

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ*

Тимур Фаудатович ШАРИФЬЯНОВ ^а,
Зарема Фаудатовна ШАРИФЬЯНОВА ^б^а начальник отдела, Мобайл Телеком-Сервис,
Алматы, Республика Казахстан
timur.sharifyanov@gmail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-8716-4822>
SPIN-код: 7302-2744^б кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и кредита,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, филиал в г. Уфе,
Уфа, Российская Федерация
ZFSHarifyanova@fa.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: отсутствует

* Ответственный автор

История статьи:Рег. № 264/2019
Получена 09.04.2019
Получена
в доработанном виде
06.05.2019
Одобрена 13.06.2019
Доступна онлайн
29.09.2022

УДК 338.49

JEL: R12

Ключевые слова:региональная
инфраструктура,
региональная
стратегия, модель
«центр — периферия»,
могут быть использованы
органами исполнительной
власти институциональный
механизм,
государственно-
частное партнерство,
комплементарные
инвестиции**Аннотация****Предмет.** Региональные стратегии развития инфраструктуры на периферийных территориях.**Цели.** Методологическое обеспечение развития социальной и экономической инфраструктуры на периферийных территориях.**Методология.** Понятийный аппарат и положения новой экономической географии, модель «центр – периферия», институциональный подход, теории сетевого эффекта, стратегии роста, игр, систематизации, а также теория Тиса, гипотеза о снижении коммерческих рисков в случае комплементарного планирования инвестиций.**Результаты.** Исследования проведены на примере реализованного проекта комплементарного планирования развития телекоммуникационной инфраструктуры на территории Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО). Обоснована такая региональная стратегия развития инфраструктуры на периферийных территориях, которая задействует все институциональные механизмы активизации рыночных сил. Полученные результаты регионов РФ при формировании стратегии развития инфраструктуры сетевого сектора.**Выводы.** Потенциал рыночных сил по развитию инфраструктуры на периферийных территориях региона исчерпан не полностью, однако для его мобилизации необходимы эффективные механизмы и целенаправленная работа различных институтов.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2019

* Статья подготовлена по материалам журнала: «Региональная экономика: теория и практика». 2019. Т. 17. № 7. С. 1237 – 1256.

Для цитирования: Шарифьянов Т.Ф., Шарифьянова З.Ф. Региональные стратегии развития инфраструктуры // *Финансы и кредит*. — 2022. — Т. 28, № 9. — С. 2148 — 2174. <https://doi.org/10.24891/fc.28.9.2148>

Введение

В современных условиях экономического прогресса добиваются регионы, обеспечивающие сокращение расстояний, так как экономического роста трудно добиться без приближения к местам повышенной плотности на сети расселения¹.

Региональная инфраструктура выступает ключевым фактором экономического роста и социальной инклюзии периферийных территорий региона, как с позиций новой экономической географии в интерпретации Н.В. Зубаревич [1] так и с позиций модели пространственного развития «центр — периферия», которая определяет вектор распространения инновационной и в целом экономической активности от каркаса городов до прилегающих территорий и далее на периферию [2].

Ряд инфраструктурных отраслей (объекты инженерной инфраструктуры: связь, дороги, газо-, электро- и теплокоммуникации, водопроводы) имеют двойное предназначение: как экономическое, так и социальное [3]. Кроме экономической и социальной «плоскостей» (субъектов обеспечения, выгодоприобретателей инфраструктуры), в отдельную плоскость иногда выделяют и собственно пространство [4].

Для обеспечения экономической интеграции и социальной инклюзии периферийных территорий региона необходимо определить региональную стратегию формирования связующей инфраструктуры. Основное требование к региональной стратегии — сочетание неоднородности экономического развития с социальной включенностью территорий путем применения необходимых экономических методов и стимулов².

¹ Reshaping Economic Geography. World Development Report 2009. Washington DC, The World Bank, 2009. URL: <http://documents.worldbank.org/curated/en/730971468139804495/pdf/437380REVISED01BLIC1097808213760720.pdf>

² Региональная экономика и пространственное развитие. В 2 т. Т. 1. Региональная экономика. Теория, модели и методы: учебник для бакалавриата и магистратуры / под общ. ред. Л.Э. Лимонова. М.: Юрайт, 2014. 397 с.; Курнышев В.В., Глушкова В.Г. Региональная экономика. Основы теории и методы исследования. М.: КноРус, 2016. 280 с.

Природа инфраструктурных дефицитов вдоль вектора «центр — периферия»

Для уточнения пространственного расположения инфраструктуры, соединяющей центр» региона и его «периферийные территории, воспользуемся концепцией опорного каркаса территории Г.М. Лаппо³. На *рис. 1* указаны векторы удаления от центра к периферии.

Основная экономическая характеристика инфраструктуры, связывающей центр и периферию — превышение предельных издержек над средними по мере удаления от основного каркаса расселения на периферийные территории региона (вдоль вектора удаления «центр — периферия», *рис. 1*). В сетевом секторе инфраструктура, включающая автомобильные и железные дороги, линии электропередач, каналы передачи данных, концентрирует на себе транзакционные издержки по передаче экономических и социальных инноваций от основного каркаса расселения к периферийным территориям региона. Одновременно с ростом издержек, вдоль вектора «центр — периферия» сокращается сила спроса, что в совокупности составляет объективный барьер, препятствующий развитию инфраструктуры на периферии региона [5].

Региональное позиционирование при определении стратегии развития инфраструктуры

Практика регионов России в вопросах развития инфраструктуры разнообразна. На примере Ямало-Ненецкого автономного округа проявляется квазикорпоративное [6, 7] поведение, когда регион, обладая инфраструктурным активом (АО «Ямалтелеком»), реализует стратегию роста через приобретение конкурирующих организаций и преследует коммерческие интересы. В качестве противоположного примера можно привести Республику Крым, которая, исходя из квазирыночной позиции, ориентирована на привлечение инвестиций, существенно затрудненное санкционным давлением, а также на формирование предпринимательского климата и, соответственно, передает инфраструктурный актив (ГУП РК «Крымтелеком») частному инвестору. Значительная часть регионов России ограничивается участием в Федеральном проекте устранения цифрового неравенства между селом и городом, что можно было бы назвать их квазигосударственным позиционированием, если бы оно было более активным, например, в части определения перечня населенных пунктов, охваченных Федеральным проектом. Квазигосударственное

³ Лаппо Г.М. География городов. М.: Владос, 1997. 480 с.

