

## НОВЫЕ МЕТОДЫ ПРИОРИТИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИЙ В РАЗВИТИЕ СЕТЕЙ СОТОВОЙ СВЯЗИ РОССИИ

Арсен Валерьевич ЛАЗАРЯН

выпускник,  
Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ),  
Москва, Российская Федерация  
arsen.lazaryan@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0006-2321-5073>  
SPIN-код: 9062-3814

### История статьи:

Рег. № 355/2024  
Получена 06.06.2024  
Получена  
в доработанном виде  
15.07.2024  
Одобрена 29.07.2024  
Доступна онлайн  
30.09.2024

Специальность: 5.2.6

УДК 338.2

JEL: G31

### Ключевые слова:

доходы, инвестиции,  
телекоммуникации,  
бизнес, сотовая связь

### Аннотация

**Предмет.** Приоритизация инвестиций в строительство сетей мобильной связи для повышения эффективности управленческих решений.

**Цели.** Разработка усовершенствованной методики приоритизации инвестиций при строительстве сетей сотовой связи России, учитывающей динамику рынка.

**Методология.** Используются комплексный подход и специальные методы научного познания: системный и функционально-структурный анализ, наблюдение, классификация; анализ лучших практик, синтезирование и обобщение данных.

**Результаты.** Предложен новый метод приоритизации инвестиций, основанный на более точном прогнозировании инкрементальных доходов с учетом влияния временного лага между изменением доли рынка по базовым станциям и изменением доли рынка по доходам.

**Выводы.** Учет данного фактора напрямую влияет на период окупаемости инвестиций и позволяет более точно ранжировать региональные филиалы операторов связи при принятии решения об инвестировании в строительство сети для различных субъектов РФ.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2024

**Для цитирования:** Лазарян А.В. Новые методы приоритизации инвестиций в развитие сетей сотовой связи России // Финансы и кредит. — 2024. — Т. 30, № 9. — С. 2071 — 2088.  
<https://doi.org/10.24891/fc.30.9.2071>

### Введение

Повышение качества телекоммуникационных услуг можно представить как модель развития отрасли, обеспечивающую конкурентоспособность услуг и жизнеспособность бизнеса в условиях рыночной экономики. Для обеспечения необходимой удовлетворенности потребителей качественными услугами требуется постоянное расширение территории покрытия и модернизация оборудования под требования новых стандартов сетей сотовой связи [1]. Инвестиции в телекоммуникационную отрасль требуют значительных денежных средств сегодня в надежде на извлечение выгоды завтра. Поэтому для любого вида инвестиций топ-менеджмент компаний должен быть уверен в правильности инвестиционных решений. В настоящее время процесс инвестирования чрезвычайно актуален, так как технологии не стоят на месте и интенсивно развиваются. Меняются стандарты связи, а это требует модернизации оборудования и строительства новых базовых

станций для поддержания новых стандартов сотовой связи. Все возрастающий объем трафика из-за роста величины оказываемых инновационных услуг вынуждает операторов продолжать инвестировать в развитие своих сетей. При этом контент, который наполняет мобильные сети, становится весомее с каждым днем, что требует расширения ресурсов операторов с соответствующим инвестированием денежных средств в их инфраструктуру [2]. Помимо этого, растет количество абонентов и требуется расширение пропускной способности сети, в связи с чем практически у каждой компании наступает момент, когда для дальнейшего развития необходим приток инвестиций [3]. С учетом сложности вопроса, существенного размера инвестиций и последствий ошибок, которые могут быть очень значительными, крайне важно иметь надежные и проверенные методики оценки и приоритизации инвестиций для принятия грамотных управленческих решений.

Успешное развитие отрасли невозможно без технологических инноваций и инвестиций. Инвестирование в рынок телекоммуникационных услуг позволяет ускорить экономическое развитие РФ, обеспечить эффективность функционирования и согласованной работы государственной системы. Благодаря информационно-телекоммуникационной инфраструктуре увеличивается деловая и интеллектуальная активность в обществе, укрепляется система хозяйственных связей, оперативность администрирования бизнес-процессов [4]. Вопросами инвестиций, ценообразования, развития рынка сотовой связи в своих научных работах занимаются следующие авторы: О.Ю. Тарасова и Ю.В. Пахомова [5], А.В. Горбатько [6], Е.В. Дударенко [7], А.О. Карпов [8], Е.А. Сидоренко [9], В.В. Филонич [10].

Научная новизна настоящего исследования заключается в анализе различных способов приоритизации инвестиций с выработкой наиболее эффективного метода и с учетом особенностей их внедрения на территории Российской Федерации. В данной работе предлагаются прикладные методики, которые готовы не только к теоретическому осмыслению, но и к практическому применению операторами связи. Это делает нашу работу прорывной в вопросах оценки эффективности и приоритизации инвестиций в строительство и модернизацию сетей сотовой связи.

### **Материалы и методы исследований**

Для достижения поставленных целей используются разнообразные методы, включая анализ лучших мировых практик, синтезирование и обобщение имеющихся научных данных и примеров применения. Объединение данных методов со значительно большей вероятностью позволит в ходе исследования получить комплексное представление о проблематике вопроса повышения эффективности инвестирования денежных средств в развитие сетей операторов сотовой связи России.

### **Актуальность темы приоритизации инвестиций в развитие сетей сотовой связи**

Аналитический обзор телекоммуникационной сферы Российской Федерации позволяет отметить динамичное преобразование инфраструктуры за последние десятилетия. Согласно отчетам Россвязи за 2022 г., приблизительно 85% российской территории охвачено 4G сетью [11]. Несмотря на достаточно высокий показатель географического проникновения в крупных городах, в сельских и отдаленных районах эти цифры резко падают.

