

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА АНАЛИЗА ИЕРАРХИЙ ДЛЯ ВЫБОРА РЕКЛАМНОЙ СЕТИ В ИНТЕРНЕТЕ

В статье описан метод, позволяющий упростить процесс принятия решений при выборе рекламной сети в Интернете. Предложен вариант решения проблемы с использованием метода анализа иерархий (МАИ). Данный метод позволяет рассчитать наиболее показательный суммарный критерий, который использует суммирование значений каждой альтернативы по всем критериям с учетом важности каждого критерия для пользователя. Благодаря этому анализ с использованием МАИ значительно упрощает процесс принятия решения в задаче выбора рекламной сети.

Ключевые слова: интернет-реклама, рекламная сеть в Интернете, метод анализа иерархий.

ВВЕДЕНИЕ

Интернет-реклама останется самым динамично развивающимся сегментом во многом благодаря росту соцсетей и развитию онлайн-видео. По прогнозу экспертов глобальный сегмент вырос в 2013 году на 14,6 %. Это обусловлено более высокой эффективностью, относительной дешевизной и легкостью проведения рекламной кампании по сравнению с рекламой в традиционных средствах массовой информации. Сотрудники Forrester Research прогнозируют, что к 2016 году рекламодатели потратят в Интернете почти 77 миллиардов долларов, что составит 35 % от общего рекламного бюджета [1].

К особенностям интернет-рекламы относятся:

- интерактивность;
- активность интернет-пользователей;
- регистрируемость;
- двухуровневое воздействие;
- возможности фокусировок [2].

В Интернете большую популярность получили рекламные сети, включающие в себя сотни сайтов по различным тематикам, наиболее крупные из которых Adsmart Network, DoubleClick, Burst, Flycast Network [3].

Решение задачи о выборе рекламной сети зависит от ряда критериев, т.е. задача выбора рекламной сети является многокритериальной. В условиях ограниченного и сравнительно небольшого количества критериев выбора и альтернативных вариантов рекламных сетей наиболее простой и удобной формализацией принятия многокритериального решения может являться метод анализа иерархии (МАИ) Томаса Саати [4].

1 ФОРМАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ВЫБОРА РЕКЛАМНОЙ СЕТИ

Метод анализа иерархий – методологическая основа для решения задач выбора альтернатив посредством их многокритериального рейтингования.

Основное применение метода – поддержка принятия решений посредством иерархической композиции задачи и рейтингования альтернативных решений.

МАИ представляется более обоснованным путем решения многокритериальных задач в сложной обстановке с иерархическими структурами, включающими как осязаемые, так и неосязаемые факторы, чем подход, основанный на линейной логике. Оценка вариантов решений с использованием МАИ осуществляется как на основе объективной, так и субъективной исходной информации. Суть метода заключается в определении собственного вектора с наибольшим собственным значением на основе попарного сравнения исследуемых характеристик [5, 6].

Порядок применения метода анализа иерархий для выбора рекламной сети состоит в следующем:

- определение оценочных критериев для выбора рекламной сети;
- построение качественной модели проблемы в виде иерархии, включающей цель, альтернативные варианты достижения цели и критерии для оценки качества альтернатив;
- формирование матриц парных сравнений для всех уровней иерархии: матриц парных сравнений критериев одного уровня между собой, критериев нижнего уровня относительно критериев высшего уровня и альтернатив относительно критериев;
- вычисление векторов локальных приоритетов для каждой матрицы парных сравнений;
- оценка степени согласованности матриц парных сравнений;
- определение локальных приоритетов альтернатив по критериям;
- синтез глобальных приоритетов альтернатив путем линейной свертки приоритетов элементов на иерархии и принятие решения на основе полученных результатов.

2 ВЫПОЛНЕНИЕ РАСЧЕТОВ ПО МАИ

Применение метода анализа иерархий для выбора рекламной сети можно рассмотреть на примере [7]. Продовольственная компания планирует использовать интернет-рекламу, а следовательно заинтересована в выборе наиболее подходящей рекламной сети. Рекламный бюджет компании – около 80 млн. \$ в год, из которых 5 % выделены на интернет-маркетинг.

