



**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ, СТАТИСТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ
ЭКОНОМИКИ/MATHEMATICAL, STATISTICAL AND INSTRUMENTAL METHODS OF ECONOMICS**

DOI: <https://doi.org/10.60797/ECNMS.2026.12.4> EDN: BENNEA**МЕТОДИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕКЛАМНЫХ БЮДЖЕТОВ МЕЖДУ РЕГИОНАЛЬНЫМИ
УЧАСТНИКАМИ РЫНКА РАДИОВЕЩАНИЯ**

Научная статья

Лабинцев А.И.^{1,*}, Шилов М.А.², Киселева Е.В.³¹ORCID : 0000-0002-5167-2689;¹ Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Российская Федерация² Коломенская торгово-промышленная палата, Москва, Российская Федерация³ ООО «Медиа Холдинг», Москва, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (andrej.labintsev[at]yandex.ru)

Аннотация

В статье представлена научно обоснованная методика распределения рекламных бюджетов между региональными игроками, действующих совместно в рамках объединения радиовещателей. Актуальность исследования обусловлена трансформацией медиарынка, ростом доли федеральных рекламных кампаний и необходимостью повышения прозрачности механизмов медиапланирования в условиях усиливающейся конкуренции. В качестве базовой расчётной единицы предложена стоимость одной секунды рекламного эфира, позволяющая обеспечить сопоставимость радиостанций различного масштаба и объективизировать процесс распределения бюджета.

Методика интегрирует аудиторные показатели (рейтинги Reach daily), численность населения в зоне вещания и региональный коэффициент, отражающий инвестиционную привлекательность территории. Для оценки экономической эффективности разработана экономико-математическая модель спроса и предложения рекламного времени, в которой предложение описывается линейной функцией, а спрос — экспоненциальной зависимостью. Проведён вычислительный эксперимент в диапазоне нормативно допустимой доли рекламного времени (до 20% эфирного объёма), позволяющий определить точку рыночного равновесия, уровень безубыточности и оптимум прибыли.

Результаты моделирования показывают положительный эффект участия в объединении радиовещателей: гарантированная загрузка части инвентаря федеральной рекламой приводит к снижению точки безубыточности, росту прибыли и повышению финансовой устойчивости региональных станций. Полученные выводы могут быть использованы при разработке практических инструментов медиапланирования и формировании прозрачных механизмов распределения рекламных бюджетов на рынке радиорекламы.

Ключевые слова: радиореклама, распределение рекламного бюджета, объединение радиовещателей, медиапланирование, стоимость секунды рекламного эфира, модель спроса и предложения, инвестиционная привлекательность региона, экономико-математическое моделирование, эффективность рекламы, региональные медиарынки.

**METHODOLOGY FOR DISTRIBUTING ADVERTISING BUDGETS AMONG REGIONAL PARTICIPANTS IN
THE RADIO BROADCASTING MARKET**

Research article

Labincev A.I.^{1,*}, Shilov M.A.², Kiseleva E.V.³¹ORCID : 0000-0002-5167-2689;¹ Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation² Kolomna Chamber of Commerce and Industry, Moscow, Russian Federation³ Media Holding LLC, Moscow, Russian Federation

* Corresponding author (andrej.labintsev[at]yandex.ru)

Abstract

The article presents a scientifically proven methodology for distributing advertising budgets among regional players operating jointly within a radio broadcasters' association. The relevance of the study is due to the transformation of the media market, the growth in the share of federal advertising campaigns, and the need to increase the transparency of media planning mechanisms in the face of intensifying competition. The cost of one second of advertising airtime is suggested as the basic unit of calculation, which allows for the comparability of radio stations of different sizes and objectifies the budget allocation process.

The methodology integrates audience indicators (Reach daily ratings), the population in the broadcasting area, and a regional coefficient reflecting the investment attractiveness of the territory. To evaluate economic efficiency, an economic-mathematical model of supply and demand for advertising time was developed, in which supply is described by a linear function and demand by an exponential relationship. A computational experiment was conducted within the range of the normatively permissible share of advertising time (up to 20% of airtime), allowing the market equilibrium point, break-even level and profit optimum to be determined.

The modeling results show the positive effect of participation in the association of radio broadcasters: guaranteed loading of part of the inventory with federal advertising leads to a reduction in the break-even point, an increase in profits, and improved financial stability for regional stations. The conclusions can be used in the development of practical media planning tools and the creation of transparent mechanisms for the distribution of advertising budgets in the radio advertising market.

Keywords: radio advertising, advertising budget distribution, radio broadcasters' association, media planning, cost per second of advertising airtime, supply and demand model, investment attractiveness of the region, economic and mathematical modelling, advertising effectiveness, regional media markets.

Введение

В современной экономике России наблюдается устойчивая тенденция к укрупнению предприятий и формированию федеральных торговых сетей, вытесняющих мелких региональных игроков [2]. Этот структурный сдвиг обуславливает необходимость пересмотра подходов к организации рекламы, в том числе на радио. Если ранее доминировала локализованная реклама малых предприятий, ориентированная на узкий географический сегмент, то сегодня возрастает потребность в кампаниях федерального масштаба, охватывающих разнородные аудитории по всей стране.

