

Интернет-журнал «Наукоедение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 9, №1 (2017) <http://naukovedenie.ru/vol9-1.php>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/25EVN117.pdf>

Статья опубликована 20.02.2017

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Кобзева А.Г. Анализ состояния инновационной среды предприятия // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 9, №1 (2017) <http://naukovedenie.ru/PDF/25EVN117.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

**УДК 338.4**

**Кобзева Анна Георгиевна**

ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал), Россия, Старый Оскол<sup>1</sup>

Ассистент кафедры «Экономики, управления и организации производства»

E-mail: [kobzeva.ann@gmail.com](mailto:kobzeva.ann@gmail.com)

РИНЦ: [http://elibrary.ru/author\\_items.asp?id=853378](http://elibrary.ru/author_items.asp?id=853378)

## **Анализ состояния инновационной среды предприятия**

**Аннотация.** В статье представлена методика, позволяющая оценивать состояние инновационной среды предприятия, приведены расчетные данные.

Инновационная среда предприятия представляет собой сложную систему, объединяющую взаимосвязанные, взаимообусловленные, взаимозависимые факторы, отношения и связи среды науки и среды производства, обеспечивающие условия для разработки и реализации инновационных проектов.

Авторская методика анализа состояния инновационной среды предприятия предлагает 10 этапов, базируется на системе показателей, характеризующих среду науки и среду производства, объединенных в следующие группы: финансово-экономическая, кадровая, материально-техническая, политико-правовая, информационная, природная. Каждая из шести групп охватывает важнейшие факторы инновационной среды предприятия.

Центральное место в анализе состояния инновационной среды предприятия занимает формирование системы показателей: определение состава показателей и методов их расчета; распределение показателей по группам; выявление корреляционной связи между показателями каждой группы и исключение одного из взаимосвязанных показателей. После формирования итоговой совокупности показателей, используемых для анализа состояния инновационной среды предприятия, проводится расчет индексов по каждому тематическому блоку, а затем и итогового показателя: индекса состояния инновационной среды предприятия. Для формализации полученных результатов разработана шкала, которая позволяет достаточно точно охарактеризовать состояния инновационной среды предприятия в определенный период времени. Анализ состояния инновационной среды проводится на примере АО «Оскольский электрометаллургический комбинат».

**Ключевые слова:** инновационная среда предприятия; среда науки; среда производства; методика; индекс; индекс состояния инновационной среды предприятия; группы факторов инновационной среды предприятия

---

<sup>1</sup> 309516, Белгородская область, г. Старый Оскол, мкр. Макаренко, д. 42

Формирование благоприятной инновационной среды является приоритетной стратегической задачей на пути построения в России экономики инновационного типа [10]. Первыми понятие инновационная среда вводит группа европейских ученых GREMI. Согласно их видению, инновационная среда есть система, связанных инфраструктурных объектов, обеспечивающих инновационную деятельность, способствующих созданию благоприятных условий для создания, реализации и диффузии инноваций, и зависящую от характеристик внутренней и внешней среды [13]. Тихонова С.Е. считает, что инновационная среда - это совокупность внешних условий, благоприятствующих инновационному развитию и внутренней среды хозяйствующих субъектов - инновационного потенциала, обеспечивающего генерацию и коммерциализацию идей [12]. Шалаев И.А. предлагает следующее определение: инновационная среда - это совокупность взаимодействующих и взаимосвязанных элементов, способствующих и стимулирующих процессы достижения целей инновационного развития в стратегически ориентированной экономической системе [14].

В авторской трактовке инновационная среда представляет собой сложную систему, объединяющую взаимосвязанные, взаимообусловленные, взаимозависимые факторы, отношения и связи среды науки и среды производства, обеспечивающие условия для разработки и реализации инновационных проектов.

Среда науки - это совокупность учебных, научных, государственных организаций, объединенных определенными научными знаниями, направлениями, парадигмой, стремлением к постоянному поиску новых исследований и открытий [1]. Среда науки выступает в качестве теоретической основы разработки продукта, развития производства, подготавливает появление новшеств.

Среда производства представляет собой совокупность условий, в которых осуществляется материальное и нематериальное производство. Среда производства складывается из технических средств, технологических объектов, системы коммуникаций, инвестиций в производство, природно-ресурсного потенциала, людей, занятых в процессе создания благ, производственных отношений и прочих факторов, необходимых для осуществления производственной деятельности. Развитие производства напрямую зависит от роста научных знаний. Наблюдается также и обратная связь: потребности производства являются мощным стимулом для развития науки.

Инновационная среда обеспечивает взаимодействие, взаимопроникновение, взаимопереплетение, взаимообогащение, взаимодополнение среды науки и среды производства.

Многообразие условий и ресурсов инновационной среды определяет необходимость в разработке комплексного подхода к ее оценке. Исследования в области изучения состояния инновационной среды осуществляются с 80-х годов XX века. Они основаны на различных подходах, разнообразны по содержанию и отличаются разными наборами индикаторов, показателей оценки. Таким образом, на сегодняшний день отсутствует единый подход к оценке состояния инновационной среды. Анализ существующих методик анализа инновационной среды рассмотрен автором в работе [11].

Проанализировав существующие подходы к оценке состояния инновационной среды, автором составлена методика, позволяющая оценивать состояние инновационной среды предприятия. Сущность данной методики заключается в том, что инновационная среда предприятия представлена как составляющая двух сред - среды науки и среды производства, каждая из которых объединяет в себе шесть групп факторов (финансово-экономическая группа, кадровая группа, материально-техническая группа, информационная группа, политико-правовая группа, природная группа); низкое значение показателя или нескольких показателей

одной группы может быть компенсировано высокими значениями показателей по другой группе.

Этапы оценки состояния инновационной среды предприятия:

1. Определение временного периода расчета.
2. Определение состава показателей, методики их расчета.
3. Формирование информационной базы.
4. Выявление взаимосвязи между показателями и исключение взаимосвязанных показателей внутри тематических групп.
5. Формирование итоговой совокупности показателей в каждой из тематических групп.
6. Приведение показателей к сопоставимому виду.
7. Определение итогового индекса по каждой группе показателей.
8. Определение итогового индекса по каждому блоку показателей.
9. Определение индекса состояния инновационной среды предприятия.
10. Анализ полученных значений показателей.