Компания организовала команду для принятия решения, в которую вошли коммерческий директор, агент по сбыту и бренд-менеджер. Задача команды – выбрать рекламную сеть. Компания просит четыре главные рекламные сети подготовить бизнес-планы электронной коммерции, которые соответствовали бы маркетинговым целям компании и сосредотачивались на целевых потребителях.

Четыре рекламные сети были обозначены как компании А, В, С и D.

Этап 1: Определение оценочных критериев.

Для определения оценочных критериев используется метод номинальной группы [8]. 14 экспертов (пятеро из интернет-рекламодателей, пятеро из рекламных агентств и четверо из компаний, занимающихся электронной торговлей) задействованы в выборе 7 критериев и 14 подкритериев, приведенных в табл. 1.

МАИ позволяет лицу, принимающему решение (ЛПР) использовать как количественные, так и качественные критерии одновременно. Данное исследование включает 6 объективных и 14 субъективных подкритериев. Данные для 6 объективных критериев приведены в табл. 2.

Этап 2: Построение иерархической структуры проблемы.

Проблема выбора рекламной сети разбита на 4 уровня: достижение конечной цели, 7 оценочных критериев, 19 подкритериев и 4 альтернативы. Иерархическая структура проблемы представлена на рис. 1.

Таблица 1. Основные критерии выбора рекламной сети и подкритерии, раскрывающие содержание основных критериев

Критерий	Подкритерии	Описание
Качество интернет-медиа	Уровень информированности общественности о сайтах	Отражает общее количество людей, которые знают (слышали) о существовании сайтов данной сети
	Число пользователей сайтов	Общее количество уникальных пользователей
	Уровень посещаемости сайтов	Размер аудитории ресурса
	Профессиональный характер контента сайтов	Оценка специализированности контента сайта
Масштаб бизнеса	Число категорий сайтов	Тематика смежных сайтов (финансовый, сайт электронной торговли, развлекательный, медицинский)
	Количество сайтов	Общее количество сайтов сети
	Является ли компания глобальной	География пользователей
Рекламные тарифы		Оцененные показателем стоимости миллиона показов (баннера)
Рекламный менеджмент и манера подачи материала	Таргетинг	Возможности фокусировок
	Манера подачи рекламы	Способность обеспечить постоянную подачу и своевременное обновление рекламных сообщений
	Мониторинг рекламного эффекта	Способность обеспечить точную статистику по впечатлениям от рекламы, откликам баннера и слежению за профилем пользователя
	Своевременность отчетов по интернет-рекламе	Показывает скорость, с которой обновляются аналитические отчеты
	Дружественность отчетов	Способность облегчить рекламодателям выполнение независимых перекрестных анализов и изменение формата отчетов
Творческий подход	Отклик баннера	Отношение количества кликов по активной ссылке к количеству показов ссылки
	Расположение элементов на рекламном объявлении	Определяет, что привлекает рекламодателей: визуальный эффект от рекламы или рекламный текст
Интегрированное маркетинговое планирование	Возможность маркетинговых исследований	Способность анализировать рынок и поведение целевых потребителей
	Возможность медиапланирования	Отражает способность модифицировать в соответствии с требованиями рекламодателя медиаплан и покупки
	Возможность разработки рекламной кампании	Показывает способность разрабатывать притягательные для целевой аудитории кампании электронной торговли
Качество услуг	Согласованность действий персонала	Гибкость и согласованность действий творческого коллектива и сетевых техников
	Профессионализм	Профессиональный уровень группы управления

Таблица 2. Данные для 6 объективных критериев

№	Подкритерий	Компания А	Компания В	Компания С	Компания D
1	Количество пользователей сайтов (выраженное в 10 000 человек)	43	38	35	32
2	Месячный трафик сайтов (выраженный в 10 000 человек)	450	448	431	398
3	Число категорий сайтов	6	6	9	6
4	Количество сайтов	51	48	50	31
5	Коэффициент кликов (отклик баннера)	0,3	0,35	0,32	0,25
6	Стоимость миллиона показов (баннера) (выраженная в млн. NT\$)	107	173	150	166