Мониторинг Роскомнадзора свидетельствует о том, что в населенных пунктах с популяцией менее 10 000 чел. 4G доступна лишь 70% жителей, тогда как в крупных метрополиях — более 95% [12]. Это, с одной стороны, подтверждает необходимость развития сетей сотовой связи на территории Российской Федерации, но, с другой стороны, накладывает более жесткие условия на оценку эффективности инвестиционных проектов в строительство сетей связи, так как они могут иметь длительный период окупаемости из-за малой плотности населения в отдаленных регионах страны.

Инвестиции — это жизненно важная составляющая развития сети сотовой связи, а эффективное управление инвестициями считается одной из актуальных задач в условиях модернизации экономики. В академической литературе практически отсутствует упоминание и руководства о методах приоритизации при принятии решений об инвестициях в сеть. Это говорит о том, что решения об инвестициях в строительство и модернизацию сети связи часто принимаются импровизированно. В свою очередь разработка новых методов приоритизации инвестиций может сделать процесс инвестирования денежных средств более эффективным за счет выработки системного подхода [13].

Расчет инвестиций в сеть достаточно многофакторный процесс, и часто нет одной таблицы или формулы, которую можно было бы немедленно использовать для ранжирования альтернативных инвестиций. Саму инвестиционную деятельность в компаниях сотовой связи можно разделить на несколько ступеней, каждая из которых решает определенную задачу [14] (табл. 1).

Широкая география Российской Федерации — это уникальный вызов для операторов при принятии решений о том, в какой региональный филиал более целесообразно инвестировать денежные средства для строительства и модернизации сети в целях быстрой их окупаемости. Высокая стоимость заемных средств приводит к необходимости взвешенного подхода при распределении финансирования среди региональных филиалов операторов сотовой связи.

Предлагаемый метод в сравнении с импровизированными методами принесет более высокую отдачу на каждый вложенный рубль, обеспечит быструю окупаемость инвестиций и даст менеджменту компаний рабочий инструмент для прогнозируемого увеличения доходов компании.

### **Оценка критериев приоритизации**

Направления инвестиционной деятельности оператора связи зависят от выбранной стратегии развития. Если основной целью компании является наращивание абонентской базы и увеличение выручки за счет данного фактора, то компания большую часть своих инвестиций направляет на улучшение качества покрытия сети<sup>1</sup>.

В изученной литературе было проведено большое количество исследований по методам определения оптимального дизайна сети. В их основе лежит требование создания такой

---

<sup>1</sup> Амосова А.Д. Стратегические направления инвестиционной деятельности телекоммуникационной компании // Современная экономика: проблемы, пути решения, перспективы: сборник научных трудов VI Международной научно-практической конференции. Кинель: Самарская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 160—163.

сети, которая обеспечивала бы необходимое качество оказываемого сервиса QoS (Quality of Service) [15]. В основе многих научных статей прослеживается прямая зависимость инвестированных денежных средств и качества связи, что вполне объяснимо. В контексте сотовой сети решение поддерживать уровень сервиса может определяться необходимостью улучшения его по сравнению с текущими возможностями конкурентов для поддержания доли рынка по доходам. Это подразумевает, что принятие решения об инвестировании денежных средств означает желание компании перейти от текущего уровня качества связи к желаемому уровню для достижения конкурентного паритета. При этом рассматривается два вида инвестиций: в строительство новой сети для улучшения покрытия или модернизацию текущей сети для повышения ее емкости и пропускной способности из-за органического роста количества абонентов.

Приоритизация критериев призвана помочь с определением проблемных зон, которые должны быть устранены путем выделения инвестиций и строительства сети связи на тех или иных географических локациях. Покрытие региона сотовой связью — понятие растяжимое и зависит от множества различных факторов: от рельефа местности и плотности застройки до количества пользователей, которые создают нагрузку на сеть в определенный момент времени. В рамках данной работы в качестве критериев принимаются следующие параметры.

**1. Спрос на услуги связи.** Данный критерий напрямую влияет на скорость окупаемости инвестиций. Логично, что сеть в первую очередь стоит строить там, где есть наибольший спрос. Территории с высокой плотностью населения имеют более высокий потенциал потребления услуг связи. Этот показатель вычисляется по следующей формуле:

$$\rho = \frac{P}{S}, \quad (1)$$

где  $\rho$  — плотность населения;

$P$  — численность населения;

$S$  — площадь территории.

После ранжирования территорий по плотности населения оценивается объем потенциального рынка и различных категорий спроса. Для этого проводится анализ потенциального количества абонентов от общего количества населения. Это позволит оценить величину потенциальной отдачи от инвестиций.

**2. Покрытие территорий сигналом сотовой связи.** Данный критерий отражает степень, с которой различные географические территории охвачены сигналом базовых станций. В простейшей форме это может быть бинарное решение в зависимости от того, покрыто ли конкретное место, или нет. Путем замеров сигнала сотовой связи можно добиться более точной картины с учетом процента площади, которая покрыта сигналом. Предполагается, что абонент в определенной точке сможет сделать или получить вызов, если, скажем, 80% их территории покрыто сетью.

Замерить покрытие в точных цифрах трудно из-за сложного рельефа местности. Например, застроенная городская зона может иметь более высокие требования к покрытию из-за

увеличенной плотности распределения абонентов и необходимости покрытия внутри зданий. В работе Т.П. Некрасовой и Е.Е. Аксеновой указывается, что необходимое количество приемо-передающих базовых станций определяется величиной зоны охвата по формуле [16]:

$$L_s = \frac{S}{S_i}, \quad (2)$$

где  $S$  — общая площадь территории обслуживания;

$S_i$  — зона охвата 1 базовой станции, равная, например,  $1 \text{ км}^2$ ;

$L_s \gg 1$ .

