

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОДУКТОВЫХ ИННОВАЦИЙ В ПОДРАЗДЕЛЕ DL ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАН, РОССИИ И ЕЕ РЕГИОНОВ**

**Спицын В.В.<sup>1</sup>, Спицына Л.Ю.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия (634050, г. Томск, пр. Ленина, 30), e-mail: spitsin\_vv@mail.ru*

---

Исследуется эффективность продуктовых инноваций в инновационном подразделе DL «Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования». В качестве критерия результативности используется доля вновь внедренной продукции в отгруженной продукции, характеризующая скорость обновления продукции. Выявлено две модели успешных продуктовых инноваций: высокая результативность достигается за счет высокой интенсивности затрат на инновации (Германия, Франция) или высокой экономичности инноваций (Италия). Показано, что Россия существенно отстает от ведущих зарубежных стран по экономичности инноваций и интенсивности затрат на инновации. Результативность продуктовых инноваций в подразделе DL у России оказывается в 5-6 раз ниже, чем у ведущих европейских стран. Регионы России сильно варьируют по показателям экономичности инноваций, интенсивности затрат и результативности инноваций. Три региона-лидера имеют сопоставимые показатели с ведущими зарубежными странами. Однако эти регионы-лидеры характеризуются невысокими объемами производства и оказывают слабое влияние на подраздел DL в целом. Напротив, регионы России с высокими объемами производства показывают результативность продуктовых инноваций ниже нижней границы построенного доверительного интервала.

Ключевые слова: эффективность инноваций, продуктовые инновации, электронная промышленность, Россия, регионы России, Германия, Франция, Италия.

## **PRODUCT INNOVATIONS EFFICIENCY IN SECTION DL MANUFACTURING AT FOREIGN COUNTRIES, RUSSIA AND RUSSIAN REGIONS**

**Spitsyn V.V.<sup>1</sup>, Spitsyna L.Y.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, Russia (634050, Tomsk, Lenin's avenue, 30), e-mail: spitsin\_vv@mail.ru*

---

The article is devoted to the research of product innovations efficiency indicators at innovative SubSection DL Manufacture of electrical and optical equipment. The newly introduced products proportion in production value was applied as an effectiveness criterion marking the product updates rate. We revealed two successful product innovations models. At first one the high effectiveness is achieved by high level of innovation costs as at Germany and France. At second model the high effectiveness is a result of high innovation economy as in Italy. Russia is significantly lags behind the leading countries both in innovation costs and innovation economy. Russian product innovations effectiveness indicators at SubSection DL are 5-6 times lower than the leading countries ones. Russian regions differs very much at innovations effectiveness, innovation costs and innovation economy indicators levels. Three of them are comparable for the leading countries at these indicators. But these leaders have small production values and cannot affect on the SubSection DL indicators for Russia. Conversely the regions of highest production values have the researched indicators levels lower than our model fiducial belt allows.

Keywords: innovation efficiency, product innovation, manufacture of electrical and optical equipment, Russia, Russian regions, Germany, France, Italy.

В современных условиях политической напряженности и экономических санкций для России особенно актуальным становится инновационное развитие. Причем, если в предшествующий период такое развитие могло быть реализовано двумя путями: собственными разработками и адаптацией зарубежных технологий, то в настоящее время акцент должен быть сделан на первом из них. Большое значение приобретает оценка

эффективности инноваций и сравнительный анализ инновационных показателей России и ведущих зарубежных стран. В рамках настоящей работы акцент будет сделан на продуктовых инновациях и подразделе обрабатывающей промышленности, в котором инновационные процессы протекают достаточно интенсивно.

Целью работы является исследование эффективности инновационной деятельности в инновационном подразделе DL обрабатывающей промышленности на уровне России, регионов России и в сравнении этих показателей с зарубежными странами. Объект исследования – подраздел DL «Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования» обрабатывающей промышленности России, который соответствует подразделам C26 «Manufacture of computer, electronic and optical products» и C27 «Manufacture of electrical equipment» Statistical Classification of Economic Activities in the European Community (NACE Rev. 2) [8]. Период исследования – 2010-2013 гг. Информационная база анализа – данные статистики по предприятиям подраздела DL на уровне России и ее регионов [2; 3], результаты Community innovation survey Евростат за 2012 год [6].