В условиях растущей конкуренции на медиарынке стандартизация и прозрачность механизмов размещения рекламы превращаются в существенное конкурентное преимущество радиовещателей [1]. Чётко регламентированные процедуры планирования и размещения рекламных материалов позволяют радиостанциям выстраивать доверительные отношения с рекламодателями, обеспечивая предсказуемость и измеримость результатов. Унификация методик расчёта ключевых показателей эффективности, прозрачное ценообразование и открытая отчётность по фактическому выходу рекламы способствуют повышению привлекательности радио как рекламного канала. Благодаря внедрению отраслевых стандартов радиовещатели получают возможность убедительно демонстрировать ценность своих услуг, аргументированно обосновывать стоимость размещения и подтверждать достигнутые результаты независимыми метриками. Это не только укрепляет позиции радио среди других медиа, но и создаёт устойчивую основу для долгосрочного партнёрства с рекламодателями, заинтересованными в прозрачной и контролируемой рекламе.

Объединение радиовещателей выступает важным инструментом, способствующим повышению эффективности размещения рекламы на радио. По оценке Starlink [13], в первом полугодии 2025 года объем радиорекламы в России составил около 12 млрд руб., что на 15% больше, чем в первом полугодии 2024 года. Однако среди топ-15 регионов наблюдается отрицательная динамика [12].

Таблица 1 - Динамика объема радиорекламы в топ-15 регионах за 1 полугодие 2025 года

DOI: <https://doi.org/10.60797/ECNMS.2026.12.4.1>

№	Город	Объем радиорекламы, млн руб.	Динамика, %
1	Санкт-Петербург	500,1	-2
2	Екатеринбург	182,6	-9
3	Нижний Новгород	144,6	-8
4	Новосибирск	132,8	-15
5	Челябинск	119,2	-16
6	Красноярск	108,2	-14
7	Ростов-на-Дону	96,7	-1
8	Пермь	95,0	-17
9	Казань	92,0	-13
10	Краснодар	90,6	-12
11	Уфа	90,3	-8
12	Воронеж	82,8	-13
13	Самара	79,4	-10
14	Омск	65,1	-11
15	Волгоград	54,2	-21
	Итого	1934,0	-10

Объединяя региональных игроков рынка, предлагается создать платформу для выработки единых стандартов медиапланирования, верификации аудиторных измерений и гармонизации технических требований к рекламным материалам. Это позволяет минимизировать транзакционные издержки рекламодателей, обеспечить сопоставимость метрик между разными радиостанциями и повысить прозрачность ценообразования. В результате консолидация усилий в профессиональном объединении не только укрепляет доверие рекламодателей к радио как медиаканалу, но и способствует росту рекламных размещений за счёт привлечения федеральных рекламодателей.

Актуальность задачи оптимального распределения бюджета в радиозэфире обусловлена необходимостью максимизировать отдачу от инвестиций в условиях снижения динамики на региональном рынке. Целью данной статьи является разработка научно обоснованной методики расчёта распределения рекламного бюджета между радиовещателями, входящими в объединение. Методика должна гарантировать объективность, воспроизводимость и экономическую обоснованность расчётов в условиях трансформации рыночного ландшафта.

Основной задачей исследования является разработка методики распределения бюджета на радиорекламу между участниками объединения, с учетом рейтингов радиостанций, технических особенностей вещания в каждом конкретном городе и других региональных особенностей. Кроме того, в рамках апробации методики смоделирована прогнозируемая выручка от размещения рекламы с учетом участия радиовещателей в объединении.

Методика распределения выручки от рекламы между участниками объединения

Распределение рекламного времени на радио в течение часа подчиняется чётко регламентированным схемам, обеспечивающим баланс между коммерческими интересами вещателя и комфортом аудитории. Типичная схема размещения рекламы приведена на рисунке 1 и включает в себя следующие блоки:

НРК — новостной и развлекательный контент;

ФР — блок федеральной рекламы;

РР — блок региональная рекламы;

АР — блок рекламы от объединения радиовещателей.

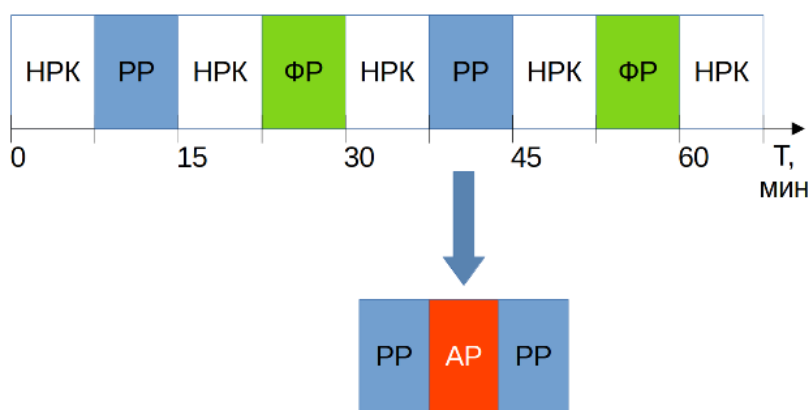


Рисунок 1 - Схема размещения рекламы на радио в течении часа

DOI: <https://doi.org/10.60797/ECNMS.2026.12.4.2>

Модель для федерального вещателя предполагает размещение двух рекламных блоков — на 0-й и 30-й минутах часа. Такой подход позволяет охватить пиковые периоды прослушивания и синхронизировать выходы с началом и серединой часовых сегментов программ. Региональные ретрансляторы используют смещённую схему: рекламные блоки размещаются на 15-й и 45-й минутах. Это минимизирует конкуренцию с федеральным контентом и обеспечивает дополнительный охват локальной аудитории в промежутках между основными выходами.

Оптимизация расписания рекламных блоков с учётом хронометража и программирования эфира выступает ключевым фактором повышения эффективности радиорекламы, снижая риск перенасыщения и повышая запоминаемость сообщений. Кроме того, согласно ст. 15 Федерального закона «О рекламе», допустимая доля рекламы в эфире не более 20% в течение суток.