При этом необходимое количество приемо-передающих базовых станций, определяемое числом абонентов, равно:

$$L_q = \frac{Q}{N_{\text{ср.}}}, \quad (3)$$

где  $Q$  — общее число абонентов;

$N_{\text{ср.}}$  — среднее количество абонентов на территории  $1 \text{ км}^2$ ;

$L_q \gg 1$ .

Следовательно,  $L_s \approx L_q$ .

Такой способ имеет недостаток, поскольку предполагает практически полную застройку территорий и не оценивает эффективность инвестиций в малонаселенные территории.

В настоящей работе предлагается иной подход. Для повышения эффективности инвестиций рассматривается не «ковровое» покрытие территорий сигналом связи, а выбираются географические территории с максимальной отдачей от вложенных денежных средств.

В целях правильной оценки эффективности вложений в сотовую связь необходимо провести анализ конкурентоспособности предприятия. Для этого важно правильно определить конкурентоспособность каждого оператора, представленного на рынке [17]. В данной работе для повышения точности расчета инвестиционных показателей и приоритизации регионов инвестирования принимается во внимание конкурентное окружение и динамика рынка, оценивается доля рынка по базовым станциям операторов сотовой связи к доле рынка по доходам. Это видится более логичным, так как ставится акцент на получении максимальной выручки при минимальных вложениях в строительство новых базовых станций, а все региональные филиалы ранжируются по инкрементальной выручке, периоду окупаемости инвестиций и ключевым инвестиционным показателям.

### Базовый метод приоритизации инвестиций

В основе базового метода приоритизации лежит определение дополнительной (инкрементальной выручки), которая планируется после строительства и запуска сети сотовой связи. Данный метод предполагает определенные допущения, которые существенно влияют на приоритизацию географических территорий при решении инвестировать денежные средства. По всем регионам присутствия оператора сотовой связи оценивается количество базовых станций стандартов 2G, 3G, LTE, которое необходимо достроить до паритета с конкурентом, у которого на географической территории наилучшее покрытие. Операторы сотовой связи РФ открыто обмениваются информацией через независимые маркетинговые агентства, и имеется возможность оценить количество построенных базовых станций конкурентами. На основе информации конкурентного анализа определяется дополнительная выручка от расширения сети связи.

$$\mathfrak{X} = \frac{R1 - R2}{2}, \quad (4)$$

где  $\mathfrak{X}$  — дополнительная выручка оператора от нового строительства сети;

$R1$  — выручка конкурента, с которым планируется паритет по базовым станциям;

$R2$  — выручка оператора связи.

Соответственно дополнительная выручка, приходящаяся на одну базовую станцию, рассчитывается по формуле:

$$Rebs = \frac{\mathfrak{X}}{N}, \quad (5)$$

где  $Rebs$  — дополнительная выручка на одну базовую станцию;

$N$  — необходимое количество базовых станций.

После ранжирования регионов инвестирования по показателю дополнительной выручки на одну базовую станцию проводится оценка критериев второго уровня. К ним относятся классические показатели эффективности инвестиций NPV (Net Present Value — чистая приведенная стоимость), IRR (Internal Rate of Return — внутренняя норма доходности), PI (Profitability Index — индекс прибыльности), и динамика рынка. Отдельного внимания заслуживает оценка срока окупаемости инвестиций (PP). Срок возврата инвестиций оценивается, как отношение объема капитальных расходов CAPEX к сумме ежемесячного эффекта от предотвращения оттока абонентов существующей базы, благодаря развитию инфраструктуры CR (Churn Reduction — сокращение оттока клиентов) и производства емкости рынка MC (Market Capacity — емкость рынка), доли рынка MS (Market Share — доля рынка) и удельной ежемесячной доходности абонента MP (Marginal Profitability — доходность абонента) [18].

$$PP = \frac{CAPEX}{CR + MC \cdot MS \cdot MP} \text{ мес.}, \quad (6)$$

где  $PP$  — срок возврата инвестиций;

$CAPEX$  — объем капитальных затрат;

$CR$  — ежемесячный финансовый эффект удержания абонентов существующей базы за счет удовлетворения их ожиданий по увеличению общей территории покрытия;

$MC$  — емкость рынка, которую с допустимой долей погрешности можно считать равной численности населения, постоянно проживающего в населенном пункте;

$MS$  — доля рынка;

$MP$  — ежемесячная доходность с абонента, выраженная в руб./мес.

Допущением базовой методики является условное принятие того, что доходы оператора связи и конкурентов фиксированы. Это означает, что текущая рыночная ситуация и позиция оператора связи на рынке при отсутствии стройки в методике признается неизменной и в дальнейшем. Также делается предположение о том, что количество построенных базовых станций определяет выручку последнего квартала, в котором заканчивалось строительство сети связи.

Однако фактически базовые станции, построенные в отчетном квартале, не оказывают значимого влияния на объем выручки данного квартала. На практике существует временной лаг между окончанием строительства и началом роста выручки. Он может составлять от 3-6 месяцев до двух лет и зависеть от скорости набора абонентской базы в новых территориях, маркетинговой и коммерческой политики компании. На практике невозможно мгновенно с окончанием строительства сети набрать необходимое количество абонентов, которые соразмерно повлияют на рост выручки. Таким образом, существует отставание роста доли рынка по доходам от доли рынка по количеству базовых станций. Это может сильно исказить реальную картину по доходам. Данные недостатки базовой методики приводят к тому, что необходим более совершенный метод, который учитывал бы указанные допущения для максимально точного прогнозирования доходов от дополнительного строительства сети сотовой связи и позволял правильно расставить приоритеты при принятии решения об инвестировании денежных средств в те или иные региональные филиалы.

