

8. Наше общее будущее. Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию. Режим доступа: [www.unep.org/RU_FactSheet_1_Environment_for_Development-Web.pdf](http://www.unep.org/RU/FactSheet_1_Environment_for_Development-Web.pdf)

9. Моліна О.В. Сталий соціально-економічний розвиток регіону: аналіз підходів та інструментів оцінки / О.В. Моліна, В.М. Осипов // Регіональна економіка. – 2010. – №4. – С. 25–32.

10. Оленьев В.В., Федотов А.П. Глобалистика на пороге XXI века // Вопросы философии. – 2003. – №4. – С. 43–49.

11. Про довгострокову стратегію сталого розвитку агропромислового комплексу / В.М. Трегубчук, Б.Й. Пасхавер, А.Е. Юзефович та ін. // Економіка АПК. – 2005. – №7. – С. 3–11.

12. Caviglia J. Sustainable agriculture economic development and deforestation/ J.Caviglia // Cheltenham, UK Northampton, MA: Edward ElgarParution, 1999. – 160 p.

13. http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/agrarne_vurobnustvo-07e8a.pdf

УДК 519.87

Є.В. ІВОХІН,
д.ф.–м.н., доцент, Київський національний університет ім. Тараса Шевченка,
В.О. НАВРОДСЬКИЙ,
к.ф.–м.н., доцент, Київський національний університет культури та мистецтв,
Ю.О. НАУМЕНКО,
аспірант, Київський національний університет ім. Тараса Шевченка

Деякі методи ефективного розподілу рекламного бюджету

У роботі розглянуто підхід до оптимізації процесу ефективного розподілу рекламного бюджету між різними засобами масової інформації. Поставлене завдання розв'язано для випадку, коли відомі показники ефективності засобів масової інформації: рейтинг відносно інших ЗМІ і частка цільової аудиторії відносно усіх глядачів. Наведено результати чисельних розрахунків, в яких використано запропоновану модель для формування і розподілу рекламного бюджету за допомогою рейтингових показників каналів та програм телебачення.

Ключові слова: рекламний бюджет, ефективність, методи розподілу, задачі дискретної оптимізації.

Є.В. ІВОХІН,
д.ф.–м.н., доцент, Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко,
В.А. НАВРОДСКИЙ,
к.ф.–м.н., доцент, Киевский национальный университет культуры и искусств,
Ю.А. НАУМЕНКО,
аспирант, Киевский национальный университет им. Тараса Шевченко

Некоторые методы эффективного распределения рекламного бюджета

В работе рассмотрен подход к оптимизации процесса эффективного распределения рекламного бюджета между различными средствами массовой информации. Поставленная задача решена для случая, когда известны показатели эффективности средств массовой информации: рейтинг относительно других СМИ и доля целевой аудитории относительно всех зрителей. Приведены результаты многочисленных расчетов, в которых использована предложенная модель для формирования и распределения рекламного бюджета с помощью рейтинговых показателей каналов и программ телевидения.

Ключевые слова: рекламный бюджет, эффективность, методы распределения, задачи дискретной оптимизации.

Е. ИВОХИН,
D.Sc., ass. prof., Taras Shevchenko National University of Kyiv,
V. NAVRODSKIY,
Ph.D., ass. prof., Kyiv National University of Culture and Arts,
Yu. NAUMENKO,
post-grad., Taras Shevchenko National University of Kyiv

Some methods of effective advertisement budget distribution

In this paper an approach to optimize the process of advertising budgets efficient distribution between different media is considered. This task is solved for the case where known performance media: rating relative to other media and target audience share relative to all viewers. The results of numerical calculations, which used the proposed model for the formation of the advertising budget distribution using performance rating of TV channels and TV programs, are given.

Keywords: advertisement budget, efficiency, methods of distribution, discrete optimization problems.

Постановка проблеми. Практично всі фірми і компанії стикаються з проблемою визначення оптимального рекламного бюджету [1], і поки що практично не вдається визначити магічне число – бюджет, що дозволив би одержати гарантовану віддачу від реклами. Будь-яке відхилення від оптимальності приводить до неефективності: при меншому бюджеті компанія недоотримує прибуток від продажів (не всі споживачі інформовані про товар), при більшому бюджеті –

компанія втрачає частину коштів (всі споживачі інформовані й додаткова реклама не потрібна).

Розробка сукупного рекламного бюджету підприємства сприяє підвищенню якості планування його рекламної діяльності. Вона має ґрунтуватися на принципах доцільності, відповідності, раціоналізації і мінімізації витрат.

Процес формування сукупного рекламного бюджету підприємства пропонується розглядати як комплекс взаємозалежних

заходів щодо планування обсягу коштів бюджету за допомогою найбільш ефективних для підприємства методів і моделей, що відповідають ринковій ситуації й ресурсним обмеженням підприємства та раціонального розподілу обсягу бюджету між засобами реклами, зумовленого схемою продажів підприємства [1].

Виходячи з цього доцільною вважається розробка організаційного забезпечення формування сукупного рекламного бюджету підприємства, яке складається з етапів визначення величини сукупного рекламного бюджету; розподілу величини рекламного бюджету між засобами реклами та розрахунку загального медіа-плану підприємства.