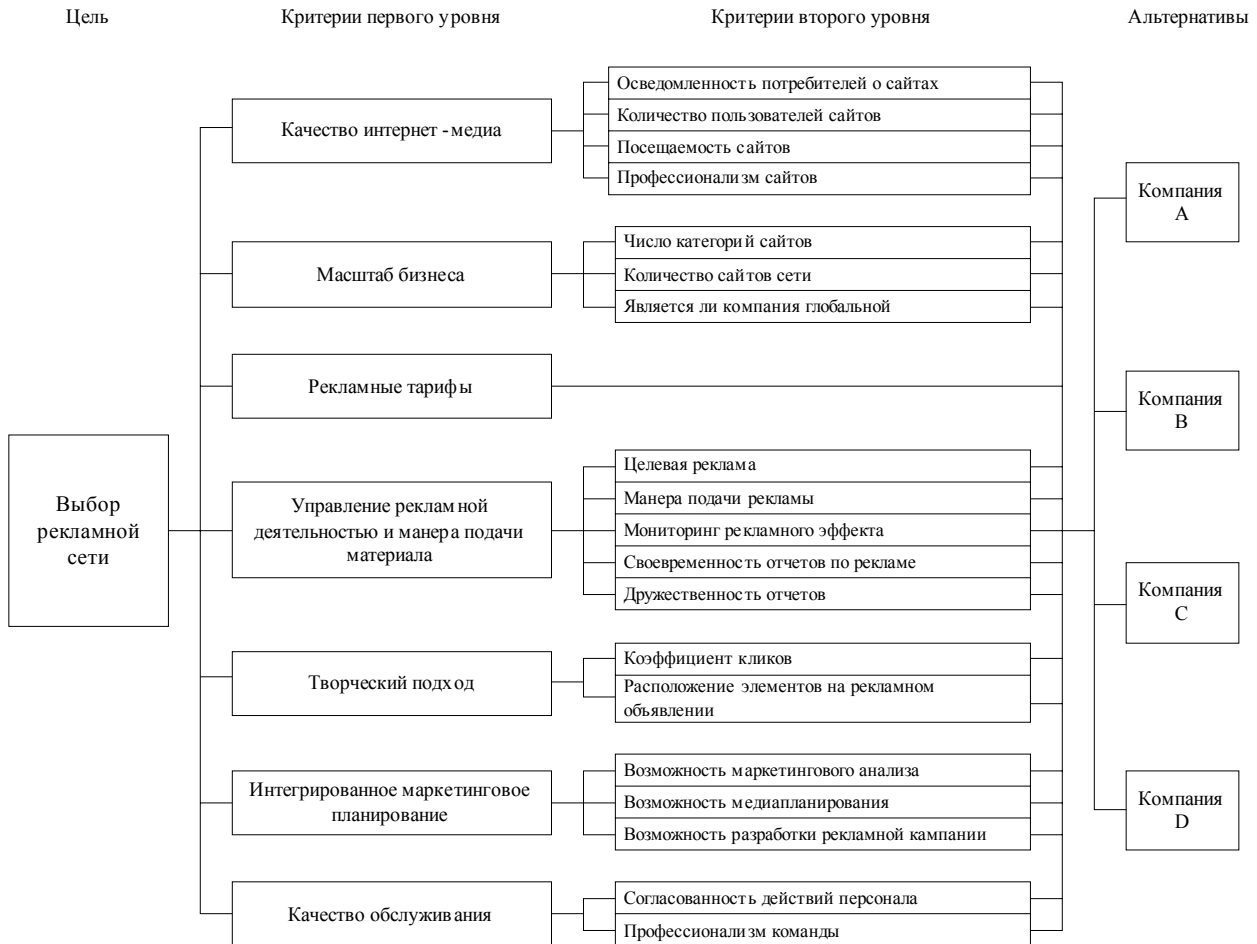


Рис. 1. Иерархическая структура проблемы

Этап 3: Формирование матриц парных сравнений.

Данный этап включает два шага. На первом шаге производится отбор двадцати респондентов из числа интернет-рекламодателей, которые соответствуют следующим качествам:

- имеют опыт принятия решений в вопросах рекламных сетей;
- в настоящее время работают агентами по сбыту, бренд-менеджерами или менеджерами по рекламе.

Каждый респондент выполнил попарное сравнение важности основных критериев относительно цели и подкритериев относительно основных критериев (табл. 3, 4).

На втором шаге каждое ЛПР выполнило попарное сравнение четырех альтернатив относительно 14 субъективных критериев (табл. 5).

