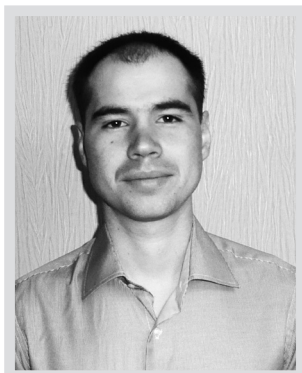


УДК 001.895

## Практическое применение интегрального метода оценки эффективности инновационной деятельности в nanoиндустрии на примере Республики Татарстан



**Емелев Р.Э.**

Аспирант кафедры экономики и управления на предприятии Казанского национального исследовательского технического университета им. А.Н. Туполева – КАИ

*В статье описано практическое применение разработанного метода оценки эффективности инновационной деятельности в nanoиндустрии на основе интегрального индикатора. В качестве примера приводится оценка эффективности развития инновационной деятельности в сфере нанотехнологий в Республике Татарстан за 2008-2010 гг.*

*Ключевые слова: инновационная деятельность, nanoиндустрия, оценка эффективности, интегральный индикатор.*

Для оценки эффективности инновационной деятельности в статье использован разработанный автором метод интегральной оценки эффективности инновационной деятельности в nanoиндустрии [1].

Данный метод сформирован на системе индикаторов с последующим вычислением на их основе интегрального индикатора. Система индикаторов состоит из 4 групп показателей: экономическая, научно-техническая, социальная и экологическая. Ввиду того, что почти все показатели, входящие в одну из четырех групп, имеют различную размерность, выполняется нормирование каждого показателя [2].

Также важным является учет весового коэффициента каждого показателя и индикатора. Для этого вводится система баллов, согласно которой весовой коэффициент каждого показателя и инди-

катора определяется количеством баллов. Весовой коэффициент показателя также подвергается нормированию.

Значение каждого индикатора вычисляется как сумма произведений нормированных показателей, входящих в группу показателей индикатора, на соответствующий нормированный весовой коэффициент.

Аналогично вычисляется значение результирующего интегрального индикатора (*ININD*) – как произведение значения рассчитанного индикатора на его нормированный весовой коэффициент.

Пример практической реализации метода оценки эффективности инновационной деятельности в nanoиндустрии основан на показателях развития инновационной деятельности в nanoиндустрии Республики Татарстан за 2008-2010 гг. (таблица 1).

Таблица 1

### Экономические, научно-технические, социальные и экологические показатели по Республике Татарстан за 2008-2010 гг. (в области nanoиндустрии)

№	Наименование	Ед. изм.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
1	2	3	4	5	6
<b>I. Экономические показатели</b>					
1.	Объем внутренних затрат на выполнение исследований и разработок	млн. руб.	1895,8	2089,2	2407
2.	Объем средств государственного бюджета на выполнение исследований и разработок	млн. руб.	722,8	808,9	913,7
3.	Объем финансирования программных мероприятий	млн. руб.	-	2350,0	6073,2

Продолжение Таблицы 1

1	2	3	4	5	6
4.	Объем средств, полученных от коммерциализации патентов	млн. руб.	-	-	-
5.	Объем средств, полученных от реализации и внедрения инновационных проектов	млн. руб.	-	-	-
6.	Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами, связанных с нанотехнологиями	млн. руб.	359,422	632,433	616,895
<b>II. Научно-технические показатели</b>					
1.	Доля исследователей, проводящих исследования в области nanoиндустрии	%	5,9	6,1	6,4
2.	Количество инновационно-активных предприятий, внедряющих нанотехнологии и использующих наноматериалы	шт.	107	108	108
3.	Доля инновационно-активных предприятий, внедряющих нанотехнологии и использующих наноматериалы	%	88,7	82,4	77,7
4.	Доля инновационных предприятий, выполняющих исследования в области nanoидустрии	%	14,3	14,7	14,9
5.	Количество поданных патентных заявок	шт.	27	37	80
6.	Количество выданных патентов	шт.	14	18	21
7.	Количество коммерциализованных патентов	шт.	3	9	19
8.	Количество реализованных проектов	шт.	-	1	48
<b>III. Социальные показатели</b>					
1.	Прирост дохода населения, %	%	22,5	12,2	14,1
2.	Уровень безработицы	%	4,9	8,5	6,3
3.	Индекс потребительских цен	%	111,8	107,5	108,2
4.	Продолжительность жизни	лет	70,05	70,82	71
<b>IV. Экологические показатели</b>					
1.	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников	тыс. тон	274	268	263
2.	Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты	млн. куб. м.	477	439	490

Проведем нормирование показателей для каждого периода (таблица 2).

Для учета значимости нормированных показателей и индикаторов используем десятибалльную шкалу (таблица 3).

Рассчитаем значения весовых коэффициентов и их нормированные значения для показателей (таблица 4) и индикаторов (таблица 5).