Визначення загального обсягу коштів на рекламу передбачає врахування низки чинників, основними з яких є:

- обсяг і розмір передбачуваного ринку (сегмент, регіон, країна);
- роль реклами в загальному комплексі маркетингу підприємства;
- специфіка рекламованого продукту і стадія його життєвого циклу;
- передбачувані обсяги продажів і прибутку;
- витрати на рекламу конкурентів;
- власні фінансові можливості.

Розробка рекламного бюджету, як і вся рекламна діяльність, значною мірою має суб'єктивний, творчий підхід і залежить від інтуїції, досвіду, індивідуальних особливостей відповідальних за цей процес фахівців. Тому в багатьох випадках розрахунок здійснюється на око, але сучасні математичні інструменти дозволяють зробити це найбільш оптимальним чином.

Метою статті є розробка та аналіз підходів для часткового вирішення цієї проблеми шляхом послідовного розв'язання двох задач: визначення обсягу коштів, що витрачаються на рекламу, та ефективного розподілу коштів рекламного бюджету по різних засобах масової інформації, що використовуються для реклами.

Виклад основного матеріалу.

1. Методи розрахунку рекламного бюджету

Для вирішення першої з них відзначимо декілька особливостей існуючих на даний момент методів розрахунку рекламного бюджету. За принципом розрахунку рекламного бюджету всі методи можна звести до декількох основних. При цьому обсяг рекламного бюджету розраховується залежно від величини обороту фірми; залежно від обсягів рекламних бюджетів фірм-конкурентів; виходячи із засобів, що залишилися після розподілу на решту потреб; виходячи з критерію оптимальності витрат на рекламу.

1.1. Розрахунок рекламного бюджету залежно від обороту

У цій групі методів вважається, що збільшення обороту фірми пропорційне величині рекламних інвестицій [2].

• *Метод визначення рекламного бюджету у відсотках до обсягу збуту.*

Рекламний бюджет оцінюється щодо реально існуючого на даний момент обороту:

$$E_A = k \times S_0 \tag{1}$$

де E_A – рекламний бюджет (витрати на рекламу); k – показник відрахувань на рекламу щодо об'єму продажів, що склався на ринку (або у самій фірмі); S_0 – оборот фірми на момент оцінки рекламного бюджету.

• *Метод визначення рекламного бюджету з урахуванням цілей і задач.*

Схема методу формалізується у лінійному вигляді таким чином:

$$E_A = p \times n_0 \times \frac{S}{S_{max}}, \tag{2}$$

де p – вартість однієї, так званої рейтингової, одиниці; n_0 – кількість рейтингових одиниць, необхідних для умовно 100% обсягу цільової аудиторії; S – бажаний рівень об'єму продажів; S_{max} – максимальний рівень обсягу продажів (100%-й обсяг цільової аудиторії).

• *Модель Юла.*

Загальний вигляд формули, що використовується для цієї моделі:

$$E_A = p \times n_0 \times \frac{1}{(k \times k_0)} \times \frac{N}{N_{max}}, \tag{3}$$

де p і n_0 – ті ж значення, що і для у попередньому методі; N_{max} – кількість потенційних клієнтів фірми-рекламодавця; N – кількість клієнтів, які стануть постійними клієнтами даної фірми; k – відношення кількості клієнтів даної фірми, що стали постійними, до кількості клієнтів, які спробують товар даної фірми; k_0 – відношення кількості клієнтів, які спробують товар даної фірми, до кількості тих, що побачили рекламу даної фірми.

Не важко помітити, що $\frac{N}{k}$ – це кількість клієнтів, що спробували товар даної фірми, а $\frac{N}{k_0 \times k}$ – це кількість потенційних клієнтів, що побачили рекламу даної фірми.

• *Модель Відаля – Вольфа.*

Для аналізу фінансової ефективності можливе використання моделей, що описують зміни товарообігу залежно від величини витрат на рекламу [2]. В моделях передбачається, що залежність товарообігу від асигнувань на рекламну діяльність можна виразити у вигляді конкретної функції, а за її наявності можна розрахувати і величину асигнувань на рекламу, що забезпечать максимальний прибуток. Прийнято вважати, що графік цієї функції – S-образна крива. Вперше модель подібного типу була описана М. Відалем і Х. Вольфом [1]. Для порівняння: альтернативним є розрахунок показника ефективності витрат на рекламу (cost-efficiency index – CEI) порівняно з іншими компаніями-конкурентами [1].

У цій моделі базовою формулою є співвідношення

$$S' = k_1 \times \frac{(S_{max} - S_0)}{S_{max}} \times E_A - k_2 \times S_0, \tag{4}$$

де S' – зміна рівня об'єму продажів в порівнянні з поточним; k_1 – константа реакції обороту на рекламу; S_{max} – рівень насичення ринку даним товаром (роботою, послугою); S_0 – поточний об'єм продажів; k_2 – константа зменшення об'єму продажів за відсутності витрат на рекламу.

У формулі використовується доданок $k_2 \times S_0$, який дозволяє врахувати скорочення обороту за відсутності витрат на рекламу. Величина S_{max} аналогічна показнику з формули (2). Обчисливши за цією формулою величину E_A , одержуємо підхід для розрахунку величини рекламних витрат.