#### **Методология исследования**

В рамках настоящей работы использован авторский подход к исследованию эффективности инноваций, подробно описанный в работах [4; 5]. В рамках этого подхода эффективность рассматривается как комплексное многоаспектное понятие. Она должна оцениваться и анализироваться с различных позиций. Одной из существенных характеристик эффективности является **результат**. Именно соотношение результата с другими показателями позволяет говорить об эффективности.

Основные составляющие комплексной эффективности:

- результативность (оценка результата и его соотношения с целями);
- экономичность (соотношение результата и затрат ресурсов);
- оптимальность (оптимальность структуры системы, позволяющая повышать результативность и экономичность ее функционирования).

В качестве объекта исследования выбран инновационно активный подраздел DL. Такой выбор не случаен. Учитывая низкую инновационную активность в промышленности России в целом, сложно ожидать ощутимой (регистрируемой на уровне региональной статистики) отдачи от инноваций на уровне всей промышленности или низкотехнологичных видов экономической деятельности. Однако выбирая инновационно активный подраздел DL, мы вправе ожидать регистрируемых эффектов от инноваций на уровне отдельных регионов России. Высокие показатели инновационной активности (доли инновационных предприятий, затрат на инновации, инновационной и вновь внедренной продукции и т.д.) подраздела DL

отражены в данных статистики [2; 3]. Отметим также, что подраздел DL включает в себя три высокотехнологичные отрасли (НТЕСН) и одну среднетехнологичную отрасль высокого уровня (МНТЕСН) согласно общепринятой классификации (табл. 1) [7].

**Таблица 1**

Классификация отраслей подраздела DL по уровню технологичности

Уровень	Отрасли
НТЕСН	- производство офисного оборудования и вычислительной техники; - производство аппаратуры для радио, телевидения и связи; - производство изделий медицинской техники, средств измерений, оптических приборов и аппаратуры, часов
МНТЕСН	- производство электрических машин и электрооборудования

Для настоящего исследования выбран ряд показателей, характеризующих затраты на инновации и ожидаемые результаты (табл. 2). Данные по регионам России по этим показателям получены за 2010-2013 гг. По этим показателям по России использовались средние данные за период 2010-2013 гг., по зарубежным странам – данные за 2012 год.

**Таблица 2**

Показатели для анализа эффективности инновационной деятельности

№	Название показателя	Сокращенное обозначение
1	Объем отгруженной продукции	ОтПр
2	Объем вновь внедренной продукции	ВВПр
3	Затраты на инновации	ЗнаИ

Соотношения этих показателей характеризуют:

- экономичность продуктовых инноваций: ВВПр / ЗнаИ;
- интенсивность затрат на инновации: ЗнаИ / ОтПр;
- результативность (один из результатов) продуктовых инноваций (скорость обновления продукции): ВВПр / ОтПр.

Получаем для анализа модель результативности продуктовых инноваций:

$$\frac{\text{ВВПр}}{\text{ЗнаИ}} \times \frac{\text{ЗнаИ}}{\text{ОтПр}} = \frac{\text{ВВПр}}{\text{ОтПр}},$$

или

$$\text{Экономичность продуктовых инноваций} \times \text{Интенсивность затрат на инновации} = \text{Результат (скорость обновления продукции)}.$$

Сравнительный анализ эффективности инноваций в подразделе DL проводится на уровне стран (Россия и страны ЕС) и регионов России. В качестве объектов для сравнения с Россией на уровне стран были выбраны Германия, Франция и Италия. Это страны с наибольшими объемами производства подраздела DL среди стран ЕС. Критерий

формирования выборки регионов России – среднегодовой объем отгруженной продукции подраздела DL региона в 2013 году более 15 млрд руб. Такой критерий позволяет выбрать для исследования крупные регионы, оказывающие влияние на эффективность инноваций в подразделе DL в целом. По этому критерию было отобрано для исследования 30 регионов России.

### Результаты исследования

Прежде чем перейти к исследованию описанных выше трех показателей и модели результативности продуктовых инноваций, проведем сравнение структуры затрат на инновации подраздела DL. Структура затрат на инновации (по основным статьям) для России и зарубежных стран представлена в табл. 3. По регионам России статистические данные по структуре затрат на инновации в разрезе подразделов обрабатывающей промышленности недоступны.

**Таблица 3**

Структура затрат на инновации (основные статьи), в % к общей сумме затрат\*

Показатели	Страны	Россия	Германия	Франция	Италия
	Годы	2013	2012	2012	2012
Затраты на исследование и разработки (далее – ИР), всего		43	70	91	62
- в т.ч. внутренние ИР		-	61	46	53
внешние ИР		-	9	45	9
Затраты на приобретение машин, оборудования, программного обеспечения		33	14	6	18

\* - рассчитано по данным [2; 3; 6].