позиционирование региона в вопросе развития инфраструктуры в своем пространстве предполагает применение таких инструментов, как государственно-частное партнерство, инфраструктурная ипотека [8]. Модель региона как социума не проявляет себя в современной практике развития инфраструктуры, а модель региона, как подсистемы информационного общества, находится в начальной стадии изучения.

Исключая из рассмотрения наиболее и наименее экономически развитые регионы [9], то есть ориентируясь на основную часть регионов России, не обладающих такими конкурентными преимуществами, как большие запасы полезных ископаемых или приграничное географическое положение [1], авторы исходят из позиции региона как квазирынка — наиболее рациональной при разработке стратегии развития региональной инфраструктуры.

Развивая экзогенные методы базово-комплементарного взаимодействия между государственным и частными партнерами [8], присоединим в стратегию развития региональной инфраструктуры, комплементарное взаимодействие между частными партнерами.

Исходя из квазирыночного генезиса региональной стратегии развития инфраструктуры, рассмотрим пределы стратегий роста при движении вдоль вектора «центр — периферия», то есть по мере сокращения спроса и увеличения предельных затрат.

Рост через масштабирование предполагает определение рыночного сегмента с высоким потенциалом роста и сценарное планирование. С учетом сокращения численности населения на периферии региона под действием центростремительных сил допустимо считать, что стратегия масштабирования к настоящему времени исчерпана.

Рост через слияния и поглощения, с одной стороны, имеет преимущества для территорий со слабыми рыночными силами, так как снижает конкурентные риски, повышая тем самым инвестиционную привлекательность инфраструктуры на отдельно взятой локации; с другой стороны, рост через слияния и поглощения не соответствует квазирыночному позиционированию региона при формировании стратегии, так как сокращает количество участников рынка, емкости локальных рынков труда [10].

Рост через выход на рынок предполагает предложение нового продукта существующей клиентской базе (выход на новый продуктовый рынок) либо

предложение существующего продукта новым потребителям (выход на новый территориальный рынок). Конкурентный анализ, применяемый в рамках стратегии роста через выход на новый рынок, включает в себя применение аппарата теории игр [11], формальный анализ конкурентной борьбы, кооперативных действий, применение методов рыночной сигнализации и договоренностей между участниками рынка.

Рост через инновации представляет особую разработку новых способов создания и предоставления ценности, в нашем случае — новый способ удовлетворения инфраструктурных потребностей на периферии региона. Именно в теории стратегии роста через инновации изучается использование комплементарных активов [12].

В качестве прикладного примера сочетания роста через выход на новый территориальный рынок и роста на основе объединения комплементарных активов (метод роста через инновации), рассмотрим поведение инвесторов в региональную цифровую инфраструктуру (базовых станций беспроводных сетей передачи данных и голосовой информации). На территории некоего множества локальных рынков, целесообразность инвестиций в инфраструктуру зависит от того, сохранит ли инвестор монополистическое положение на новом локальном территориальном рынке или же возникнет конкурентная ситуация.

В качестве дополнительного сценария к дилемме заключенного введем сценарий совместного инвестирования, который предполагает объединение комплементарных активов для формирования технической возможности для каждого инвестора предоставлять доступ к инфраструктуре потребителям (рис. 2). Критерием выигрыша выступает достаточно малый период возврата инвестиций PbP [13], предельно большое рыночное значение которого в индустрии цифровой инфраструктуры составляет до 36—60 мес. (формула 1).

$$PbP = \frac{CAPEX}{ChVR + PS \cdot P \cdot MSh \cdot ARPU - OPEX}, \quad (1)$$

где PbP срок возврата инвестиций (мес.);

$CAPEX$ — объем капитальных затрат (руб.);

$ChRV$ — сокращение ежемесячного денежного оттока (руб./мес.);

PS — численность населения в населенном пункте (чел.);

P — проникновение;

MSh — доля рынка;

$ARPU$ — усредненная ежемесячная выручка от абонента (руб./мес./чел.);

$OPEX$ — текущие издержки на цифровую инфраструктуру на заданном территориальном рынке (руб./мес./чел.).

Наибольший выигрыш на указанных территориальных рынках, получает инвестор, занимающий монополистическое положение в течение всего периода возврата инвестиций, что соответствует сценарию, когда второй инвестор отказывается от инвестиций в инфраструктуру. Одновременное инвестирование обоими инвесторами приводит к обоюдному проигрышу на рынках, емкости которых недостаточны для приемлемого периода возврата инвестиций. Поведение инвесторов рассматривается как рациональное.

Тем не менее ситуации обоюдного проигрыша инвесторов встречаются нередко. Обоюдный проигрыш возникает по причине несовершенства процессов планирования на микроуровне: например, планы по выходу на новые территориальные рынки принимаются с квартальной периодичностью и на момент, когда становится известно о появлении конкурента на территориальном рынке, инвестиции подготовительной фазы уже произведены.

Предположим, что сценарий совместного комплементарного инвестирования расширяет сценарии дилеммы заключенного таким образом, что существует множество территориальных рынков, где комплементарные инвестиции рациональны и приводят к оптимальному сочетанию периода возврата инвестиций и инвестиционных рисков (рис. 2).

Оценим периоды возврата инвестиций в инфраструктуру сетей сотовой связи на примере малого населенного пункта в ЯНАО с учетом следующих допущений:

- емкость территориального рынка населенного пункта 500 чел.;
- доля рынка равна 1 для случая монополистического присутствия и 0,5 в случае наличия двух конкурирующих цифровых инфраструктур;
- среднее значение годовой выручки от потребителя примем равной 6 000 руб./год со всеми налогами, что соответствует рыночной ситуации на территории ЯНАО;

– распределение капитальных затрат и прочих издержек между двумя инвесторами для случаев независимого инвестирования и согласованного инвестирования обозначены как «совместное» и «независимое».