• *Модель Кюна.*

Методика А. Кюна [1] полягає у спробі обійти недоліки моделі Відаля – Вольфа шляхом розбиття узагальненого параметра k_1 на сім важливих змінних:

- частка споживачів, які віддають перевагу товару фірми в загальній чисельності споживачів;
- темп зменшення числа споживачів;
- відсоток споживачів, що не мають чіткого відношення ні до товару даної фірми, ні до товарів її конкурентів;

- місткість всього ринку і темпів його зростання;
- відносне значення чинників, що впливають на реалізацію даного товару (споживчі властивості, якість, ціна, форма реалізації, засоби реклами);
- взаємозв'язок характеристик реклами і товару;
- дієвість різних рекламних витрат.
- Модель ADBUDG.

У цьому методі розрахунків використовується така формула:

$$P = P_{\min} + (P_{\max} - P_{\min}) \times \frac{E_A^y}{(\delta + E_A^y)} \quad (5)$$

Тут P – частка ринку, яку бажає зайняти фірма; P_{\min} – частка ринку, яку займе фірма за відсутності реклами ($E_A=0$); P_{\max} – частка ринку, яку займе фірма при найвищому рівні реклами (E_A прямує до нескінченності); E_A – ефективні витрати на рекламу; y – коефіцієнт чутливості функції реклами; δ – коефіцієнт послаблення (константа).

Звідси легко знаходиться величина рекламного бюджету:

$$E_A = \left(\delta \times (P - P_{\min}) / (P_{\max} - P) \right)^{1/y} \quad (6)$$

Неважно помітити, що величина частини ринку, що займає фірма, є відношення обороту фірми до величини рівня насичення ринку даним товаром (аналогічна величині S_{\max} з моделі Відаля – Вольфа):

$$P = S / S_{\max} \quad (7)$$

Тоді формула (5) перепишеться у вигляді

$$S = S_{\min} + (S_{\max} - S_{\min}) \times \frac{E_A^y}{(\delta + E_A^y)} \quad (8)$$

де S – бажаний оборот фірми; S_{\min} – оборот фірми при нульовій рекламі; S_{\max} – оборот фірми при найвищому рівні реклами.

• Модель DEMON.

Модель послідовного взаємозв'язку DEMON, яка орієнтована на рекламування нових товарів, передбачає встановлення рекламного бюджету, що дозволяє максимізувати прибуток. Згідно з цією моделлю кількість покупців, що роблять пробні покупки, визначається трьома чинниками: витратами на рекламу, заходами щодо рекламування нового товару і стимулювання попиту на нього і системою руху товару.

Дана модель описує вплив різних видів рекламної діяльності на обсяг реалізації. Витрачені на рекламу кошти спочатку виявляються в певному обсязі реклами, після чого реклама досягає певної широти обсягу аудиторії і доводиться до споживачів з тією або іншою частотою. В результаті визначається відсоток споживачів, на яких реклама здійснює вплив. У моделі DEMON до числа таких споживачів включаються ті, що запам'ятали рекламний обіг. Показник дії може бути виражений як абсолютною кількістю споживачів, так і часткою в загальній їх чисельності.

1.2. Розрахунок рекламного бюджету залежно від обсягів рекламних бюджетів фірм-конкурентів

При використанні даного підходу рекламний бюджет розраховується в залежності від рекламних бюджетів фірм-конкурентів. У загальному випадку це описується формулою:

$$E_A = k \times \sum_{i=1}^N E_{A_i} \quad (9)$$

де E_{A_i} – рекламний бюджет i -ї фірми-конкурента, $i = \overline{1, N}$; N – кількість фірм-конкурентів; k – коефіцієнт пропорційності між сумою рекламних бюджетів фірм-конкурентів і рекламним бюджетом даної фірми.

До таких методів відносяться:

– метод оцінки рекламного бюджету з урахуванням практики конкуруючих фірм.

Обсяг рекламного бюджету у цьому випадку розраховується як середнє між обсягами рекламних бюджетів фірм-конкурентів:

$$E_A = 1/N \times \sum_{i=1}^N E_{A_i} \quad (10)$$

• метод пайової участі на ринку.

Дана методика в чистому вигляді використовує формулу (9), де k – це частка ринку, яку розраховує дана фірма. В даному випадку сумарний обсяг рекламних вливань по даному товару є величиною зовнішньою для даної фірми (тобто визначеною). Оцінити цю величину можна більш менш точно. Проте більш важливо правильно оцінити величину частки ринку (k), яку розраховує дана фірма. Саме від оцінки цієї величини і залежить, наскільки величина рекламного бюджету буде оптимальною.

До вищенаведених методів можна також додати метод розрахунку рекламного бюджету по залишкових засобах. Величина рекламного бюджету в цьому випадку розраховується, виходячи із засобів, що залишилися після використання на решту потреб.

Головним, що необхідно відмітити, не порівнюючи ефективність того чи іншого методу, є висновок, що вкладання в рекламу нічим не відрізняються від будь-яких інших вкладень. Величина їх рентабельності може бути як вище, так і нижче за інші вкладення. Тому і розглядатися витрати на рекламу повинні нарівні з іншими витратами.