Через объединение радиовещатели получают доступ к механизмам участия в федеральных рекламных кампаниях, что позволяет интегрировать общенациональный контент в региональные эфирные блоки. Такая модель взаимодействия обеспечивает двусторонние преимущества. С одной стороны, федеральные рекламодатели достигают географически распределённой аудитории при сохранении единых стандартов размещения. С другой — региональные станции расширяют источники дохода и повышают загрузку рекламного инвентаря. Объединение радиовещателей выступает посредником в согласовании технических требований, графиков выходов и условий оплаты, унифицируя процессы для разномасштабных участников рынка. Кроме того, централизованное распределение федеральных контрактов через центральный орган снижает транзакционные издержки локального вещателя, минимизирует риски несогласованных наложений и обеспечивает соблюдение регуляторных норм по доле рекламы в эфире. В результате интеграция федеральной рекламы в региональные блоки способствует консолидации медиапространства и повышению экономической устойчивости радиостанций на местах.

В условиях распределения рекламных бюджетов на радио критически важен прозрачный механизм учёта особенностей аудитории и специфики радиостанций, позволяющий обоснованно соотносить вложения с ожидаемым эффектом [5], [6]. В этой связи наиболее релевантной расчётной единицей выступает цена одной секунды рекламного эфира — показатель, обеспечивающий сопоставимость затрат между разными радиостанциями и географическими зонами.

В радиорекламе традиционно используют показатель CPM (Cost per mille) стоимость тысячи контактов [7]. Стоимость рассчитывают на основе прогнозируемой аудитории — например, по данным об охвате (*Reach daily*) или среднем количестве слушателей за 15-минутный интервал (*AQH Persons*) [10]. В своем исследовании мы предлагаем

ориентироваться на цену одной секунды эфира на конкретной радиостанции в определённом районе. Такой подход отражает реальную стоимость размещения. С одной стороны, он позволяет сравнивать станции с разным охватом аудитории через их рейтинг (Reach daily) и населением в районе вещания согласно лицензии Роскомнадзора [9]. С другой стороны, в цену секунды закладывается оценка экономической целесообразности размещения рекламы в регионе на основании прокси-показателей.

Анализ стоимости 1 секунды рекламного времени на примере радиостанции Business FM в различных городах демонстрирует существенную географическую дифференциацию цен, обусловленную различиями в размере и платёжеспособности целевой аудитории, уровне конкуренции на локальном рекламном рынке и охвате вещания [14]. Наибольшие тарифы фиксируются в мегаполисах с высокой деловой активностью — прежде всего в Москве (до 5 862 руб./сек в прайм-тайм буднего дня) и Санкт-Петербурге, тогда как в региональных центрах (Новосибирск, Екатеринбург, Казань и др.) стоимость заметно ниже и варьируется в диапазоне 1 000–3 500 руб./сек в зависимости от временного слота. В малых и средних городах (Барнаул, Бердск, Туймазы и т. д.) цены опускаются до минимальных значений — от 11 до 316 руб./сек, что отражает меньший охват аудитории и сниженный спрос со стороны рекламодателей.

Для оценки совокупности факторов, прямо влияющих на платёжеспособность аудитории и активность локального рынка, нами выбрана инвестиционная привлекательность региона [11]. Во-первых, высокий уровень инвестиционной привлекательности коррелирует с развитой инфраструктурой, ёмким потребительским рынком и устойчивыми финансами предприятий. Это сигнализирует о повышенной покупательной способности населения и деловой активности бизнеса. Во-вторых, приток инвестиций стимулирует рост доходов домохозяйств и расширяет ассортимент товаров и услуг, что увеличивает спрос на рекламное продвижение. В-третьих, регионы с благоприятным институциональным климатом и низкой социально-политической нестабильностью обеспечивают более предсказуемую среду для долгосрочных рекламных инвестиций.

Таким образом, использование рейтингов инвестиционной привлекательности позволяет ранжировать регионы по потенциальной отдаче от рекламных вложений и снижать риски неэффективного распределения бюджета за счёт учёта макроэкономических индикаторов региона. В итоге планирование становится гибче и прозрачнее, а рекламодатели получают более чёткое представление о том, во сколько им обходится контакт с целевой аудиторией в конкретном временном слоте и географической зоне.

Базовой расчётной формулой выступает стоимость одной условной секунды контакта с потенциальной аудиторией для конкретной радиостанции в заданном районе:

$$C_{i,j} = \frac{R_i}{100} \cdot P_j \cdot K_r,$$

где:

$C_{i,j}$ — стоимость контакта для i -й радиостанции в j -м районе (руб./сек);

R_i — рейтинг i -й радиостанции (%);

P_j — численность населения в j -м районе (тыс. чел.);

K_r — региональный коэффициент, отражающий потенциальную отдачу от рекламных вложений.

Стоимость секунды рекламного эфира выступает удобным и универсальным показателем, позволяющим комплексно оценить потенциальную ёмкость аудитории радиостанции и определить её вес в составе профессионального объединения [4]. С одной стороны, этот параметр даёт возможность рекламодателям сопоставить экономическую эффективность размещения на разных радиостанциях. Через расчёт стоимости контакта с целевой аудиторией можно объективно сравнить охватные потенциалы как федеральных, так и региональных вещателей. С другой стороны, для объединения радиовещателей агрегирование данных о стоимости секунды по участникам позволяет обосновывать распределение рекламных бюджетов между участниками при консолидированных размещениях. Таким образом, стоимость секунды становится не только инструментом медиапланирования, но и метрикой, отражающей вклад каждой радиостанции в совокупный ресурс. Это способствует прозрачности взаимодействия и сбалансированному развитию отраслевого сообщества.