На рисунке 1 представлен график, отражающий изменения значения интегрального показателя эф-

Таблица 2

**Нормированные значения экономических, научно-технических, социальных и экологических показателей по Республике Татарстан за 2008-2010 гг.**

№	Наименование	Нормированное значение		
		2008 г.	2009 г.	2010 г.
1	2	3	4	5
<b>I. Экономические показатели</b>				
1.	Объем внутренних затрат на выполнение исследований и разработок	0	0,38	1
2.	Объем средств государственного бюджета на выполнение исследований и разработок	0	0,45	1
3.	Объем финансирования программных мероприятий	0	0,39	1
4.	Объем средств, полученных от коммерциализации патентов	-	-	-
5.	Объем средств, полученных от реализации и внедрения инновационных проектов	-	-	-
6.	Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами, связанных с нанотехнологиями	0	1	0,94

## Продолжение Таблицы 2

1	2	3	4	5
<b>II. Научно-технические показатели</b>				
1.	Доля исследователей, проводящих исследования в области наноиндустрии	0	0,40	1
2.	Количество инновационно-активных предприятий, внедряющих нанотехнологии и использующих наноматериалы	0	1	1
3.	Доля инновационно-активных предприятий, внедряющих нанотехнологии и использующих наноматериалы	1	0,43	0
4.	Доля инновационных предприятий, выполняющих исследования в области наноиндустрии	0	0,67	1
5.	Количество поданных патентных заявок	0	0,19	1
6.	Количество выданных патентов	0	0,57	1
7.	Количество коммерциализованных патентов	0	0,38	1
8.	Количество реализованных проектов	0	0,02	1
<b>III. Социальные показатели</b>				
1.	Прирост дохода населения	1	0	0,18
2.	Уровень безработицы	1	0	0,61
3.	Индекс потребительских цен	0	1	0,84
4.	Продолжительность жизни	0	0,81	1
<b>IV. Экологические показатели</b>				
1.	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников	0	0,55	1
2.	Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты	0,25	1	0

**Таблица 3**  
**Значимость нормированных показателей и индикаторов**

Значимость	Балл
Минимальная	0-1
Низкая	1-4
Средняя	4-6
Высокая	6-9
Максимальная	9-10

эффективности инновационной деятельности в наноиндустрии в Республике Татарстан в период с 2008-2010 гг.

По результатам вычислений и приведенному выше графику видно, что в период с 2008 по 2010 гг. наблюдается явный рост активности и повышения эффективности инновационной деятельности в наноиндустрии в Республики Татарстан.

Расчет за 2008 год:

$$IND_{ecn} = (0 \times 0,13) + (0 \times 0,09) + (0 \times 0,13) + (0 \times 0,22) = 0$$

**Таблица 4**  
**Значения весовых коэффициентов показателей**

№	Наименование	Весовой коэфф.	Нормир. весовой коэфф.
1	2	3	4
<b>I. Экономические показатели</b>			
1.	Объем внутренних затрат на выполнение исследований и разработок	4	0,13
2.	Объем средств государственного бюджета на выполнение исследований и разработок	3	0,09
3.	Объем финансирования программных мероприятий	4	0,13
4.	Объем средств, полученных от коммерциализации патентов	7	0,22
5.	Объем средств, полученных от реализации и внедрения инновационных проектов	7	0,22
6.	Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами, связанных с нанотехнологиями	7	0,22
<b>II. Научно-технические показатели</b>			
1.	Доля исследователей, проводящих исследования в области наноиндустрии	5	0,1
2.	Количество инновационно-активных предприятий, внедряющих нанотехнологии и использующих наноматериалы	8	0,15

Продолжение Таблицы 4

1	2	3	4
3.	Доля инновационно-активных предприятий, внедряющих нанотехнологии и использующих наноматериалы	5	0,1
4.	Доля инновационных предприятий, выполняющих исследования в области нанодустрии	4	0,08
5.	Количество поданных патентных заявок	6	0,12
6.	Количество выданных патентов	7	0,13
7.	Количество коммерциализованных патентов	8	0,15
8.	Количество реализованных проектов	9	0,17
<b>III. Социальные показатели</b>			
1.	Прирост дохода населения	8	0,24
2.	Уровень безработицы	7	0,21
3.	Индекс потребительских цен	9	0,26
4.	Продолжительность жизни	10	0,29
<b>IV. Экологические показатели</b>			
1.	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, отходящих от стационарных источников	6	0,46
2.	Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты	7	0,54

Таблица 5

**Значения весовых коэффициентов индикаторов**

№	Наименование индикатора	Весовой коэфф.	Нормир. весовой коэфф.
1.	Экономический ( $IND_{ecn}$ )	9	0,26
2.	Научно-технический ( $IND_{tec}$ )	7	0,2
3.	Социальный ( $IND_{soc}$ )	9	0,29
4.	Экологический ( $IND_{ecl}$ )	10	0,26