Период возврата инвестиций рассчитаем по формуле (2), которая представляет собой упрощенный вид формулы (1) для малых удаленных населенных пунктов, где создание локальной цифровой инфраструктуры не создает дополнительной ценности для потребителей на территории основного каркаса расселения, то есть без учета эффекта сокращения денежного оттока $ChRV$, и занесем в матрицу оценки периода возврата инвестиций (рис. 3):

$$PbP = \frac{CAPEX}{PS \cdot P \cdot MSh \cdot ARPU - OPEX}. \quad (2)$$

Сравнивая сценарии независимого (некомплементарного) инвестирования и совместного (комплементарного) инвестирования, приходим к выводу, что последний обеспечивает удовлетворительные значения периода возврата инвестиций для обоих инвесторов и при этом предоставляет потребителю выбор поставщика инфраструктурного доступа на территории малого населенного пункта. Монополистическое присутствие обеспечивает каждому инвестору наилучший период возврата инвестиций, однако такое присутствие нестабильно.

В рассмотренном случае, фактически реализованном на территории ЯНАО, распределение комплементарных издержек реализовано по соглашению, когда инвестор 2 принимает на себя максимальное бремя капиталовложений (CAPEX), а инвестор 1 — максимальное бремя текущих затрат (OPEX). Возможны и другие методы распределения издержек⁴ и выручки [14], однако на практике, с точки зрения исполнения договоров подряда на строительство и эксплуатацию инфраструктуры, а также с точки зрения разграничения зон ответственности между инвесторами, удобнее использовать именно такое распределение.

В наиболее общем случае [15] комплементарные активы принимают одну из трех реляционных форм: активы «общего назначения»; специализированные активы с односторонней зависимостью; специализированные активы с двусторонней зависимостью.

⁴ Lotfi M.H., Saswati S. The Economics of Competition and Cooperation between MNOs and MVNOs. In: 2017 51st Annual Conference on Information Sciences and Systems (CISS). Baltimore, IEEE, 2017. URL: <https://doi.org/10.1109/CISS.2017.7926121>

В приведенном примере распределение выручки основано на допущении, что инвесторы одинаково успешны в своей коммерческой деятельности и занимают по 50% рынка каждый. Сделано допущение о 100% проникновении инфраструктурного доступа, то есть количество договоров с конечными пользователями равно количеству потенциальных пользователей. В зависимости от индустриальной принадлежности инфраструктуры проникновение может превысить количество жителей населенного пункта. Так, например, на одного жителя может приходиться более одной SIM-карты для доступа к инфраструктуре передачи данных и голосовой информации. В общем случае [16] прибыль распределяется между инвесторами в зависимости от сложности имитации (замещения), эффективности правовых механизмов защиты, доминирующей парадигмы проектирования, а также от характера и распределения дополнительных активов.

В рассмотренном примере комплементарное инвестирование сократило общий объем необходимых капиталовложений и текущих издержек за счет отказа от дублирующих инфраструктурных элементов (*рис. 4*).

Итак, расширяя положение об эффективности применения смешанных институтов при движении вдоль вектора «центр — периферия» [9], мы доказали, что для множества территориальных рынков в зоне смешанных институтов (*рис. 5*) целесообразно комплементарное взаимодействие конкурирующих частных партнеров.

С позиции государственного партнера, реализующего программу устранения цифрового неравенства, комплементарное взаимодействие возникает на границе ответственности рыночных и смешанных институтов, что соответствует зоне «комплементарное взаимодействие» на *рис. 6*. Государственный партнер в первую очередь отвечает за институциональный режим доступа к базовой инфраструктуре [17] и интернализацию функции по обеспечению инфраструктурой территорий нулевых рыночных сил. Доступ к инфраструктуре там, где софинансирование инфраструктуры частным партнером не поддается стимулированию, — зона ответственности «государственные институты» на *рис. 5*, соответствующая зоне взаимодействия «интернализация» на *рис. 6*.

Регион, который структурирует свое пространство как систему рынков, заинтересован в увеличении зоны ответственности смешанных институтов, то есть преследует цель сместить левую границу зоны ответственности смешанных институтов влево (*рис. 5*), для чего проводит политику стимуляции комплементарного взаимодействия частных партнеров.

Опираясь на институциональный подход к удовлетворению инфраструктурных потребностей, выделим в институциональном механизме [18] смешанные институты (рис. 7). Прежде чем рассмотреть институциональные механизмы развития инфраструктуры, введем некоторые определения.

Вертикальная интеграция (определение) — механизм снижения структурного (объективного) барьера превышения предельных издержек над средними по мере движения вдоль вектора «центр — периферия», когда государственный партнер формирует субсидируемую базовую инфраструктуру, которая концентрирует на себе транзакционные издержки [5]. Механизм состоит из критерия разграничения базовой инфраструктуры и комплементарной инфраструктуры, а также системы взаиморасчетов государственного партнера, частного партнера и потребителя.

Горизонтальная интеграция (определение) — механизм снижения стратегического (субъективного) барьера высокого соотношения инвестиционных рисков и роста за счет выхода на новый территориальный рынок вдоль вектора «центр — периферия», когда совместное планирование комплементарных инвестиций позволяет инвесторам за счет сокращения совокупных издержек обеспечить приемлемый предельно большой период возврата инвестиций в условиях конкуренции. Взаимодействие двух инвесторов (рис. 3) — это пример горизонтальной интеграции.

Вертикально-горизонтальная интеграция (определение) — механизм стимуляции рыночных сил вдоль вектора «центр — периферия» посредством механизмов вертикальной интеграции и горизонтальной интеграции.

Территория нулевых (ничтожно малых) рыночных сил (определение) — территориальный рынок, где механизм вертикально-горизонтальной интеграции не способен обеспечить предельно большой период возврата инвестиций в инфраструктуру даже в случае монополистического присутствия частного партнера.

Традиционные институты (рис. 7) в рамках существующего (пятого) технологического уклада не позволяют удовлетворить современные инфраструктурные потребности домохозяйства.

Потребитель обращается к рыночному обмену, преодолевая фильтр платности. Если рыночный механизм не способен удовлетворить инфраструктурные потребности, то есть рыночных сил недостаточно для

создания инфраструктуры, то государственная и региональные власти, руководствуясь социальной значимостью, формируют базовую инфраструктуру для нейтрализации объективных (структурных) барьеров прогрессирующего превосходства предельных издержек над средними по механизму вертикальной интеграции. Это рынки смешанных институтов вертикальной интеграции.