Для практического применения методики и сбора обратной связи нами разработан исследовательский стенд — полнофункциональное веб-приложение, автоматизирующее расчёты и обеспечивающее сбор данных для сравнительного анализа. Интерфейс приложения приведен на рисунке 2.

Объединение Радиовещателей
Калькулятор покрытия рекламой

Покрытие Регионы Организации СМИ и районы arb_user Выход

Калькулятор

Выберите организации для распределения бюджета:

Выбрать / Снять выделение со всех

Местное радио 1 219.0 р.

Местное радио 2 1727.4 р.

Рекламный бюджет (т.р.):
1000

Распределение бюджета

Организация	Цена 1 секунды	Доля бюджета
Местное радио 1	219.0 р.	112.5 т.р.
Местное радио 2	1727.4 р.	887.5 т.р.

Рисунок 2 - Интерфейс калькулятора
DOI: <https://doi.org/10.60797/ECNMS.2026.12.4.3>

Система построена по трёхзвенной архитектуре: клиент-сервер-база данных; в качестве веб-фреймворка выбран Python/Flask. Выбор обусловлен простотой интеграции с научными библиотеками (Pandas, NumPy, Scikit-learn), необходимых для проведения экспериментов. Ядро системы — модуль adscalc с моделями данных и алгоритмами расчёта коэффициентов и распределения бюджета. База данных имеет небольшой размер и полностью загружается в память, поэтому выбрана система SQLite. Схема включает три таблицы: organization, broadcast, region. На фронтенде использованы технологии HTML5, CSS3, JavaScript. Реализован интерфейс с вкладками для работы с данными. Взаимодействие между браузером и сервером идет как через AJAX, так и через POST запросы.

Рабочий процесс включает в себя ввод данных — пользователь указывает общий бюджет (например, 1 млн руб.) и нажимает «Рассчитать». Алгоритм обработки данных на сервере работает следующим образом:

- вычисляется стоимость секунды для каждой связки «СМИ-район»;
- агрегируется стоимость по организациям;
- применяется формула пропорционального распределения:

$$B_k = B_{total} \cdot \frac{\sum_{i,j} C_{i,j,k}}{\sum_{i,j,k} C_{i,j,k}},$$

где B_k — доля компании в бюджете;

B_{total} — общий бюджет рекламной кампании;

$C_{i,j,k}$ — стоимость контакта для i -й радиостанции в j -м районе, принадлежащей организации k .

В результате на экране отображается сводная таблица с распределением бюджета между организациями участниками объединения.

Методика проведения эксперимента по оценке экономической эффективности размещения радиорекламы

С помощью веб приложения были собраны важные исходные данные для дальнейшего анализа и моделирования. Ключевая цель дальнейших экспериментов — формализация механизма ценообразования рекламного времени и количественная оценка преимущества вступления в объединение радиовещателей.

Для комплексного анализа рынка радиорекламы нами была использована экономико-математическая модель спроса и предложения [8]. Модель позволяет исследовать механизмы взаимодействия рекламодателей и локальных ретрансляторов, количественно оценивать финансовую эффективность размещения рекламных материалов в зависимости от объёма предлагаемого эфирного времени. Это необходимо для сравнительного анализа экономических результатов в двух сценариях — при участии и без участия в объединении радиовещателей. Такой подход даёт возможность не только проследить закономерности формирования рыночной цены на рекламное время, но и выявить оптимальные стратегии размещения рекламы с точки зрения максимизации прибыли.

Мы считаем, что в течение суток эффективная реклама занимает всего 15 часов в сутках. Связь между долей эфира и проданным в течение одних суток рекламным временем задаётся следующим соотношением:

$$t(q) = 60 \cdot 60 \cdot 15 \cdot \frac{q}{100\%},$$

где t — проданное рекламное время за сутки, сек.;

q — доля рекламного времени в эфире, %;

т.е. при полной загрузке (доля 20%) количество проданного рекламного времени составляет 10 800 секунд за сутки.

Анализ собранных данных в исследовании [3] показал, что для моделирования рынка радиорекламы целесообразно использовать различные математические зависимости — линейная для предложения и экспоненциальная для спроса.

Функция предложения задана в виде прямой линии: цена растёт равномерно с увеличением объёма рекламного времени в эфире. Это отражает простую рыночную логику. С одной стороны, существует минимальная цена (0,9 руб. за секунду), ниже которой вещатель не готов продавать рекламу — она покрывает базовые издержки на производство и трансляцию. С другой — каждый дополнительный процент рекламного времени в эфире понемногу увеличивает стоимость. Такой плавный рост цены соответствует реальной практике: вещатели обычно не делают резких скачков цен, а постепенно повышают их, когда эфир заполняется рекламой. Линейная форма удобна тем, что её легко понять и рассчитать — известно, насколько вырастет цена при увеличении доли рекламы на 1%.

Функция предложения отражает типичную ситуацию, когда вещатель готов предлагать рекламу по минимальной цене при малых объёмах, но повышает стоимость при увеличении доли эфира. Используется линейная модель с небольшой эластичностью:

$$P_{supply}(q) = P_{min} + k \cdot q,$$

где $P_{min} = 0,9$ руб. — минимальная цена при нулевом объёме предложения;

$k = 0,01$ — коэффициент роста цены, отражающий увеличение издержек при росте объёма размещения.