1.3. Розрахунок рекламного бюджету виходячи з критерію оптимальності витрат на рекламу

• Модель Данахера – Руста

В основу даного методу покладений алгоритм пошуку оптимальної величини рекламного бюджету за критерієм максимуму відношення ефективності реклами до витрат на неї.

У цьому підході передбачається, що ефективність реклами, що задається відносною величиною обсягу цільової аудиторії, залежить від витрат на рекламу таким чином:

$$f = 1 - \frac{E_{A0}}{E_A} \quad (11)$$

де f – значення обсягу цільової аудиторії (при повному обсязі $f = 1$); E_A – величина витрат на рекламу (величина рекламного бюджету); E_{A0} – коефіцієнт, за значенням рівний величині витрат на рекламу, при якій ефективність реклами рівна нулю ($f = 0$). Очевидно, що витрати на рекламу, що не перевищують E_{A0} , не мають економічного трактування.

Звичайно, важко судити, наскільки ця залежність близька до реальної, проте, вона, хоч і примітивно, але за значенням адекватно визначає економічну сутність співвідношень між величинами обсягу цільової аудиторії і витрат на рекламу.

Далі оптимізується відношення величин обсягу цільової аудиторії і витрат на рекламу:

$$F = f / E_A = 1/E_A - E_{A0}/E_A^2 \quad (12)$$

Прирівнявши похідну від цієї функції по E_A до нуля і знайшовши критичне значення E_A , отримуємо оптимальну величину витрат на рекламу $E_{Aopt} = 2 \times E_{A0}$. Підставивши це значення у вираз (12), отримуємо максимальне значення відношення величини обсягу цільової аудиторії, витрат на рекламу і оптимального значення обсягу цільової аудиторії $f_{opt} = 0.5$ (50%).

Оскільки у формулі (11) присутній тільки один параметр E_{A0} , для його визначення необхідно знайти лише одну точку залежності $f(E_A)$.

В оригіналі цього методу використовується складніший варіант формули (11):

$$f = 1 - \left(\frac{E_{A0}}{E_A} \right)^k, \quad (13)$$

де k – коефіцієнт, що дозволяє: по-перше, врахувати знижки на рекламу при збільшенні обсягу, а по-друге, точніше врахувати падіння ефективності реклами при збільшенні обсягу.

Отримуємо оптимальні значення, які нескладно обчислити:

$$E_{Aopt} = (k + 1)^{1/k} \times E_{A0};$$

$$F_{max} = \frac{k}{(k + 1)^{1+1/k}} \times E_{A0}; \quad (14)$$

$$f_{opt} = k / (k + 1).$$

Треба розуміти, що функція $f(E_A)$ апроксимує залежність величини обсягу цільової аудиторії від величини рекламного бюджету і може мати інший вигляд. Наприклад, цю залежність можна апроксимувати функцією:

$$f = 1 - k \times e^{-E_A/E_{A0}}. \quad (15)$$

Тут, як і у формулі (13), $f(E_A)$ прямує до 1 при E_A , прямує до нескінченності. Значення коефіцієнтів k і E_{A0} знаходяться аналогічно при розв'язуванні системи рівнянь.

Запропонована методика має ряд недоліків, головним з яких є те, що як критерій прийняття рішення виступає максимум відношення величин обсягу цільової аудиторії і витрат на рекламу. Фактично це відношення еквівалентне рентабельності вкладень в рекламу:

$$r = I / E_A,$$

де I – прибуток, обумовлений вкладеннями в рекламу E_A з урахуванням цих витрат.

На завершення аналізу методів розрахунку рекламного бюджету необхідно зазначити, що жодний з методів, на жаль, не дає відповіді на питання – за яким принципом обирати ЗМІ, що використовуються для реклами, і яким чином усередині цих ЗМІ розподіляти рекламний бюджет. Тобто апоріорі вважається, що головне – це обсяг витрат, а не принцип його розподілу. Тому надалі розглянемо підхід для вирішення проблеми розподілу рекламного бюджету.

2. Методика розподілу рекламного бюджету

Завдання розподілу рекламного бюджету формулюється таким чином. Вважається, що рекламодавцю необхідно максимізувати кількість людей, які побачать рекламу, з обмеженням на обсяг рекламного бюджету. Таким чином, для вирішення завдання ефективного розподілу бюджету отримуємо оптимізаційну задачу.

2.1. Класифікація задач оптимізації

Оптимізація є ключовою проблемою сучасної теорії управління. Розв'язок задач оптимізації на заданій множині допустимих розв'язків характеризується однозначною залежністю зі значенням заданої цільової функції і за наявності конкретного критерію оптимальності легко може бути знайдено за допомогою різних методів [3]. Багато проблем оптимізації можна розглядати як задачі лінійного програмування (ЗЛП), де всі цільові функції та обмеження, котрі визначають область допустимих розв'язків, є лінійними. Серед прикладних задач лінійної оптимізації важливе місце займають задачі дискретного програмування [4].

Дискретна оптимізація – розділ математичного програмування. Розрізняють задачі комбінаторного типу, множина допустимих розв'язків в яких має скінченну кількість точок, задачі цілочисельного програмування, де змінні приймають цілочисельні значення, та задачі частково дискретного програмування, в яких лише частина змінних приймає дискретні значення.