Для дальнейшего продвижения вдоль вектора «центр — периферия» (рис. 7) необходимо нейтрализовать субъективные (стратегические) барьеры. Это рынки смешанных институтов вертикально-горизонтальной интеграции.

Дальнейшее продвижение вдоль вектора «центр — периферия» требует расширения роли государственных институтов от инвестирования в базовую инфраструктуру до субсидирования конечного потребления. Эти рынки мы предлагаем называть рынками альтернативной инфраструктуры, когда традиционная инфраструктура подлежит замене на специфическую — например, субсидирование гражданского авиатранспорта индивидуального пользования или спецтехники вместо обеспечения круглогодичных автодорог с твердым покрытием; логистика на основе беспилотных дронов вместо традиционных грузоперевозок; замена традиционного среднего образования и медицины на дистанционное образование или телемедицину; субсидирование спутниковой передачи данных вместо строительства наземной инфраструктуры передачи данных. Однако развитие альтернативной инфраструктуры на основе цифровых технологий выходит за рамки настоящей статьи.

В то же время авторы уверены, что обеспечение традиционной инфраструктуры на территориях нулевых рыночных сил и тем более — подвижных домохозяйств (кочевых народов) противоречит пределам сетевого эффекта и целесообразности оказания услуг общего экономического интереса на основе традиционной инфраструктуры.

Рассмотренный пример двухстороннего взаимодействия инвесторов в комплементарную инфраструктуру на территории малых населенных пунктов в ЯНАО практически реализован, но, тем не менее, представляет собой лишь частный случай горизонтальной интеграции.

Рассмотрим общий случай горизонтальной интеграции путем планирования комплементарных инвестиций множеством инфраструктурных инвесторов на примере инфраструктуры передачи данных и голосовой информации на территории ЯНАО. Произведем структуризацию пространства региона на рынки согласно алгоритму, представленному на рис. 8.

На территории ЯНАО расположено 30 населенных пунктов, население которых менее 1 тыс. чел. (табл. 1). На территории восьми из 30 населенных пунктов во исполнение договора с Минкомсвязью России о сокращении информационного неравенства уже введена в эксплуатацию точка коллективного доступа в Интернет Ростелеком WiFi. Эти территориальные рынки фактически обеспечены инфраструктурой посредством государственного института.

Шесть из десяти населенных пунктов с населением до 250 чел. находятся на расстоянии менее 20 км от более крупного населенного пункта, на территории которого можно настроить инфраструктуру голосовой передачи данных (в стандарте GSM 900), а также создать инфраструктуру передачи данных (в стандарте LTE 450) при условии действия механизма вертикальной интеграции. Четыре мельчайших населенных пункта, находящиеся далее 20 км от более крупного населенного пункта, целесообразнее обеспечить альтернативной инфраструктурой, так как они относятся к территориальным рынкам с нулевыми рыночными силами.

Таким образом, предметом совместного развития инфраструктуры становятся территориальные рынки двенадцати населенных пунктов (и их окрестностей) с общей численностью населения 9 036 чел. Издержки и выручка инвесторов в случае комплементарного инвестирования в инфраструктуру цифрового доступа на территории малого населенного пункта в ЯНАО отражены на *рис. 9*, а издержки и выручка инвесторов в случае некомплементарного инвестирования — на *рис. 10*. Данные приведены по состоянию на 2015 г.

Инвесторы раскрывают информацию для участников комплементарного планирования о существующей (отмечено «1» на *рис. 11*) и планируемой инфраструктуре (отмечено «+1» на *рис. 11*). В ходе согласования взаимного паритетного предоставления инфраструктуры инвесторы принимают во внимание изменение периода возврата инвестиций. По этой причине, например, в обмен на предоставление Инвестором 5 Инвестору 3 инфраструктуры в д. Харампур Инвестор 3 предоставляет Инвестору 5 свою инфраструктуру в с. Питляр, а не в с. Харсаим. По итогам совместного планирования вынесены решения о комплементарном взаимодействии. Кроме взаимного предоставления отдельных элементов цифровой инфраструктуры, в практике имеют место и более глубокие формы инфраструктурной интеграции [18].

Заключение

В статье предложена центр-периферийная модель распространения инфраструктуры, где в качестве центра выступает не административный центр региона, а основной каркас расселения. Периферия представлена как территории, удаленные от каркаса. Обобщенный вектор «центр — периферия», применяется для изучения закономерности развития инфраструктуры в пространстве региона.

Выявлены объективный (структурный) и субъективный (стратегический) барьеры на пути распространения инфраструктуры вдоль вектора «центр — периферия».

Предложено позиционирование региона как квазирынка и соответственно структурирование пространства региона как системы рынков в зависимости от уровня сил рыночного притяжения частных инвестиций в инфраструктуру. Для территориальных рынков, ориентированных вдоль вектора «центр — периферия», предложены инвестиционные стратегии роста с учетом конкурентного анализа и канальных стратегий Тиса.

Выдвинута гипотеза о том, что по мере сокращения сил рыночного притяжения целесообразно наращивать участие региона в стимуляции движущих сил на основе мотивации частных инвесторов к переходу от рыночных методов планирования инвестиций к комплементарным методам, снижающим коммерческие (конкурентные) риски.

Введены определения вертикальной интеграции (инвестиционных) партнеров, вертикально-горизонтальной интеграции (инвестиционных) партнеров, территории нулевых рыночных сил.

Структурированы формы взаимодействия государственного партнера и множества частных партнеров, уточнена модель институциональных механизмов развития, в которой выделены объективные барьеры, субъективные барьеры, фильтр нулевых рыночных сил.

Предложен тезис о необходимости планирования альтернативной инфраструктуры там, где движущие силы на основе объединения комплементарных активов исчерпаны.

На основе практически реализованного примера мотивации частных инвесторов применять комплементарное планирование под координацией регионального органа исполнительной власти в области телекоммуникаций, доказана целесообразность и реализован проект комплементарных

инвестиций (горизонтальная интеграция). Реализован также проект в отношении множества малых населенных пунктов (территориальных рынков).