Функция спроса, напротив, имеет нелинейный характер и описывается экспоненциальной зависимостью. Здесь тоже заложена очевидная рыночная закономерность. Когда рекламодатель покупает совсем немного времени в эфире, он готов платить высокую цену (до 2 руб. за секунду): малое количество рекламы воспринимается как эксклюзив, а первый контакт с аудиторией особенно ценен. Но чем больше рекламы появляется в эфире, тем быстрее падает готовность платить. Это связано с тем, что внимание слушателей рассеивается, эффективность каждого дополнительного ролика снижается, а реклама начинает восприниматься как навязчивая. Экспоненциальная форма кривой как раз и показывает, что сначала цена падает быстро, а потом замедляется — то есть рынок постепенно насыщается. Параметры функции позволяют настроить модель под разные ситуации: например, для нишевых радиостанций снижение цены может быть не таким резким, как для массовых.

Для функции спроса применяется экспоненциальная зависимость:

$$P_{demand}(q) = P_{max} + v_d \cdot (e^{k_d q} - 1),$$

где $P_{max} = 2$ руб. — максимальная цена 1 секунды рекламного времени при минимальном доступном для размещения рекламе времени;

$v_d = 1,5$ — скорость роста цены;

$k_d = -0,1$ — коэффициент затухания, отражающий снижение спроса на размещение рекламы при увеличении объёма предложения эфирного времени.

Такая форма функции учитывает высокую готовность платить при малом предложении рекламного времени. При этом в модель закладывается постепенное насыщение рынка и снижение предельной полезности дополнительных секунд эфира.

Прибыль определяется как разница между выручкой и затратами:

$$profit(t) = revenue(t) - cost(t),$$

где *revenue* — выручка от размещения рекламы, руб.;

cost — совокупные затраты, руб.;

profit — прибыль, руб.

Совокупные затраты моделируются полиномом второго порядка:

$$cost(t) = 10^{-6} \cdot t^2 + 0,1 \cdot t + 80,$$

где 80 тыс. руб. — фиксированные издержки (нормализованные на 1000 человек населения);

0,1 руб./сек — линейная компонента, отражающая переменные затраты (работа менеджеров по привлечению новых контрактов);

10^{-6} — коэффициент квадратичного члена, учитывающий рост предельных издержек при больших объёмах продаваемого времени.

Выручка в модели зависит от охвата аудитории, проданного времени и минимальной равновесной цены, по которой продается реклама:

$$revenue(t, q) = people \cdot t \cdot \min(P_{supply}(q), P_{demand}(q)),$$

где *people* — охват аудитории (тысяч человек);

$\min(P_{supply}(q), P_{demand}(q))$ — цена, определяемая соотношением предложения и спроса на рекламу.

Для оценки эффекта от участия в объединении вводится предположение, что 2% рекламного инвентаря будет гарантированно загружено федеральными рекламодателями. Дополнительный доход в размере 20 тыс. руб. за сутки моделирует фиксированную выручку от продажи федеральной рекламы. Затраты региональных игроков при участии в объединении не изменяются.

Результаты экспериментов

В рамках вычислительного эксперимента была проведена серия расчётов, направленных на анализ зависимости выручки и прибыли радиовещателя от доли рекламного времени в эфире, а также на количественную оценку эффекта участия в объединении радиовещателей. Эксперимент охватывал диапазон значений доли рекламного времени q от 0 до 20% с равномерным шагом, что соответствует нормативному ограничению, установленному законодательством Российской Федерации. Результат моделирования цены спроса и предложения приведен на рисунке 3.

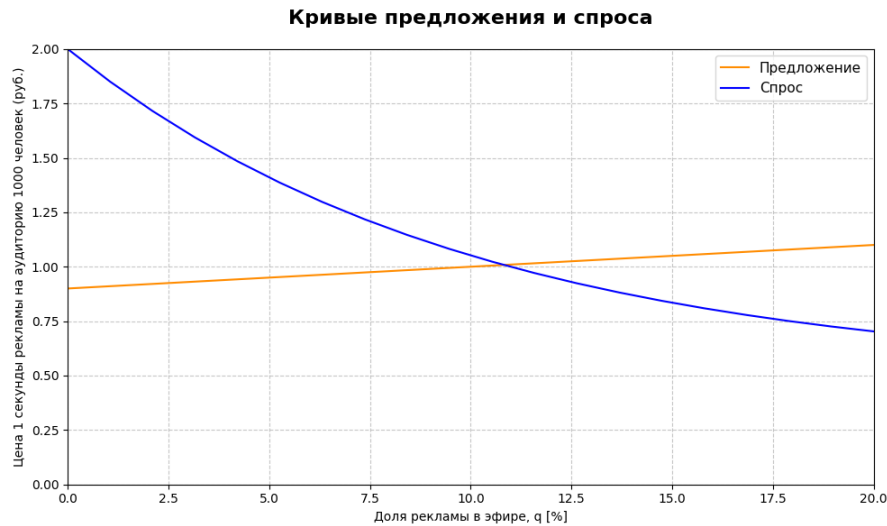


Рисунок 3 - Модели цены спроса и предложения
DOI: <https://doi.org/10.60797/ECNMS.2026.12.4.4>

Для каждого значения q рассчитывались цена предложения P_{supply} , цена спроса P_{demand} , фактически реализуемый объём рекламного времени t , выручка, затраты и прибыль. Дополнительно моделировался сценарий участия в объединении, предполагающий гарантированную загрузку 2% рекламного инвентаря федеральной рекламой, что отражено в показателях t_{arb} и $profit_{arb}$. Результат моделирования выручки, затрат и прибыли приведен на рисунке 4.

