

Электронный научный журнал «Век качества» ISSN 2500-1841 <http://www.agequal.ru>

2017, № 1 [http://www.agequal.ru/pdf/2017/AGE\\_QUALITY\\_1\\_2017.pdf](http://www.agequal.ru/pdf/2017/AGE_QUALITY_1_2017.pdf)

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Кузовкова Т.А. Кузовков Д.В. Шаравова О.И. Методические особенности комплексной оценки эффективности инфраструктурных проектов развития спутниковой связи // Электронный научный журнал «Век качества». 2017. №1. С. 97-109. Режим доступа:  
<http://www.agequal.ru/pdf/2017/117007.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

**УДК 621.391**

**Методические особенности комплексной оценки эффективности  
инфраструктурных проектов развития спутниковой связи**

***Кузовкова Татьяна Алексеевна***

*Доктор экономических наук,*

*профессор кафедры «Экономика связи»*

*Московского технического университета связи и информатики, 111024, Россия, г. Москва, Авиамоторная ул., д. 8А.*

*E-mail: tkuzovkova@me.com*



***Кузовков Дмитрий Валентинович***

*Кандидат экономических наук,*

*доцент кафедры «Экономика связи»*

*Московского технического университета связи и информатики, 111024, Россия, г. Москва, Авиамоторная ул., д. 8А.*

*E-mail: kuz\_dim@mail.ru*

***Шаравова Ольга Ивановна***

*Кандидат экономических наук,*

*доцент кафедры «Экономика связи»*

*Московского технического университета связи и информатики, 111024, Россия, г. Москва, Авиамоторная ул., дом 8А.*

*E-mail: olgasharavova@yandex.ru*

**Аннотация.** В статье раскрываются специфические факторы развития инфраструктуры спутниковой связи, причины необходимости комплексного подхода и методические основы оценки социально-экономической эффективности инфраструктурных проектов с учетом внешнего эффекта

(экстерналий) и проявления социальных, экономических, положительных, отрицательных эффектов и последствий.

**Ключевые слова:** инфраструктура спутниковой связи; социально-экономическая эффективность; внешний эффект, экстерналии, экспертный опрос.

Роль спутниковой связи как компонента инфокоммуникаций в национальной экономике определяется ее принадлежностью к производственной и социальной инфраструктуре, что диктует необходимость рассмотрения эффективности ее инновационного развития в комплексе с разных сторон проявления эффектов и последствий – социальных, экономических, положительных, отрицательных.

Для оценки эффективности развития инфраструктуры спутниковой связи и применения ее возможностей в обществе необходимо иметь методику, учитывающую характер проявления синергетического (внутреннего и внешнего) социально-экономического эффекта и влияние множества факторов. Необходимость разработки соответствующей методики обусловлена также характером научно-технического прогресса и спецификой производства и потребления услуг спутниковой связи (рисунок 1).

Динамика и масштабы развития инфраструктуры спутниковой связи, степень доступности сетей и информационных ресурсов демонстрируют экономические эффекты. Качественная сторона доступности средств спутниковой связи и информационных ресурсов выражается в росте эффективности государственного управления и управления бизнесом, повышении производительности и качества труда, увеличении степени заполнения свободного времени инфокоммуникационными услугами и технологиями. Значительный эффект развития инфраструктуры спутниковой связи выражается не сколько в экономических результатах, сколько в социальных последствиях экономии времени и интеллектуализации труда.

Анализ достижений экономически развитых стран показывает, что состояние и прогресс экономики страны напрямую зависят от уровня, тенденций и масштабов развития инфокоммуникаций и индустрии спутниковой связи. Наличие такой взаимосвязи предопределяет, во-первых, значительный внешний (внеотраслевой) эффект развития спутниковой связи, который превышает фактический вклад отрасли в создание валового внутреннего продукта (ВВП); во-вторых, необходимость учета при оценке эффективности инфраструктурных проектов спутниковой связи множественность проявлений экономического и социального эффекта [4, 5, 8, 10].



\* Составлено авторами

Рисунок 1 – Специфические факторы и причины необходимости комплексного подхода к оценке социально-экономической эффективности развития инфраструктуры спутниковой связи

Дальнейшее технологическое совершенствование производства посредством использования инфокоммуникационных средств и технологий будет обеспечивать длительный положительный вклад в мультифактор роста

эффективности производственного сектора (multifactor productivity - MFP), как это происходит в странах с развитым инфокоммуникационным сектором [10].

Поскольку спутниковая связь является важнейшим компонентом отрасли связи и составляющей социально-производственной инфраструктуры общества, то оценка эффективности инфраструктурных проектов спутниковой связи имеет синергетический многофакторный характер и включает четыре компонента (рисунок 2).



\* Составлено авторами

Рисунок 2 – Компоненты социально-экономической эффективности развития инфраструктуры спутниковой связи

Оценка социально-экономической эффективности инфраструктурных проектов спутниковой связи включает четыре аспекта:

1) внутренний (отраслевой) экономический эффект производства и реализации услуг спутниковой связи государственным структурам, бизнесу и населению в соответствии с платежеспособным спросом;

2) внешний (внеотраслевой или народнохозяйственный) инфраструктурный эффект обеспечения нормальных процессов экономической и социальной деятельности;

3) социальный эффект воздействия возможности доступа к информационным ресурсам и сетям и предоставления инфокоммуникационных услуг и технологий на качество производственной и социальной жизни;

4) разный характер проявления эффектов финансирования инфраструктурных проектов для операторов инфраструктуры (космический и земной сегменты производства и запуска космических аппаратов) и операторов оказания услуг спутниковой связи потребителям.

Операторы инфраструктуры спутниковой связи, как правило, государственные предприятия, имеют прямые затраты (в основном государственные инвестиции), операторы оказания услуг спутниковой связи потребителям, в том числе провайдеры услуг, несут косвенные затраты на пользование инфраструктурой спутниковой связи и прямые доходы от оказания услуг.

Сложный синергетический и многофакторный характер социально-экономической эффективности инфраструктурных проектов спутниковой связи обуславливает разные методические подходы к ее оценке. Оценка внутреннего экономического эффекта производства и реализации услуг спутниковой связи потребителям (государственным структурам, бизнесу и населению) производится на основе вышерассмотренной общепринятой методики оценки инвестиционных проектов [5].

Для оценки внешней эффективности общественно значимых инфраструктурных проектов спутниковой связи важно определить в количественном или качественном выражении содержание эффекта для национальной экономики:

изменение условий доступа к информационным ресурсам и сетям, включая сеть Интернет;

снижение затрат населения и делового сектора на транспортные издержки вследствие доступа к навигационным системам, на предотвращение чрезвычайных ситуаций и природных и техногенных катастроф вследствие доступа к соответствующей мониторинговой информации;

снижение затрат населения на образование, диагностику и лечение вследствие предоставления дистанционных инфокоммуникационных услуг;

возможность создания новых производств, включая создание собственного производства продуктов и услуг в домашних хозяйствах;

повышение благосостояния населения вследствие увеличения занятости людей в отдаленных и труднодоступных регионах Российской Федерации в виртуальном бизнесе;

повышение информированности и культуры населения в отдаленных и труднодоступных регионах Российской Федерации.

В расчетах внешнего эффекта реализации инфраструктурных проектов спутниковой связи следует учитывать влияние развития инфокоммуникационной инфраструктуры на:

снижение тарифов на инфокоммуникационные услуги и, соответственно, снижение доли затрат на инфокоммуникационные услуги в бюджете делового сектора, системы государственного управления и населения;

здоровье людей вследствие повышения компьютерной грамотности и обеспечения информационной безопасности;

экономии времени населения на доступные в любом месте и в любое время инфокоммуникации;

снижение безработицы за счет создания новых рабочих мест в отдаленных и труднодоступных регионах Российской Федерации.

На наш взгляд, развитие инфраструктуры спутниковой связи имеет такие же формы проявления социально-экономической эффективности, которые специфичны для любых видов связи и отражают полноту предназначения телекоммуникаций и основной эффект их применения и развития – сокращение

пространства и времени [1,2,3]. В условиях практического отсутствия у некоторой части населения отдаленных и труднодоступных регионов, включая Арктическую зону нашей страны, доступа к инфокоммуникационным сетям этот эффект может иметь более высокие оценки [7].

Если эффект реализации инфраструктурных проектов спутниковой связи выражается в создании новых рабочих мест в отдаленных и труднодоступных регионах Российской Федерации, то при наличии соответствующей информации о средней заработной плате занятого населения можно прямо рассчитать экономию бюджетных мест на создание эквивалентного числа рабочих мест [6].

До настоящего времени расчет эффективности инвестиций и инвестиционных проектов производится преимущественно с точки зрения внутренней эффективности и недостаточно отвечает требованиям, предъявляемым к инвестиционным проектам с позиций обеспечения социально-экономической эффективности. Успешное инвестирование социально значимых инвестиционных проектов предполагает применение методов, позволяющих оценить эффективность расходования ограниченных бюджетных средств с точки зрения их выгод, результативности и полезности для общества, т.е. оценить социальный эффект [4].

Одним из способов установления взаимосвязи влияния развития инфраструктуры спутниковой связи на социально-экономические результаты развития регионов, особенно отдаленных и труднодоступных, является применение метода корреляций и регрессий для измерения тесноты связи между показателями инфокоммуникационной плотности и доходов на одного пользователя и экономическими и социальными последствиями внедрения инфраструктурных проектов спутниковой связи: роста занятости, уменьшения безработицы, повышения оплаты труда, доходов от дополнительной деятельности и т.д. [8].

