

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

2018, № 2 http://www.agequal.ru/pdf/2018/AGE_QUALITY_2_2018.pdf

Ссылка для цитирования этой статьи:

Кузовкова Т.А., Кузовков Д.В., Шаравова О.И. Метод оценки внеотраслевой социально-экономической эффективности развития инфраструктуры спутниковой связи и его результаты // Электронный научный журнал «Век качества». 2018. №2. С. 60-75. Режим доступа: <http://www.agequal.ru/pdf/2018/218004.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

УДК 621.391

Метод оценки внеотраслевой социально-экономической эффективности развития инфраструктуры спутниковой связи и его результаты

Кузовкова Татьяна Алексеевна

*Доктор экономических наук, профессор кафедры
«Экономика связи» Московского технического
университета связи и информатики, 111024, Россия, г.*

Москва, Авиамоторная ул., дом 8А. E-mail:

[*tkuzovkova@me.com*](mailto: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., дом 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. Основным предназначением отрасли инфокоммуникаций, как и связи, является сокращение пространства и

времени, поэтому для развития отрасли и ее инфраструктуры присущи проявления внешней социально-экономической эффективности. Внеотраслевой или инфраструктурный эффект развития отрасли инфокоммуникаций в целом и ее компонентов показывает, какую выгоду получают потребители в производственной и социальной деятельности, а также общество в целом от применения инфокоммуникационных технологий (ИКТ), доступа к информационным ресурсам и улучшения обслуживания пользователей инфокоммуникационными услугами (ИКУ). Для измерения социально-экономической эффективности развития инфраструктуры спутниковой связи предлагается метод внеотраслевой эффективности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: внеотраслевая социально-экономическая эффективность, метод внеотраслевой эффективности, экономия времени, инфраструктурный проект, спутниковая связь.

Основным предназначением отрасли инфокоммуникаций и ее компонентов для всех потребителей является экономия времени и пространства. Поэтому основной эффект, получаемый потребителями от применения и развития инфокоммуникаций и поддающийся количественной оценке, проявляется в экономии рабочего времени занятых в производстве товаров и услуг и увеличении фонда свободного времени населения. В этом и состоит основная концепция социально-экономической эффективности и доминирующая форма эффекта применения и развития инфраструктуры инфокоммуникаций – экономия времени и затрат на преодоление пространственной разнесенности объектов как в производстве, так и жизнедеятельности людей [1, 3, 5, 6].

В современных условиях роль факторов времени и пространства еще более возрастает в связи с возможностью дистанционного использования информационных ресурсов, извлекаемых с помощью международной сети Интернет, виртуального осуществления бизнеса и деятельности всех сфер

услуг, мобильного осуществления финансово-банковских, торговых операций и других сервисных услуг [4, 7, 13,14].

В условиях практического отсутствия у некоторой части населения отдаленных и труднодоступных регионов, включая Арктическую зону нашей страны, доступа к сетям связи эффект развития инфокоммуникационной инфраструктуры может иметь еще более высокие оценки [10]. Развитие инфраструктуры спутниковой связи, повышение степени широкополосного доступа к средствам связи и информационным ресурсам за счет цифровых систем, более прогрессивных видов и технологий спутниковой связи, задействования новых высоких диапазонов частот и орбит спутниковой связи создают у потребителей «внеотраслевой инфраструктурный социально-экономический эффект». Этот эффект проявляется вне отрасли в разнообразном воздействии развивающейся инфраструктуры спутниковой связи на условия труда, жизнедеятельности, систему государственного управления и эффективность производства товаров и услуг повышает их эффективность.

Внеотраслевой социально-экономический эффект развития инфраструктуры спутниковой связи проявляется в том, что пользование услугами связи и применение ИКТ обеспечивают совершенствование системы управления, повышение ее оперативности, маневренности и гибкости, ускорение проведения торговых, финансовых и других операций, и через систему управления воздействует на сферу производства товаров и услуг, ускоряя экономический оборот, обеспечивая уменьшение производственных потерь, рост объема выпускаемой продукции, производительности труда занятых в производстве и экономию издержек производства.