Относительные оценки, предоставленные двадцатью респондентами и тремя ЛПР, были объединены с помощью метода среднего геометрического.

Этап 4: Получение векторов локальных приоритетов.

Для каждой из полученных матриц формируется вектор локальных приоритетов. Для этого необходимо произвести свертку каждой матрицы попарных сравнений в вектор, затем любым из известных способов нормировать полученные векторы и перемножить матрицы попарных сравнений на соответствующие им нормированные векторы.

Таблиця 3. Матриця парних порівнянь основних критеріїв

	Якість інтернет-медіа	Масштаб бізнесу	Управління	Творчий підхід	Інтегроване маркетингове планування	Якість обслуговування	Рекламні тарифи
Якість інтернет-медіа	1,000	4,427	2,537	2,954	2,371	1,719	2,290
Масштаб бізнесу	0,226	1,000	0,351	0,394	0,306	0,267	0,316
Управління	0,394	2,849	1,000	1,125	0,803	0,654	1,000
Творчий підхід	0,339	2,538	0,889	1,000	0,803	0,582	0,889
Інтегроване маркетингове планування	0,422	3,268	1,245	1,245	1,000	0,644	1,246
Якість обслуговування	0,582	3,745	1,529	1,718	1,553	1,000	1,719
Рекламні тарифи	0,437	3,165	1,000	1,125	0,803	0,582	1,000

Таблиця 4. Матриця парних порівнянь підкритеріїв відносно критеріїв

Якість інтернет-медіа					Творчий підхід			
	Впізнаваність	Використачувачі	Відвідуваність	Контент		Відклик баннера	Макет	
Впізнаваність	1,000	2,141	2,627	2,713		Відклик баннера	1,000	2,667
Використачувачі	0,467	1,000	1,552	1,528		Макет	0,375	1,000
Відвідуваність	0,381	0,644	1,000	1,246				
Контент	0,369	0,654	0,803	1,000				
Масштаб бізнесу				Інтегроване маркетингове планування				
	Категорії	Сайти	Глобальність		Аналіз	Медіаплан	Кампанія	
Категорії	1,000	0,803	1,933		Аналіз	1,000	0,803	0,725
Сайти	1,245	1,000	2,141		Медіаплан	1,245	1,000	0,803
Глобальність	0,517	0,467	1,000		Кампанія	1,379	1,245	1,000
Управління рекламною діяльністю						Якість послуг		
	Таргетинг	Манера	Моніторинг	Своєчасність	Дружелюбність		Согласованність	Професіоналізм
Таргетинг	1,000	1,380	0,544	0,844	1,070		Согласованність	1,000
Манера	0,725	1,000	0,467	0,612	0,803		Професіоналізм	0,803
Моніторинг	1,838	2,141	1,000	1,552	2,108			
Своєчасність	1,185	1,634	0,644	1,000	1,933			
Дружелюбність	0,935	1,245	0,474	0,517	1,000			

Етап 5: Оцінка ступеня узгодженості матриць парних порівнянь.

На кожному рівні ієрархії необхідно визначити ступінь узгодженості матриць парних порівнянь.

Відношення узгодженості, обчислені для всіх матриць парних порівнянь, виявилися меншими 0,1, що свідчить про узгодженість суджень двадцяти експертів і трьох ЛПР.

Таблиця 5. Матриця парних порівнянь альтернатив відносно підкритеріїв

Уровень информированности					Профессиональный характер контента				
	A	B	C	D		A	B	C	D
A	1,000	2,080	0,693	1,442	A	1,000	1,000	0,481	0,405
B	0,481	1,000	0,405	0,693	B	1,000	1,000	0,481	0,481
C	1,443	2,469	1,000	2,080	C	2,079	2,079	1,000	1,000
D	0,693	1,443	0,481	1,000	D	2,469	2,079	1,000	1,000
Глобальность компании					Целевая реклама				
	A	B	C	D		A	B	C	D
A	1,000	1,000	3,000	3,000	A	1,000	1,442	0,693	2,080
B	1,000	1,000	3,000	3,000	B	0,693	1,000	0,693	2,080
C	0,333	0,333	1,000	1,000	C	1,443	1,443	1,000	2,466
D	0,333	0,333	1,000	1,000	D	0,481	0,481	0,406	1,000
Манера подачи					Мониторинг рекламного эффекта				
	A	B	C	D		A	B	C	D
A	1,000	1,000	1,000	1,442	A	1,000	1,000	0,481	1,442
B	1,000	1,000	1,000	1,442	B	1,000	1,000	0,481	1,442
C	1,000	1,000	1,000	1,442	C	2,079	2,079	1,000	2,466
D	0,693	0,693	0,693	1,000	D	0,693	0,693	0,406	1,000
Своевременность отчетов по рекламе					Дружественность отчетов по рекламе				
	A	B	C	D		A	B	C	D
A	1,000	1,000	0,333	1,000	A	1,000	1,000	0,333	1,000
B	1,000	1,000	0,333	1,000	B	1,000	1,000	0,333	1,000
C	3,003	3,003	1,000	3,000	C	3,003	3,003	1,000	3,000
D	1,000	1,000	0,333	1,000	D	1,000	1,000	0,333	1,000
Рекламный макет					Маркетинговые исследования				
	A	B	C	D		A	B	C	D
A	1,000	0,405	0,251	0,693	A	1,000	0,693	0,405	2,080
B	2,469	1,000	0,481	1,000	B	1,443	1,000	0,481	2,466
C	3,984	2,079	1,000	1,710	C	2,469	2,079	1,000	3,271
D	1,443	1,000	0,585	1,000	D	0,481	0,406	0,306	1,000
Медиапланирование					Кампания				
	A	B	C	D		A	B	C	D
A	1,000	0,693	0,405	0,405	A	1,000	0,693	0,405	0,523
B	1,443	1,000	0,481	0,481	B	1,443	1,000	0,481	0,585
C	2,469	2,079	1,000	1,442	C	2,469	2,079	1,000	0,693
D	2,469	2,079	0,693	1,000	D	1,912	1,709	1,443	1,000
Согласованность действий персонала					Профессионализм				
	A	B	C	D		A	B	C	D
A	1,000	0,405	0,212	0,693	A	1,000	2,080	0,481	3,557
B	2,469	1,000	0,333	2,080	B	0,481	1,000	0,281	2,080
C	4,717	3,003	1,000	4,217	C	2,079	3,559	1,000	4,718
D	1,443	0,481	0,237	1,000	D	0,281	0,481	0,212	1,000

Етап 6: Визначення локальних пріоритетів альтернатив по критеріям.

Визначення векторів пріоритетів проводиться в напрямку від нижніх рівнів до верхніх з урахування конкретних зв'язків між елементами, належачим різним рівням. Визначення проводиться шляхом множення відповідних векторів і матриць.

В табл. 6 представлені вектори локальних пріоритетів і ваги 4 рекламних мереж.

Етап 7: Визначення вектора глобальних пріоритетів альтернатив відносно цілі.

Для визначення вектора глобальних пріоритетів (табл. 7) в матриці локальні пріоритети, присутні кожній альтернативі, множаться на пріоритет кожного критерія, і результат сумується.

Одно из основных требований рекламодателей – размещение их рекламного сообщения на известных веб-сайтах с большим количеством пользователей и высокой посещаемостью. Именно поэтому наибольший интерес представляет качество смежных веб-сайтов. Следующим по значимости критерием является качество предоставляемых услуг. Далее принимается во внимание способность рекламных сетей проводить медиапланирование и анализ потребительского поведения, которые способствуют интеграции стратегии интернет-маркетинга. Четвертый и пятый по значимости критерии – это рекламные тарифы и функции системы рекламного менеджмента. Шестой критерий определяет, в достаточной ли мере потребители привлечены креативностью рекламного сообщения, чтобы щелкнуть по нему. Масштаб бизнеса является наименее важным критерием для рекламодателей.

Таблица 6. Векторы локальных приоритетов и веса 4 рекламных сетей

Критерий	Субкритерий	Вес субкритерия	Компания А	Компания В	Компания С	Компания D
Качество интернет-медиа	Уровень информированности	0,448	0,280	0,141	0,385	0,194
	Число пользователей	0,233	0,291	0,257	0,236	0,216
	Посещаемость	0,169	0,261	0,259	0,250	0,230
	Профессиональный характер контента	0,151	0,154	0,161	0,335	0,350
	<i>Общая оценка</i>		0,260	0,191	0,320	0,229
Масштаб бизнеса	Число категорий сайта	0,366	0,222	0,222	0,333	0,222
	Количество сайтов	0,438	0,283	0,267	0,278	0,172
	Глобальность компании	0,197	0,375	0,375	0,125	0,125
	<i>Общая оценка</i>		0,279	0,272	0,268	0,181
Управление рекламной деятельностью и манера подачи материала	Целевая реклама	0,176	0,282	0,235	0,353	0,130
	Манера подачи	0,133	0,271	0,271	0,271	0,188
	Мониторинг рекламного эффекта	0,316	0,212	0,212	0,420	0,155
	Своевременность отчетов по рекламе	0,227	0,167	0,167	0,500	0,167
	Дружественность отчетов по рекламе	0,149	0,167	0,167	0,500	0,167
	<i>Общая оценка</i>		0,215	0,207	0,419	0,159
Творческий подход	Отклик баннера	0,727	0,246	0,287	0,262	0,205
	Рекламный макет	0,273	0,117	0,234	0,433	0,216
	<i>Общая оценка</i>		0,211	0,272	0,309	0,208
Интегрированное маркетинговое планирование	Маркетинговые исследования	0,275	0,193	0,252	0,446	0,110
	Медиапланирование	0,330	0,133	0,174	0,378	0,315
	Кампания	0,395	0,145	0,187	0,322	0,346
	<i>Общая оценка</i>		0,154	0,201	0,375	0,271
Уровень услуг	Согласованность действий персонала	0,555	0,098	0,227	0,548	0,127
	Профессионализм	0,445	0,277	0,148	0,491	0,084
	<i>Общая оценка</i>		0,178	0,192	0,523	0,108

Таблица 7. Векторы глобальных приоритетов 4 рекламных сетей

Критерий	Вес	Компания А	Компания В	Компания С	Компания D
Качество интернет-медиа	0,287	0,260	0,191	0,320	0,229
Масштаб бизнеса	0,046	0,279	0,272	0,268	0,181
Управление рекламной деятельностью и манера подачи материала	0,119	0,215	0,207	0,419	0,159
Творческий подход	0,107	0,211	0,272	0,309	0,208
Интегрированное маркетинговое планирование	0,136	0,154	0,201	0,375	0,271
Уровень услуг	0,185	0,178	0,192	0,523	0,108
Рекламные тарифы	0,121	0,180	0,290	0,252	0,279
<i>Общая оценка</i>		0,211	0,219	0,365	0,205
<i>Ранг</i>		3	2	1	4

Исходя из результатов расчетов, полученных с применением МАИ, компания С оказалась наиболее предпочтительной рекламной сетью. Это означает, что если предприятие примет решение вложить средства в рекламную сеть компании С, то с большой вероятностью она окажется наиболее эффективной для достижения целей разработанной рекламной компании в сети Интернет.

ВЫВОДЫ

Решение задачи выбора наиболее эффективной рекламной сети в Интернет принимается на основе вектора глобальных приоритетов и рангов, присвоенного для каждой альтернативы решений. Данный критерий является наиболее показательным, так как при его подсчете осу-

ществляется не только суммирование значений каждой альтернативы по всем критериям, но и учитывается важность критерия для пользователя. Благодаря этому, проведенный анализ с использованием МАИ показывает возможность объективизации выбора и принятия решения в такой сложной и концептуальной проблеме, как выбор рекламной сети в Интернете.

В перспективах данного исследования планируется применение данного метода для принятия подобных решений в других прикладных вопросах рекламы, PR и бизнеса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кривошеев, М. Ф.* Рынок интернет-рекламы (поисковая оптимизация, контекстная и медийная реклама, веб-дизайн), емкость рынка и прогнозы развития / Кривошеев М. Ф. – URL: http://www.weblider.ru/article/article_97.html
2. *Дейнекин, Т. В.* Оценка эффективности предпринимательской деятельности в сфере интернет-рекламы: Дис. канд.