Анализ применяемых в международной практике методов оценки эффективности проектов общественного сектора экономики, имеющих социальный эффект, указал на их достоинства и недостатки. Основными причинами ограниченности применения международных методов являются недостаточная разработанность методов оценки нематериальных выгод и полезности инвестиционных проектов общественного сектора в денежном выражении, которые бы позволяли агрегировать множественные результаты проекта в единую оценку.

Рассмотрение различных методов и подходов к измерению социально-экономической эффективности развития инфраструктуры спутниковой связи, имеющей синергетический и многофакторный характер диктует необходимость совершенствования методологии оценки эффективности инфраструктурных проектов на основе качественных методов измерения их параметров, основанных на квалиметрии, экспертных технологиях и построении интегральных показателей, а также разработки прикладного методического аппарата [1, 2, 9].

При разработке комплексной системы социально-экономической эффективности инфраструктурных проектов спутниковой связи важное значение имеет выбор ключевых частных показателей эффективности, с одной стороны, отражающих социально-экономические последствия развития инфокоммуникационной инфраструктуры спутниковой связи, с другой стороны – степень охвата сфер экономической деятельности и государственного управления, социальных групп и территорий потребления инфокоммуникационных технологий и услуг спутниковой связи.

При этом ключевыми факторами развития инфраструктуры спутниковой связи в условиях формирования информационного общества являются необходимость формирования единого информационного пространства на всей территории России, в том числе проживающего на отдалённых и труднодоступных территориях Арктической зоны Российской Федерации,

обеспечения возможности доступа для 100% населения и организаций к государственной информационной системе управления и ее услугам, информационным ресурсам сети Интернет и социальным сетям, современным услугам в сфере диагностики, лечения и образования на основе дистанционного консультирования и обучения.

Для обеспечения комплексности выводов по оценке социально-экономической эффективности развития инфраструктуры спутниковой связи целесообразно иметь комплекс количественных и качественных оценок на основе:

применения различных подходов к измерению внутренней экономической эффективности в целом по отрасли спутниковой связи и отдельным участникам производственного процесса;

разработки прикладной методологии оценки внеотраслевой эффективности инфраструктурных проектов для отдаленных и труднодоступных регионов, включая Арктическую зону Российской Федерации, в которых отсутствует полный доступ к информационным ресурсам и сетям;

формирования системы комплексной оценки социально-экономической эффективности инфраструктурных проектов спутниковой связи на основе интегрально-экспертного метода измерения экономической и социальной эффективности с учетом положительных и отрицательных эффектов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Аджемов А.С., Буйдинов Е.В., Кузовков Д.В. Применение экспертно-квалиметрического метода для обоснования выбора эффективных инноваций в спутниковой связи // Электросвязь. 2015. № 1. С. 27–30
2. Аджемов А.С., Буйдинов Е.В., Кузовков Д.В. Применение интегральной модели для оценки эффективности построения системы спутниковой связи // Электросвязь. 2016. № 4. С. 25–29

3. Ампилогов В.Р. Системы на основе геостационарных спутников связи и вещания Ка-диапазона // Технологии и средства связи / специальный выпуск “Спутниковая связь и вещание-2013”. 2012. №6. С. 16–26.

4. Афанасьев В.Б. Методика оценки результатов деятельности организационных структур в области информационно-коммуникационных технологий // Креативная экономика. 2010. № 12 (48). С. 42–46

5. Беляков Г.С. Как оценить экономическую эффективность инвестиционных проектов // ЭКО. 2010. № 6. С. 121–129.

6. Бендиков М.А., Пайсон Д.Б. Институциональная система инноваций и основы методологии ее проектирования (на примере космической деятельности) // Экономический анализ: теория и практика. 2012. № 4. С. 13–21.

7. Ибрагимов Д.М., Чистяков Н.И. Синтез науки и производства для решения государственных задач по развитию Арктической зоны РФ // Электросвязь. 2016. № 4. С. 22–24

8. Кузовкова Т.А., Салютин Т.Ю., Шаравова О.И. Статистика инфокоммуникаций. Учебник для вузов / Под ред. Профессора Т.А. Кузовковой. – М.: Горячая линия – Телеком. 2015. 554 с.