Рассмотрим представленные этапы оценки состояния инновационной среды на примере АО «Оскольский электрометаллургический комбинат» (АО «ОЭМК»):

1 этап. Расчетным периодом для оценки состояния инновационной среды АО «ОЭМК» выбран временной интервал 2009-2014 гг., так как за данный период присутствует описание деятельности предприятия, необходимое для анализа его инновационной среды.

2 этап. Для оценки состояния инновационной среды предприятия определена совокупность показателей, отвечающих следующим требованиям:

- а) доступность информационной базы для расчета показателей;
- б) отсутствие противоречия между показателями;
- в) смысловое содержание каждого показателя должно характеризовать положительные явления или процессы, протекающие в инновационной среде, т.е. рост каждого показателя и итогового индекса должен отражать улучшение состояния инновационной среды;
- г) однородность и сопоставимость показателей, которая достигается путем перехода от абсолютным величин к взвешенным по средствам нормирования;
- д) совокупность отобранных показателей должна отражать все стороны инновационной среды предприятия.

В процессе исследования инновационной среды АО «ОЭМК» было выделено 47 показателей, характеризующих ее. Для всестороннего анализа состояния инновационной среды АО «ОЭМК» все показатели распределены по шести группам (финансово-экономическая, кадровая, материально-техническая, политико-правовая, информационная, природная группа) в каждом из двух блоков (среда науки и среда производства).

3 этап. Для формирования информационной базы были собраны данные и произведены расчеты 47 показателей за 6 лет.

4 этап. Для исключения перегруженности модели числовыми значениями в каждой из тематических групп проводился анализ корреляционных связей между показателями.

Коэффициент корреляции рассчитывается по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y_i - \bar{y})^2}} \quad (1)$$

$x_i$  - значения переменной  $x$ ,

$y_i$  - значения переменной  $y$ ,

$\bar{x}$  - среднее арифметическое для переменной  $x$ ,

$\bar{y}$  - среднее арифметическое для переменной  $y$ .

Формула расчета среднее арифметической простой имеет вид:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2)$$

где  $n$  - количество переменных  $x$ .

Коэффициент корреляции изменяется в пределах от -1 до 1. Если коэффициент корреляции принял значение по модулю более 0,7, то это свидетельствует о тесной связи между показателями. Если значение коэффициента принимает отрицательное значение, то это свидетельствует о противоположной зависимости между показателями [15]. Если между двумя

показателями существует тесная связь ( $|r_{xy}| > 0,7$ ), то следует принять решение об исключение одного из них. Таким образом, был произведен расчет коэффициента корреляции между показателями в каждой группе. В результате расчета была выявленная высокая корреляция между 16 парами показателей и исключен один из показателей в каждой паре. В результате из первоначальной совокупности были исключены 10 показателей.

5 этап. Формирование итоговой совокупности показателей в каждой из тематических групп (таблица 1).

**Таблица 1**

**Система индикаторов индекса состояния инновационной среды АО «ОЭМК» за 2009-2014 гг.**

Наименование среды	Наименование группы	Показатели	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Среда науки	Финансово-экономическая	Интенсивность затрат на технологические инновации в организациях добывающих, обрабатывающих производств, по производству и распределению электроэнергии, газа и воды в Белгородской области, %	1,1	0,9	1	0,9	0,4	1,8
		Удельный вес затрат на технологические инновации в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Белгородской области в общем объеме затрат на технологические инновации в Белгородской области, %	43,986	75,16	28,282	5,697	6,717	1,887
		Удельный вес собственных средств организаций металлургического производства и производства готовых металлических изделий в общем количестве затрат на технологические инновации, %	61,082	68,088	67,631	88,673	72,186	72,742
		Удельный вес иностранных инвестиций на технологические инновации металлургического производства и производства готовых металлических изделий в общем количестве затрат на технологические инновации, %	0,853	0	0	0,026	3,571	0,0004
	Кадровая	Удельный вес затрат на обучение и подготовку персонала, занятого технологическими инновациями в металлургическом производстве и производстве металлических изделий в затратах на обучение и подготовку персонала, занятого технологическими инновациями в добывающем, обрабатывающем производстве, производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, %	6,87	4,159	0,153	54,947	15,78	8,138

Наименование среды	Наименование группы	Показатели	2009	2010	2011	2012	2013	2014
		Удельный вес образовательных организаций высшего образования Белгородской области на начало года в общем количестве образовательных организаций высшего образования ЦФО, %	2,045	1,647	1,636	1,679	1,707	2,077
		Удельный вес филиалов образовательных организаций высшего образования Белгородской области на начало года в количестве филиалов образовательных организаций высшего образования ЦФО, %	4,494	3,733	3,5	3,553	3,535	3,458
		Удельный вес количества выпускников аспирантуры с защитой диссертации по техническим наукам по ЦФО в общем количестве выпускников аспирантуры с защитой диссертации по техническим наукам, %	43,011	40,357	41,111	41,491	41,24	33,547
	Материально-техническая	Коэффициент изобретательской активности в Белгородской области	1,24	1,43	1,5	1,43	1,67	2,01
		Удельный вес количества патентов РФ на изобретения по разделу С. Химия; металлургия в общем количестве патентов РФ на изобретения (Патенты, выданные отечественным и иностранным заявителям), %	15,817	17,04	18,374	16,8	18,266	15,181
	Политико-правовая	Удельный вес затрат Федерального бюджета на технологические инновации металлургического производства и производства готовых металлических изделий в общем количестве затрат на технологические инновации, %	0,154	0,247	0,255	0,377	4,846	0,388
		Наличие стратегии инновационного развития и/или профильного раздела по инновационному развитию в стратегии развития региона и страны	1	1	1	1	1	1