До часткового випадку задачі цілочисельного лінійного програмування відносяться задачі булевого програмування, де змінні можуть приймати лише два значення 0 і 1. Однією з задач цілочисельного лінійного програмування є задача про рюкзак.

2.2. Постановки та застосування задач про рюкзак

• Класична задача про рюкзак

Нехай є набір предметів, кожен з яких має два параметри – вагу і цінність, і є рюкзак, визначеної місткості. Завдання полягає в тому, щоб зібрати рюкзак із максимальною цінністю предметів усередині, дотримуючи при цьому вагове обмеження рюкзака.

Математично задачу про рюкзак можна сформулювати так. Маємо n предметів. Для кожного з них визначено розмір (вагу) $p_i > 0$ і цінність $c_i > 0$, $i = \overline{1, n}$. Потрібно упакувати в рюкзак з обмеженням об'ємом P такі предмети, при яких сумарна цінність упакованого була б максимальною [5].

Розглянемо змінні x_i , $i = \overline{1, n}$, що приймають два значення: $x_i = 1$, якщо предмет упакований, і $x_i = 0$ в іншому випадку, $i = \overline{1, n}$. Задача полягає в оптимізації цільової функції

$$\sum_{i=1}^n c_i x_i \rightarrow \max \quad (16)$$

за наявності обмеження на місткість рюкзака:

$$\sum_{i=1}^n p_i x_i \leq P. \quad (17)$$

• Задача про рюкзак з необмеженим вибором (мультивибір)

У цьому випадку кожен i -й предмет, $i = \overline{1, n}$ може бути вибраний декілька раз. Оптимізаційна задача зводиться до максимізації функції $\sum_{i=1}^n c_i x_i$ з обмеженням виду (17) $\sum_{i=1}^n p_i x_i \leq P$,

де $x_i \geq 0$ – цілі змінні, $i = \overline{1, n}$.

• Мультиплікативний варіант задачі про рюкзак

Припустимо, що є n предметів і m рюкзаків ($m \leq n$). У кожного рюкзака свій об'єм P_j , $j = \overline{1, m}$. Задача полягає у визначенні m наборів предметів (без перетинів), що пакуються у відповідні рюкзаки, таким чином, щоб сумарна цінність упакованих предметів була максимальною, а об'єм предметів у кожному рюкзаку не перевищував його ємність.

Нехай змінні x_{ij} , $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, m}$ приймають два значення: $x_{ij} = 1$, якщо i -й предмет упакований в j -й рюкзак, і $x_{ij} = 0$,

в іншому випадку, $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, m}$. Маємо наступну оптимізаційну задачу:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m c_{ij} x_{ij} \rightarrow \max \quad (18)$$

за умов виконання обмежень

$$\sum_{i=1}^n p_i x_{ij} \leq P_j, \quad j = \overline{1, m}, \quad (19)$$

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = 1, \quad i = \overline{1, n}. \quad (20)$$

Наочність постановки проблеми рюкзака привела до того, що задача знайшла застосування в різних галузях знань. Серед методів, що використовуються для вирішення задачі про рюкзак, необхідно виділити метод повного перебору можливих варіантів наповнення, методи відтинання (метод Гоморі), комбінаторні методи (метод гілок та границь), методи динамічного програмування та наближені методи (жадібний алгоритм і генетичний алгоритм) [5].

Розглянемо один з підходів до вирішення задачі розподілу рекламного бюджету за допомогою інструментів дискретного програмування. Будемо досліджувати використання рекламного бюджету в телевізійних засобах масової інформації з двоетапним застосуванням задачі про рюкзак.

2.3. Особливості дослідження ТВ-аудиторії в Україні

Основна мета дослідження ТВ-аудиторії – це створення та надання стандартизованої валюти на телевізійному ринку України. Крім того, дані дослідження телевізійної аудиторії використовуються для планування телевізійної сітки та реклами, та дозволяють телевізійним каналам та рекламним агенціям зрозуміти вподобання та звички телеглядачів [6].

Панеллю називається група людей, що відібрана для проведення дослідження. Суть панельного дослідження полягає в тому, щоб безперервно отримувати протягом деякого періоду часу інформацію від кожного з учасників панелі. Інформація збирається щосекунди. Домогосподарства, що беруть участь в дослідженні відбираються за спеціальною методикою.

Завдяки тому, що обрані домогосподарства за своїми соціально-демографічними та технічними (тип прийому теле сигналу, телевізійне обладнання та ін.) характеристиками відтворюють структуру населення України, вони формують розгорнуту картину телеперегляду всіма глядачами країни.

У домогосподарствах, які беруть участь у ТВ панелі, стоїть спеціальне обладнання – піплметри, за допомогою яких відбувається вимірювання ТВ-перегляду. Канали розпізнаються за принципом аудіометчингу. Піплметр – це електронний пристрій для вимірювання ТВ-перегляду. Піплметр підключається до кожного стаціонарного телевізора в домогосподарстві і використовується для реєстрації присутніх біля включеного телевізора людей та визначення точного часу перегляду каналу. Піплметр фіксує час перегляду кожного члена родини відповідного віку, якому надається спеціальна (власна) кнопка на пульті піплметру для реєстрації. Аудіометчинг – система розпізнання каналів за звуковим сигналом.