### **Усовершенствованный метод приоритизации инвестиций**

Для повышения точности прогнозирования доходов оператора связи и более эффективной приоритизации регионов инвестирования в строительство сети сотовой связи предлагается усовершенствованная методика. В ней учитывается влияние доли рынка по базовым станциям оператора сотовой связи на его долю рынка по доходам. Данная зависимость близка к прямой при учете временного лага между окончанием строительства сети и началом роста доходов от услуг связи, на которую влияет коэффициент детерминации  $R^2$ . Сама зависимость (тренд) описывается формулой при соответствующем коэффициенте детерминации  $R^2$ :

$$Y = K_1 \cdot x - K_2, \quad (7)$$

где  $Y$  — доля рынка по доходам с учетом временного лага;

$X$  — доля рынка по базовым станциям.

В данной методике делается допущение, что на рынке действует совершенная конкуренция при наличии различий у игроков рынка в одном факторе производства и равенстве во всех остальных факторах и предпочтениях потребителей. На телекоммуникационном рынке при наличии у операторов сотовой связи разницы лишь только в инфраструктуре (количестве базовых станций) и равенстве по всем остальным параметрам, в том числе по отсутствию разницы в средней стоимости минуты разговора (APPM, Average Price per Minute) внутри-сетевых звонков и звонков на другие сети, доля рынка по доходам оператора связи будет равна доле рынка по базовым станциям. Также делается предположение о том, что при паритете по базовым станциям с конкурентом будет достигнут паритет по доходам. Доля рынка по доходам оператора связи с дополнительным строительством производится исходя из доли рынка по базовым станциям при паритете с конкурентом, имеющим лучшее покрытие.

**Шаг 1.** Для каждого регионального филиала компании рассчитывается формула тренда и определяются коэффициенты  $K_1$  и  $K_2$  при максимальном значении коэффициента детерминации  $R^2$  на основе имеющихся у оператора сотовой связи исторических данных.

Для определения временного лага для каждого регионального филиала осуществляется расчет статистической зависимости между долями рынка по базовым станциям и выручке.

В качестве временного лага для каждого регионального филиала выбирается то значение кварталов после окончания строительства, при котором полученные точки на графике расположены максимально близко к линии тренда, то есть значение коэффициента детерминации  $R^2$  наибольшее и зависимость максимально близка к линейной.

Полученная формула статистической зависимости (с лучшим значением коэффициента  $R^2$ ) используется для определения доли рынка по выручке исходя из целевой доли рынка по базовым станциям при небольших изменениях (менее 10% рынка по базовым станциям).

Для доказательства влияния временного лага на изменение зависимости доли рынка по доходам приведен пример на основе одного из региональных филиалов одного из операторов «большой тройки» РФ. На *рис. 1* приведена зависимость доли рынка по доходам от доли рынка по базовым станциям в исторической перспективе без учета наличия временного лага. Из графика видно, что при значении временного лага равным 0, зависимость не носит линейный характер, что подтверждает предположение о том, что на изменение доли рынка по доходам при изменении доли рынка по базовым станциям влияет временной лаг (*рис. 2*), который может быть разным для различных регионов. Корректное определение его величины для каждого потенциального региона инвестирования напрямую влияет на прогноз доходов при расчете срока окупаемости инвестиций и других показателей инвестиционного анализа (NPV, IRR, PI).

Как следует из графика, приведенного на *рис. 3*, максимальный коэффициент детерминации  $R^2$  соответствует временному лагу, равному шести месяцам и составляет 0,9573. При таком значении все точки на графике, приведенном на *рис. 2*, максимально близко

лежат к линии тренда. Это говорит о том, что увеличение доли рынка по доходам возможно на шестой квартал после окончания строительства сети сотовой связи и доведения количества базовых станций до паритета с конкурентом. Данная информация крайне важна для понимания тренда прогнозирования роста доходов оператора и более точного расчета срока окупаемости инвестиций.

**Шаг 2.** После определения значений коэффициентов в формуле зависимости доли рынка по доходам от доли рынка по базовым станциям при лучшем значении временного лага рассчитывается значение инкрементального дохода  $IR$ , который получит оператор сотовой связи после осуществления инвестиций в строительство новых базовых станций. Размер инкрементальных доходов рассчитывается по следующей формуле:

$$IR = Rab - Rwb, \quad (8)$$

где  $Rab$  — Revenue after building — доходы после строительства сети;

$Rwb$  — Revenue without building — текущие доходы без дополнительного строительства сети сотовой связи;

$$Rab = Y \cdot TM, \quad (9)$$

где  $TM$  — объем рынка региона с учетом темпов роста, определяется на основе маркетинговой информации, которой обмениваются операторы сотовой связи.

Доходы оператора связи для данных сценариев определяются исходя из долей рынка, рассчитанных из статистической зависимости, и объема рынка, рассчитанного на основании темпов роста рынка. Инкрементальные доходы  $IR$  рассчитываются с горизонтом планирования в пять лет с дисконтированием выручки по годам.