Наименование среды	Наименование группы	Показатели	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	Информационная	Наличие специализированной программы о комплексе мер государственной поддержки формирования и развития инновационной среды	0	0	1	1	1	1
		Число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, в расчете на 100 студентов образовательных организаций высшего образования по Белгородской области, единиц	7,3	17,9	21,5	23,1	27	27,2
		Совокупный уровень инновационной активности организаций сектора ИКТ, %	15,8	15,8	14,8	14,3	14,2	12,8
	Природная	Удельный вес организаций металлургического производства, осуществляющих экологические инновации, в общем числе организаций металлургического производства, имевших готовые инновации в течение последних трех лет, %	35,1	65,4	66,7	35,9	29	34,3
		Удельный вес расходной части консолидированного бюджета Белгородской области на охрану окружающей среды (фактически использовано) в общем объеме расходной части консолидированного бюджета Белгородской области (фактически использовано), %	0,123	0,085	0,088	0,048	0,049	0,056
	Среда производства	Финансово-экономическая	Удельный вес инвестиций в основной капитал в общем объеме инвестиций АО "ОЭМК", %	2,922	2,765	6,584	6,465	3,413
Коэффициент оборачиваемости совокупного капитала АО "ОЭМК"			0,556	0,792	0,876	0,692	0,646	0,661
Рентабельность продаж АО "ОЭМК", %			11,601	18,743	18,571	13,855	4,426	17,568
Коэффициент автономии АО "ОЭМК"			0,282	0,299	0,228	0,222	0,259	0,276

Наименование среды	Наименование группы	Показатели	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	Кадровая	Отношение среднемесячного дохода работников АО "ОЭМК" к объему среднемесячной номинальной заработной платы работников организаций Белгородской области, %	177,1	177,5	178,8	174,7	163,2	166
		Объем чистой прибыли, приходящийся на 1 рубль затрат на оплату труда, руб./руб.	0,595	1,879	1,788	0,986	0,417	2,264
		Удельный вес работников АО "ОЭМК", прошедших повышение квалификации и обучившихся новым профессиям в общем количестве работающих АО "ОЭМК", %	66,389	74,15	68,964	67,729	69,14	69,74
	Материально-техническая	Удельный вес объема увеличения стоимости объектов основных средств в результате достройки, дооборудования, реконструкции, модернизации в общей стоимости основных средств АО "ОЭМК" на конец года, %	0,504	5,216	0,2	0,61	1,282	0,959
		Научоемкость продукции АО "ОЭМК", %	0,0071	0,0126	0,013	0,0185	0,0272	0,0368
		Коэффициент оборачиваемости материальных запасов и затрат АО "ОЭМК"	7,501	9,642	10,377	10,24	10,562	10,037
	Политико-правовая	Наличие налоговых льгот для инновационно активных предприятий	1	1	1	1	1	1
		Наличие федеральных и региональных целевых программ для поддержки инновационно активных предприятий	1	1	1	1	1	1
		Уровень политической стабильности в России	18,01	18,87	17,45	20,38	22,27	18,45
	Информационная	Удельный вес организаций металлургического производства и производства готовых металлических изделий по Белгородской области, использовавших глобальные информационные сети, %	92,6	95,7	100	96,3	100	100



Наименование среды	Наименование группы	Показатели	2009	2010	2011	2012	2013	2014
		Удельный вес затрат организаций Белгородской области металлургического производства и производства готовых металлических изделий на информационные и коммуникационные технологии в общем количестве затрат организаций Белгородской области на информационные и коммуникационные технологии, %	2,817	2,802	3,009	2,992	4,239	7,286
		Наличие на АО "ОЭМК" автоматизированной системы управления, обеспечивающей выполнение основных бизнес-процессов	1	1	1	1	1	1
	Природная	Обеспечение на АО "ОЭМК" соответствия современным техническим регламентам, правилам и стандартам	1	1	1	1	1	1
		Удельный вес расходов на экологические мероприятия в себестоимости продукции АО "ОЭМК", %	3,371	2,529	2,26	2,578	2,17	2,113
		Удельный вес инвестиций в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, по Белгородской области в общем количестве инвестиций в основной капитал по Белгородской области, %	0,587	0,766	1,28	2,522	1,342	0,996
		Проведение на АО "ОЭМК" природоохранных мероприятий	1	1	1	1	1	1

Источник: составлено автором на основе [4, 5, 6, 7, 8, 9]<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Официальный информационный портал федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 10.12.2016).

6 этап. Большинство показателей изменяется в пределах от 0 до 100%. Если значение показателей не лежит в четко обозначенных пределах, то перед проведением процедуры нормализации необходимо оценить асимметрию, которая характеризует степень несимметричности распределения относительно его среднего.

Коэффициент асимметрии определяется по формуле Пирсона:

$$A_s = \frac{\bar{x} - Me}{\sigma} \quad (3)$$

где:  $\bar{x}$  - среднее значение показателя,

$Me$  - медиана,

$\sigma$  - среднеквадратическое отклонение.

Для определения медианы данные сортируются по убыванию. Далее вычисляется центральное значение. Так как в нашем случае количество данных четное (6), то имеет место

два центральных значения ( $\frac{x_N}{2}$  и  $\frac{x_{N+1}}{2}$ ). Таким образом, медиана рассчитывается как средняя арифметическая из двух центральных значений:

$$Me = \frac{\frac{x_N}{2} + \frac{x_{N+1}}{2}}{2} \quad (4)$$

Среднеквадратическое отклонение простое рассчитывается по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (5)$$

где:  $x$  - показатель,

$n$  - количество значений показателя [3].

Среднее значение показателя вычисляется по формуле средней хронологической с равными интервалами [2]:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (6)$$

Значения коэффициентов асимметрии для показателей, не лежащих в четко обозначенных пределах, представлены в таблице 2.

**Таблица 2**

**Коэффициент асимметрии для показателей, не лежащих в четко обозначенных пределах**

№ п/п	Показатель	Коэффициент асимметрии
1	Интенсивность затрат на технологические инновации в организациях добывающих, обрабатывающих производств, по производству и распределению электроэнергии, газа и воды в Белгородской области	0,161
2	Коэффициент изобретательской активности в Белгородской области	0,337

№ п/п	Показатель	Коэффициент асимметрии
3	Число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, в расчете на 100 студентов образовательных организаций высшего образования по Белгородской области	-0,241
4	Коэффициент оборачиваемости совокупного капитала АО "ОЭМК"	0,263
5	Коэффициент автономии АО "ОЭМК"	-0,232
6	Отношение среднемесячного дохода работников АО "ОЭМК" к объему среднемесячной номинальной заработной платы работников организаций Белгородской области	-0,4998
7	Объем чистой прибыли, приходящийся на 1 рубль затрат на оплату труда	-0,095
8	Коэффициент оборачиваемости материальных запасов и затрат АО "ОЭМК"	-0,398
9	Удельный вес расходов на экологические мероприятия в себестоимости продукции АО "ОЭМК"	0,257

Источник: составлено автором

Распределение считается симметричным, если коэффициент асимметрии по модулю составляет меньше 0,5 и в этом случае показатель не нуждается в трансформации. В случае, если коэффициент асимметрии по модулю составляет более 0,5, то асимметрия значительна и показатель трансформируется по формуле:

$$\tilde{x}_i = \sqrt[S]{x_i} \quad (7)$$

где:  $\tilde{x}_i$  - трансформированное значение i-ого показателя,

$x_i$  - исходное значение i-ого показателя,

S - степень трансформации (принимает значение в зависимости от величины коэффициента асимметрии (таблица 3)).

Таблица 3

Степень трансформации

№ п/п	Коэффициент асимметрии	Степень трансформации
1	0,5-0,67	2
2	0,67-0,83	3
3	0,83-1	4

Источник: составлено автором

Положительная асимметрия указывает на отклонение распределения в сторону положительных значений. Отрицательная асимметрия указывает на отклонение распределения в сторону отрицательных значений. На основе полученных значений в таблице 2 можно сделать вывод, что показатели трансформировать не требуется. Далее переходим к расчету нормированных значений показателей по формуле:

$$x_{нормi} = \frac{x_i - x_i^{\min}}{x_i^{\max} - x_i^{\min}} \quad (8)$$

где:  $x_i$  - значение i-ого показателя,

$x_i^{\min}$  - минимальное значение i-ого показателя,

$x_i^{\max}$  - максимальное значение i-ого показателя.

Нормированные данные за период 2009-2014 гг. представлены в таблице 4. Значения нормированных показателей изменяются от 0 (значение показателя принимает минимальное значение) до 1 (значение показателя принимает максимальное значение).

**Таблица 4**

**Нормированные данные для расчета индекса инновационной среды АО «ОЭМК» за период 2009-2014 гг.**

Наименование среды	Наименование группы	Показатели	Нормированные значения по годам					
			2009	2010	2011	2012	2013	2014
Среда науки	Финансово-экономическая	Интенсивность затрат на технологические инновации в организациях добывающих, обрабатывающих производств, по производству и распределению электроэнергии, газа и воды в Белгородской области	0,50	0,36	0,43	0,36	0,00	1,00
		Удельный вес затрат на технологические инновации в металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий Белгородской области в общем объеме затрат на технологические инновации в Белгородской области	0,57	1,00	0,36	0,05	0,07	0,00
		Удельный вес собственных средств организаций металлургического производства и производства готовых металлических изделий в общем количестве затрат на технологические инновации	0,00	0,25	0,24	1,00	0,40	0,42
		Удельный вес иностранных инвестиций на технологические инновации металлургического производства и производства готовых металлических изделий в общем количестве затрат на технологические инновации	0,24	0,00	0,00	0,01	1,00	0,00
	Кадровая	Удельный вес затрат на обучение и подготовку персонала, занятого технологическими инновациями в металлургическом производстве и производстве металлических изделий в затратах на обучение и подготовку персонала, занятого технологическими инновациями в добывающем, обрабатывающем производстве, производстве и распределении электроэнергии, газа и воды	0,07	0,02	0,00	1,00	0,24	0,09
		Удельный вес образовательных организаций высшего образования Белгородской области на начало года в общем количестве образовательных организаций высшего образования ЦФО	0,93	0,02	0,00	0,10	0,16	1,00
		Удельный вес филиалов образовательных организаций высшего образования Белгородской области на начало года в количестве филиалов образовательных организаций высшего образования ЦФО	1,00	0,27	0,04	0,09	0,07	0,00

Наименование среды	Наименование группы	Показатели	Нормированные значения по годам					
			2009	2010	2011	2012	2013	2014
		Удельный вес количества выпускников аспирантуры с защитой диссертации по техническим наукам по ЦФО в общем количестве выпускников аспирантуры с защитой диссертации по техническим наукам	1,00	0,72	0,80	0,84	0,81	0,00
	Материально-техническая	Коэффициент изобретательской активности в Белгородской области	0,00	0,25	0,34	0,25	0,56	1,00
		Удельный вес количества патентов РФ на изобретения по разделу С. Химия; металлургия в общем количестве патентов РФ на изобретения (Патенты, выданные отечественным и иностранным заявителям)	0,20	0,58	1,00	0,51	0,97	0,00
	Политико-правовая	Удельный вес затрат Федерального бюджета на технологические инновации металлургического производства и производства готовых металлических изделий в общем количестве затрат на технологические инновации	0,00	0,02	0,02	0,05	1,00	0,05
		Наличие стратегии инновационного развития и/или профильного раздела по инновационному развитию в стратегии развития региона и страны	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		Наличие специализированной программы о комплексе мер государственной поддержки формирования и развития инновационной среды	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Информационная	Число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, в расчете на 100 студентов образовательных организаций высшего образования по Белгородской области	0,00	0,53	0,71	0,79	0,99	1,00
		Совокупный уровень инновационной активности организаций сектора ИКТ	1,00	1,00	0,67	0,50	0,47	0,00
	Природная	Удельный вес организаций металлургического производства, осуществляющих экологические инновации, в общем числе организаций металлургического производства, имевших готовые инновации в течение последних трех лет	0,16	0,97	1,00	0,18	0,00	0,14
		Удельный вес расходной части консолидированного бюджета Белгородской области на охрану окружающей среды (фактически использовано) в общем объеме расходной части консолидированного бюджета Белгородской области (фактически использовано)	1,00	0,49	0,53	0,00	0,01	0,11

Наименование среды	Наименование группы	Показатели	Нормированные значения по годам					
			2009	2010	2011	2012	2013	2014
Среда производства	Финансово-экономическая	Удельный вес инвестиций в основной капитал в общем объеме инвестиций АО "ОЭМК"	0,03	0,00	0,82	0,80	0,14	1,00
		Коэффициент оборачиваемости совокупного капитала АО "ОЭМК"	0,00	0,74	1,00	0,43	0,28	0,33
		Рентабельность продаж АО "ОЭМК"	0,50	1,00	0,99	0,66	0,00	0,92
		Коэффициент автономии АО "ОЭМК"	0,78	1,00	0,08	0,00	0,48	0,70
	Кадровая	Отношение среднемесячного дохода работников АО "ОЭМК" к объему среднемесячной номинальной заработной платы работников организаций Белгородской области	0,89	0,92	1,00	0,74	0,00	0,18
		Объем чистой прибыли, приходящийся на 1 рубль затрат на оплату труда	0,10	0,79	0,74	0,31	0,00	1,00
		Удельный вес работников АО "ОЭМК", прошедших повышение квалификации и обучившихся новым профессиям в общем количестве работающих АО "ОЭМК"	0,00	1,00	0,33	0,17	0,35	0,43
	Материально-техническая	Удельный вес объема увеличения стоимости объектов основных средств в результате достройки, дооборудования, реконструкции, модернизации в общей стоимости основных средств АО "ОЭМК" на конец года	0,06	1,00	0,00	0,08	0,22	0,15
		Научеёмкость продукции АО "ОЭМК"	0,00	0,19	0,20	0,38	0,68	1,00
		Коэффициент оборачиваемости материальных запасов и затрат АО "ОЭМК"	0,00	0,70	0,94	0,89	1,00	0,83
	Политико-правовая	Наличие налоговых льгот для инновационно активных предприятий	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		Наличие федеральных и региональных целевых программ для поддержки инновационно активных предприятий	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		Уровень политической стабильности в России	0,12	0,29	0,00	0,61	1,00	0,21
	Информационная	Удельный вес организаций металлургического производства и производства готовых металлических изделий по Белгородской области, использовавших глобальные информационные сети	0,00	0,42	1,00	0,50	1,00	1,00

Наименование среды	Наименование группы	Показатели	Нормированные значения по годам					
			2009	2010	2011	2012	2013	2014
		Удельный вес затрат организаций Белгородской области металлургического производства и производства готовых металлических изделий на информационные и коммуникационные технологии в общем количестве затрат организаций Белгородской области на информационные и коммуникационные технологии	0,00	0,00	0,05	0,04	0,32	1,00
		Наличие на АО "ОЭМК" автоматизированной системы управления, обеспечивающей выполнение основных бизнес-процессов	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Природная	Обеспечение на АО "ОЭМК" соответствия современным техническим регламентам, правилам и стандартам	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		Удельный вес расходов на экологические мероприятия в себестоимости продукции АО "ОЭМК"	1,00	0,33	0,12	0,37	0,05	0,00
		Удельный вес инвестиций в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, по Белгородской области в общем количестве инвестиций в основной капитал по Белгородской области	0,00	0,09	0,36	1,00	0,39	0,21
		Проведение на АО "ОЭМК" природоохранных мероприятий	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Источник: составлено автором

7 этап. Значение итогового индекса по каждой группе рассчитывается как среднеарифметическое нормированных значений показателей:

$$I_{г} = \frac{\sum_{i=1}^N x_{норм_i}}{N} \quad (9)$$

где N - количество показателей в группе.

При расчете итогового индекса по каждой группе все показатели имеют равную значимость. Значение итогового индекса по каждой группе изменяется от 0 до 1. Чем ближе значение индекса к 1, тем благоприятнее развивается соответствующий фактор инновационной среды. В таблице 5 представлены значения индексов по каждой группе.

**Таблица 5**

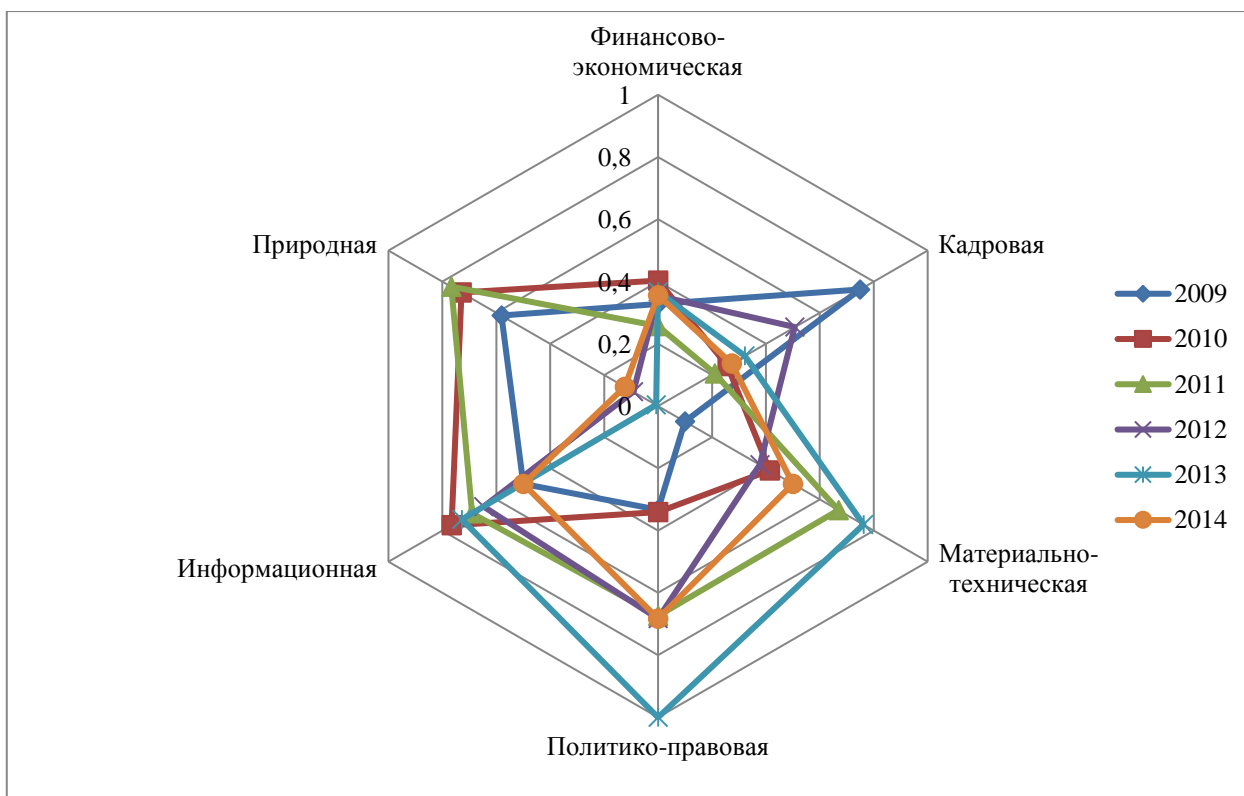
**Индексы по группам за период 2009-2014 гг.**

Наименование среды	Наименование группы факторов	Значение индекса					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
Среда науки	Финансово-экономическая	0,328	0,403	0,257	0,354	0,367	0,356
	Кадровая	0,749	0,257	0,210	0,507	0,322	0,273
	Материально-техническая	0,100	0,414	0,669	0,377	0,762	0,500
	Политико-правовая	0,333	0,340	0,674	0,683	1,000	0,683
	Информационная	0,500	0,766	0,690	0,647	0,728	0,500
	Природная	0,581	0,729	0,767	0,092	0,007	0,124
Среда производства	Финансово-экономическая	0,329	0,684	0,722	0,470	0,225	0,737
	Кадровая	0,329	0,903	0,691	0,406	0,118	0,537
	Материально-техническая	0,020	0,628	0,379	0,453	0,631	0,660
	Политико-правовая	0,705	0,765	0,667	0,869	1,000	0,736
	Информационная	0,334	0,473	0,682	0,514	0,773	1,000
	Природная	0,750	0,606	0,619	0,842	0,609	0,553

*Источник: составлено автором*

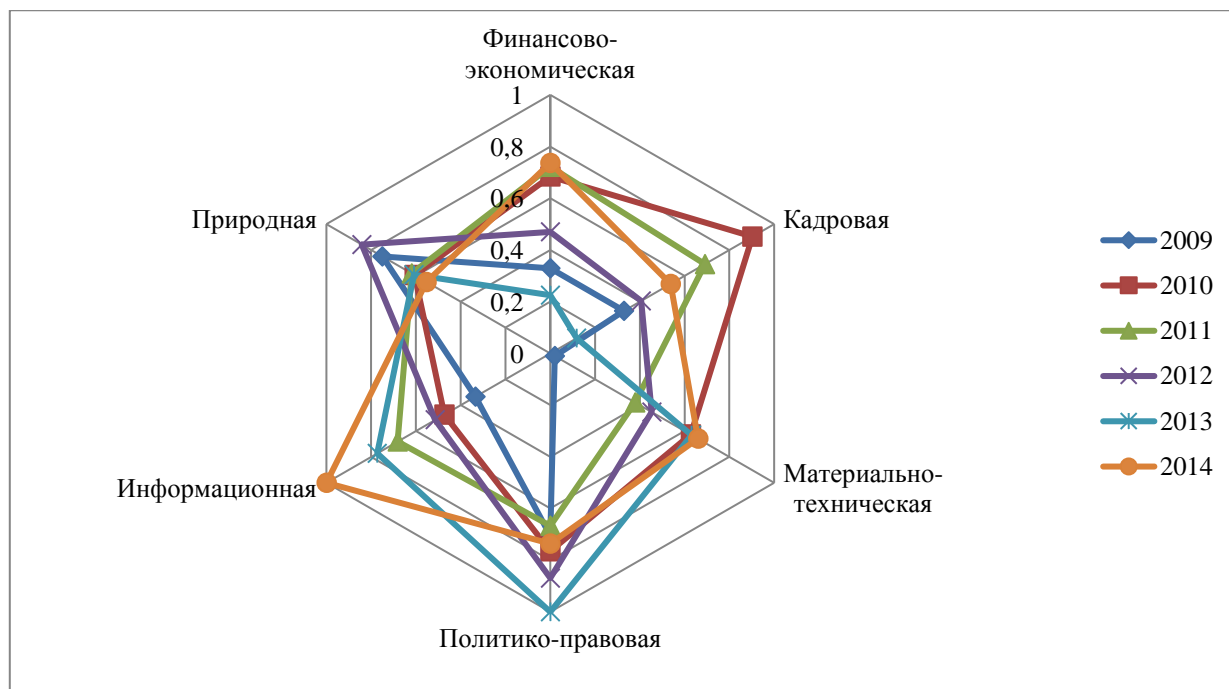
На основе данных таблицы 5 построим график состояния факторов среды науки (рисунок 1) и среды производства (рисунок 2). Данные графики наглядно демонстрируют состояния факторов среды науки и среды производства за период 2009-2014 гг.





**Рисунок 1.** Состояние факторов среды науки (источник: составлено автором)

Из рисунка 1 видно, что наиболее низкое значение показателя состояния факторов среды науки АО «ОЭМК» наблюдается по финансово-экономической группе и кадровой группе, что свидетельствует о недостаточном обеспечении науки предприятия финансированием и квалифицированными кадрами. Наиболее высокие значения показателей за период наблюдается по информационной группе, где значение не опускается ниже отметки 0,5.



**Рисунок 2.** Состояние факторов среды производства (источник: составлено автором)

Из рисунка 2 видно, что относительно низкие значения показателей наблюдаются по кадровой и материально-технической группе, что вызвано низкой наукоемкостью продукции и снижением показателя отношения среднемесячного дохода работников АО «ОЭМК» к объему среднемесячной номинальной заработной платы по региону. Наиболее высокие показатели за период наблюдаются по политико-правовой группе, что свидетельствует о наличии в стране правовой базы для поддержки инновационно активных предприятий.

8 этап. Итоговый индекс состояния соответствующей среды определяется по формуле среднеарифметической взвешенной:

$$ИС_i = \frac{n_1}{N} * I_{\phi-\varepsilon} + \frac{n_2}{N} * I_K + \frac{n_3}{N} * I_{M-T} + \frac{n_4}{N} * I_{П-П} + \frac{n_5}{N} * I_{И} + \frac{n_6}{N} * I_{П} \quad (10)$$

где:  $n_1$  - число показателей в финансово-экономической группе,

$N$  - общее число показателей, используемых для анализа соответствующей среды,

$I_{\phi-\varepsilon}$  - индекс по финансово-экономической группе,

$n_2$  - число показателей в кадровой группе,

$I_K$  - индекс по кадровой группе,

$n_3$  - число показателей в материально-технической группе,

$I_{M-T}$  - индекс по материально-технической группе,

$n_4$  - число показателей в политико-правовой группе,

$I_{П-П}$  - индекс по политико-правовой группе,

$n_5$  - число показателей в информационной группе,

$I_{И}$  - индекс по информационной группе,

$n_6$  - число показателей в природной группе,

$I_{П}$  - индекс по природной группе.

В качестве весовых коэффициентов при расчете итоговых индексов состояния каждой среды принимаются доли количества показателей, используемых при расчете каждой группы, в общем количестве показателей, используемых при оценке соответствующей среды. Сумма весовых коэффициентов равняется 1, таким образом, обеспечивается равный вклад показателей каждой группы в итоговую оценку.

Формула расчета индекса состояния среды науки имеет вид:

$$ИС_H = \frac{4}{17} * I_{\phi-\varepsilon} + \frac{4}{17} * I_K + \frac{2}{17} * I_{M-T} + \frac{3}{17} * I_{П-П} + \frac{2}{17} * I_{И} + \frac{2}{17} * I_{П} \quad (11)$$

Формула расчета индекса состояния среды производства имеет вид:

$$ИС_{П} = \frac{4}{20} * I_{\phi-\varepsilon} + \frac{3}{20} * I_K + \frac{3}{20} * I_{M-T} + \frac{3}{20} * I_{П-П} + \frac{3}{20} * I_{И} + \frac{4}{20} * I_{П} \quad (12)$$

Значения индексов за период представлены в таблице 6.

**Таблица 6**  
**Индексы состояния среды науки и среды производства за период 2009-2014 гг.**

Наименование среды	Значение индекса					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Среда науки	0,451	0,440	0,479	0,454	0,515	0,401
Среда производства	0,424	0,673	0,631	0,599	0,545	0,698

*Источник: составлено автором*

Из таблицы 8 видно, что в 2009 году индекс состояния среды науки выше, чем индекс состояния среды производства. Однако с 2010 года индекс состояния среды производства превышает индекс состояния среды науки, максимальный разрыв между ними наблюдается в 2010 году (0,233). В 2014 году наблюдается резкое снижение индекса состояния среды науки, что в первую очередь объясняется введением со стороны западных стран санкций в отношении России. Так, по итогам первого полугодия 2014 года вследствие введения санкций величина недополученных возможных инвестиций научным сектором составила примерно 50 млн. долл., причиной этому послужили отток потенциальных инвесторов, приостановка программ сотрудничества в сфере инноваций со странами, поддерживающими политику санкций<sup>3</sup>.

9 этап. Определение индекса состояния инновационной среды АО «ОЭМК».

Индекса состояния инновационной среды АО «ОЭМК» вычисляется как среднеарифметическое двух субиндексов:

$$ИСИС_{АО"ОЭМК"} = \frac{ИС_{Н} + ИС_{П}}{2} \quad (13)$$

Результаты расчета индекса состояния инновационной среды АО «ОЭМК» представлены в таблице 7.

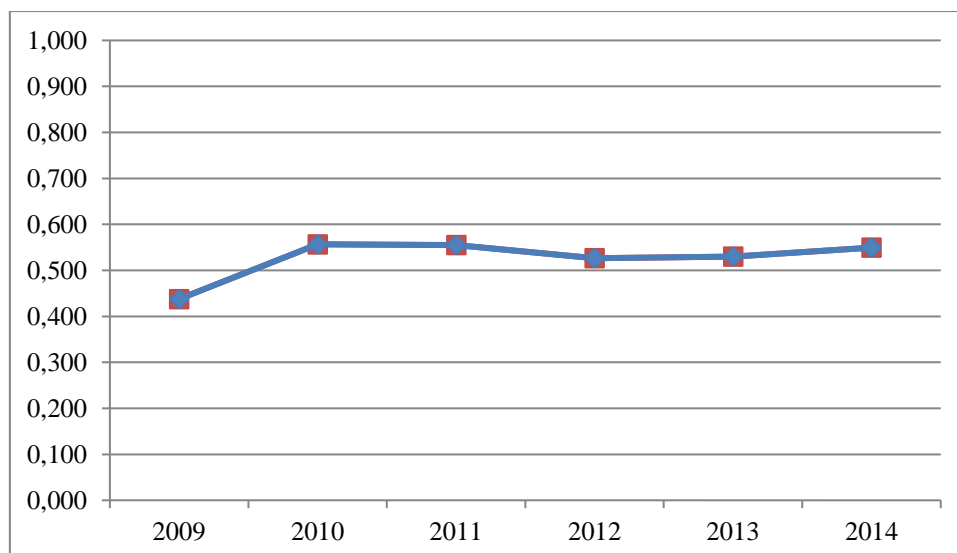
**Таблица 7**  
**Индекс состояния инновационной среды АО «ОЭМК» за период 2009-2014 гг.**

Показатель	Значение индекса					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Индекс состояния инновационной среды АО «ОЭМК»	0,438	0,557	0,555	0,527	0,530	0,549

*Источник: составлено автором*

На основе данных таблицы построим рисунок 3.

<sup>3</sup> Национальная ассоциация инноваций и развития информационных технологий. [Электронный ресурс]. URL: <http://nair-it.ru/news/26.08.2014/442> (дата обращения: 10.12.2016).



**Рисунок 3.** Индекс состояния инновационной среды АО «ОЭМК» за период 2009-2014 гг.  
 (источник: составлено автором)

Из рисунка 3 видно, что за период 2009-2014 гг. наблюдается рост индекса состояния инновационной среды АО «ОЭМК» с 0,438 до 0,549, однако данное значение не является оптимальным и свидетельствует о недостаточной благоприятности инновационной среды АО «ОЭМК».

10 этап. Для формализации оценки состояния инновационной среды предприятия автором разработана шкала (таблица 8).

**Таблица 8**

**Шкала оценки состояния инновационной среды предприятия**

Диапазон значений	Характеристика
0-0,1	Состояние инновационной среды предприятия оценивается как угрожающее. Факторы инновационной среды предприятия представляют собой опасность, а сама инновационная среда оценивается как основная угроза для осуществления инновационного процесса.
0,1-0,35	Состояние инновационной среды предприятия оценивается как неудовлетворительное. Факторы инновационной среды создают препятствия на пути осуществления инновационной деятельности.
0,35-0,65	Состояние инновационной среды предприятия оценивается как удовлетворительное. Осуществление инновационной деятельности возможно, однако, факторы инновационная среда нестабильны и требуется наблюдение за их динамикой.
0,65-0,9	Состояние инновационной среды предприятия оценивается как хорошее. Инновационная среда предприятия способствует эффективному осуществлению инновационного процесса.
0,9-1,0	Состояние инновационной среды предприятия оценивается как благоприятное. Инновационная среда предприятия является абсолютно сбалансированной.

Источник: составлено автором

Таким образом, состояние инновационной среды АО «ОЭМК» на протяжении всего рассматриваемого периода оценивается как удовлетворительное. Предприятие имеет возможность осуществлять инновационную деятельность, однако, инновационная среда не является сбалансированной, отсутствует стабильная динамика развития факторов инновационной среды.

Оценка состояния инновационной среды предприятия дает возможность адаптироваться к изменениям ее факторов, выявлять возможности роста предприятия, прогнозировать развитие инновационной деятельности, влиять на ее перспективное формирование. Всестороннее изучение инновационной среды позволит предприятию эффективно осуществлять инновационную деятельность, приспособливаться к изменениям факторов среды, достигать поставленные инновационные цели, формировать конкурентные преимущества.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бузаев, П.С. Инновационная среда: структура и объекты / П.С. Бузаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2013. - №3 (41) - С. 195-197.
2. Гинзбург, А.И. Статистика / А.И. Гинзбург. - СПб.: Питер, 2003. - 128 с.
3. Громько, Г.Л. Общая теория статистики: практикум / Г.Л. Громько. - М.: ИНФРА-М, 1999. - 139 с.
4. Индикаторы инновационной деятельности: 2012: статистический сборник / Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг, Г.А. Грачева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - М.: НИУ ВШЭ, 2012. - 472 с.
5. Индикаторы инновационной деятельности: 2014: статистический сборник / Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг, И.А. Кузнецова и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - М.: НИУ ВШЭ, 2014. - 472 с.
6. Индикаторы инновационной деятельности: 2016: статистический сборник / Н.В. Городникова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - М.: НИУ ВШЭ, 2016. - 320 с.
7. Индикаторы образования: 2011: статистический сборник / Л.М. Гохберг, И.Ю. Забатурина, Н.В. Ковалева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - М.: НИУ ВШЭ, 2011. - 264 с.
8. Индикаторы образования: 2013: статистический сборник / Л.М. Гохберг, И.Ю. Забатурина, Н.В. Ковалева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - М.: НИУ ВШЭ, 2013. - 280 с.
9. Индикаторы образования: 2016: статистический сборник / Л.М. Гохберг, И.Ю. Забатурина, Н.В. Ковалева и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». - М.: НИУ ВШЭ, 2016. - 320 с.
10. Кобзева, А.Г. Инновационная среда: теоретический обзор исследований / А.Г. Кобзева, Е.П. Ченцова // Казанская наука, 2014. - №12. - С. 77-79.
11. Кобзева А.Г., Ченцова Е.П. Компаративный анализ методов изучения инновационной среды // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №4 (2015) Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/73E VN415.pdf>.
12. Тихонова С.Е. Формирование и развитие инновационной среды обновления и модернизации экономики: Автореф. дис. канд. эконом. наук. - Санкт-Петербург, 2012. - С. 9.
13. Шабалтина Л.В. Управление человеческим капиталом как важнейшее условие формирования инновационной среды: Автореф. дис. канд. эконом. наук. - Уфа, 2013. - 25 с.
14. Шалаев, И.А. Формирование и оценка инновационной среды в стратегически ориентированной экономической системе: дис. канд. эконом. наук. - Орел, 2015. - 210 с.
15. Шмойлова, Р.А. Практикум по теории статистики: учеб. Пособие / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А. Садовникова; под ред. Р.А. Шмойловой. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2008. - 416 с.

**Kobzeva Anna Georgievna**

National university of science and technology «MISIS»  
Starooskolsky technological institute of A.A. Ugarov (branch), Russia, Sary Oskol  
E-mail: kobzeva.ann@gmail.com

## **Analysis of innovative environment of the enterprise**

**Abstract.** This article describes the method that allows to assess the state of innovative environment of the enterprise and also presents calculated data.

Innovative enterprise of the environment is a complex system that combines interrelated, interdependent, mutually referential factors, relationships and communication of science and production environment, providing conditions for the development and implementation of innovative projects.

The author's methods of analysis of the innovative environment of the enterprise are offers 10 stages, based on a system of indicators characterizing science and production environment, combined in the following groups: financial, economic, personnel, material and technical, political, legal, information, natural. Each of the six groups covers the most important factors of innovative enterprise environment.

Central to the analysis of the innovative environment of the enterprise is to develop a system of indicators: determine composition of indicators and methods of their calculation; distribute indicators by groups; identify correlation between indicators of each group and the exclusion of one of the interrelated indicators. When the final set of indicators used for the analysis of the innovative environment of the enterprise is determined, we calculate indices for each cluster, and then the resulting index: the index status of innovative enterprise environment. For the formalization of the results a scale was developed which allows to accurately describe the condition of the innovative environment of the enterprise in a given time period. Analysis of the status of the innovative environment is conducted on the example of JSC «Oskol Electrometallurgical Plant».

**Keywords:** innovative enterprise of the environment; science environment; production environment; methodology; index; index; index of the state of innovation environment of the enterprise; groups of factors of innovative enterprise environment