

© Г.И. НЕМЧЕНКО, В.Г. ВЫСОЦКАЯ

gnemchenko@utmn.ru, vyvaleriya@yandex.ru

УДК 338 (571.12)

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ИНДЕКСА ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

АННОТАЦИЯ. Инновационный вектор развития и встраивание инновационной деятельности в сложившуюся структуру экономики признаны безальтернативными. Трудности принятия решений, выбор приоритетов в инновационной сфере сопряжены как с адаптацией международной терминологии, так и качественными проблемами оценки структурных элементов инновационного процесса. Статистика инноваций, основанная на международных стандартах измерения, начала свой отсчет с 1989 года. Измерение инновационной деятельности в РФ берет свое начало с 1994 г. и находится на стадии качественной интерпретации явлений с тем, чтобы установить количественные методы определения величины, структуры, интенсивности и динамики инновационных процессов. В статье предложен индекс для измерения инновационного потенциала экономики Тюменской области и методика расчета, ограниченная фактическим массивом информации, наблюдаемой Тюменьстатом. Величина инновационного потенциала Тюменской области соответствует развивающемуся состоянию экономики региона.

SUMMARY. An innovative vector of development and integration of innovative activity into the existing structure of economy are acknowledged to be uncontested. The difficulty of making decisions, choosing priorities in the innovative sphere involve both adoption of international terminology and the quality problems of assessing structural elements of the innovation process. The statistics of innovation, based on international assessment standards, originated in 1989. Measuring innovative activity in Russia dates back to 1994 and is considered to be the process of qualitative interpretation of phenomena in order to establish quantitative methods for determining the quantity, structure, intensity and dynamics of innovation processes. This article proposes an index to assess the innovative capacity of the economy of the Tyumen region and the method of calculation, limited by the actual information array observed by Tyumen Statistics Service. The quantity of the innovation potential of the Tyumen region is appropriate to the developing economy of the region.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Инновационный потенциал, методы измерения, индекс инновационного потенциала.

KEY WORDS. Innovative potential, methods of assessment, the index of innovative potential.

Введение Федеральной службой государственной статистики (Росстат) официальных форм федерального статистического наблюдения инновационной деятельности организации [1], в том числе малых предприятий [2], активизировало теоретические и прикладные исследования, посвященные количественному измерению базовых понятий «инновации». Объем и качество статистики науки,

новых технологий, инновационной деятельности можно признать удовлетворенным лишь относительно обобщенных, валовых показателей, в частности, «число организаций, ведущих подготовку научных кадров, выполнявших научные исследования и разработки, затраты на научные исследования и разработки, затраты на инновации» [3], [4], [5]. Названные показатели не отражают общепринятых принципов определения эффективности экономической деятельности вообще и инновационной, в частности.

Более того, группировки инновационных явлений в типологически однородные затратные категории и совокупности, периодизация динамических рядов в денежном выражении придают необоснованную целесообразность увеличению ресурсов и окрашены произвольной интерпретацией того, что происходит в действительности. Результативность инновационной деятельности организаций остается невысокой. Доля инновационной продукции в общем объеме отгрузки организаций, осуществляющих инновации, т.е. степень инновационности организаций имеет неудовлетворенную тенденцию.

В Тюменской области (без автономных округов) за период с 2005 г. по 2009 г. степень инновационной активности организаций снизилась существенно с 19,5% до 0,4 % на фоне роста числа инновационно-активных организаций на 22 единицы (18-40). В 2012 г. степень инновационности организаций составила 4,6% при увеличении инновационно-активных организаций на 20%.

Реальные расхождения степени инновационности и количества инновационно-активных организаций непреднамеренно провоцируют предвзятое представление об инновационной деятельности в экономике региона, придают эмоциональный оттенок оценкам зарубежных экспертов и инвесторов.