Приведенные данные показывают определенные отличия структуры затрат на инновации подраздела DL у России и ведущих зарубежных стран. У зарубежных стран преобладают затраты на ИР (более 50%), затраты на приобретение оборудования не велики. У России, напротив, затраты на ИР ниже, а затраты на приобретение оборудования – выше, чем у зарубежных стран.

Перейдем к исследованию модели результативности продуктовых инноваций. Необходимые для анализа данные представлены в табл. 4 (рассчитано авторами по данным [2; 6]).

**Таблица 4**

Показатели оценки результативности продуктовых инноваций в подразделе DL\*

Страны	Экономичность инноваций, ВВП <sub>р</sub> / ЗнаИ	Интенсивность затрат на инновации, ЗнаИ / ОтПр	Результативность инноваций, ВВП <sub>р</sub> / ОтПр
Россия	1,80	0,03	0,05
Германия	3,57	0,09	0,31

Франция	2,38	0,11	0,26
Италия	6,89	0,03	0,23
Германия, Франция / Россия	1,77	3,73	6,62
Россия / Италия	3,83	1,35	5,18

\* - по России – средние данные за 2010-2013 гг., по зарубежным странам – данные за 2012 г.

Приведенные данные позволяют выявить две модели успешных продуктовых инноваций в подразделе DL:

1. Высокая интенсивность затрат на инновации при их умеренной эффективности (Германия, Франция):  $3,57 \times 0,09 = 0,31$  или  $2,38 \times 0,11 = 0,26$ .
2. Высокая экономичность затрат на инновации при их низкой интенсивности (Италия):  $6,89 \times 0,03 = 0,23$ .

Что касается России ( $1,80 \times 0,03 = 0,05$ ), то она уступает ведущим зарубежным странам как по экономичности, так и по интенсивности затрат на инновации, в результате чего скорость обновления продукции оказывается в разы ниже (в 5-6 раз). Понятно, что такое отставание по обновлению продукции будет иметь серьезные последствия в конкурентной борьбе.

Перейдем к анализу этой модели на уровне регионов России. Данные для анализа представлены на рис. 1-3 (рассчитано авторами по данным [2]). На рисунках синим цветом отражены фактические данные, а зеленым и красным – верхняя и нижняя граница 95% доверительного интервала по всей выборке регионов. На рисунках регионы расположены по уменьшению объема производства подразделения DL в 2013 году.