Генеральна сукупність (досліджувана сукупність) – сукупність об'єктів (у випадку ТВ-панелі – сукупність телевізійних домогосподарств та індивідів), на яку поширюються висновки, зроблені в ході дослідження. Вибірка ТВ-панелі – сукупність об'єктів, відібраних з генеральної сукупності за до-

помогою певної процедури, на основі яких роблять висновки про генеральну сукупність.

Оскільки будь-яке соціологічне дослідження не може бути суцільним (тобто охоплювати усі одиниці спостереження), будується спеціальна модель генеральної сукупності, яка називається вибірковою сукупністю (вибіркою), яка повинна відповідати характеристикам генеральної сукупності. Ця властивість називається репрезентативністю вибірки.

Аналіз невеликих цільових аудиторій може бути нерепрезентативним і його результати не можна поширювати на генеральну сукупність. Проте збільшення розміру загальної вибірки ТВ-панелі та кількості параметрів контролю репрезентативності надає більше можливостей для аналізу вузьких цільових аудиторій.

2.4. Математична модель розподілу рекламного бюджету

Ефективність телереклами розраховується за допомогою спеціальних медіа-досліджень статистики телеканалів. Найчастіше в телевізійній статистиці використовується два показники, за якими складаються рейтинги телеканалів та телепрограм:

1. Share (скорочено S) – частка аудиторії, яка дивилася подію/ТВ канал, по відношенню до загальної їх кількості у заданий проміжок часу.

2. Rating (скорочено R) – рейтинг (розмір глядацької аудиторії події/ТВ каналу, що визначається як середній відсоток глядачів події/ТВ каналу від загальної кількості людей, що належать до цільової групи).

Побудуємо модель розподілу рекламного бюджету з урахуванням цих показників. Будемо вважати, що отримано обсяг бюджету K за допомогою однієї з викладених вище методик розрахунку рекламного бюджету, який треба вкласти в показ рекламного ролику на різних телеканалах.

Задача розподілу бюджету буде вирішуватися у два етапи: на першому визначимо канали для проведення реклами, а на другому – розрахуємо розподіл відповідних частин бюджету всередині каналів.

Для визначення каналів, за якими розподіляється рекламний бюджет, отримуємо задачу оптимізації, в якій потрібно обрати найбільш рейтингові канали так, щоб, не виходячи за межі рекламного бюджету, охопити найбільшу частку аудиторії. Інакше кажучи, необхідно максимізувати показник R з обмеженням на рекламний бюджет K.

Як предмети рюкзака будемо розглядати канали. Для того щоб їх кількість була скінченною, візьмемо до розгляду лише n перших каналів з найбільшими показниками R у рейтингу. Сучасна телевізійна статистика дозволяє розглядати показник R в залежності від цільової аудиторії рекламодавця (вік, стать) та чисельності міст.

Дана задача розв'язується за допомогою цілочисельної задачі про необмежений рюкзак з одним обмеженням, де кожен предмет (канал) може братись необмежену кількість разів, задовольняючи обмеження на місткість. Сформулюємо відповідну модель:

$$\sum_{i=1}^n R_i x_i \rightarrow \max \quad (21)$$

при обмеженні

$$\sum_{i=1}^n p_i x_i \leq K, \quad (22)$$

де p_i – середня вартість 30-секундної реклами на i -ому телеканалі, $i = \overline{1, n}$; n – кількість каналів; цілі змінні $x_i \geq 0$, $i = \overline{1, n}$, приймають два значення: $x_i = 1$, якщо рекламний ролик демонструється під час трансляції каналу, $x_i = 0$ – в іншому випадку, $i = \overline{1, n}$.

Очевидно, що оптимальний розв'язок такої задачі про рюкзак дасть відповідь на питання, скільки рекламних роликів q_i слід розмістити на кожному з каналів i , $i = \overline{1, n}$, щоб рейтинги ролику були максимальними, а вартість кампанії не перевищила бюджет.

Величини бюджетів, які необхідно виділити на рекламу на кожному окремому телеканалі, розраховуються за формулою $q_i \times p_i = K_i$, $i = \overline{1, n}$.

Після розподілу бюджету по різних телеканалах потрібно розподілити відповідні частини бюджету K_i , $i = \overline{1, n}$ всередині кожного з них.

Для цього використовуємо другий показник ефективності – S відносно телепрограм кожного каналу. Користуючись даними маркетингових досліджень для визначених на першому етапі каналів, отримуємо рейтинги телепрограм S для кожного з каналів x_i , $i = \overline{1, n}$.

Очевидно, що рекламодавцю вигідніше розміщувати свою рекламу під час телепрограм із максимальною часткою аудиторії S . Відповідно кожен канал встановлює різні вартості розміщення реклами в залежності від часу доби та дня тижня.