Логично предположить, что субъекты экономической деятельности обладают разной степенью готовности к достижению инновационной цели, обусловленной различной совокупностью состава, структуры, качества инновационных ресурсов. Поэтому, можно говорить об инновационном потенциале экономики фирмы, региона, страны. Следовательно, определение инновационного потенциала как необходимой и достаточной совокупности различных видов ресурсов, отвечающих требованиям пригодности, является мерой готовности экономического объекта к осуществлению инновационной деятельности и достижению инновационной цели. Инновационный потенциал (*IP*), по существу, ограничивает выбор стратегии, программы, проекта нововведений в производство, складывается из совокупности ресурсов или потенциалов его образующих и отражает инновационную компоненту, встроенную в экономику субъектов деятельности. Признавая синтетический, интегральный подход к формированию *IP*, следует отметить, что вопрос компонентов не имеет однозначного решения и чаще всего остается в стороне от оценки величины *IP*. Причем задачи, специфицированные в измерении *IP*, не сопоставляются с разнонаправленным влиянием структурных компонент на интегральную величину *IP*.

Несмотря на то, что проблема экономического содержания «инновационный потенциал» не решена однозначно, измерением инновационного потенциала занимаются международные организации, конструируя различные индексы, рейтинги для оценки, позиционирования и сравнения стран мира в динамике.

Всемирный банк, RAND Corporation, The world Economic Forum (WEF), UN Development Program (UNDP), UN Industrial Development Organisation (UNIDO),

EU Commission European Innovation осуществляют наблюдения и расчеты по показателям крупных международных инвесторов, правительств национальных государств для определения финансовых средств (кредитов, инвестиций), принятия управленческих решений в области инновационной политики.

Расчет уровней инновационного потенциала стран мира базируется на известных теориях инновационных систем, социо-технического анализа, системного анализа и системной динамики. Различия в значениях индекса для одной и той же страны мира обусловлены разным набором переменных, включаемых в индексы, алгоритмом группировки и интеграции информации в индексе, методикой его расчета.

В статистике науки, технологий, образования, культуры используется множество интегральных показателей относительно инновационного потенциала. Например, субиндексы типа WEF Technology Index, Science and Technology Capacity Index RAND, Corporation Global Creativity Index, Innovative Culture Index, Green Innovation Index, используются для измерения индекса Ecoinnovation Development (инновационно-экологическое развитие). Для стран Европейского Союза рассчитывается индекс Summary Innovation Index (инновационный потенциал).

Рейтинговые и консалтинговые агентства разных стран активно разрабатывают всевозможные индексы, характеризующие инновационный потенциал. При этом применяются различные математические методы расчета с использованием статистических показателей, которые в большей или меньшей степени отражают тематическое содержание и влияют на оценку величины инновационного потенциала. Каждый индекс представляет собой численный результат, в зависимости от которого стране, региону присваивается рейтинг инновационной активности.

Отечественная статистика относительно недавно стала системно фиксировать показатели, которые характеризуют инновационное развитие страны и регионов. В то же время учеными и исследователями активно разрабатываются и конструируются различные интегральные модели, индикаторы, индексы для количественной оценки инновационной деятельности, активности, потенциала развития, наукоемкости продукции. В последующем перечисленные показатели приравнивают состоянию инновационного развития экономики в целом.

Поскольку инновационный процесс встраивается в традиционное производство, то на практике инновационный потенциал принято измерять результатами инновационной деятельности. При этом допускается подмена потенциала как множества допустимых вариантов результативности инновационной деятельности, либо предполагается достаточно полное использование инновационного потенциала. Если имеет место последнее, то в организации инновационных процессов, таким образом, обеспечивается экономическая содержательность сравниваемых величин.

Рассуждения, приведенные выше, представляют основу для построения количественной оценки инновационного потенциала в единстве с его качественной определенностью. В общем виде величина **IP** находится в функциональной зависимости от оценки частного компонента, вводимого в его состав и определяющего структуру (1):

$$IP = f (P_1, P_2, \dots, P_n), \quad (1)$$

где IP — величина инновационного потенциала экономического объекта;

P_1, P_2, \dots, P_n — частные компоненты, входящие в состав инновационного потенциала (субпотенциалы);

n — количество субпотенциалов экономического объекта, включенных в инновационный потенциал. Совместное влияние субпотенциалов на интегральную величину инновационного потенциала равно 1, или $\sum_{i=1}^n d_i = 1$.