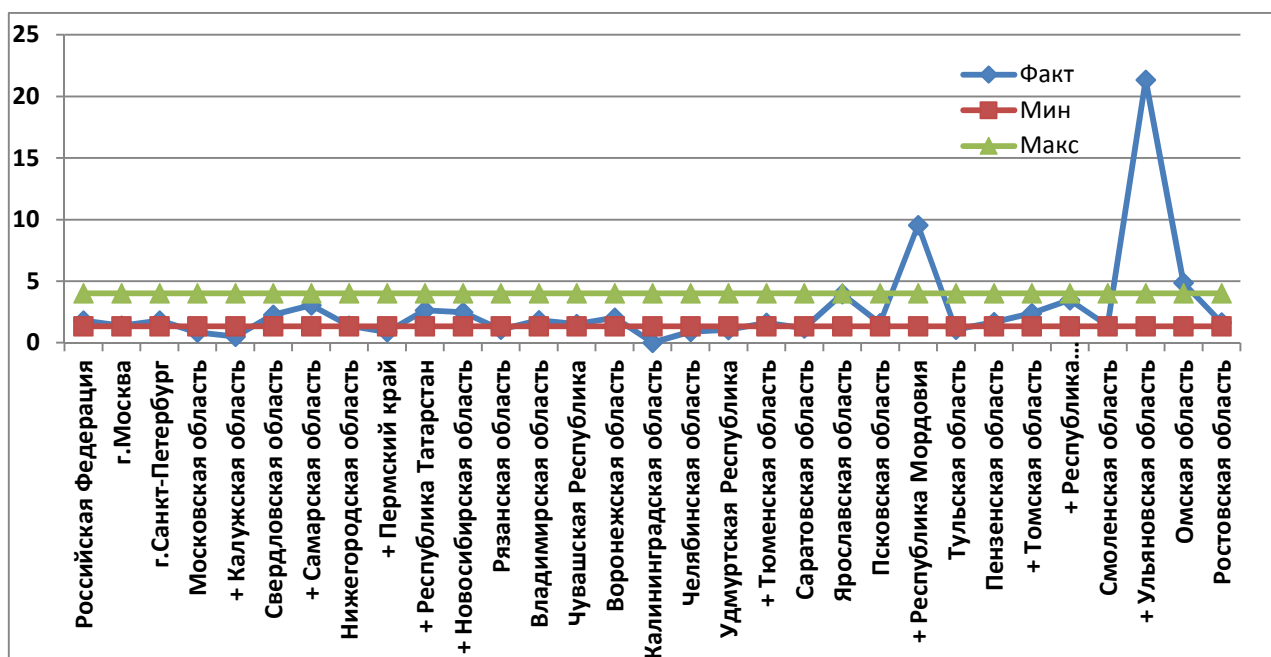


Рис. 1. Экономичность продуктовых инноваций подразделения DL России и ее регионов

Высокую экономичность инноваций (выше верхней границы доверительного интервала) показывают только три региона: Ульяновская область, Республика Мордовия и Омская область.

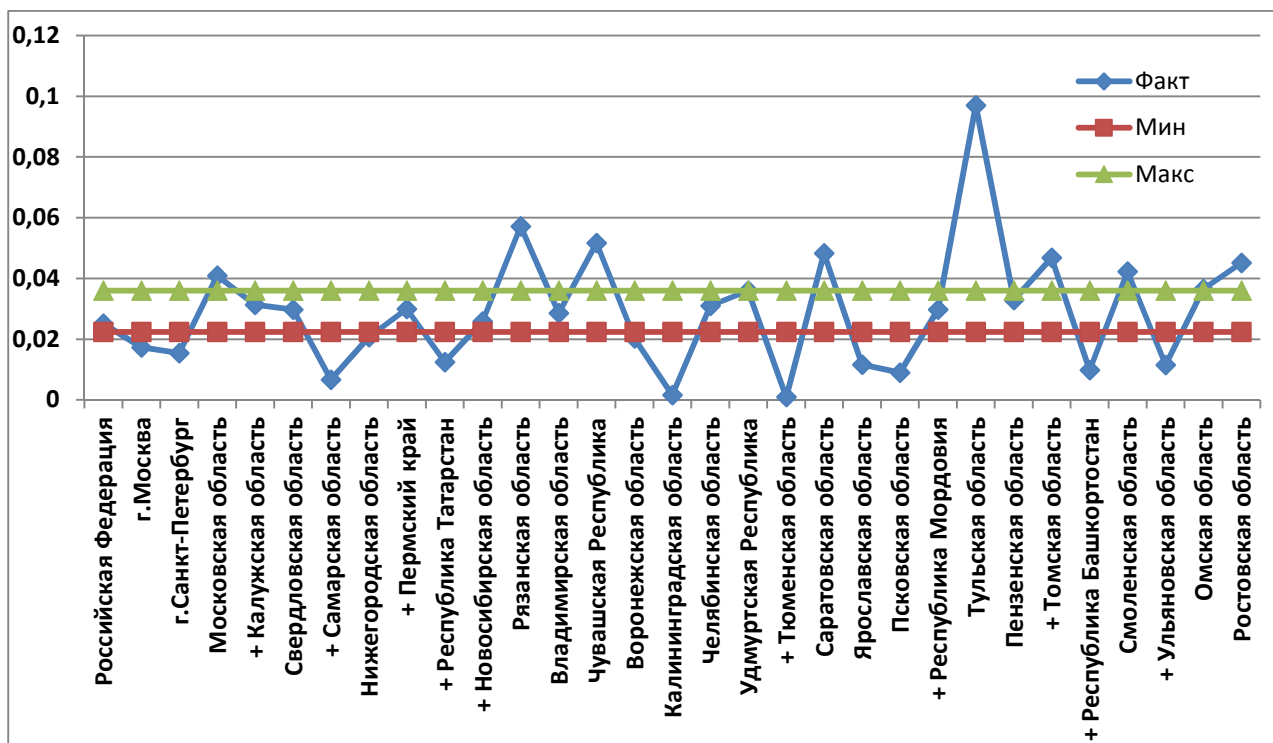


Рис. 2. Интенсивность затрат на инновации в подразделе DL России и ее регионов

Высокую интенсивность затрат на инновации демонстрирует ряд регионов, и лидером здесь является Тульская область.