9. Кузовкова Т.А., Кузовков Д.М., Кузовков А.Д. Экспертно-квалиметрический метод интегральной оценки эффективности инновационных проектов и применения новых технологий // Системы управления, связи и безопасности. 2016. № 3. С. 1–54

10. Фадин Н.И. Особенности оценки эффективности социальных программ при наличии экстерналий // Экономические науки. 2015. № 5 (126). С. 64–67

### **Methodological features of complex evaluation of efficiency of infrastructure projects of satellite communication**

***Kuzovkova Tatiana Alekseevna***

*Doctor of economic Sciences, Professor of the Department "Economy of communications" Moscow technical University of communications and Informatics, 111024, Russia, Moscow, Aviamotornaya St., 8A building. E-mail: [tkuzovkova@me.com](mailto:tkuzovkova@me.com)*

***Kuzovkov Dmitry Valentinovich***

*Candidate of economic Sciences, associate Professor of the Department "Economy of communications" Moscow technical University of communications and*

*Informatics, 111024, Russia, Moscow, Aviamotornaya St., 8A building. E-mail:  
[kuz\\_dim@mail.ru](mailto:kuz_dim@mail.ru)*

***Sharapova Olga Ivanovna***

*Candidate of economic Sciences, associate Professor of the Department  
"Economy of communications" Moscow technical University of communications and  
Informatics, 111024, Russia, Moscow, Aviamotornaya St., 8A building. E-mail:  
[olgasharavova@yandex.ru](mailto:olgasharavova@yandex.ru)*

**Abstract.** The article describes the specific factors in the development of satellite communications, the reasons for the necessity of an integrated approach and methodological framework for the assessment of socio-economic efficiency of infrastructure projects taking into account the external effects (externalities) and manifestations of social, economic, positive, negative effects and consequences.

**Key words:** the satellite-based communications infrastructure; socio-economic efficiency; externalities, externalities, expert survey.

### **References**

1 Adzhemov A.S., Buidinov E.V., Kuzovkov D.V. Primenenie ekspertno-kvalimetriceskogo metoda dlia obosnovaniia vybora effektivnykh innovatsii v sputnikovoi sviazi [The use of expert qualitative method to justify the selection of effective innovation in satellite communications] // *Elektrosviaz'*, 2015, no 1, pp. 27–30

2. Adzhemov A.S., Buidinov E.V., Kuzovkov D.V. Primenenie integral'noi modeli dlia otsenki effektivnosti postroeniia sistemy sputnikovoi sviazi [The use of the integrated model to assess the effectiveness of constructing a satellite communication system] // *Elektrosviaz'*, 2016, no 4, pp. 25–29

3 Anpilogov V.R. Sistemy na osnove geostatsionarnykh sputnikov sviazi i veshchaniia Ka-diapazona [Systems based on geostationary satellites and broadcast Ka-band] // *Tekhnologii i sredstva sviazi / spetsial'nyi vypusk "Sputnikovaia sviaz' i veshchanie-2013"*, 2012, no 6, pp. 16–26.

4 Afanas'ev V.B. Metodika otsenki rezul'tatov deiatel'nosti organizatsionnykh struktur v oblasti informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologii [Methods of

evaluating the results of organizational structures activity in the field of information and communication technologies] // *Kreativnaia ekonomika*, 2010, no 12 (48), pp. 42–46

5 Beliakov G.S. *Kak otsenit' ekonomicheskuiu effektivnost' investitsionnykh proektov* [How to evaluate economic efficiency of investment projects] // *EKO*. – 2010, no 6, pp. 121–129.

6 Bendikov M.A., Paison D.B. *Institutsional'naiia sistema innovatsii i osnovy metodologii ee proektirovaniia (na primere kosmicheskoi deiatel'nosti)* [The institutional innovation system and methodological principles of its design (for example, space activities)] // *Ekonomicheskii analiz: teoriia i praktika*. 20126 no 4, pp.13–21.

7 Ibragimov D.M., Chistiakov N.I. *Sintez nauki i proizvodstva dlia resheniia gosudarstvennykh zadach po razvitiuu Arkticheskoi zony RF* [The synthesis of science and production for solving state tasks on development of the Arctic zone of the Russian Federation] // *Elektrosviaz'*. – 2016, no 4, pp. 22–24

8 Kuzovkova T.A., Saliutina T. Yu., Sharavova O.I. *Statistika infokommunikatsii* [The statistics of info-communications. Textbook for high schools / Under the editorship of Professor T. A. Kuzovkova]. – M.: Hot line – Telecom, 2015. – 554 p.

9 Kuzovkova T. A., Kuzovkov D. V., Kuzovkov A.D. *Ekspertno-kvalimetriceskii metod integral'noi otsenki effektivnosti innovatsionnykh proektov i primeneniia novykh tekhnologii* [Expert qualimetry method of integral estimation of efficiency of innovative projects and application of new technologies] // *Systems of Control, Communication and Security*, 2016, no 1, pp. 1-54.

10 Fadin N.I. *Osobennosti otsenki effektivnosti sotsial'nykh programm pri nalichii eksternalii* [Features of evaluating the effectiveness of social programs in the presence of externalities] // *Ekonomicheskie nauki*, 2015, no 5, pp. 64–67