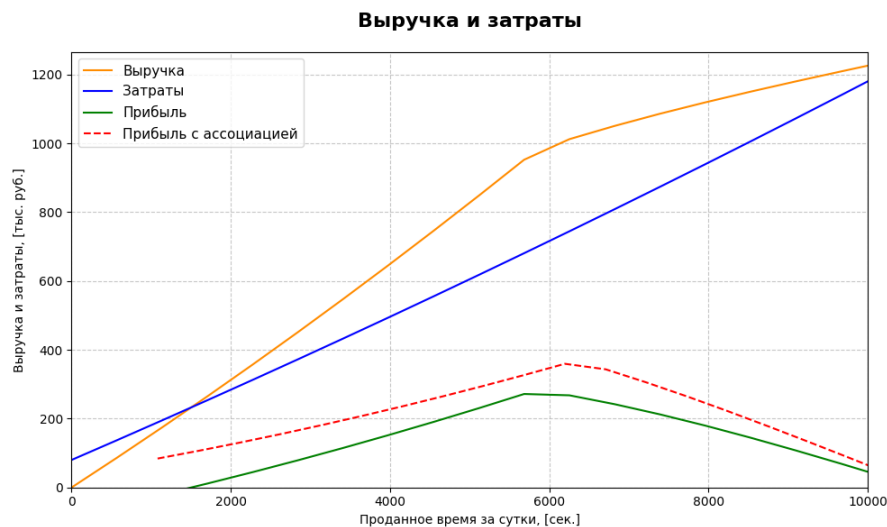


Рисунок 4 - Выручка, затраты и прибыль с участием в объединении и без участия
DOI: <https://doi.org/10.60797/ECNMS.2026.12.4.5>

Таким образом, результаты эксперимента количественно подтверждают, что участие в объединении радиовещателей повышает устойчивость финансовой модели и снижает чувствительность прибыли к колебаниям объёма продаваемого рекламного времени.

Обсуждение результатов

Анализ кривых спроса и предложения показал наличие чётко выраженной точки рыночного равновесия, соответствующей пересечению функций $P_{supply}(q)$ и $P_{demand}(q)$. Вблизи этого значения достигается баланс между готовностью рекламодателей платить за рекламное время и минимально приемлемой ценой для вещателя. В исследуемой конфигурации равновесие формируется при доле рекламного времени около 10–11%, что соответствует объёму продаж порядка 5600–6200 секунд в сутки.

Расчёты прибыли без участия в объединении показали, что при малых значениях (q) деятельность радиостанции убыточна: при доле рекламы менее 3% выручка не компенсирует фиксированные издержки. Точка безубыточности достигается при значениях q около 3,2%, после чего прибыль становится положительной и продолжает расти вплоть

до достижения максимума. Максимальное значение прибыли наблюдается в диапазоне 9–10% рекламного времени, что указывает на существование оптимального объёма размещения рекламы с точки зрения финансового результата.

В сценарии участия в объединении во всём диапазоне значений q наблюдается сдвиг кривой прибыли вверх. Даже при нулевой доле коммерческой рекламы участие в объединении обеспечивает положительный финансовый результат за счёт гарантированного федерального инвентаря. Максимальная прибыль в ассоциированном сценарии достигается существенно более высоких значений по сравнению с базовым вариантом, а диапазон экономически целесообразных значений q расширяется.

Полученные результаты позволяют сделать ряд принципиально важных выводов о механизмах функционирования рынка радиорекламы и экономических эффектах ассоциативной модели взаимодействия вещателей.

Во-первых, наличие выраженной точки рыночного равновесия подтверждает адекватность выбранной экономико-математической модели спроса и предложения. Экспоненциальный характер спроса корректно отражает снижение предельной полезности рекламного времени по мере насыщения эфира, в то время как линейная функция предложения соответствует практике постепенного роста цен при увеличении загрузки рекламного инвентаря. Это указывает на возможность использования предложенной модели для прикладных задач медиапланирования и прогнозирования.

Во-вторых, выявленная точка безубыточности подчёркивает высокую роль фиксированных издержек в деятельности радиовещателя. При низкой доле рекламного времени даже относительно высокая цена контакта не позволяет компенсировать затраты, что объясняет стремление радиостанций к поддержанию минимального уровня коммерческой загрузки эфира. Данный результат имеет практическое значение для региональных вещателей с ограниченной аудиторией и подчёркивает необходимость диверсификации источников дохода.

В-третьих, максимум функции прибыли достигается при значениях q , существенно меньших нормативного предела в 20%. Это означает, что механическое увеличение доли рекламы в эфире не приводит к росту экономической эффективности и может быть контрпродуктивным из-за падения цены спроса и роста издержек. Таким образом, оптимизация рекламной политики должна основываться не на максимизации объёма рекламы, а на поиске экономически сбалансированного уровня загрузки эфира.

Ключевым результатом исследования является количественная оценка эффекта участия в объединении радиовещателей. Добавочный гарантированный объём федеральной рекламы приводит к смещению точки безубыточности влево и формированию положительной прибыли даже при минимальной коммерческой активности. Это существенно снижает финансовые риски региональных станций и повышает их устойчивость в условиях волатильности рекламного рынка. Разница между прибылью в ассоциированном и автономном сценариях демонстрирует кумулятивный эффект масштаба и подтверждает экономическую целесообразность институциональной кооперации.

В целом, результаты эксперимента показывают, что объединение радиовещателей выступает не только организационным, но и экономическим инструментом, позволяющим перераспределять риски, стабилизировать доходы и повышать общую эффективность использования рекламного инвентаря. Полученные выводы создают основу для дальнейшего развития модели в сторону учёта динамики спроса, сезонности и дифференциации рекламодателей.