Кроме того, конвергенция связи и информатики дают возможность перехода в цифровую экономику на основе электронного формата

функционирования системы управления как производства товаров и услуг, так и государственного, муниципального и местного управления, что ведет к использованию виртуальных способов организации производства и, соответственно, существенному снижению издержек, и увеличению числа производителей электронных услуг, включая подключение к электронному бизнесу домохозяйств, что сопровождается ростом доходов, валовой добавленной стоимости (ВДС) и валового внутреннего продукта Российской Федерации (ВВП).

Это дает основание использовать основные положения методических рекомендаций по определению народнохозяйственной эффективности развития электрической связи, обслуживающей общественное производство и население, разработанных Минсвязи СССР в 1987-1988 гг., для оценки внеотраслевого эффекта развития отрасли инфокоммуникаций с учетом произошедших изменений в понятийном аппарате отраслевой и национальной экономики, характере предпочтений пользователей.

Для оценки внеотраслевой эффективности общественно значимых инфраструктурных проектов важно определить в количественном или качественном выражении содержание эффекта для национальной экономики. Основные факторы внеотраслевой социально-экономической эффективности развития инфраструктуры спутниковой связи представлены на рис. 1.

Развитие инфраструктуры спутниковой связи за счет новых видов связи и обеспечение полного доступа пользователей к информационным ресурсам и международной сети Интернет связи способствуют повышению культурного, образовательного и профессионального уровня, всестороннему развитию личности, что косвенно влияет на результаты производства, обеспечивая, в конечном итоге, рост производительности общественного труда и ВВП страны, т.е. создает экономический эффект.



* Разработано авторами

Рисунок 1. Факторы внеотраслевой эффективности развития инфраструктуры спутниковой связи

Основной эффект, получаемый потребителями в экономической и социальной деятельности от применения услуг и развития спутниковой связи, проявляется в экономии рабочего времени работников и свободного времени людей. С одной стороны, экономия времени служит индикатором преимущественно социального эффекта, так как она способствует на производстве: улучшению условий труда, степени его автоматизации и интеллектуальности, снижению утомляемости, сохранению здоровья и работоспособности, повышению творческого характера труда; в социальной жизни: экономии времени на транспортные поездки до работы и хозяйственные поездки за счет доставки и получения заказанных товаров и услуг на дому, способствующей использованию освободившегося времени на образование, культурное развитие и отдых, воспитание детей, то есть получение пространственной и временной выгоды. С другой стороны, экономия времени выражается также в экономическом эффекте, создавая

возможности для экономии штата и затрат, роста производительности труда, создании дополнительных объемов товаров и новых услуг.

Поскольку деятельность сферы услуг, в которую входят спутниковая связь, оказывает непосредственное влияние на результаты деятельности производства товаров, обеспечивая оперативное управление производственными процессами, совершенствование трудовых ресурсов, внедрение достижений научно-технического прогресса и др., то эффект развития инфраструктуры спутниковой связи проявляется как в рамках своей деятельности, так и за ее пределами, обеспечивая общее повышение эффективности функционирования производства товаров. Так дистанционное диагностирование снижает число летальных исходов, улучшает диагностику заболеваний и качество лечения больных, что способствует увеличению здоровья работников, рабочего времени и росту производительности труда.

Для установления норматива экономии рабочего времени работников (экономии свободного времени населения), полученной в результате развития инфраструктуры спутниковой связи, относительно годовой нормы рабочего времени средние размеры экономии рабочего времени работников (экономии свободного времени населения) в минутах переводятся в часы в годовом исчислении:

$$Эрв.год = (Эрв : 60) \cdot Nдн; \quad НДт = Эрв.год / Фрв.год, \quad (1)$$

где $Эрв.год$ – экономия рабочего времени работников (экономии свободного времени населения) в результате развития инфраструктуры спутниковой связи в течение года, час.;

$Эрв$ – экономия рабочего времени работников (экономия свободного времени населения) в результате развития инфраструктуры спутниковой связи в течение рабочего дня, мин. (определяется в результате экспертно-социологического обследования);

$N\Delta t$ – норматив экономии рабочего времени работников (экономии свободного времени населения) в результате развития инфраструктуры спутниковой связи в год на 1 чел., отн. ед.;

$Nдн$ – количество рабочих дней в году (247);

$\Phi_{рв. год}$ – годовая норма рабочего времени (1973 час.).