Статья содержит теоретические подходы к развитию региональной инфраструктуры на периферийных территориях региона и включает оценку влияния горизонтальной интеграции частных инвесторов на активизацию рыночных сил.

Таблица 1

Малые населенные пункты ЯНАО

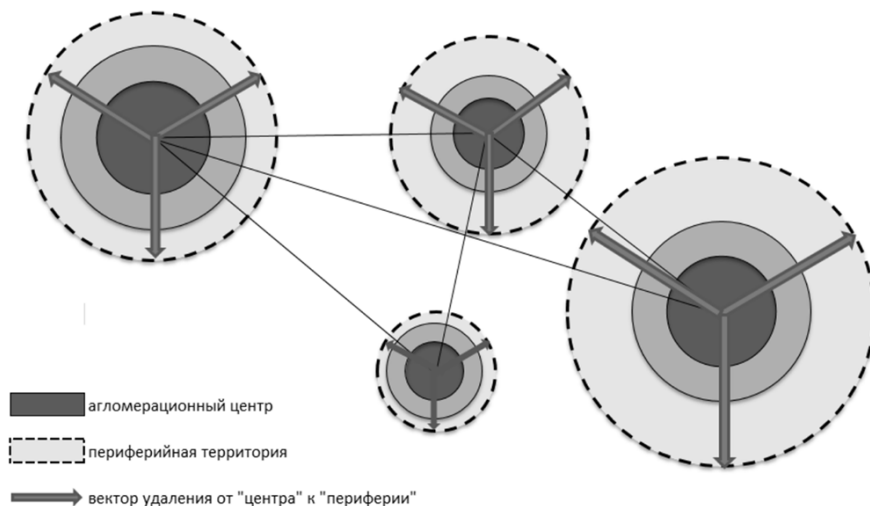
Table 1

Small settlements of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug

Населенные пункты	Численность населения, чел.	Характеристика
д. Унсельгорт	56	13 км от с. Шурышкары
п. Яптик-Сале	63	—
д. Казым-Мыс	66	—
п. Вылпосл	76	6 км от с. Харсаим
п. Ямбура	87	16 км от с. Салемал
с. Толька	87	—
д. Усть-Войкары	100	10 км от с. Восяхово
п. Товопогол	109	10 км от с. Аксарка
п. Горнокнязевск	118	12 км от г. Салехард
с. Ратта	234	—
Зеленый Яр	277	Действует точка доступа WiFi
п. Пельвож	301	Ростелеком
Азовы	359	
Нори	361	
Сывдарма	370	
с. Восяхово	382	
Сюнай-Сале	442	
Лопхари	489	
с. Питляр	501	Проект развития инфраструктуры рассматривается советом инвесторов
с. Харсаим	575	
д. Лаборовая	669	
п. Ямбург	685	
д. Тибей-Сале	716	
д. Харампур	737	
с. Катравож	771	
с. Халясавэй	775	
с. Шурышкары	795	
п. Щучье	851	
п. Ягельный	963	
с. Овгорт	998	

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 1**Вектор «центр — периферия» на региональном каркасе расселения****Figure 1****Core-periphery vector within the regional displacement of population framework***Источник:* авторская разработка*Source:* Authoring**Рисунок 2****Расширение проблемы дилеммы заключенного в инвестиционной игре****Figure 2****Extending the prisoner's dilemma in the investment game**

		Инвестор 2		
		независимое инвестирование	совместное инвестирование	отказ от инвестиций
Инвестор 1	независимое инвестирование	неудовлетворительный PbP / неудовлетворительный PbP		удовлетворительный PbP / -
	совместное инвестирование		удовлетворительный PbP / удовлетворительный PbP	
	отказ от инвестиций	- / удовлетворительный PbP		- / -

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring

Рисунок 3**Результаты моделирования исходов инвестиционной игры****Figure 3****The results of modeling the outcomes of the investment game**

		Инвестор 2		
		независимое инвестирование	совместное инвестирование	отказ от инвестиций
Инвестор 1	независимое инвестирование	643 / 115		- / 11
	совместное инвестирование		50 / 44	
	отказ от инвестиций	14 / -		- / -

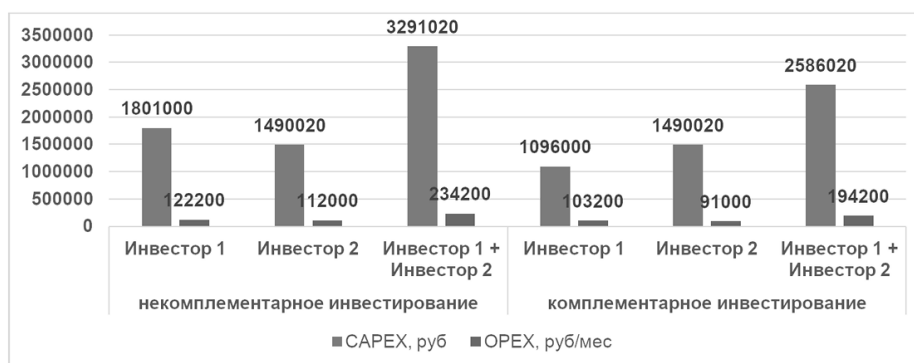
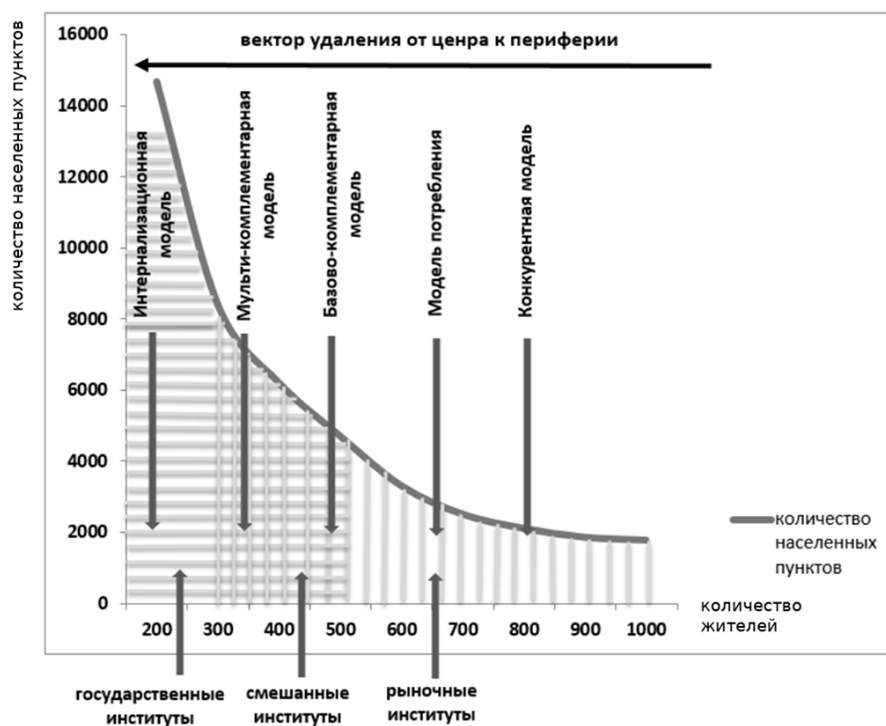
Источник: авторская разработка*Source:* Authoring**Рисунок 4****Инвестиционные издержки в случаях некомплементарного и комплементарного инвестирования****Figure 4****Investment costs in cases of non-complementary and complementary investment***Источник:* авторская разработка*Source:* Authoring