Заключение

В рамках данного исследования была разработана и апробирована методика распределения рекламных бюджетов между участниками объединения радиовещателей, основанная на формализованном учёте аудиторных, региональных и экономических факторов. В качестве ключевой расчётной метрики предложено использовать стоимость одной секунды рекламного эфира, что обеспечивает сопоставимость радиостанций различного масштаба и позволяет перейти от субъективных экспертных оценок к воспроизводимым количественным расчётам.

Разработанная модель интегрирует данные о рейтингах радиостанций, численности населения в зоне вещания и инвестиционной привлекательности регионов, что позволяет учитывать как медиапоказатели, так и макроэкономический контекст размещения рекламы. Это делает методику универсальной для применения в условиях неоднородного регионального рынка и повышает прозрачность механизмов распределения бюджетов внутри объединения.

Экспериментальное моделирование с использованием экономико-математической модели спроса и предложения показало наличие экономически обоснованного оптимума по доле рекламного времени в эфире, при котором достигается максимум прибыли радиовещателя. Полученные результаты подтверждают, что увеличение объёма рекламы сверх определённого порога не приводит к росту эффективности и может снижать финансовый результат вследствие падения цены спроса и роста издержек. Тем самым работа демонстрирует ограниченность экстенсивных стратегий монетизации эфирного времени.

Особое значение имеет количественная оценка эффекта участия в объединении радиовещателей. Введение гарантированного федерального рекламного инвентаря приводит к снижению точки безубыточности, росту максимальной прибыли и повышению финансовой устойчивости радиостанций, особенно региональных. Объединение в данном контексте выступает как экономический механизм перераспределения рисков и источников дохода, усиливающий совокупный рыночный потенциал участников.

В целом, результаты исследования подтверждают, что предложенная методика может служить практическим инструментом для принятия управленческих решений в сфере радиорекламы и формирования прозрачных правил взаимодействия между участниками рынка. Перспективы дальнейших исследований связаны с расширением модели за счёт учёта динамики спроса, сезонных эффектов, поведенческих характеристик аудитории, а также интеграции методов машинного обучения для прогнозирования эффективности рекламных кампаний и адаптивного медиапланирования.

**Конфликт интересов**

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Кузнецова О.Н. Стимулирование инновационной активности экономических субъектов / О.Н. Кузнецова // Вестник Финансового университета. — 2017. — Т. 21. — № 1 (97). — С. 28–34.
2. Герасимова Е.Б. Монополизация в современной экономике. Часть 2. Отраслевой анализ и антимонопольные рекомендации / Е.Б. Герасимова, И.А. Блиев // Экономические науки. — 2025. — № 1 (242). — С. 127–132. — DOI: 10.14451/1.242.127
3. Лабинцев А.И. Повышение эффективности рекламных кампаний на радио путем интеграции с цифровыми инструментами мониторинга / А.И. Лабинцев, М.С. Чипчагов, М.А. Шилов [и др.] // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. — 2023. — Т. 13. — № 5. — С. 121–128. — DOI: 10.26794/2226-7867-2023-13-5-121-128.
4. Задворных Е.Н. Реклама: определение, функции, эффективность / Е.Н. Задворных; под ред. Н.А. Лебедева // Общественные и экономические науки. Студенческий научный форум : сборник статей по материалам LXVIII студенческой международной научно-практической конференции. — Москва : МЦНО, 2023. — С. 6–17.
5. Борисова И.С. Принципы выбора радиостанций и передач для размещения рекламы на примере ПАО «Сбербанк» / И.С. Борисова // Форум молодых ученых. — 2025. — № 3 (103). — С. 17–26.
6. Шакула Ф.Н. Специфика деятельности радиостанции «Русское радио Краснодар» / Ф.Н. Шакула; под ред. В.В. Касьянов // Реклама, маркетинг, PR: теоретические и прикладные аспекты интегрированных коммуникаций : материалы V Всероссийской научно-практической конференции. — Краснодар : Кубанский государственный университет, 2022. — Вып. 5. — С. 184–188.
7. Farris P.W. Marketing Metrics: The Definitive Guide to Measuring Marketing Performance / P.W. Farris // Upper Saddle River, New Jersey : FT Press. — 2010. — 414 p.
8. Bowman G.W. Demand and supply of network television advertising / G.W. Bowman // The Bell Journal of Economics. — 1976. — № 1. — P. 258–267.
9. Реестр лицензий на деятельность по телерадиовещанию. — 2026. — URL: <https://rkn.gov.ru/activity/mass-media/for-broadcasters/teleradio/> (дата обращения: 13.01.2026).
10. Radio Index — измерение аудитории радио. — 2024. — URL: https://mediascope.net/upload/doc/Mediascope_Radio%20Index%202024.pdf (дата обращения: 13.01.2026).
11. XIII ежегодная оценка инвестиционной привлекательности регионов России: Антихрупкость в период охлаждения. — 2025. — URL: <https://www.ra-national.ru/analitika/xiii-ezhegodnaja-ocenka-investicionnoj-privlekatelnosti-regionov-rossii-antihrupkost-v-period-ohlazhdenija/> (дата обращения: 13.01.2026).
12. Терещук В. Будущее радио глазами оптимиста 2.0 / В. Терещук // РадиоФорум NAME. — 2025. — URL: <https://mediaprofi.org/community/interview/item/23221-striming-k-zombi-ne-poydet-buduschee-radio-glazami-optimista-20> (дата обращения: 26.02.2026).
13. Объем радиорекламы составил 12 млрд рублей в первом полугодии // Аналитический отчет рекламной группы Starlink. — 2025. — URL: <https://www.sostav.ru/publication/obem-radioreklamy-sostavil-okolo-12-mlrd-rublej-v-pervom-polugodii-77948.html> (дата обращения: 26.02.2026).
14. Стоимость размещения рекламы на радиостанции Business FM // Регион Радио. — 2026. — URL: <https://moscow.regionradio.ru/business-fm-v-moskve/> (дата обращения: 26.02.2026).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Kuznetsova O.N. Stimulirovanie innovatsionnoi aktivnosti ekonomicheskikh subektov [Stimulating innovative activity of economic entities] / O.N. Kuznetsova // Vestnik Finansovogo universiteta [Bulletin of the Financial University]. — 2017. — Vol. 21. — № 1 (97). — P. 28–34. [in Russian]
2. Gerasimova E.B. Monopolizatsiya v sovremennoi ekonomike. Chast 2. Otrasleyoi analiz i antimonopolnie rekomendatsii [Monopolization in the Modern Economy. Part 2. Industry Analysis and Antitrust Recommendations] / E.B. Gerasimova, I.A. Bliev // Ekonomicheskie nauki [Economic Sciences]. — 2025. — № 1 (242). — P. 127–132. — DOI: 10.14451/1.242.127 [in Russian]
3. Labintsev A.I. Povishenie effektivnosti reklamnikh kampanii na radio putem integratsii s tsifrovimi instrumentami monitoringa [Improving the effectiveness of radio advertising campaigns through integration with digital monitoring tools] / A.I. Labintsev, M.S. Chipchagov, M.A. Shilov [et al.] // Gumanitarnie nauki. Vestnik Finansovogo universiteta [Humanities. Bulletin of the Financial University]. — 2023. — Vol. 13. — № 5. — P. 121–128. — DOI: 10.26794/2226-7867-2023-13-5-121-128. [in Russian]
4. Zadvornikh E.N. Reklama: opredelenie, funktsii, effektivnost [Advertising: Definition, Functions, Effectiveness] / E.N. Zadvornikh; edited by N.A. Lebedeva // Obshchestvennye i ekonomicheskie nauki. Studencheskij nauchnyj forum [Social and