**Шаг 3.** На основании полученных данных по величине инкрементальных доходов для каждого из потенциальных регионов для инвестирования, производится их ранжирование от максимального значения  $IR$  к минимальному. Далее проводится оценка второго уровня с расчетом классических показателей для инвестиционных проектов: NPV, IRR и PP. В качестве приоритетных региональных филиалов для инвестирования в строительство сети выбираются такие, которые дадут максимально быстрый возврат инвестиций при максимальном инкрементальном доходе. Такой комплексный подход позволяет значительно повысить эффективность принимаемых управленческих решений при приоритизации региональных филиалов для инвестирования и учесть динамику рынка.

## Выводы

В настоящей статье проанализированы различные подходы к приоритизации инвестиций. Исходя из рассмотренной информации можно сделать следующие выводы.

Усовершенствованный метод приоритизации инвестиций позволяет более точно рассчитать инкрементальный доход при строительстве сети с учетом влияния временного лага на изменение доли рынка по доходам после доведения доли рынка по базовым станциям до паритета с конкурентом. Повышение точности расчета доходов позволяет более

грамотно рассчитать инвестиционные показатели бизнес-плана и верно определить период окупаемости, что напрямую влияет на правильность выбора регионов для инвестиций.

Предложенный подход к оценке инкрементального дохода позволяет оценивать не только строительство сети по количеству базовых станций в паритете с конкурентом, но и строительство произвольного количества базовых станций в соответствии с трендом, учитывающим временной лаг. Выведенная функция взаимосвязи доли рынков по доходам и доли рынка по базовым станциям дает понимание того, как изменятся доходы компании без привязки к конкурентам.

Выявление зависимости между долей рынка по доходам и долей рынка по базовым станциям с учетом временного лага в процессе расчета инвестиционных показателей дает возможность грамотно установить плановые показатели достижения доли рынка по доходам на будущие периоды.

**Таблица 1**

**Иерархия структуры управления инвестиционной деятельностью**

**Table 1**

**Hierarchy of the investment management structure**

<b>Иерархия</b>	<b>Описание ступени</b>
Высшая ступень	Стратегическое планирование. Инвестиции в создание стратегических конкурентных преимуществ, создание стратегических способностей и поддерживающей управленческой системы
Первая ступень	Среднесрочное инвестиционное планирование. Производится через прогнозы изменений макроэкономических и отраслевых параметров оценка перспективных направлений развития и разработка инвестиционных предложений по бизнес-единицам
Вторая ступень	Разработка бюджетов капитальных вложений. Акцент на сбалансированность инвестиционных затрат и источников их покрытия. Формирование инвестиционных затрат от достигнутого. Главная управленческая функция — контроль над инвестиционными затратами.

*Источник:* [14]

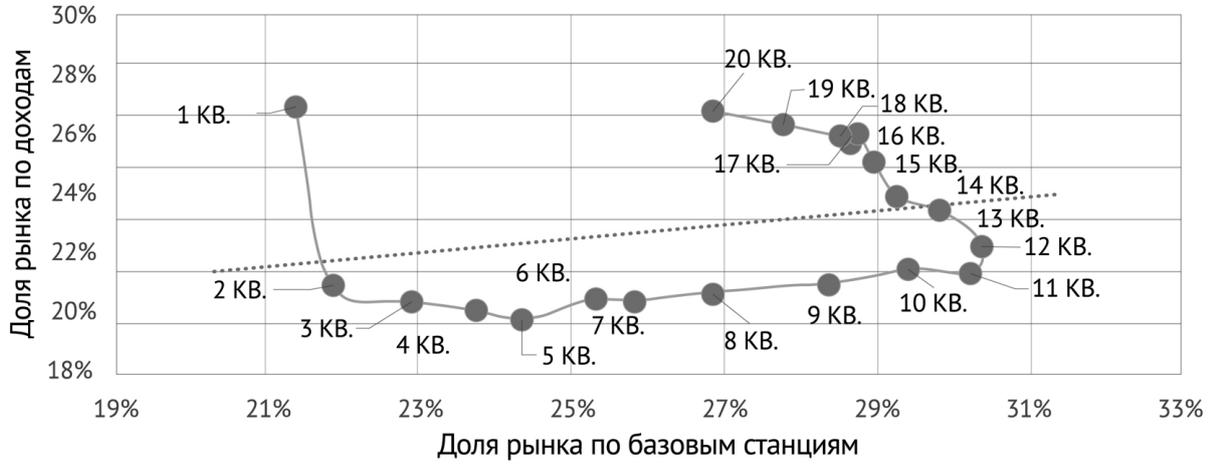
*Source:* [14]

**Рисунок 1**

**Зависимость доли рынка по доходам от доли рынка по базовым станциям без учета временного лага ( $y = 0,0315x + 0,2082$  при  $R^2 = 0,065$ )**

**Figure 1**

**Market share dependence by revenue on market share by base station, excluding the time lag ( $y = 0,0315x + 0,2082$  if  $R^2 = 0,065$ )**