Рисунок 5

Институциональное обеспечение развития инфраструктуры вдоль вектора «центр — периферия»

Figure 5

Institutional support of infrastructure development along the core-periphery vector



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 6

Формы взаимодействия государственного и частного партнеров

Figure 6

Forms of public-private partnership interaction



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 7

Институциональные механизмы развития инфраструктуры

Figure 7

Institutional infrastructure development mechanisms



Источник: авторская разработка

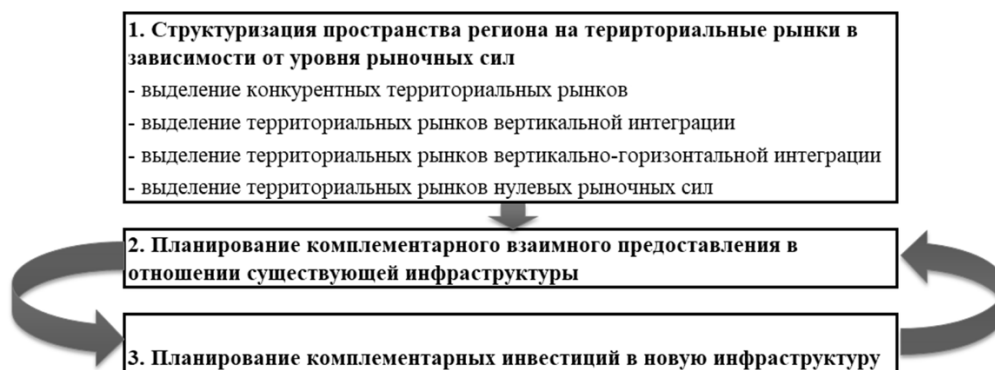
Source: Authoring

Рисунок 8

Алгоритм комплементарного планирования

Figure 8

A complementary planning algorithm



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 9

Издержки и выручка инвесторов в случае комплементарного инвестирования в инфраструктуру цифрового доступа на территории малого населенного пункта в ЯНАО

Figure 9

Costs and revenue of investors in case of complementary investment in digital access infrastructure in a small town in the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug

Затраты	Инвестор 1	Инвестор 2
CAPEX, руб.	1 096 000	1 490 020
Основное технологическое оборудование	1 096 000	823 600
Антенно-фидерные устройства		180 000
Строительно-монтажные работы		290 000
Конструкции металлические		45 000
Термошкаф с электропитающей установкой		92 920
Аккумуляторные батареи		58 500
OPEX, руб./мес.	103 200	91 000
Фонд оплаты труда	11 300	
Транспортные расходы	12 600	
Расходные материалы	9 300	3 000
Обслуживание канала передачи данных	70 000	70 000
Аренда места под оборудование		18 000
Revenue, руб./мес.	125 000	125 000
PS, чел.	500	500
ARPU, руб./мес./чел.	500	500
MSh, доля	0,5	0,5
P, доля	1	1

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 10

Издержки и выручка инвесторов в случае некомплементарного инвестирования в инфраструктуру цифрового доступа на территории малого населенного пункта в ЯНАО

Figure 10

Costs and revenue of investors in case of non-complementary investment in digital access infrastructure in a small town in the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug

Затраты	Инвестор 1	Инвестор 2
CAPEX, руб.	1 801 000	1 490 020
Основное технологическое оборудование	1 096 000	823 600
Антенно-фидерные устройства	191 000	180 000
Строительно-монтажные работы	310 000	290 000
Конструкции металлические	45 000	45 000
Термошкаф с электропитающей установкой	99 000	92 920
Аккумуляторные батареи	60 000	58 500
OPEX, руб. /мес.	122 200	112 000
Фонд оплаты труда	11 300	11 000
Транспортные расходы	12 600	5 000
Расходные материалы	11 300	9 000
Обслуживание канала передачи данных	75 000	75 000
Аренда места под оборудование	12 000	12 000
Revenue (отказ Инвестора 1), руб. /мес.	0	250 000
PS, чел.	500	500
ARPU, руб./мес./чел.	500	500
MSh, доля	0	1
P, доля	1	1
Revenue (отказ Инвестора 2), руб. /мес.	250 000	0
PS, чел.	500	500
ARPU, руб./мес./чел.	500	500
MSh, доля	1	0
P, доля	1	1
Revenue, руб. /мес.	125 000	125 000
PS, чел.	500	500
ARPU, руб./мес./чел.	500	500
MSh, доля	0,5	0,5
P, доля	1	1

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 11
Результаты комплементарного планирования