Качественно и количественно различные субпотенциалы оказывают разное влияние на общую величину IP , следовательно, индекс I_{IP} можно представить в виде (2):

$$I_{IP} = \sum_{i=1}^n (I_{P_i} * d_i), \tag{2}$$

где I_{IP} — индекс инновационного потенциала экономического объекта;

I_{P_i} — индекс i -го субпотенциала P_i , $i = 1, 2 \dots n$, характеризующий долю влияния, вес, вклад.

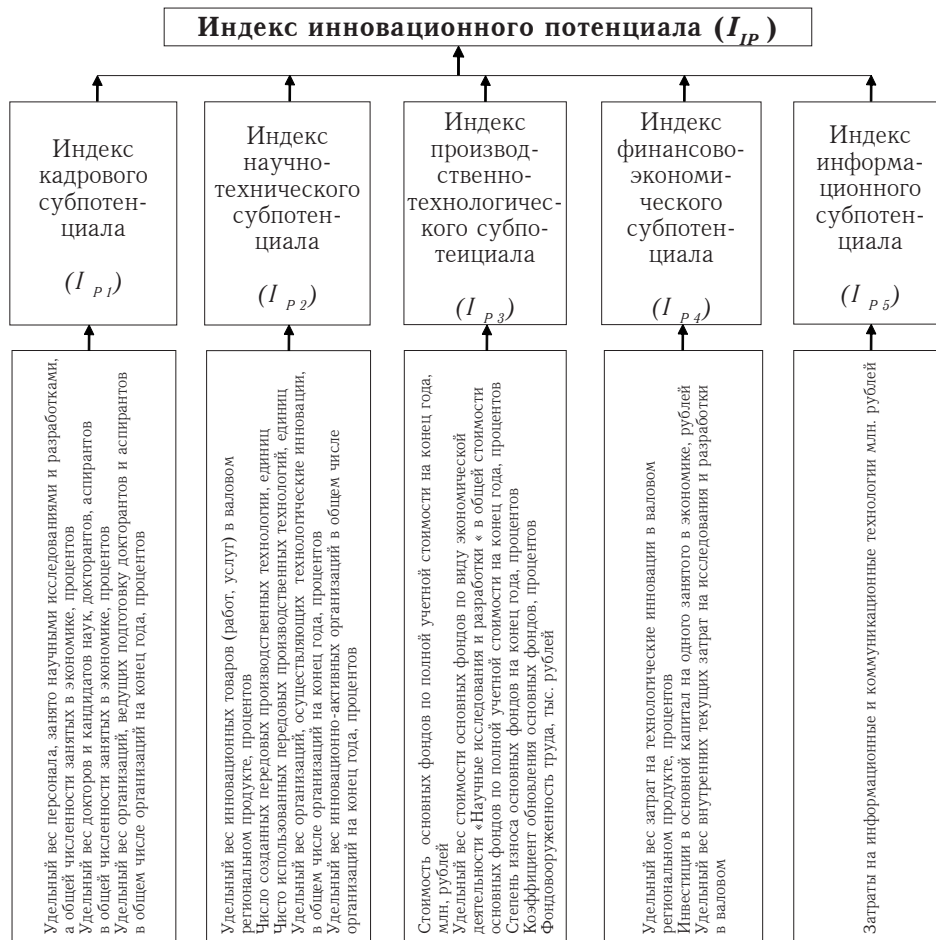


Рис. 1. Схема конструирования индекса инновационного потенциала

Для сравнительной оценки инновационного потенциала экономических объектов введем следующие градации состояния инновационного развития экономики «лидирующее — устойчивое — развивающееся — отстающее». Правила шкалирования количественных оценок инновационного потенциала представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Соответствие величины инновационного потенциала
состоянию инновационной экономики**

Величина инновационного потенциала	Состояние инновационного развития экономики
0,75 — 1,00	Лидирующее
0,50 — 0,75	Устойчивое
0,25 — 0,50	Развивающееся
0,10 — 0,25	Отстающее

Для стандартизации (нормирования) результатов расчетов воспользуемся формулой линейного масштабирования (3):

$$I_{P_i} = \frac{P_i^{\text{факт}} - P_i^{\text{min}}}{P_i^{\text{max}} - P_i^{\text{min}}}, \quad (3)$$

где $P_i^{\text{факт}}$ — фактическое значение показателя — величины i -го субпотенциала;

$P_i^{\text{max}}, P_i^{\text{min}}$ — достигнутые максимальное и минимальное значения показателей — величин субпотенциалов (референтные или реперные точки).

Интегральные индексы субпотенциалов рассчитываются по формуле (4), предложенной в [6; 7].

$$I_{P_i} = \frac{1}{m+k} \left(\sum_{j=1}^m P_{ij} + \sum_{j=k}^k (1 - P_{ij}) \right), \quad (4)$$

где I_{P_i} — индекс величины i — го субпотенциала;

m — число позитивных показателей;

k — число негативных показателей;

P_{ij} — стандартизированное значение j — го позитивного показателя для i — го субпотенциала, $j = 1, 2, \dots, m$;

P_{ij} — стандартизированное значение j — го негативного показателя для i — го субпотенциала, $j = 1, 2, \dots, k$.

Рассчитав стандартизированные значения фактической величины субпотенциалов на основании информации из [7] по формуле (3) и индексы субпотенциалов по формуле (4), определим долю влияния каждого субпотенциала на интегральную оценку I_{IP} . Методом экспертного опроса суммарная величина коэффициентов весомости инновационного потенциала, равная 1, в функциональной зависимости распределена следующим образом: кадровый субпотенциал (d_1) — 25%; научно-технический (d_2) — 20%; производственно-технический (d_3) — 20%; финансово-экономический (d_4) — 20%; информационный (d_5) — 15%. Таким образом индекс инновационного потенциала (2) имеет вид (5):

$$I_{IP} = 0,25 I_{P1} + 0,20 I_{P2} + 0,20 I_{P3} + 0,2 I_{P4} + 0,15 I_{P5}. \quad (5)$$

Подставив в модель (5) значения субпотенциалов, определяемых по формуле (2), рассчитаем динамику индекса инновационного потенциала Тюменской области (без автономных округов) за период 2005-2012 гг. (табл. 2) на основании данных Тюменьстата [7], [8].

Таблица 2

**Динамика индекса инновационного потенциала Тюменской области
(без автономных округов)**

Годы	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Индекс								
I_{P1}	0,196	0,127	0,116	0,130	0,147	0,149	0,146	0,126
I_{P2}	0,151	0,145	0,121	0,120	0,160	0,247	0,172	0,173
I_{P3}	0,266	0,336	0,376	0,394	0,446	0,501	0,496	0,595
I_{P4}	0,087	0,136	0,156	0,193	0,210	0,235	0,253	0,288
I_{P5}	0,229	0,349	0,462	0,529	0,563	0,656	0,572	0,629
I_{IP}	0,184	0,208	0,229	0,253	0,284	0,332	0,307	0,337

Динамика индекса I_P за период с 2005 г. по 2012 г. определяла положительный тренд и оценивалась приростом 1,83 и.п. Интегральная оценка инновационного потенциала, равная 0,337 в 2012 г. в соответствии со шкалой (табл. 1) позволила идентифицировать экономику Тюменской области (без автономных округов) как развивающуюся:

$$0,250 < 0,337 < 0,500.$$

При сохранении среднегодовых темпов роста, сложившихся за анализируемый период и при прочих равных условиях, инновационный потенциал Тюменской области в 2013 г. будет равен 0,367 и.п. Если положительный тренд сохранится и в дальнейшем, то в 2017 г. прогнозная величина инновационного потенциала будет равна 0,518 и.п., что позволит сделать вывод о переходе экономики к устойчивому инновационному развитию:

$$0,500 < 0,518 < 0,750.$$

При этом следует выделить опережающий и устойчивый рост информационного на 0,4 и.п. (0,229-0,629) и производственно-технологического на 0,3 и.п. (0,226-0,595) субпотенциалов, которые можно отнести к драйверам инновационного развития экономики Тюменской области.

В таблице 3 и 4 с использованием предложенного метода рассчитаны индексы I_P экономик Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов.

Таблица 3

Динамика индекса инновационного потенциала ХМАО

Годы	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Индекс								
I_{P1}	0,085	0,086	0,109	0,092	0,090	0,078	0,079	0,069
I_{P2}	0,117	0,142	0,123	0,104	0,117	0,137	0,163	0,135
I_{P3}	1,906	2,091	2,237	2,154	2,534	2,575	2,888	2,9854
I_{P4}	0,200	0,336	0,394	0,458	0,458	0,478	0,588	0,619
I_{P5}	1,859	1,254	1,241	1,210	1,300	1,734	1,638	1,601
I_{IP}	0,745	0,723	0,764	0,748	0,839	0,918	0,993	1,00

Таблица 4

Динамика индекса инновационного потенциала ЯНАО

Годы	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Индекс								
I_{P1}	0,009	0,010	0,007	0,007	0,004	0,001	0,004	0,006
I_{P2}	0,110	0,124	0,147	0,167	0,171	0,253	0,260	0,240
I_{P3}	1,070	1,181	1,287	1,649	1,781	2,075	2,459	2,691
I_{P4}	0,474	0,398	0,630	0,868	0,885	0,903	1,011	1,138
I_{P5}	0,198	0,250	0,370	0,468	0,523	0,627	1,024	1,162
I_{IP}	0,363	0,381	0,470	0,609	0,674	0,740	0,901	0,990

Сравнение субъектов Тюменской области свидетельствует об однозначно инновационной траектории развития региональных экономик. Вместе с тем, при положительной динамике темпы роста и драйверы инновационного развития отличаются от юга Тюменской области. Индекс инновационного потенциала ХМАО, равный 1,00, и ЯНАО, равный 0,99, соответствует лидирующему состоянию развития экономик и драйвером в обоих выступает производственно-технологический сектор топливно-энергетического комплекса.

Общее развитие инновационного потенциала трех субъектов, как видно из табл. 2, 3 и 4, осуществлялось на фоне опережающего роста финансово-экономического субпотенциала и одновременного снижения кадрового.

Соглашаясь со сравнительно высокой коллективной экспертной оценкой весомости кадрового потенциала, равной 25%, можно сформулировать два обстоятельства, требующие объяснения и проверки на практике.

Во-первых, взаимодействие персонала, занятого научными исследованиями и разработками (I_{P1}) с организациями, осуществляющими инновации (I_{P2}), организационно недостаточно институционализировано. Вовлечение научно-исследовательского персонала в системное скоординированное взаимодействие субъектов инновационной деятельности не приобрело устойчивую форму партнерства.

Отсюда следует вывод о наличии незанятых интеллектуальных ресурсов и ограничения развития инновационного потенциала в перспективе. Можно предполагать, что в основу инновационного развития взяты имитационные, либо

заимствованные нововведения [9]. Косвенным подтверждением этому является рост финансово-экономического субпотенциала (I_{P4}).

Во-вторых, территориальная организация монопродуктовой модели экономического развития регионов Тюменской области сопряжена с конъюнктурными рисками регулирования цен на топливно-энергетические ресурсы международными торгово-экономическими блоками, и недополучением монопольной ренты от инвестиций в финансово-экономический субпотенциал (I_{P4}).

Подытоживая, можно сделать вывод о том, что качественная оценка как компонентов инновационного потенциала, так и интегральная величина актуальны для обоснования вариантов инвестиций, проектирования инновационных процессов [10], диагностики готовности организаций к нововведениям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Указания по заполнению формы федерального статистического наблюдения №4 — инновация «Сведения об инновационной деятельности организации». Утверждено приказом Росстата от 19.01.2009 г. №4. 20 с.
2. Указания по заполнению формы федерального статистического наблюдения №2-МП инновация «Сведения о технологических инновациях малого предприятия». Утверждено постановлением Росстата от 18. 09. 2007 г. № 64. 8 с.
3. Наука и инновации в Тюменской области 2009: статистический сборник / Ред. Н.Ф. Менова. Тюмень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области. Тюмень, 2010. 356 с.
4. Инновации в Тюменской области (2008-2012): статистический сборник в 2-х частях / Ред. Н.Ф. Менова. Тюмень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области. Ч. 1. Тюмень, 2013. 235 с.
5. Инновации в Тюменской области (2008-2012): статистический сборник в 2-х частях / Ред. Н.Ф. Менова. Тюмень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области. Ч. 2. Тюмень, 2013. 187 с.
6. Менова Н.Ф., Немченко Г.И. Оценка инновационного потенциала Тюменской области / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области. Тюмень, 2012. 83 с.
7. Основные фонды в Тюменской области (2008-2012). В 2 ч. / Ред. Н.Ф. Менова. Тюмень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области. Ч. 1. Тюмень, 2013. 154 с.
8. Основные фонды в Тюменской области (2008-2012). В 2 ч. / Ред. Н.Ф. Менова. Тюмень: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области. Ч. 2. Тюмень, 2013. 150 с.
9. Соколов А. Имитация инноваций: Россия отстает даже от развивающихся стран. URL: <http://top.rbc.ru/economics/17/10/2013/882656.shtml>
10. Немченко Г.И., Токарев Ю.А. Размышления о восприятии инноваций социумом // Инновации. 2013. № 8(178).

REFERENCES

1. Instructions on filling in the forms of the federal statistical observation № 4 — Innovation «Information on the innovation activity of an enterprise». Approved by the order of Federal State Statistics Service of the Russian Federation on 19.01.2009, № 4. 20 p. (in Russian).
2. Instructions on filling in the forms of the federal statistical observation № 2 — MP innovation «Information on the technological innovation of small businesses». Approved by

the Resolution of Federal State Statistics Service of the Russian Federation on 18.09.2007, № 64. 8 p. (in Russian).

3. *Nauka i innovacii v Tjumenskoj oblasti 2009: statisticheskij sbornik* [Science and Innovation in the Tyumen region in 2009: statistical yearbook] / Ed. by N.F. Menova. Tyumen: Regional office of the Federal State Statistics Service in the Tyumen region. Tyumen, 2010. 356 p. (in Russian).

4. *Innovacii v Tjumenskoj oblasti (2008-2012): statisticheskij sbornik v 2-h chastjah. Ch. 1* [Innovations in the Tyumen region (2008-2012): statistical yearbook in 2 parts. P. 1.] / Ed. by N.F. Menova. Tyumen: Regional office of the Federal State Statistics Service in the Tyumen region. Tyumen, 2013. 235 p. (in Russian).

5. *Innovacii v Tjumenskoj oblasti (2008-2012): statisticheskij sbornik v 2-h chastjah. Ch. 2* [Innovations in the Tyumen region (2008-2012): statistical yearbook in 2 parts. Part 2] / Ed. by N.F. Menova. Tyumen: Regional office of the Federal State Statistics Service in the Tyumen region. Tyumen, 2013. 187 p. (in Russian).

6. Menova, N.F., Nemchenko, G.I. *Ocenka innovacionnogo potenciala Tjumenskoj oblasti* [Assessment of innovative potential of the Tyumen region] / Regional office of the Federal State Statistics Service in the Tyumen region. Tyumen, 2012. 83 p. (in Russian).

7. *Osnovnye fondy v Tjumenskoj oblasti (2008-2012). V 2 ch. Ch. 1* [Fixed assets in the Tyumen region (2008-2012). In 2 parts. Part 1] / Ed. by N.F. Menova. Tyumen: Regional office of the Federal State Statistics Service in the Tyumen region, 2013. 154 p. (in Russian).

8. *Osnovnye fondy v Tjumenskoj oblasti (2008-2012). V 2 ch. Ch. 2* [Fixed assets in the Tyumen region (2008-2012). In 2 parts. Part 2.] / Ed. by N.F. Menova. Tyumen: Regional office of the Federal State Statistics Service in the Tyumen region, 2013. 150 p. (in Russian).

9. Sokolov, A. *Imitacija innovacij: Rossiya otstaet dazhe ot razvivajushhihsja stran* [Imitation of innovation: Russia lags behind even developing countries]. URL: <http://top.rbc.ru/economics/17/10/2013/882656.shtml>

10. Nemchenko, G.I., Tokarev, Ju.A. Reflections on the perception of innovations by the society. *Innovacii — Innovations*. № 8 (178), 2013. (in Russian).