Годовая экономия численности работников, полученная вследствие экономии времени в результате развития инфраструктуры спутниковой связи в натуральном выражении (чел.) по видам экономической деятельности определяется исходя из установленного норматива экономии рабочего времени в год на 1 человека и прогнозируемой численности работников $N_{раб}$ по формуле:

$$\Delta T = N\Delta t \cdot N_{раб}, \quad (2)$$

где ΔT – годовая экономия численности работников, полученная вследствие экономии времени в результате развития инфраструктуры спутниковой связи, в натуральном выражении, чел.;

$N\Delta t$ – норматив экономии рабочего времени работников, полученной в результате развития инфраструктуры спутниковой связи, отн. ед.;

$N_{раб}$ – численность работников в прогнозируемом году, тыс. чел.

Прирост производительности труда в сфере экономической деятельности за счет экономии рабочего времени вследствие развития инфраструктуры спутниковой связи определяется исходя из полученной годовой экономии численности работников, полученной в результате развития инфраструктуры спутниковой связи, и численности работников в прогнозируемом году:

$$\Delta Imp = \Delta T / N_{раб}. \quad (3)$$

Годовая экономии оплаты труда работников (трудовых затрат) ΔZT и определяется исходя из годовой экономии численности работников в натуральном выражении ΔT и прогнозируемой среднемесячной заработной

платы работников $Z_{ср}$ по формуле:

$$\Delta ZT = \Delta T \cdot Z_{ср. мес} \cdot 12 \quad (4)$$

где ΔZT - годовая экономия оплаты труда работников (трудовых затрат), млн. руб.,

$Z_{ср}$ - среднемесячная заработная плата работников в прогнозируемом году, тыс. руб.

Используя размер годовой экономии оплаты труда работников (трудовых затрат), можно определить прирост ВДС и прирост ВВП по основным видам экономической деятельности, полученные вследствие экономии рабочего времени (экономии свободного времени населения) в результате развития инфраструктуры спутниковой связи:

$$\Delta ВДС = \Delta ZT / ВДС, \quad \Delta ВВП = \Delta ZT / ВВП, \quad (5)$$

где $\Delta ВДС$ – прирост валовой добавленной стоимости, %;

$ВДС$ - величина валовой добавленной стоимости, млрд. руб.;

$ВВП$ – величина валового внутреннего продукта, млрд. руб.

Нормативы экономии трудовых затрат за счет развития инфраструктуры спутниковой связи на 1 руб затрат пользователей на ИКУ устанавливаются отношением годовых размеров экономии затрат на оплату трудовых ресурсов ΔZT к затратам организаций на ИКУ (доходам от ИКУ):

$$Н\Delta ZT.ику = \Delta ZT / Дикy.перс. \quad (6)$$

где: $Дикy.перс$ – доходы от ИКУ (годовые затраты организаций на ИКУ), млн. руб.;

$Н\Delta ZT.ику$ - норматив экономии трудовых затрат за счет развития инфраструктуры спутниковой связи на 1 руб затрат пользователей на ИКУ, руб./руб.

Нормативы экономии трудовых затрат за счет развития инфраструктуры спутниковой связи на 1 руб инвестиций устанавливаются отношением годовых размеров экономии затрат на оплату трудовых ресурсов

ΔZT к инвестициям на реализацию инфраструктурного проекта спутниковой связи $Инв.сс.$:

$$Н\Delta ZT.инв.сс = \Delta ZT / Инвв.сс., \quad (7)$$

где: $Н\Delta ZT.инв.$ - норматив экономии трудовых затрат за счет развития инфраструктуры спутниковой связи на 1 руб инвестиций, руб./руб.;

$Инв.сс$ - объем инвестиций в развитие инфраструктуры спутниковой связи $й$ за инвестиционный период.

В целом по стране можно определить норматив прироста ВВП за счет экономии рабочего времени вследствие развития инфраструктуры спутниковой связи на 1 руб инвестиций в ее развитие $Нввп/инв$ отношением прироста ВВП за счет экономии времени за период инвестирования к объему инвестиций в развитие инфраструктуры спутниковой связи:

$$Нввп/инв = \Delta ВВП / Инв.сс \text{ (руб./руб.)}; \quad (8)$$

где $\Delta ВВП$ - прирост ВВП за счет экономии трудовых затрат (экономии рабочего и свободного времени) вследствие развития инфраструктуры спутниковой связи.