Figure 11
The complementary planning results

Населенный пункт	Численность населения	Проводной доступ		Беспроводной доступ									
		Инвестор 1		Инвестор 2		Инвестор 3		Инвестор 4		Инвестор 5			
		голосовая связь	передача данных	голосовая связь	передача данных	голосовая связь	передача данных	голосовая связь	передача данных	голосовая связь	передача данных	голосовая связь	передача данных
с. Харсаим	575	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
п. Ямбург	685	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
д. Харампур	737	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
с. Катравож	771	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
с. Питляр	501	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
с. Овгорт	998	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
с. Шурышкары	795	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
с. Халасавэй	775	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
д. Лаборовая	669	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
п. Ягельный	963	1	0	1	0	1	+1	0	0	0	0	0	0
п. Щучье	851	0	0	1	+1	0	0	0	0	0	0	0	0
д. Тибей-Сале	716	0	0	0	0	1	+1	0	0	0	0	0	0
Итого	9036	8	4	11	7	6	1	3	3	1	1	1	1

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. *Зубаревич Н.В.* Регионы России: неравенство, кризис, модернизация. М.: Независимый институт социальной политики, 2010. 160 с.
2. *Krugman P.R.* Geography and Trade. Cambridge, MA, MIT Press, 1991, 85 p.
3. *Брыжко И.В., Пустуев А.Л.* Назначение управления развитием социальной инфраструктуры сельских территорий в современных экономических условиях // *Фундаментальные исследования*. 2016. № 6-1. С. 139 – 143.
 URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=40387>
4. *Ойдунов Т.М., Ададимова Л.Ю., Чуникова С.А.* Анализ альтернативных методов финансового обеспечения объектов социальной инфраструктуры // *Экономический анализ: теория и практика*. 2015. Т. 14. Вып. 2. С. 28 – 35.
 URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/analiz-alternativnyh-metodov-finansovogo-obespecheniya-obektov-sotsialnoy-infrastruktury>
5. *Шарифьянов Т.Ф.* Институциональное обеспечение развития региональной инфраструктуры // *Региональная экономика и управление*. 2019. № 1. URL: <https://eee-region.ru/article/5704/>

6. Овчинников В.Н., Колесников Ю.С. Силуэты региональной экономической политики на Юге России. Ростов н/Д: ЮФУ, 2008. 218 с.
7. Сычева И.В., Панферова М.О. О целесообразности планирования социально-экономического развития региона с использованием сценарного подхода // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. 2012. № 1-1. С. 351 – 355. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/o-tselesoobraznosti-planirovaniya-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-regiona-s-ispolzovaniem-stsenarnogo-podhoda>
8. Lukmanova I., Yaskova N. Mechanisms for Accelerating the Process of the Infrastructure Renewal. *MATEC Web of Conferences*, 2018, vol. 212. URL: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201821209003>
9. Зубаревич Н.В. Социальная география российского кризиса // Общественные науки и современность. 2016. № 5. С. 5 – 18. URL: <http://ons.naukaran.com/upload/iblock/44a/44a554d067c93a2d2e85c0f51269df33.pdf>
10. Dunnewijk T., Wintjes R. Governance Forces Shaping Economic Development in a Regional Information Society: A Framework and Application to Flanders. Chapter in: *Understanding the Dynamics of a Knowledge Economy*. Ed. by W. Dolfsma and L. Soete. Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2006, 288 p. URL: <https://doi.org/10.4337/9781845429898.00013>
11. Harris J.D., Lenox M.J. The Strategist's Toolkit. Charlottesville, Virginia, Darden Business Publishing, 2013, 132 p.
12. Bei X. Trademarks, Specialized Complementary Assets, and the External Sourcing of Innovation. *Research Policy*, 2019. (In Press). URL: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.11.003>
13. Loginovskiy O.V., Gelrud Ya.D. Use of an Investment Payback Period in Order to Analyze Project Effectiveness // Вестник ЮУрГУ. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2016. Т. 16. Вып. 4. С. 132 – 135. URL: <https://doi.org/10.14529/ctcr160415>
14. Le Cadre H., Bouhtou M., Tuffin B. A Pricing Model for a Mobile Network Operator Sharing Limited Resource with a Mobile Virtual Network Operator. In: Reichl P., Stiller B., Tuffin B. (Eds) *Network Economics for Next Generation Networks*. ICQT 2009. Lecture Notes in Computer Science, vol.

5539. Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, pp. 24–35.
URL: https://doi.org/10.1007/978-3-642-01796-4_4
15. Teece D.J. Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy. *Research Policy*, 1986, vol. 15, iss. 6, pp. 285–305.
URL: [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(86\)90027-2](https://doi.org/10.1016/0048-7333(86)90027-2)
16. Rosemann M., Anderson M., Lind M. Digital Complementary Assets. In: Galetta D., Liang T.-P. (Eds) Proceedings of the International Conference on Information Systems 2011 (ICIS2011). Shanghai, Association for Information Systems, Shanghai International Convention Center, 2011.
URL: https://www.researchgate.net/publication/221599569_Digital_Complementary_Assets
17. Popov E. Transaction Estimation of Institutions. *Advances in Economics and Business*, 2014, vol. 2, iss. 1, pp. 58–64.
URL: <http://www.hrpub.org/download/20131215/AEB8-11801934.pdf>
18. Lotfi M.H., Chen X., Sarkar S. The Interplay of Competition and Cooperation Among Service Providers. URL: <https://arxiv.org/pdf/1707.07080.pdf>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем 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.

REGIONAL INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT STRATEGIES

Timur F. SHARIF'YANOV ^{a,*},
Zarema F. SHARIF'YANOVA ^b

^a Mobile Telecom Service,
Almaty, Republic of Kazakhstan
timur.sharifyanov@gmail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-8716-4822>

^b Financial University under Government of Russian Federation, Ufa Branch,
Ufa, Republic of Bashkortostan, Russian Federation
ZFSharifyanova@fa.ru
ORCID: not available

* Corresponding author

Article history:

Article No. 264/2019
Received 9 April 2019
Received in revised
form 6 May 2019
Accepted 13 June 2019
Available online
29 September 2022

JEL classification:
R12

Keywords: regional
infrastructure, regional
strategy, core-periphery
model, institutional
mechanism, private-
public partnership,
complementary
investment

Abstract

Subject. This article discusses the issues related to regional infrastructure strategies on the periphery.

Objectives. The article aims to develop methodological support for the development of social and economic infrastructure on the periphery.

Methods. For the study, we used the concepts and provisions of the new economic geography, a core-periphery model, institutional approach, the Teece theory, network effect theory, growth strategies, games theory, systematization, and the hypothesis of reducing commercial risks when complementary investment planning.