Источник: авторская разработка

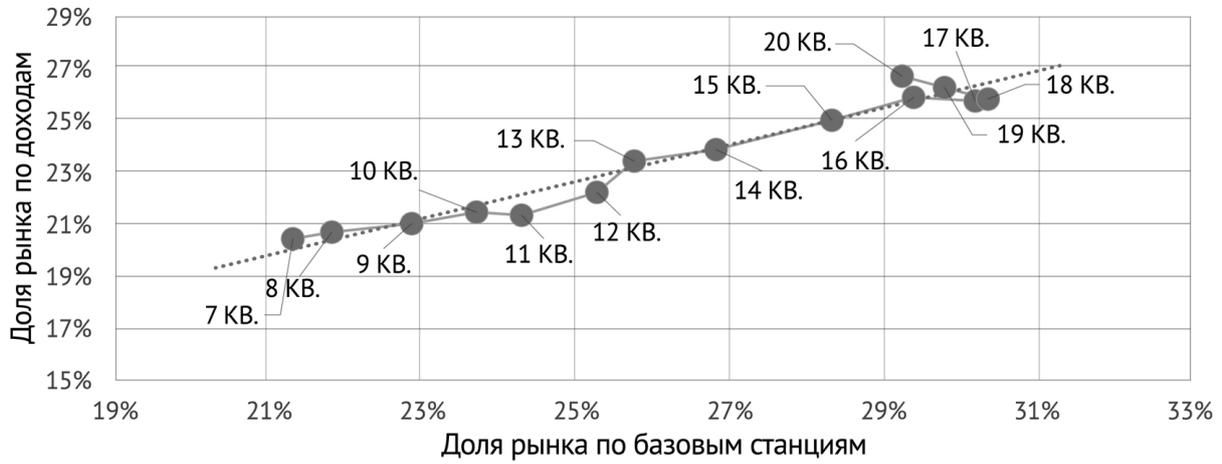
Source: Authoring

**Рисунок 2**

**Зависимость доли рынка по доходам от доли рынка по базовым станциям с учетом временного лага 6 месяцев ( $y = 0,7292x + 0,0444$  при  $R^2 = 0,9573$ )**

**Figure 2**

**Market share dependence by revenue on market share by base station, including the 6-month time lag ( $y = 0,7292x + 0,0444$  if  $R^2 = 0,9573$ )**



Источник: авторская разработка

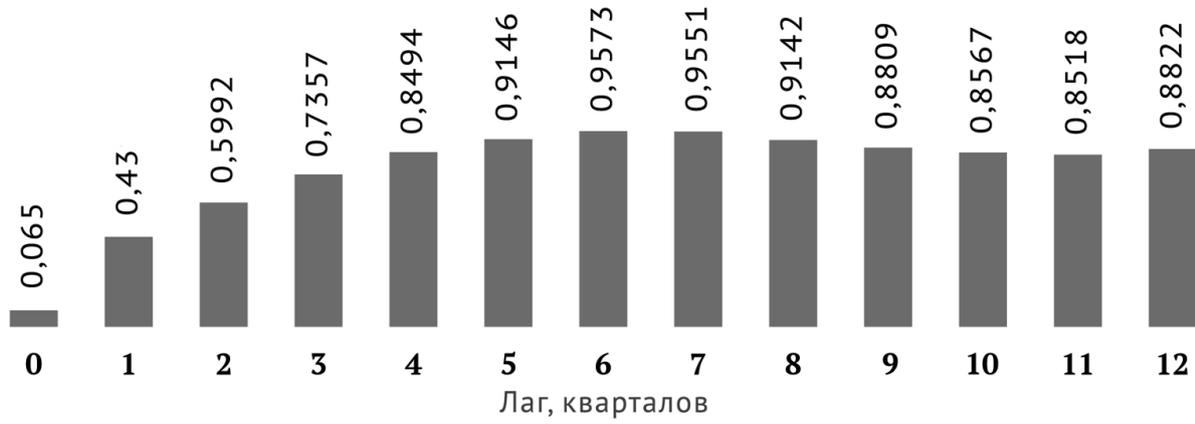
Source: Authoring

**Рисунок 3**

**Значения коэффициента детерминации  $R^2$  при изменении временного лага для зависимости долей рынка по базовым станциям и доходам**

**Figure 3**

**Values of determination coefficient  $R^2$  when changing the time lag for the dependence between the market share based on base stations and on revenues**



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

## Список литературы

1. *Синица С.А., Макаров В.В., Московец Н.А.* Основные направления повышения качества телекоммуникационных услуг // Экономика и бизнес: теория и практика. 2023. № 5-3. С. 101 — 104. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-povysheniya-kachestva-telekommunikatsionnyh-uslug>
2. *Пахомова Ю.В.* Прогнозирование развития рынка сотовой связи на основе анализа его состояния и оценки тенденций роста услуг связи // Регион: системы, экономика, управление. 2022. № 1. С. 126 — 133. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-razvitiya-rynka-sotovoy-svyazi-na-osnove-analiza-ego-sostoyaniya-i-otsenki-tendentsiy-rosta-uslug-svyazi>
3. *Боцман К.О., Летюхин И.Д.* Анализ факторов инвестиционной привлекательности компаний сотовой связи // п-Economy. 2014. № 4. С. 166 — 171. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-faktorov-investitsionnoy-privlekatelnosti-kompaniy-sotovoy-svyazi>
4. *Суханов П.С.* Инновации и технологии как ключевые факторы развития информационно-коммуникационных технологий и рынка мобильных услуг // Научный журнал КубГАУ. 2013. № 86. С. 621 — 633. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-i-tehnologii-kak-klyuchevye-factory-razvitiya-informatsionno-komunikatsionnyh-tehnologiy-i-rynka-mobilnyh-uslug>
5. *Тарасова О.Ю., Пахомова Ю.В.* Влияние современных тенденций развития Российского рынка телекоммуникаций на финансовый менеджмент предприятий сотовой связи // Социально-экономические явления и процессы. 2015. Т. 10. № 8. С. 124 — 139. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sovremennyh-tendentsiy-razvitiya-rossiyskogo-rynka-telekommunikatsiy-na-finansovyy-menedzhment-predpriyatij-sotovoy-svyazi>
6. *Горбатко А.В.* Планирование инвестиций для внедрения новых технологий и услуг в компании сотовой связи // Информация и связь. 2012. № 2. С. 13 — 16.
7. *Дударенко Е.В.* Перспективы инвестиционного развития операторов мобильной связи // Проблемы современной экономики. 2011. № 3. С. 147 — 149. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-investitsionnogo-razvitiya-operatorov-mobilnoy-svyazi>
8. *Карпов А.О.* Особенности конкурентной борьбы на рынке услуг мобильной связи России // Современные научные исследования и инновации. 2014. № 1. URL: <https://web.snauka.ru/en/issues/2014/01/30785>
9. *Сидоренко Е.А., Власенко Р.Д.* Особенности конкуренции на российском рынке услуг мобильной связи // Молодой ученый. 2016. № 10. С. 870 — 873.
10. *Филонич В.В., Локтева Ю.А.* Критериальный анализ развития рынка мобильной связи в России // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2016. № 4. С. 151 — 155.

11. *Бычкова С.Г., Паршинцева Л.С.* Информационно-коммуникационные технологии как основа развития информационного общества: Россия в системе международных статистических индикаторов // *Статистика и экономика*. 2019. № 1. С. 32—40.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionno-kommunikatsionnye-tehnologii-kak-osnova-razvitiya-informatsionnogo-obschestva-rossiya-v-sisteme-mezhdunarodnyh>
12. *Хашагульгов З.М.* Развитие инфраструктуры мобильной связи в сельских и отдаленных районах // *Инновации и инвестиции*. 2023. № 8. С. 203—207.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-infrastruktury-mobilnoy-svyazi-v-selskih-i-otdalennyh-rayonah>
13. *Хонкелдиева Г.Ш.* Организационно-экономический механизм управления инвестиционной деятельностью в сфере телекоммуникаций // *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2019. № 11-3. С. 146—150.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsionno-ekonomicheskiiy-mehanizm-upravleniya-investitsionnoy-deyatelnostyu-v-sfere-telekommunikatsiy>
14. *Дударенко Е.В.* Перспективы инвестиционного развития операторов мобильной связи // *Проблемы современной экономики*. 2011. № 3. С. 147—149.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-investitsionnogo-razvitiya-operatorov-mobilnoy-svyazi>
15. *Ketteni E.* Telecommunication capital and productivity growth: further insights using network characteristics and nonlinearities. *Empirical Economics*, 2024, vol. 67, pp. 143–163.  
URL: <https://doi.org/10.1007/s00181-024-02554-7>
16. *Некрасова Т.П., Аксенова Е.Е.* Оценка прогнозных значений инвестиционных вложений в развитие систем мобильной связи // *п-Economy*. 2008. № 2. С. 248—254.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-prognoznyh-znacheniy-investitsionnyh-vlozheniy-v-razvitie-sistem-mobilnoy-svyazi>
17. *Зюбан Е.В.* Влияние конкурентоспособности на объем инвестиций в сотовую связь // *Российское предпринимательство*. 2007. № 11-1. С. 100—103.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-konkurentosposobnosti-na-obem-investitsiy-v-sotovuyu-svyaz>
18. *Шарифьянов Т.Ф., Гайнанов Д.А.* Экономические условия развития региональной телекоммуникационной инфраструктуры // *Управление экономическими системами*. 2013. № 10. С. 7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskie-usloviya-razvitiya-regionalnoy-telekommunikatsionnoy-infrastruktury>

### **Информация о конфликте интересов**

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

## NEW METHODS OF INVESTMENT PRIORITIZATION IN THE DEVELOPMENT OF CELLULAR NETWORKS IN RUSSIA

**Arsen V. LAZARYAN**

Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics (MESI),  
Moscow, Russian Federation  
arsen.lazaryan@gmail.com  
<https://orcid.org/0009-0006-2321-5073>

### Article history:

Article No. 355/2024  
Received 6 Jun 2024  
Received in revised  
form 15 Jul 2024  
Accepted 29 Jul 2024  
Available online  
30 Sept 2024

### JEL Classification:

G31

**Keywords:** revenue,  
investment,  
telecommunications,  
business, cellular  
network

### Abstract

**Subject.** The article presents a new enhanced method of prioritizing investments in the construction of mobile networks to increase the effectiveness of management decisions.

**Objectives.** The study aims to develop an improved methodology for prioritizing investments in the construction of cellular networks in Russia, taking into account market dynamics.

**Methods.** I apply a comprehensive approach to the exploration of investment prioritization methods, general scientific and special methods of scientific knowledge, like system and functional-structural analysis, observation, classification, analysis of the best practices, synthesis and generalization of existing scientific and practical data.

**Results.** The article offers a new method of investment prioritization based on more accurate forecasting of incremental revenues, considering the impact of the time lag between the change in market share by base stations and the change in market share by revenue.

**Conclusions.** The proposed method relies on the assessment of incremental revenues, considering the impact of the time lag on increasing market share by revenue with an increase in market share for base stations. This factor directly affects the payback period of investments and allows more accurate ranking of regional branches of telecommunications operators, when deciding on investments in network construction for various subjects of the Russian Federation.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2024

**Please cite this article as:** Lazaryan A.V. New methods of investment prioritization in the development of cellular networks in Russia. *Finance and Credit*, 2024, vol. 30, iss. 9, pp. 2071–2088.  
<https://doi.org/10.24891/fc.30.9.2071>

### References

1. Sinitsa S.A., Makarov V.V., Moskovets N.A. [The main directions of improving the quality of telecommunications services]. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika = Economics and Business: Theory and Practice*, 2023, no. 5-3, pp. 101–104.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-napravleniya-povysheniya-kachestva-telekommunikatsionnyh-uslug> (In Russ.)
2. Pakhomova Yu.V. [Forecasting the Development of the Market of Cellular Communications Based on the Analysis of its State and Assessment of Trends in the Growth of Communication Services]. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie = Region: Systems,*

- Economics, Management*, 2022, no. 1, pp. 126–133.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-razvitiya-rynka-sotovoy-svyazi-na-osnove-analiza-ego-sostoyaniya-i-otsenki-tendentsiy-rosta-uslug-svyazi> (In Russ.)
3. Botsman K.O., Letyukhin I.D. [The Analysis of the Cellular Communication Companies' Investment Appeal]. *π-Economy*, 2014, no. 4, pp. 166–171. (In Russ.)  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-faktorov-investitsionnoy-privlekatelnosti-kompaniy-sotovoy-svyazi>
  4. Sukhanov P.S. [Innovations and Technology as a Key Factor for Development of Information and Communications Technologies and Mobile Market]. *Nauchnyi zhurnal KubGAU*, 2013, no. 86, pp. 621–633. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-i-tehnologii-kak-klyuchevye-factory-razvitiya-informatsionno-komunikatsionnyh-tehnologiy-i-rynka-mobilnyh-uslug>
  5. Tarasova O.Yu., Pakhomova Yu.V. [Influence of current trends of development of the Russian market of telecommunications on financial management of the enterprises of cellular communication]. *Sotsial'no-ekonomicheskie yavleniya i protsessy = Social and Economic Phenomena and Processes*, 2015, vol. 10, no. 8, pp. 124–139.  
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sovremennyh-tendentsiy-razvitiya-rossiyskogo-rynka-telekommunikatsiy-na-finansovyy-menedzhment-predpriyatij-sotovoy-svyazi> (In Russ.)
  6. Gorbat'ko A.V. [Planning of investments for inculcation of new technologies and services in company cellular communication]. *Informatsiya i svyaz' = Information and Communication*, 2012, no. 2, pp. 13–16. (In Russ.)
  7. Dudarenko E.V. [Perspectives of investment development of mobile connection operators]. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*, 2011, no. 3, pp. 147–149. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-investitsionnogo-razvitiya-operatorov-mobilnoy-svyazi> (In Russ.)
  8. Karpov A.O. [Competitive Wars on Russian Mobile Market]. *Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovatsii*, 2014, no. 1. (In Russ.)  
URL: <https://web.snauka.ru/en/issues/2014/01/30785>
  9. Sidorenko E.A., Vlasenko R.D. [Features of Competition in the Russian Market of Mobile Communication Services]. *Molodoi uchenyi = Young Scientist*, 2016, no. 10, pp. 870–873. (In Russ.)
  10. Filonich V.V., Lokteva Yu.A. [Criteria Analysis of Mobile Phones Market Development in Russia]. *Gumanitarnye i sotsial'no-ekonomicheskie nauki = Humanities and Socio-Economic Sciences*, 2016, no. 4, pp. 151–155. (In Russ.)
  11. Bychkova S.G., Parshintseva L.S. [Information and Communication Technologies as a Basis for the Development of the Information Society: Russia in the System of International Statistical Indicators]. *Statistika i ekonomika = Statistics and Economics*, 2019, no. 1, pp. 32–40. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionno-kommunikatsionnye>

tehnologii-kak-osnova-razvitiya-informatsionnogo-obschestva-rossiya-v-sisteme-mezhdunarodnyh (In Russ.)

12. Khashagul'gov Z.M. [Development of Mobile Communication Infrastructure in Rural and Remote Areas]. *Innovatsii i investitsii = Innovation and Investment*, 2023, no. 8, pp. 203–207. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-infrastruktury-mobilnoy-svyazi-v-selskih-i-otdalennyh-rayonah>
13. Khonkeldieva G.Sh. [Organizational and Economic Mechanism for Managing Investment Activity in the field of Telecommunications]. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika = Economy and Business: Theory and Practice*, 2019, no. 11-3, pp. 146–150. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsionno-ekonomicheskii-mehanizm-upravleniya-investitsionnoy-deyatelnostyu-v-sfere-telekommunikatsiy> (In Russ.)
14. Dudarenko E.V. [Perspectives of Investment Development of Mobile Connection Operators]. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*, 2011, no. 3, pp. 147–149. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-investitsionnogo-razvitiya-operatorov-mobilnoy-svyazi> (In Russ.)
15. Ketteni E. Telecommunication capital and productivity growth: Further insights using network characteristics and nonlinearities. *Empirical Economics*, 2024, vol. 67, pp. 143–163. URL: <https://doi.org/10.1007/s00181-024-02554-7>
16. Nekrasova T.P., Aksenova E.E. [Evaluation of forecast values of investment in the development of mobile communication systems]. *π-Economy*, 2008, no. 2, pp. 248–254. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-prognoznyh-znacheniy-investitsionnyh-vlozheniy-v-razvitie-sistem-mobilnoy-svyazi>
17. Zyuban E.V. [Impact of competitive capacity on the scale of investments into mobile communications]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*, 2007, no. 11-1, pp. 100–103. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-konkurentosposobnosti-na-obem-investitsiy-v-sotovuyu-svyaz> (In Russ.)
18. Sharif'yanov T.F., Gainanov D.A. [Economic Conditions for the Development of Regional Telecommunication Infrastructure]. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami*, 2013, no. 10, pp. 7. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskie-usloviya-razvitiya-regionalnoy-telekommunikatsionnoy-infrastruktury>

### **Conflict-of-interest notification**

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.