение рекламной кампании) и повысить эффективность отдачи от рекламной кампании, что, как ожидается, может привести к увеличению выручки организации за счет увеличения количества клиентов и получения дополнительных заказов.

### Заключение

Оптимизационные задачи достаточно часто возникают в практике работы предприятий. Использование экономико-математических моделей для решения прикладных задач планирования может дать значительный эффект, что подтверждается практическим опытом авторов. Так, применение сравнительно популярных линейных математических моделей не требует длительных ресурсоемких вычислений, а за счет универсальности может использоваться для решения различных экономических задач.

В результате проведенного исследования были составлены две экономико-математические модели эффективного выбора рекламных носителей, выявлена целевая аудитория, источники наиболее эффективного воздействия на нее и на основании решения математической модели составлен медиаплан размещения рекламы. Такой взвешенный и математически обоснованный подход в планировании маркетинговых коммуникаций позволит компании привлечь новых клиентов, увеличить лояльность уже имеющих, создать благоприятный имидж, а, следовательно, повысить конкурентоспособность компании и увеличить ее долю на рынке.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Бочаров, Е.П. Статистические модели в оптимизационных эколого-экономических задачах // Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1991. – 168 с.
2. Бузин В.Н., Бузина Т.С. Медиапланирование. Теория и практика: учебное пособие [Текст] / Изд-во: Юнити-Дана, 2012.
3. Великанова Т.В. Методы и модели размещения объектов обращения с отходами в регионе // Фундаментальные исследования. – 2013. – №11-6. – С. 1289-1293.
4. Великанова Т.В., Ладоскин А.И. Модели оптимизации финансовой деятельности объектов обращения с отходами [Текст] / Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2014. – №6 (33). – С. 17.
5. Великанова Т.В., Морозова О.В. Применение экспертных оценок при оценке природных ресурсов // Проблемы современной экономики (Новосибирск). – 2010. – №2-1. – С. 295-298.
6. Гераськин М.И., Гришанов Г.М. Экономико-математическое моделирование современных промышленных комплексов // Самара: Изд-во СамНЦ РАН, 2016. – 194 с.
7. Гринева Н.В. Экономико-математическое моделирование: математическое моделирование микроэкономических процессов и систем: учебное пособие [Текст] / М.: Финакадемия, 2008. – 104 с.

8. Землянская Н.Б., Казакова Н.В. Интеграция маркетинговых сообщений в коммуникационной политике компании [Текст] // Экономика и современный менеджмент: теория и практика. – 2015. – №51-52. – С. 45-49.
9. Кифоренко И.К. Формирование медиаплана на основе показателей эффективности рекламных носителей [Текст] // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Экономические науки. – 2014. – №4 (14). – с. 74-82.
10. Кифоренко И.К., Толстоногов А.А. Повышение экономической эффективности предприятия за счет снижения маркетинговых рисков // Фундаментальные исследования. - 2013. - №10-11. -С. 2504-2507.
11. Клименкова М.С. Коммуникационная политика предприятия как элемент комплекса маркетинга [Текст] // Научный альманах. – 2014. – №1 (1). – С. 24-26.
12. Ковалевский, В.П., Реннер, А.Г., Седова, Е.Н. Математическое моделирование эколого-экономических рисков региона // Ковалевский В.П., Реннер А.Г., Седова Е.Н. / Монография. – Москва.: изд-во «Ваш Полиграфический Партнер», 2012 – 138 с.
13. Крипак Е.М. Формирование эффективной маркетинговой политики предприятия: методы, модели, технологии // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – №13 (132). – С. 263-268.
14. Кулакова Т.Н., Великанова Т.В. Проблемы ресурсного планирования в ООО «СамараНИПИнефть» [Текст] // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №4. – С. 166.
15. Ладошкин А.И. Экономико-математическое моделирование размещения промышленных объектов в регионе (на примере деревообрабатывающего производства) // Экономические науки. - 2009. – №55. – С. 309-313.
16. Результаты исследований аудитории СМИ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.tns-global.ru/>.
17. Рюмина, Е.В., Гурман, В.И., Кульбака, Н.Э. Опыт социо-эколого-экономического моделирования развития региона / Экономика и математические методы. – №3. – Т. 35. – 1999.
18. Седова, Е.Н. Моделирование эколого-экономических рисков в регионе: (на примере Оренбургской области) // Автореф. дисс. ... канд. экон. наук. / Седова Екатерина Николаевна; [Оренбург. гос. ун-т]. - Оренбург: 2009. - 19, с.: ил.
19. Шерегов Н.А. Теоретические и прикладные аспекты моделирования деятельности компании // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2013. – №3 (51). – С. 43.

**Velikanova Tatiana Valerievna**

Samara state technical university, Russia, Samara  
E-mail: [Tanja.vel@mail.ru](mailto:Tanja.vel@mail.ru)

**Tolstonogov Andrey Andreevich**

Samara state technical university, Russia, Samara  
E-mail: [tolstonogovaa@yandex.ru](mailto:tolstonogovaa@yandex.ru)

## Applying economic and mathematical models for optimizing enterprise communications policy

**Abstract.** This paper modern theory and economic-mathematical methods for enterprise activity optimization are discussed. Two different ways economic-mathematical statement of effective PR policy tools choice of are proposed. The first was a linear model statement and the second was a consumer choice question statement. Statements are consider specific features of media-planning. Models allows to find the set of advertisement messages which maximized accumulated audience with the cost less than the PR-budget. The characteristic of the target audience of the organization and basic features of consumer advertising information are considered. The most effective means of advertising, taking into account the specifics of the target audience are shown. Based on the proposed economic-mathematical model implemented planning marketing communications by the example of a study conducted by "marketing agency" Aurora ", select the number and time display commercials on the radio, the number of advertising outlets in the print media, the number of targeted hits on the Internet that the anticipated saving efficiency is significantly smaller advertising budget, and thus contributes to the improvement of the financial condition of the organization and attract new customers.

**Keywords:** economic and mathematical models; modeling; planning model; the problem of consumer choice; the optimization of management decisions; communication policy; financial capacity; efficiency; evaluation; analysis; media carriers; marketing communications; media plan

### REFERENCES

1. Bocharov, E.P. Statisticheskie modeli v optimizatsionnykh ekologo-ekonomicheskikh zadachakh // Saratov: Izd-vo Saratovskogo un-ta, 1991. – 168 s.
2. Buzin V.N., Buzina T.S. Mediaplanirovanie. Teoriya i praktika: uchebnoe posobie [Tekst] / Izd-vo: Yuniti-Dana, 2012.
3. Velikanova T.V. Metody i modeli razmeshcheniya ob"ektov obrashcheniya s otkhodami v regione // Fundamental'nye issledovaniya. – 2013. – №11-6. – S. 1289-1293.
4. Velikanova T.V., Ladoshkin A.I. Modeli optimizatsii finansovoy deyatel'nosti ob"ektov obrashcheniya s otkhodami [Tekst] / Ekonomika i menedzhment innovatsionnykh tekhnologiy. – 2014. – №6 (33). – S. 17.
5. Velikanova T.V., Morozova O.V. Primenenie ekspertnykh otsenok pri otsenke prirodnnykh resursov // Problemy sovremennoy ekonomiki (Novosibirsk). – 2010. – №2-1. – S. 295-298.
6. Geras'kin M.I., Grishanov G.M. Ekonomiko-matematicheskoe modelirovanie sovremennykh promyshlennykh kompleksov // Samara: Izd-vo SamNTs RAN, 2016. – 194 s.

7. Grineva N.V. Ekonomiko-matematicheskoe modelirovanie: matematicheskoe modelirovanie mikroekonomicheskikh protsessov i sistem: uchebnoe posobie [Tekst] / M.: Finakademiya, 2008. – 104 s.
8. Zemlyanskaya N.B., Kazakova N.V. Integratsiya marketingovykh soobshcheniy v kommunikatsionnoy politike kompanii [Tekst] // Ekonomika i sovremennyy menedzhment: teoriya i praktika. – 2015. – №51-52. – S. 45-49.
9. Kiforenko I.K. Formirovanie mediaplana na osnove pokazateley effektivnosti reklamnykh nositeley [Tekst] // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Ekonomicheskie nauki. – 2014. – №4 (14). – s. 74-82.
10. Kiforenko I.K., Tolstonogov A.A. Povyshenie ekonomicheskoy effektivnosti predpriyatiya za schet snizheniya marketingovykh riskov // Fundamental'nye issledovaniya. - 2013. - №10-11. -S. 2504-2507.
11. Klimenkova M.S. Kommunikatsionnaya politika predpriyatiya kak element kompleksa marketinga [Tekst] // Nauchnyy al'manakh. – 2014. – №1 (1). – S. 24-26.
12. Kovalevskiy, V.P., Renner, A.G., Sedova, E.N. Matematicheskoe modelirovanie ekologo-ekonomicheskikh riskov regiona // Kovalevskiy V.P., Renner A.G., Sedova E.N. / Monografiya. – Moskva.: izd-vo «Vash Poligraficheskiy Partner», 2012 – 138 s.
13. Kripak E.M. Formirovanie effektivnoy marketingovoy politiki predpriyatiya: metody, modeli, tekhnologii // Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. – 2011. – №13 (132). – S. 263-268.
14. Kulakova T.N., Velikanova T.V. Problemy resursnogo planirovaniya v OOO «SamaraNIPIneft» [Tekst] // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2012. – №4. – S. 166.
15. Ladoshkin A.I. Ekonomiko-matematicheskoe modelirovanie razmeshcheniya promyshlennykh ob"ektov v regione (na primere derevoobrabatvyvayushchego proizvodstva) // Ekonomicheskie nauki. - 2009. – №55. – S. 309-313.
16. Rezul'taty issledovaniy auditorii SMI [Elektronnyy resurs] - Rezhim dostupa: <http://www.tns-global.ru/>.
17. Ryumina, E.V., Gurman, V.I., Kul'baka, N.E. Opyt sotsio-ekologo-ekonomicheskogo modelirovaniya razvitiya regiona / Ekonomika i matematicheskie metody. – №3. – T. 35. – 1999.
18. Sedova, E.N. Modelirovanie ekologo-ekonomicheskikh riskov v regione: (na primere Orenburgskoy oblasti) // Avtoref. diss. ... kand. ekon. nauk. / Sedova Ekaterina Nikolaevna; [Orenburg. gos. un-t]. - Orenburg: 2009. - 19, s.: il.
19. Sheregov N.A. Teoreticheskie i prikladnye aspekty modelirovaniya deyatel'nosti kompanii // Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyy nauchnyy zhurnal. – 2013. – №3 (51). – S. 43.