Results. The article presents certain results of the study of the implemented project of complementary planning for the development of telecommunications infrastructure in the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug. The article substantiates the regional strategy for infrastructure development on the periphery, which involves all institutional mechanisms of activation of market forces.

Conclusions and Relevance. The potential of market forces to develop infrastructure on the regional periphery has not been fully exhausted, but to mobilize it, effective mechanisms and the purposeful work of various institutions are needed. The results obtained can be used by the executive authorities of the regions of the Russian Federation when forming a strategy for the development of the network sector infrastructure.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2019

Please cite this article as: Sharif'yanov T.F., Sharif'yanova Z.F. Regional Infrastructure Development Strategies. *Finance and Credit*, 2022, vol. 28, iss. 8, pp. 2148–2174.
<https://doi.org/10.24891/fc.28.9.2148>

Acknowledgments

The article was adapted from the *Regional Economics: Theory and Practice* journal, 2019, vol. 17, iss. 7.

References

1. Zubarevich N.V. *Regiony Rossii: neravenstvo, krizis, modernizatsiya* [Russia's regions: inequality, crisis, modernization]. Moscow, Independent Institute for Social Policy Publ., 2010, 160 p.
2. Krugman P.R. *Geography and Trade*. Cambridge, MA, MIT Press, 1991, 85 p.
3. Bryzhko I.V., Pustuev A.L. [Purpose of management in development of social infrastructure of rural areas in the current economic conditions]. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*, 2016, no. 6-1, pp. 139–143. URL: <http://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=40387> (In Russ.)
4. Oidup T.M., Adadimova L.Yu., Chupikova S.A. [Analysis of alternative methods of financial assurance of the social infrastructure objects]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2015, vol. 14, iss. 2, pp. 28–35. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/analiz-alternativnyh-metodov-finansovogo-obespecheniya-obektov-sotsialnoy-infrastruktury> (In Russ.)
5. Sharif'yanov T.F. [Institutional environmental development of regional infrastructure]. *Regional'naya ekonomika i upravlenie*, 2019, no. 1 (57). (In Russ.) URL: <https://eee-region.ru/article/5704/>
6. Ovchinnikov V.N., Kolesnikov Yu.S. *Silueti regional'noi ekonomicheskoi politiki na Yuge Rossii* [The silhouettes of regional economic policy in the South of Russia]. Rostov-on-Don, SFEDU Publ., 2008, 218 p.
7. Sycheva I.V., Panferova M.O. [Planning the feasibility of social and economic development of the region with scenario approach]. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki = Izvestiya Tula State University. Economic and Legal Sciences*, 2012, no. 1-1, pp. 351–355. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/o-tselesoobraznosti-planirovaniya-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-regiona-s-ispolzovaniem-stsenarnogo-podhoda> (In Russ.)

8. Lukmanova I., Yaskova N. Mechanisms for Accelerating the Process of the Infrastructure Renewal. *MATEC Web of Conferences*, 2018, vol. 212.
URL: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201821209003>
9. Zubarevich N.V. [Social geography of the Russian crisis]. *Obshchestvennyye nauki i sovremennost' = Social Sciences and Contemporary World*, 2016, no. 5, pp. 5–18.
URL: <http://ons.naukaran.com/upload/iblock/44a/44a554d067c93a2d2e85c0f51269df33.pdf> (In Russ.)
10. Dunnewijk T., Wintjes R. Governance Forces Shaping Economic Development in a Regional Information Society: A Framework and Application to Flanders. Chapter in: *Understanding the Dynamics of a Knowledge Economy*. Ed. by W. Dolfsma and L. Soete. Cheltenham, Edward Elgar Publishing, 2006, 288 p.
URL: <https://doi.org/10.4337/9781845429898.00013>
11. Harris J.D., Lenox M.J. *The Strategist's Toolkit*. Charlottesville, Virginia, Darden Business Publishing, 2013, 132 p.
12. Bei X. Trademarks, Specialized Complementary Assets, and the External Sourcing of Innovation. *Research Policy*, 2019. (In Press).
URL: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.11.003>
13. Loginovskiy O.V., Gelrud Ya.D. Use of an Investment Payback Period in Order to Analyze Project Effectiveness. *Vestnik YuUrGU. Seriya: Komp'yuternye tekhnologii, upravlenie, radioelektronika = Bulletin of South Ural State University. Series: Computer Technologies, Automatic Control & Radioelectronics*, 2016, vol. 16 iss. 4, pp. 132–135.
URL: <https://doi.org/10.14529/ctcr160415>
14. Le Cadre H., Bouhtou M., Tuffin B. A Pricing Model for a Mobile Network Operator Sharing Limited Resource with a Mobile Virtual Network Operator. In: Reichl P., Stiller B., Tuffin B. (Eds) *Network Economics for Next Generation Networks*. ICQT 2009. Lecture Notes in Computer Science, vol. 5539. Springer, Berlin, Heidelberg, 2009, pp. 24–35.
URL: https://doi.org/10.1007/978-3-642-01796-4_4
15. Teece D.J. Profiting from Technological Innovation: Implications for Integration, Collaboration, Licensing and Public Policy. *Research Policy*, 1986, vol. 15, iss. 6, pp. 285–305.
URL: [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(86\)90027-2](https://doi.org/10.1016/0048-7333(86)90027-2)

16. Rosemann M., Anderson M., Lind M. Digital Complementary Assets. In: Galetta D., Liang T.-P. (Eds) *Proceedings of the International Conference on Information Systems 2011 (ICIS2011)*. Shanghai, Association for Information Systems, Shanghai International Convention Center, 2011.
URL: https://www.researchgate.net/publication/221599569_Digital_Complementary_Assets
17. Popov E. Transaction Estimation of Institutions. *Advances in Economics and Business*, 2014, vol. 2, iss. 1, pp. 58–64.
URL: <http://www.hrpub.org/download/20131215/AEB8-11801934.pdf>
18. Lotfi M.H., Chen X., Sarkar S. The Interplay of Competition and Cooperation Among Service Providers. URL: <https://arxiv.org/pdf/1707.07080.pdf>

Conflict-of-interest notification

We, the authors 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.