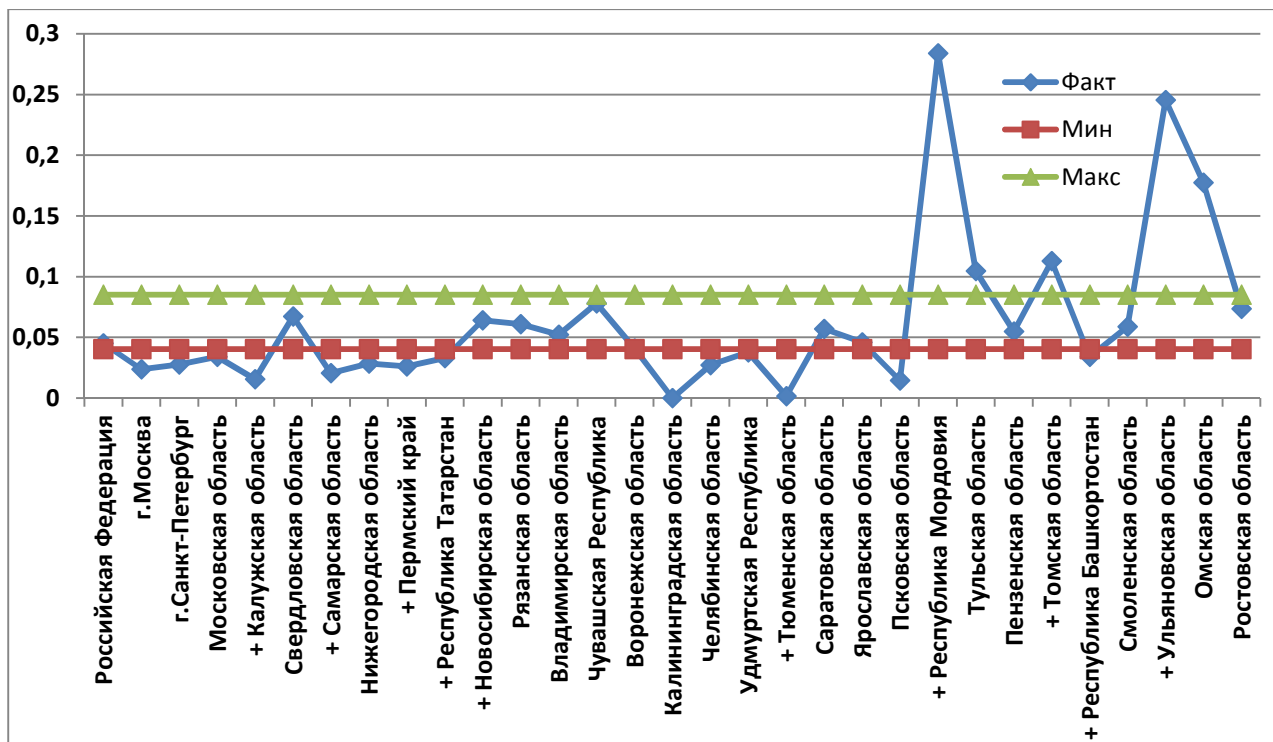


Рис. 3. Результативность продуктовых инноваций в подразделе DL России и ее регионов

Высокую результативность продуктовых инноваций показывают 5 регионов:

- Республика Мордовия – модель результативности:  $9,54 \times 0,03 = 0,28$ ;
- Ульяновская область:  $21,34 \times 0,01 = 0,25$ ;
- Омская область:  $4,87 \times 0,04 = 0,18$ ;
- Томская область:  $2,41 \times 0,05 = 0,11$ ;
- Тульская область:  $1,08 \times 0,10 = 0,10$ .

Однако эти пять регионов находятся в конце списка, отсортированного по уменьшению объемов производства подраздела DL в 2013 году. Их объемы производства невелики и не оказывают сильного влияния на результативность продуктовых инноваций DL в целом. Напротив, регионы в начале списка (г. Москва, г. Санкт-Петербург и др.) с высокими объемами производства показывают результативность продуктовых инноваций ниже доверительного интервала (рис. 3). Вероятно, поэтому результативность подраздела DL на уровне России оказывается на уровне нижней границы доверительного интервала.