За повторний показ рекламного ролика впродовж короткого часу (однієї програми) канал може нараховувати додаткові відсотки на вартість розміщення. Будемо розглядати задачу з припущенням, що під час однієї програми рекламодавець може розмістити тільки одну свою рекламу. Тоді задача другого етапу може бути сформульована таким чином: обрати такі телепрограми y_j кожного каналу, щоб загальна частка аудиторії цих програм S_j , $i = \overline{1, n}$, була максимальною за умови, що сумарна вартість реклами на кожному каналі не перевищить K_i , $i = \overline{1, n}$.

Знову отримуємо проблему дискретної оптимізації, яка розв'язується на основі задачі про цілочисельний рюкзак з мультिवибором. Кількість обмежень буде дорівнювати кількості обраних на першому етапі телеканалів n . Для визначеності кількості програм телеканалів, як і на першому етапі, обираємо m перших, з найвищим рейтингом телепрограм y_j , $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, m}$, за показником S .

Нехай y_j приймає два значення: $y_j = 1$, якщо рекламу під час трансляції програми запущено, і $y_j = 0$ в іншому випадку, де $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, m}$. Оптимізаційна задача для вибору програм трансляції реклами на i -му каналі, $i = \overline{1, n}$ буде мати вигляд класичної задачі про рюкзак:

$$\sum_{j=1}^m S_{ij} y_{ij} \rightarrow \max \quad (23)$$

за наявності обмежень на бюджет каналу і кількість трансляцій реклами на каналі

$$\sum_{j=1}^m c_{ij} y_{ij} \leq K_i, \quad \sum_{j=1}^m y_{ij} \leq m, \quad i = \overline{1, n}, \quad (24)$$

де c_{ij} – вартість показу рекламного ролику на i -му каналі, $i = \overline{1, n}$, у відповідній j -й телепрограмі протягом доби, $j = \overline{1, m}$; m – кількість телепрограм; K_i – частка рекламного бюджету для i -го каналу, $i = \overline{1, n}$.

Якщо заздалегідь визначені кількість телеканалів n і кількість телепрограм для кожного з них m_i , $i = \overline{1, n}$, то оптиміза-

ційну задачу вибору програм для реклами можна розглядати як задачу про мультиплікативний рюкзак:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{m_i} S_{ij} y_{ij} \rightarrow \max$$

з обмеженнями

$$\sum_{j=1}^{m_i} c_{ij} y_{ij} \leq K_i, \quad i = \overline{1, n},$$

$$\sum_{i=1}^n y_{ij} = 1, \quad j = \overline{1, m_i}, \quad i = \overline{1, n}.$$

Розв'язавши цю систему, отримуємо відповідь на питання: під час яких телепрограм було б найоптимальніше запустити рекламу, щоб в цей час частка аудиторії відповідного телеканалу була максимальною, а витрати на рекламу на кожному каналі не перевищували отриману на першому етапі частину загального рекламного бюджету.

3. Застосування моделей розподілу рекламного бюджету

Як приклад розглянемо застосування наведеної моделі до реального процесу формування та розподілу рекламного бюджету. Припустимо, що компанія-рекламодавець визначила кількість рекламного бюджету й вирішила провести рекламну кампанію на телебаченні. Будемо вважати, що відділ стратегічного планування вирішив розмістити 30-секундний рекламний ролик на трьох кращих каналах України. Цільова аудиторія компанії – громадяни від 14 до 49 років.

Для визначення «кращих каналів» використовуємо офіційну статистику Індустріального телевізійного комітету України. Обираємо цільову аудиторію (14–49 років) у містах з більш ніж 50 тис. населенням за лютий 2014 року.

На першому етапі для визначення рейтингу каналів використовуємо показник R – розмір глядацької аудиторії події/ТВ каналу. Три найкращі канали за цим показником: СТБ (1,81), ICTV (1,55), Інтер (1,49) [7].

У нашому випадку $n=3$. Оптимізаційна задача має вигляд:

$$1.49x_1 + 1.81x_2 + 1.55x_3 \rightarrow \max,$$

$$4800x_1 + 5300x_2 + 4900x_3 \leq 400000.$$

Отримаємо відповідні частини бюджету $K_1 = 15900$,

$K_2 = 19200$, $K_3 = 4900$.

На другому етапі визначаємо, яким чином розподілити рекламу на кожному каналі. Для цього використовуємо показник S – частку аудиторії, яка дивилася програми каналу. Вважаємо, що в кожній програмі буде транслюватися лише один ролик.

За даними [8] обираємо програми з найвищим показником S : $m_1 = 5$, $m_2 = 12$, $m_3 = 3$. Використовуючи дані щодо вартості телевізійних трансляцій, отримуємо математичну модель:

$$\begin{aligned} & 22.27x_{11} + 20.89x_{12} + 13.44x_{13} + 13.35x_{14} + 17.53x_{15} + 17.34x_{21} + 15.08x_{22} + 12.16x_{23} + \\ & + 17.44x_{24} + 12.25x_{25} + 11.95x_{26} + 9.48x_{27} + 7.89x_{28} + 7.06x_{29} + 8.95x_{2,10} + 8.09x_{2,11} + \\ & + 8.2x_{2,12} + 14.41x_{31} + 13.37x_{32} + 14.86x_{33} \rightarrow \max \\ & 4900x_{11} + 3000x_{12} + 3000x_{13} + 4200x_{14} + 3000x_{15} \leq 15900 \\ & 18000x_{21} + 18000x_{22} + 10000x_{23} + 14000x_{24} + 17000x_{25} + 17000x_{26} + 21000x_{27} + 24000x_{28} + \\ & + 24000x_{29} + 21000x_{2,10} + 16000x_{2,11} + 18000x_{2,12} \leq 19200 \\ & 5200x_{31} + 5000x_{32} + 4500x_{33} \leq 4900 \end{aligned}$$

Розв'язавши задачу, отримуємо відповідь на питання: під час яких телепрограм слід показати рекламний ролик, щоб частка аудиторії, що дивиться програму, була максимальною.

Висновки

У роботі було запропоновано й реалізовано математичну модель процесу розподілу рекламного бюджету. Для вже відомих методів розрахунку рекламного бюджету розроблено

модель ефективного розподілу бюджету між різними засобами масової інформації. Завдяки цьому процес обігу рекламних коштів (від визначення його обсягу до кінцевого вкладення) набуває вигляду математично обґрунтованого цілісного підходу.

Поставлену задачу було розв'язано для випадку рекламної кампанії на телебаченні. Задача розв'язується за допомогою застосування оптимізаційних задач лінійного дискретного програмування, зокрема задачі про рюкзак.

Завдання розподілу рекламного бюджету розглядається як два підзавдання: розподіл бюджету між різними ЗМІ й розподіл відповідних частин бюджету всередині цих ЗМІ. Відповідно модель розподілу рекламного бюджету складається з двох етапів. Перша підзадача була розв'язана на основі задачі про необмежений рюкзак з одним обмеженням. Другу підзадачу було розв'язано за допомогою задачі про цілочисельний рюкзак з мультिवибором. При вирішенні оптимізаційних задач використовувались статистичні показники, що характеризують рейтинг телеканалу Rating та ефективність програм кожного каналу – Share.

Послідовне вирішення цих підзадач дозволило отримати відповіді на питання про найбільш ефективний розподіл рекламного бюджету між каналами та збільшення аудиторії для

перегляду рекламних роликів впродовж набору телепрограм на кожному каналі.

Список використаних джерел

1. Песиков Э. Реклама–Модель–Бюджет. Методы расчета рекламного бюджета в примерах/ Э. Песиков, М.Фомичев // PRINT & PUBLISHING. – 1998. – №4(29).
2. Шведун В.А. Разработка методического обеспечения формирования совокупного рекламного бюджета предприятия / В.А. Шведун // Бизнес Информ. – 2008. – №9. – С. 60–68.
3. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. – К.: «Слово», 2006. – 815 с.
4. Dantzig, G.B. (1957) Discrete Variable Extreme Problems, Operations research, (5), pp. 266–277.
5. Gilmore P.C., Gomory R.E. (1966) The theory and computation of Knapsack functions, Operations Research, (14), pp. 1045–1074.
6. Особливості дослідження ТВ аудиторії в Україні [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <http://tampanel.com.ua/about/faq/>
7. Статистика Індустріального телевізійного комітету України [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <http://www.itk.ua/ua/press/item/id/1744>
8. Статистика Індустріального телевізійного комітету України [Електрон. ресурс]. Режим доступу: <http://www.itk.ua/ua/press/item/id/1774>

Л.Г. КУЗЬМЕНКО,

к.е.н., доцент, заслужений економіст України, с.н.с.

Центру комплексних досліджень з питань антимонопольної політики Антимонопольного комітету України

Вдосконалення державного регулювання захисту економічної конкуренції

У статті розкриваються проблемні та нерегульовані питання щодо захисту економічної конкуренції на ринках лікарських засобів. Доводиться необхідність запровадження більш прозорого та ефективного механізму здійснення державного регулювання захисту економічної конкуренції на цих ринках.

Ключові слова: економічне регулювання, конкуренція, нерегульовані питання, лікарські засоби, ринок.

Л.Г. КУЗЬМЕНКО,

к.э.н., доцент, заслуженный экономист Украины, с.н.с.

Центра комплексных исследований по вопросам антимонопольной политики Антимонопольного комитета Украины

Совершенствование государственного регулирования защиты экономической конкуренции

В статье раскрываются проблемные и неурегулированные вопросы защиты экономической конкуренции на рынках лекарственных средств. Доказывается необходимость внедрения более прозрачного и эффективного механизма осуществления государственного регулирования защиты экономической конкуренции на этих рынках.

Ключевые слова: экономическое регулирование, конкуренция, неурегулированные вопросы, лекарственные средства, рынок.

L. KUZMENKO,

PhD in economics associate professor

Improvement of State regulation of economic competition protection

The article reveals the problematic and outstanding issues on protection of economic competition in the markets for medicines. There is a need to introduce a more transparent and effective mechanism for the implementation of the State regulation of protection of economic competition in these markets.

Keywords: economic regulation, competition and outstanding issues, medicines, the market.

Постановка проблеми. Політика конкуренції покликана поставити ринки на службу інтересам споживачів за допомогою її основних елементів: впровадження законодав-

ства і пропаганда конкуренції. Нині конкуренція в економіці України, зокрема на фармацевтичних ринках, на прикладі яких розглядається дана проблема, розвинена недостатньо.