Economic Sciences. Student Research Forum] : collection of articles based on the materials of the LXVIII Student International Scientific and Practical Conference. — Moscow : MTsNO, 2023. — P. 6–17. [in Russian]

5. Borisova I.S. Printsipi vibora radiostantsii i peredach dlya razmeshcheniya reklami na primere PAO "Sberbank" [Principles for selecting radio stations and programs for advertising placement using the example of "Sberbank" PJSC] / I.S. Borisova // Forum molodikh uchenikh [Young Scientists Forum]. — 2025. — № 3 (103). — P. 17–26. [in Russian]

6. Shakula F.N. Spetsifika deyatelnosti radiostantsii «Russkoe radio Krasnodar» [Specifics of the activities of the radio station "Russian Radio Krasnodar"] / F.N. Shakula; edited by V.V. Kasyanov // Reklama, marketing, PR: teoreticheskie i prikladnye aspekty integrirovannykh kommunikacij [Advertising, marketing, PR: theoretical and applied aspects of integrated communications] : proceedings of the V All-Russian Scientific and Practical Conference. — Krasnodar : Kuban State University, 2022. — Issue 5. — P. 184–188. [in Russian]

7. Farris P.W. Marketing Metrics: The Definitive Guide to Measuring Marketing Performance / P.W. Farris // Upper Saddle River, New Jersey : FT Press. — 2010. — 414 p.

8. Bowman G.W. Demand and supply of network television advertising / G.W. Bowman // The Bell Journal of Economics. — 1976. — № 1. — P. 258–267.

9. Reestr litsenzii na deyatelnost po teleradioveshchaniyu [Register of licenses for television and radio broadcasting activities]. — 2026. — URL: <https://rkn.gov.ru/activity/mass-media/for-broadcasters/teleradio/> (accessed: 13.01.2026). [in Russian]

10. Radio Index — izmerenie auditorii radio [Radio Index — measuring radio audiences]. — 2024. — URL: https://mediascope.net/upload/doc/Mediascope_Radio%20Index%202024.pdf (accessed: 13.01.2026). [in Russian]

11. XIII yezhegodnaya otsenka investitsionnoi privlekatelnosti regionov Rossii: Antikhrupkost v period okhlazhdeniya [The 13th Annual Assessment of Investment Attractiveness of Russian Regions: Antifragility in a Period of Cooling]. — 2025.

— URL: <https://www.ra-national.ru/analitika/xiii-ezhegodnaja-ocenka-investicionnoj-privlekatelnosti-regionov-rossii-antikhrupkost-v-period-ohlazhdeniya/> (accessed: 13.01.2026). [in Russian]

12. Tereshchuk V. Budushchee radio glazami optimista 2.0 [The future of radio through the eyes of an optimist 2.0] / V. Tereshchuk // Radio Forum NAME. — 2025. — URL: <https://mediaprofi.org/community/interview/item/23221-striming-k-zombi-ne-poydet-budushee-radio-glazami-optimista-20> (accessed: 26.02.2026). [in Russian]

13. Obem radioreklami sostavil 12 mlrd rublei v pervom polugodii [Radio advertising volume amounted to 12 billion rubles in the first half of the year] // Analiticheskij otchet reklamnoj gruppy Starlink [Starlink Advertising Group Analytical Report]. — 2025. — URL: <https://www.sostav.ru/publication/obem-radioreklamy-sostavil-okolo-12-mlrd-rublej-v-pervom-polugodii-77948.html> (accessed: 26.02.2026). [in Russian]

14. Stoimost razmeshcheniya reklami na radiostantsii Business FM [The cost of advertising on Business FM radio station] // Region Radio. — 2026. — URL: <https://moscow.regionradio.ru/business-fm-v-moskve/> (accessed: 26.02.2026). [in Russian]