- экон. наук: 08.00.05 / Т. В. Дейнекин. – М. : РГБ ОД 61:04-8/224-3, 2003. – 158 с.
3. *Бокарев, Т. А.* Энциклопедия Интернет-рекламы / Т. А. Бокарев. – М. : Промо-ру, 2000. – 399 с.
4. *Саати, Т.* Аналитическое планирование. Организация систем / Т. Саати, К. Керне. – М. : Радио и связь, 1991. – 224 с.
5. *Карманов, В. Г.* Моделирование в исследовании операций. Учебник для вузов / В. Г. Карманов, В. В. Федоров. – М. : Твема, 2006. – 254 с.
6. *Саати, Т.* Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати. – М. : Радио и связь, 1993. – 315 с.
7. *Lin, Chin-Tasi.* Adopting an Analytic Hierarchy Process to Select Internet Advertising Networks / Chin-Tasi Lin, Pi-Fang-Hsu // Information and Management Sciences. – 2003. – No. 2. – P. 1–16
8. *Ерофеев, В. К.* Сценарное моделирование как технология принятия групповых решений: учебное пособие / В. К. Ерофеев, Н. Е. Карягин, Е. Г. Ноздрин. – Астрахань : Изд-во Астраханского гос. пед. ун-та, 1998. – 341 с.

Стаття надійшла до редакції 19.03.2014.

Фандеева К. О.¹, Харченко В. В.²

¹Аспірант, Запорізький національний технічний університет, Україна

²Студент, Запорізький національний технічний університет, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ ДЛЯ ВИБОРУ РЕКЛАМНОЇ МЕРЕЖІ В ІНТЕРНЕТІ

У статті описано метод, що дозволяє спростити процес прийняття рішень при виборі рекламної мережі в Інтернеті. Запропоновано варіант вирішення проблеми за допомогою методу аналізу ієрархій.

Ключові слова: інтернет-реклама, рекламна мережа в Інтернеті, метод аналізу ієрархій.

Fandieieva K. O.¹, Kharchenko V. V.²

¹Graduate student, Zaporizhzhia National Technical University, Ukraine

²Student, Zaporizhzhia National Technical University, Ukraine

APPLYING AN ANALYTIC HIERARCHY PROCESS TO SELECT AN INTERNET ADVERTISING NETWORK

This article describes a method that simplifies an Internet advertising network choice decision-making. Choosing the online advertising network for the ad campaign is multiobjective task, as it considers several criteria groups. The main goal is to select the best advertising budget distribution for maximum target audience effect. The candidate solution using the analytic hierarchy process (AHP) is suggested. This method allows to calculate the most revealing total criterion, which uses the all criteria summation of each alternative, taking into account the importance of each criterion to the user. Because of this, the AHP analysis greatly simplifies the process of decision making in the problem of ad network selecting.

Keywords: Internet advertising, Internet advertising network, analytic hierarchy process.

REFERENCES

1. Rynok internet-reklamy (poiskovaja optimizacija, kontekstnaja i medijnaja reklama, veb-dizajn), emkost' rynka i prognozy razvitija, URL: http://www.weblider.ru/article/article_97.html
2. Internet zajmet 12,6 % mirovogo rynka reklamy, URL: <http://reklamonstr.com/archives/4769>
3. Dejnekina T. V. Ocenka jeffektivnosti predprinimatel'skoj dejatel'nosti v sfere internet-reklamy: Dis. kand. jekon. nauk: 08.00.05. Moscow, RGB OD 61:04-8/224-3, 2003, 158 p.
4. Bokarev T. A. Jenciklopedija Internet-reklamy. Moscow, Promo-ru, 2000, 399 p.
5. Saati T., Kerne K. Analiticheskoe planirovanie. Organizacija system. Moscow, Radio i svjaz', 1991, 224 p.
6. Saati T. Prinjatije reshenij. Metod analiza ierarhij. Moscow, Radio i svjaz', 1993, 315 p.
7. Lin Chin-Tasi, Pi-Fang-Hsu Adopting an Analytic Hierarchy Process to Select Internet Advertising Networks, *Information and Management Sciences*, 2003, No. 2, pp. 1–16
8. Erofeev V. K., Karjagin N. E., Nozdrina E. G. Scenarnoe modelirovanie kak tehnologija prinjatija gruppovyh reshenij: uchebnoe posobie. Astrahan', Izd-vo Astrahanskogo gos. ped. un-ta, 1998, 341 p.