Полученные по результатам экспертно-социологического обследования внеотраслевой эффективности развития спутниковой связи величины экономии времени работников (экономии свободного времени населения), условной экономии штата, экономии трудовых затрат на производство, прироста объема производства, ВДС и ВВП на 1 рубль затрат на ИКУ могут использоваться в качестве нормативов на перспективный период реализации инфокоммуникационных инфраструктурных проектов.

Поскольку в настоящих условиях функционирования в рыночной экономике и дефицита государственных средств проведение масштабных исследований социально-экономической эффективности развития инфраструктуры спутниковой связи не реально, то для определения ее внеотраслевой социально-экономической эффективности следует применять

наименее затратные, но дающие достаточно достоверные результаты, к которым относятся методы квалиметрии и экспертных оценок, в частности метод Дельфи [2, 8, 9, 12].

Метод внеотраслевой эффективности состоит в получении количественных оценок экономии рабочего времени работников, занятых в производстве товаров и услуг, и свободного времени населения вследствие развития инфраструктуры спутниковой связи путем оценивания экспертами в баллах интервалов изменения экономии времени при пользовании перспективными услугами спутниковой связи по сравнению с действующим портфелем и качеством услуг.

Сводные результаты экспертной оценки экономии рабочего времени работников и свободного времени населения по кластерам исследования: экономическая деятельность, население и Арктический регион, представлены в табл. 1.

Таблица 1. Сводные результаты экспертной оценки экономии рабочего времени работников и свободного времени населения при пользовании перспективными услугами спутниковой связи по сравнению с действующим портфелем и качеством услуг

Наименование показателей по группам потребителей	Средняя экономия времени, мин
<i>Экономическая деятельность</i>	
1. Экономия рабочего времени работников системы государственного управления	104,48
2. Экономия рабочего времени работников экономической деятельности по производству товаров	103,13
3. Экономия рабочего времени работников экономической деятельности по производству услуг	114,06
4. Экономия рабочего времени работников системы медицинского обслуживания	116,88
5. Экономия рабочего времени работников системы образования	116,04
<i>Население</i>	
6. Экономия свободного времени населения	138,85
<i>Арктический регион</i>	

7. Экономия рабочего времени работников по производству товаров и услуг в Арктической зоне	121,46
8. Экономия свободного времени населения в Арктической зоне	151,77

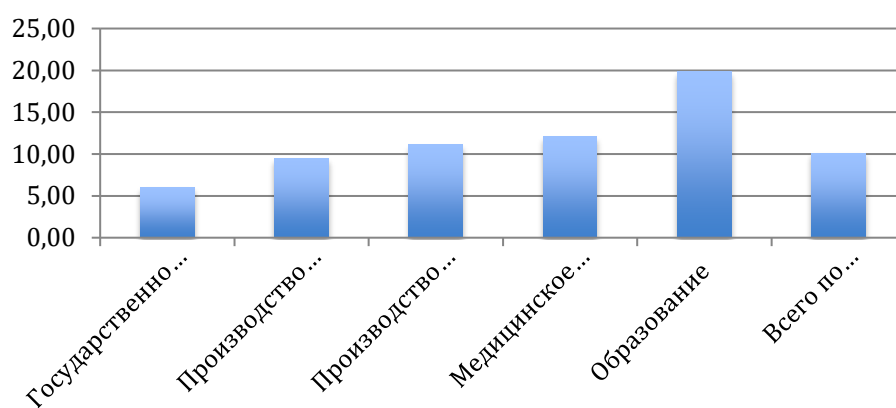
* Разработано авторами

Анализ полученных в результате экспертно-социологического обследования средних размеров экономии рабочего времени по основным кластерам экономической деятельности показывает, что внедрение более прогрессивных сетей, систем и технологий инфокоммуникаций обеспечивает наибольшую величину экономии рабочего времени в Арктическом регионе в сфере производства товаров и услуг – 121,46 минут в течение рабочего дня, на остальной территории России значительная экономия рабочего времени обеспечивается в сфере производства услуг (114,06 мин.), медицинского обслуживания (116,88 мин.) и образовании (116,04 мин.).

На основе полученных экспертами данных по экономии рабочего времени работников и свободного времени населения вследствие развития инфраструктуры спутниковой связи, а также прогнозным данным социально-экономического развития Российской Федерации и нового инфраструктурного проекта спутниковой связи [10, 11] по предлагаемой методике внеотраслевой эффективности (формулы 1-8) произведены расчеты экономических показателей: условной экономии штата, экономии трудовых затрат на производство, прироста объема производства, ВДС и ВВП, производительности труда, характеризующих стоимостные результаты экономии времени. и установлены нормативные величины развития инфраструктуры спутниковой связи (табл. 2).

Установленный норматив экономии рабочего времени за счет реализации инфраструктурного проекта спутниковой связи в год на 1 чел. по видам экономической деятельности варьирует от 0,218 до 0,244 отн. ед. и составляет в среднем 0,231 отн. ед. Прирост ВДС и ВВП за счет экономии затрат на оплату труда работников экономической деятельности вследствие

развития инфраструктуры спутниковой связи составляет в целом 10,1% и 9,36% соответственно. Наибольший уровень экономии трудовых затрат произойдет в сфере образования и медицинского обслуживания (соответственно 19,83% и 12,05%) (рис. 2).



* Разработано авторами

Рисунок 2. Доли прироста ВДС за счет экономии рабочего времени и трудовых затрат работников вследствие развития инфраструктуры спутниковой связи по видам экономической деятельности

Таблица 2. Нормативы показателей внеотраслевой социально-экономической эффективности развития инфраструктуры спутниковой связи

№	Факторы экономии рабочего времени	Всего по эконом. деятельности	Население	Арктический регион	
				Экономическая деятельность	Население
1	Экономия рабочего времени работников (свободного времени населения) в течение рабочего дня, мин.	554,59	138,85	121,46	151,77
2	Норматив экономии рабочего времени за счет развития инфраструктуры спутниковой связи в год на 1 чел., отн. ед.	0,231	0,137	0,231	0,137
3	Норматив экономии трудовых затрат за счет экономии времени на 1 руб затрат пользователей на ИКУ, руб./руб.	2,885	6,015	3,425	6,015
4	Норматив прироста ВДС за счет экономии затрат на оплату труда	10,10	-	10,77	-

	работников вследствие развития инфраструктуры спутниковой связи, %				
5	Норматив прироста ВВП за счет экономии рабочего времени вследствие развития инфраструктуры спутниковой связи на 1 руб инвестиций, %	9,36	6,44	9,98	0,21
6	Норматив экономии трудовых затрат за счет экономии времени вследствие развития инфраструктуры спутниковой связи на 1 руб инвестиций, руб./руб.	63,83	43,9	33,35	1,44

* Разработано авторами

Используя прогноз инвестиций на реализацию инфраструктурного проекта спутниковой связи по созданию системы связи с космическими аппаратами на высокоэллиптических орбитах, в том числе для оказания услуг связи в Арктическом регионе Российской Федерации [10], и нормативы трудовых затрат был определен норматив экономии трудовых затрат за счет экономии времени вследствие развития спутниковой связи на 1 руб инвестиций в размере 63,83 руб., т.е. на каждый рубль вложенных средств в развитие инфраструктуры спутниковой связи наша страна получает внеотраслевой социально-экономический эффект в размере 63,83 рубля. Для Арктического региона данный норматив составил 33,35 руб.

Разработанные нормативы экономии рабочего времени работников и экономии свободного времени населения, выраженные в стоимостной форме как экономия оплаты труда работников и населения, на 1 человека, на 1 рубль затрат пользователей на ИКУ, на 1 рубль инвестиций в развитие инфраструктуры спутниковой связи, на перспективный период отражают прогрессивные критерии эффективности развития инфраструктуры спутниковой связи и могут использоваться в качестве научно обоснованных нормативов в различных сферах экономической деятельности и населения для обоснования инвестиций в развитие инфокоммуникаций с учетом внеотраслевой социально-экономической эффективности.

Метод внеотраслевой эффективности развития инфраструктуры спутниковой связи может использоваться не только для обоснования эффективности инфраструктурных проектов, но и для обоснования необходимого уровня обеспеченности производства и населения инфокоммуникационными услугами в условиях формирования цифровой экономики информационного общества.

Литература

1. Васильев В.В., Кузовкова Т.А. Инфокоммуникационные технологии и информационная экономика: монография. М.: Издательство «Палеотип», 2005. 268 с.
2. Кузовков А.Д. Интегрально-экспертный метод оценки социально-экономической эффективности применения инфокоммуникационных технологий. – М.: Век качества. 2016. № 2. С. 88-99
3. Кузовкова Т. А. Оценка роли инфокоммуникаций в национальной экономике и выявление закономерностей ее развития // Системы управления, связи и безопасности. 2015. № 4. С. 26-68.
4. Кузовкова Т.А., Тимошенко Л.С. Анализ и прогнозирование развития инфокоммуникаций. – 2-ое изд., перераб. и доп. М.: Горячая линия-Телеком, 2016. 162 с.
5. Кузовкова Т.А., Салютин Т.Ю., Шарарова О.И. Статистика инфокоммуникаций. Учебник для вузов / Под ред. Профессора Т.А. Кузовковой. М.: Горячая линия -Телеком, 2015. 554 с.
6. Кузовкова Т.А., Володина Е.Е., Кухаренко Е.Г. Экономика отрасли инфокоммуникаций. Учебное пособие для вузов. М.: Горячая линия-Телеком, 2014. 190 с.
7. Кузовкова Т.А., Шарарова О.И. Причины формирования новой модели бизнеса в сфере инфокоммуникаций // Век качества. 2016, № 2. С. 40-51
8. Кузовкова Т.А., Кузовков Д.В., Кузовков А.Д. Качественные методы оценки эффективности инноваций и развития инфокоммуникаций: Монография. М.: ООО «ИД Медиа Паблишер», 2016. 171 с.
9. Литвак Б.Г. Экспертные технологии в управлении: Учебное пособие. М.: Дело, 2004. 400 с.
10. Проект концепции ФЦП «Развитие орбитальной группировки космических аппаратов связи и вещания гражданского назначения, включая спутники на высокоэллиптических орбитах, для решения задач обеспечения

безопасности, государственного управления и развития экономики Российской Федерации на 2017-2025 годы» . М.: ГП КС, 2016. 56 с.

11. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года, разработанный Минэкономразвития РФ. – М.:, 2015г. <http://base.garant.ru/70309010/>

12. Фомин В.Н. Квалиметрия. Управление качеством. Сертификация: Учебное пособие. М.: Ось-89, 2007. 384 с.

13. Шаравова О.И. Проблемы оценки финансового положения виртуального предприятия // Экономика и качество систем связи. – 2017, № 1 (3) . С. 16-24

14. Шаравова О.И. Рыночная среда инфокоммуникаций и отраслевая структура рынка // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2014, Т. 8, № 7. С. 92-94

Method of evaluation of non-sectoral socio-economic efficiency of satellite communications infrastructure development and its results

Kuzovkova Tatyana Alekseevna

Doctor of Economics, Professor in the Department of "Economics of communications", Moscow Technical University of Communications and Informatics, 111024, Russia, Moscow, Aviamotornaya str., 8A. E-mail:

[*tkuzovkova@me.com*](mailto:tkuzovkova@me.com)

Kuzovkov Dmitry Valentinovich

Ph. D. in Economics, Associate Professor in the Department "Economics of communication", Moscow Technical University of Communications and Informatics, 111024, Russia, Moscow, Aviamotornaya str., 8A. E-mail:

[*kuz_dim@mail.ru*](mailto:kuz_dim@mail.ru)

Sharavova Olga Ivanovna

Ph. D. in Economics, Associate Professor in the Department "Economics of communication", Moscow Technical University of Communications and Informatics, 111024, Russia, Moscow, Aviamotornaya str., 8A. E-mail:

[*olgasharavova@yandex.ru*](mailto:olgasharavova@yandex.ru)

ABSTRACT. The main mission of the industry of infocommunications, as well as communications, is to reduce space and time, so for the development of the industry and its infrastructure, manifestations of external socio-economic efficiency are inherent. The out-of-the industry or infrastructural effect of the development of the infocommunications industry as a whole and its components shows what benefits consumers receive in production and social activities, as well as the society as a whole from the use of infocommunication technologies (ICT), access to information resources and improvement of service of users by infocommunication services (ICS). To measure the socio-economic efficiency of satellite communications infrastructure development, a method of non-sectoral efficiency is proposed.

KEYWORDS: non-sectoral socio-economic efficiency, non-sectoral efficiency method, time saving, infrastructure project, satellite communications.