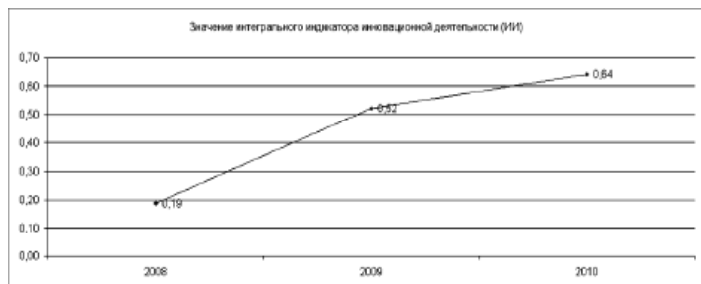


Рис. 1. График изменений значения интегрального индикатора инновационной деятельности в Республике Татарстан за период с 2008 по 2010 гг.

$$IND_{tec} = (0 \times 0,1) + (0 \times 0,15) + (1 \times 0,1) + (0 \times 0,08) + (0 \times 0,12) + (0 \times 0,13) + (0 \times 0,15) + (0 \times 0,17) = 0,1$$

$$IND_{soc} = (1 \times 0,24) + (1 \times 0,21) + (0 \times 0,26) + (0 \times 0,29) = 0,45$$

$$IND_{ecl} = (0 \times 0,46) + (0,25 \times 0,54) = 0,14$$

$$ININD = (0 \times 0,26) + (0,1 \times 0,2) + (0,45 \times 0,29) + (0,14 \times 0,26) = 0,19$$

Расчёт за 2009 г.:

$$IND_{ecn} = (0,38 \times 0,13) + (0,45 \times 0,09) + (0,39 \times 0,13) + (1 \times 0,22) = 0,36$$

$$IND_{tec} = (0,4 \times 0,1) + (1 \times 0,15) + (0,43 \times 0,1) + (0,67 \times 0,08) + (0,19 \times 0,12) + (0,57 \times 0,13) + (0,38 \times 0,15) + (0,02 \times 0,17) = 0,40$$

$$IND_{soc} = (0 \times 0,24) + (0 \times 0,21) + (0,81 \times 0,26) + (1 \times 0,29) = 0,50$$

$$INDecl = (0,55 \times 0,46) + (1 \times 0,54) = 0,79$$

$$ININD = (0,36 \times 0,26) + (0,4 \times 0,2) + (0,50 \times 0,29) + (0,79 \times 0,26) = 0,52$$

Расчёт за 2010 г.:

$$IND_{ecn} = (1 \times 0,13) + (1 \times 0,09) + (1 \times 0,13) + (0,94 \times 0,22) = 0,56$$

$$IND_{tec} = (1 \times 0,1) + (1 \times 0,15) + (0 \times 0,1) + (1 \times 0,08) + (0,1 \times 0,12) + (1 \times 0,13) + (1 \times 0,15) + (1 \times 0,17) = 0,9$$

$$IND_{soc} = (0,18 \times 0,24) + (0,61 \times 0,21) + (1 \times 0,26) + (0 \times 0,29) = 0,68$$

$$IND_{ecl} = (1 \times 0,46) + (0 \times 0,54) = 0,46$$

$$ININD = (0,56 \times 0,26) + (0,9 \times 0,2) + (0,68 \times 0,29) + (0,46 \times 0,26) = 0,64$$

*Литература:*

1. Емелеев Р.Э. Оценка эффективности инновационной деятельности в nanoиндустрии на основе интегрального индикатора // Лизинг. Технология бизнеса. – 2012. – № 8 (апрель).
2. Емелеев Р.Э. Интегральный индикатор в индикативном планировании как средство оценки эффективности инновационной деятельности // VII Международная заочная научно-практическая конференция «Социально-гуманитарные и юридические науки: современные тренды в изменяющемся мире» – Краснодар, 2012.
3. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2009: стат. сб. / Росстат. – М., 2009. – 990 с.
4. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010: стат. сб. / Росстат. – М., 2010. – 996 с.
5. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011: стат. сб. / Росстат. – М., 2011. – 990 с.
6. База данных экономической статистики о странах мира, рынках и компаниях. – URL: <http://statinfo.biz> (дата обращения: 25.10.2011).
7. Программа «Комплексная программа развития nanoиндустрии до 2015 года» Кабинет Министров Республики Татарстан.

### **Implementation of Integral Method of Assessment of Innovative Activities in Nano Industry as Exemplified by the Republic of Tatarstan**

*R. Emeleev*

*Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev*

*The paper deals with implementation of the method of assessment of innovative activities in nano industry based on the integral indicator. The results are exemplified by the assessment of investment development in the Republic of Tatarstan in 2008-2010.*

*Key words: innovative activities, Nano industry, assessment of efficiency, integral indicator.*