Отметим, что в выборке регионов со значительными объемами производства инновационно активного подраздела DL представлены 10 из 14 регионов Ассоциации инновационных регионов России [1]. Они отмечены знаком «+» на рис. 1-3. Регионы Ассоциации позиционируют себя в качестве лидеров инновационного развития России, и наличие у большинства из них развитого инновационно активного подраздела DL является позитивным фактом, подтверждающим обоснованность такой позиции для некоторых из них. Высокую результативность инноваций показывают 3 из 10 регионов Ассоциации: Республика Мордовия, Ульяновская и Томская области. Однако регионы с высокими объемами производства подраздела DL (Калужская и Самарская области, Пермский край и т.д.) показывают результативность продуктовых инноваций ниже доверительного интервала.

Проведенный анализ позволяет сделать следующие **выводы**.

1. Предложена модель оценки результативности продуктовых инноваций, которая может быть использована при анализе подразделов DL, DM, DG, DK обрабатывающей промышленности России и ее регионов.
2. Выявлены две модели успешных продуктовых инноваций в подразделе DL: высокая интенсивность затрат на инновации при их умеренной экономичности (Германия, Франция) и высокая экономичность затрат на инновации при их низкой интенсивности (Италия).
3. Россия существенно отстает от ведущих зарубежных стран как по экономичности инноваций, так и по интенсивности затрат на инновации. В итоге результативность продуктовых инноваций (скорость обновления продукции) в подразделе DL у России оказывается в 5-6 раз ниже, чем у ведущих европейских стран.
4. Регионы России достаточно сильно варьируют по показателям экономичности инноваций, интенсивности затрат и результативности инноваций. Три региона-лидера имеют

сопоставимые показатели результативности инноваций с ведущими зарубежными странами. Однако это только 3 региона из 30, причем эти регионы-лидеры характеризуются невысокими объемами производства и оказывают слабое влияние на подраздел DL в целом. Напротив, регионы с высокими объемами производства показывают результативность продуктовых инноваций ниже нижней границы построенного доверительного интервала.

Несомненно, что рассмотренный в настоящей работе показатель соотношения вновь внедренной и отгруженной продукции является значимым результатом продуктовых инноваций, характеризующим скорость обновления продукции. Отставание России по этому показателю от зарубежных стран оказывает сильное негативное влияние на конкурентоспособность продукции подразделения DL России. Однако также очевидно, что этот показатель не является единственным показателем результативности продуктовых инноваций. В частности, представляются значимыми показатели темпов роста объемов производства и доли добавленной стоимости в отгруженной продукции. Изучение влияния инновационных процессов на эти показатели представляется перспективным направлением дальнейших исследований.

*Исследование выполнено при поддержке РГНФ, грант № 14-02-12015 «Разработка и апробация информационной системы комплексной оценки эффективности инновационного развития региона (на примере Ассоциации инновационных регионов России)».*

### Список литературы

1. Ассоциация инновационных регионов России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.i-regions.org/> (дата обращения: 18.08.15).
2. Единая межведомственная информационно-статистическая система – ЕМИСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fedstat.ru/indicators/start.do> (дата обращения: 18.08.15).
3. Индикаторы инновационной деятельности: статсборники Росстата и ВШЭ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hse.ru/primarydata/ii2015> (дата обращения: 17.08.15).
4. Спицын В.В., Монастырный Е.А. Оптимальность пропорций инновационных систем России и регионов // Инновации. – 2015. - № 5. - С. 40-45.
5. Спицын В.В., Монастырный Е.А. Оценка эффективности инновационного развития на макро- и мезоуровнях: методология и практика. - Томск : Изд-во ТПУ, 2014. - 151 с.
6. Eurostat (Science and Technology/Community Innovation Survey) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search\\_database](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database) (дата обращения: 18.08.15).



7. High tech: статья свободной электронной энциклопедии Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://en.wikipedia.org/wiki/Hi-tech> (дата обращения: 08.08.15).
8. SCL - Statistical Classification of Economic Activities in the European Community (NACE Rev. 2) // Metadata [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=LST\\_NOM\\_DTL&IntCurrentPage=2&StrNom=CL\\_NACE2&IntPcKey=34449076&StrLanguageCode=EN&StrLayoutCode=HIERARCHIC](http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/nomenclatures/index.cfm?TargetUrl=LST_NOM_DTL&IntCurrentPage=2&StrNom=CL_NACE2&IntPcKey=34449076&StrLanguageCode=EN&StrLayoutCode=HIERARCHIC) (дата обращения: 17.08.15).

**Рецензенты:**

Барышева Г.А., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономики Института социально-гуманитарных технологий ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск;

Иванкина Л.И., д.ф.н., профессор кафедры менеджмента Института социально-гуманитарных технологий ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск.