

## Раздел

## Экономика и инновации

## Sections

## Economy and Innovations

УДК 330.342.2:330.34:339.9

(479.24)

Методология мониторинга  
и оценки инновационного  
потенциала Азербайджана

Methodology of Monitoring  
and Evaluation of the  
Innovation Potential of  
Azerbaijan

### **Арзу Гусейнова**

д.э.н., e-mail: eim09@rambler.ru, Научно-исследовательский Институт Экономических Реформ Министерства Экономики Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджанская Республика

### **Тарана Салифова**

e-mail: tarana.salifova@economy.gov.az, Научно-исследовательский Институт Экономических Реформ Министерства Экономики Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджанская Республика

### **Arzu Huseynova**

e-mail: eim09@rambler.ru, Research Institute of Economic Reforms Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan, Republic of Azerbaijan, Baku city, Azerbaijan Republic

### **Salifova Tarana**

e-mail: tarana.salifova@economy.gov.az, Research Institute of Economic Reforms Ministry of Economy of the Republic of Azerbaijan, Republic of Azerbaijan, Baku city, Azerbaijan Republic

**Аннотация.** В статье рассмотрены существующие системы оценки деятельности организаций, концептуальный подход к формированию системы мониторинга инновационной деятельности, методика оценки научно-технологических комплексов экономических зон Азербайджана.

Вопросы оценки инновационного развития экономических зон рассматриваются на основе статистических данных, воздействия, оказываемого социально-экономическими условиями в экономических зонах на инновационный потенциал.

Исследованы система мониторинга оценки деятельности организаций, механизмы совершенствования системы управления инновационным потенциалом субъектов, структурная схема системы управления инновационным потенциалом.

**Ключевые слова:** научные организации, инновации, научная деятельность, критерии оценки, инновационный потенциал, экспертные методы оценки, нечеткие множества.

**Abstract.** The article examines the existing systems for assessing the activities of organizations, a conceptual approach to the formation of a monitoring system for innovation, a methodology for assessing the scientific and technological complexes of economic zones of Azerbaijan.

Issues of assessing the innovative development of economic zones are examined on the basis of statistical data, the impact of socio-economic conditions in economic zones on innovation potential.

The monitoring system for evaluating the activities of organizations, mechanisms for improving the management of the innovative potential of subjects, and the structural scheme of the management system for innovation potential have been studied.

**Keywords:** scientific organizations, innovations, scientific activity, evaluation criteria, innovative potential, expert evaluation methods, fuzzy sets.

DOI:10.31432/1994-2443-2018-13-2-70-86

Основой инновационно-ориентированной экономики является инновационный потенциал. В некоторых развитых и развивающихся странах инновационный потенциал высоко ценится, считается источником экономического развития, и считается важной частью национального богатства. Повышение роли инновационных процессов и инновационной деятельности в современном мире выдвигает новые требования, основанные на применении теоретико-методологических и научных аспектов.

В разных странах и регионах уровень использование инновационного продукта различается. В развитых странах уровень инновационного потенциала высокий: в Японии 85%, в США 60%, а в Азербайджане 5%. В этой связи для обеспечения активного доступа к мировому инновационному распределению должен быть принят ряд мер на национальном уровне. Важнейшим приоритетом государственной политики в современную эпоху становится переход к инновационной экономике.

Основные направления инновационной модели экономического развития в Азербайджане находят отражение в Концепции Развития «Азербайджан-2020: взгляд в будущее». В концепции выдвинуты на первый план вопросы технологической модернизации экономики, перехода к инновационному пути развития научно-технической деятельности на основе ее конечного качественного роста, повышения эффективности инновационной деятельности. Для решения этих вопросов важно максимально эффективно использовать все имеющиеся экономические, социальные и политические ресурсы страны и создать условия для укрепления потенциала страны. Принимая во внимание развитие инновационных инфраструктур, внимание

к развитию регионов, конкурентные преимущества каждого региона, предусмотрено формирование различных центров развития, совершенствование инфраструктуры и социальных услуг в городских и сельских районах. В этом заключается развитие и реорганизация научной и инновационной политики республики. Недостаток средств, выделяемых на науку, низкий удельный вес инновационного продукта, слабое применение научных достижений в производстве и т.д. тормозят развитие инновационного потенциала.

## 1. Формирование методов и механизмов системы мониторинга инновационной деятельности

Современный мир требует переоценки стратегии планирования, финансирования исследований, инновационной политики. Для этого необходима оценка тенденций инновационной деятельности. Инновационную область целесообразно рассматривать через информационную интеграцию, включающую:

- методологию комплексного анализа и мониторинга инновационного потенциала;
- проведение комплексного анализа развития инновационного потенциала;
- построение системы мониторинга инновационного потенциала.

Рассмотрим каждое положение более детально.

На основании результатов 1-го положения (мониторинга), нужно сформировать матрицу принятия решений, подготовить заключение о конкретной организации, ее перспективах, мероприятиях по отклонениям развития, а также определить общую последовательность действий по реализации механизма системы мониторинга организаций (рис. 1).

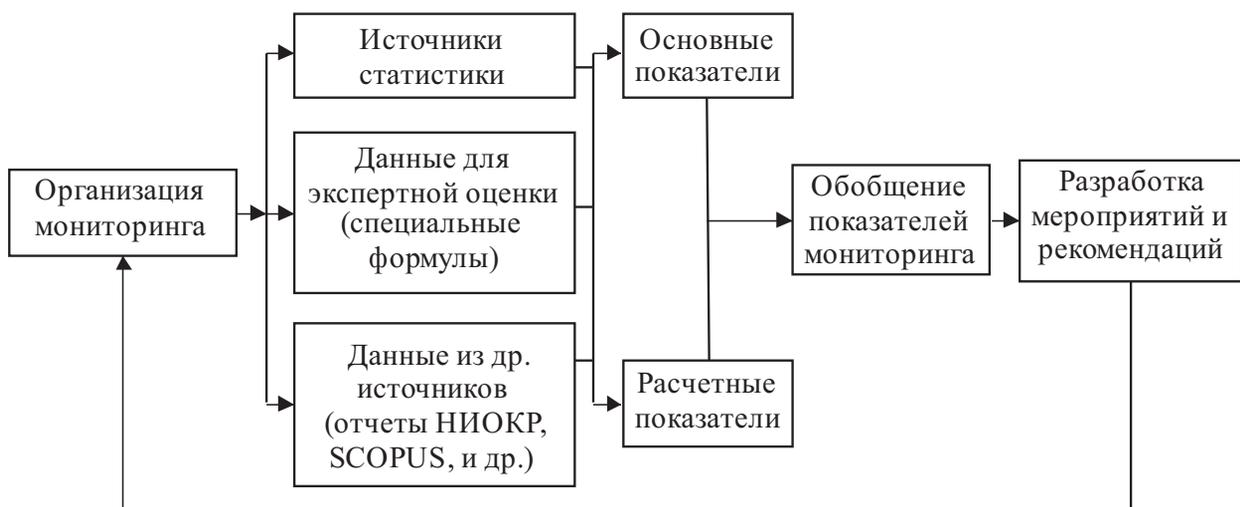


Рис. 1. Механизм (алгоритм) системы мониторинга организаций

Для комплексного анализа развития инновационного потенциала первоначально нужно провести анализ организаций по направлениям.

На третьем этапе научной политики построим систему мониторинга организаций. На рис. 2 дана схема концептуального подхода построения системы мониторинга.

Для решения вышеприведенных задач требуются специалисты высокой квалификации, отработанные

методы мониторинга первичной информации и методики ее обработки.

Предложенный подход позволяет обеспечить информационную интеграцию всех субъектов и проводить комплексные исследования производственных, инновационных и экономико-управленческих процессов в рамках развития инновационного потенциала.



Рис.2. Концептуальная модель мониторинга и комплексного анализа развития инновации

Таким образом, проведение комплексного анализа развития инновационного потенциала и разработка системы мониторинга субъектов посредством информационной интеграции позволяют проводить научно обоснованную инновационную политику.

## 2. Формирования системы показателей инновационного потенциала для Азербайджанской Республики

Измерение инновационного потенциала важно для ведения социально-экономической политики, функционирования органов управления, инновацион-

ного развития и формирования инвестиционного климата.

К оценке инновационного потенциала есть разные подходы. Состояние текущих инноваций, описание инновационной системы основано на опросах и экспертизах (1) и статистике (2).

Известные методики, которые отражает уровень инновационного потенциала, как правило, отличаются по количеству показателей и индикаторов.

В контексте интеграции мировой экономики, проблемы инновационности и конкурентоспособности нашей системы указывают на необходимость

понимания критериев мирового рынка, процессов глобализации. Другими словами, необходимо оценить место Азербайджана в инновационном пространстве. Оценку инновационной деятельности Азербайджана рационально проводить с использованием Европейской методологии. По методологии

Европейского союза, на основании 7 композиционных индексов, которые отражает уровень инновационной активности страны, строится общий агрегированный индекс. Индикаторы, используемые при расчете композиционного индекса, разделены на 3 группы, рис. 3.



Рис. 3. Группы индикаторов инновационной активности

Согласно Европейской методологии для анализа динамики по каждому индексу в течение 5 лет берется среднегодовой темп. При оценке НИС по этим индексам имеют место определенные трудности. В Азербайджане приходится учитывать национальные особенности, включая экономические и организационные проблемы, статистические особенности учета и отчетности, информационные базы данных Азербайджана.

Форма №2 в статистике Азербайджана (отчеты о технологических инновациях, передовых производственных технологиях предприятия, междуна-

родный опыт), в соответствии со стандартами ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития), приводит к усовершенствованию системы статистических показателей инновационного потенциала, инновационной статистики. Систематизация показателей инновационного потенциала приведена в таблице 4. Сорок показателей позволяют оценить инновационный потенциал Азербайджана.

На основе опыта Европейского Союза (ЕС) и ОЭСР комплекс показателей инновационного развития преобразуется, с учетом национальных особенностей Азербайджана.

Таблица 1

#### Показатели инновационного потенциала

Показатели инновационного потенциала (40)	
Основные показатели инновационной деятельности (2)	- общий уровень инновационной активности - уровень развития технологической, организационной и маркетинговой инновации
Инновационная деятельность (3)	Количество, состав и тип организаций - количество и состав организаций по типу инновационной деятельности - количество и состав организаций по типу корпоративных связей - количество и состав малых инновационных организаций
Показатели расходов (6)	- технологическая инновация - по видам инновационной деятельности - по видам инноваций - по источникам финансирования - по организационной инновации - по маркетинговой инновации
Объем инновационных работ, продуктов и услуг (4)	- показатели объема - показатели новшества: новые для базы, новые для фирмы - усовершенствованные показатели экспорта - объемные показатели, рассчитанные с использованием маркетинговой инновации

Показатели результатов инновационной деятельности (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расширение ассортимента</li> <li>- расширение рынка продаж или доли рынка</li> <li>- улучшение качества</li> <li>- увеличение занятости</li> <li>- усовершенствование производства</li> </ul>
Показатели технологического объема: процесс покупки или передачи новой технологии (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели покупки технологии</li> <li>- показатели передачи технологии</li> <li>- показатели технологического обмена</li> </ul>
Показатели интенсивности кооперации в области исследований и разработок инноваций (5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели постоянной кооперации</li> <li>- показатели кооперации в рамках проектов</li> <li>- показатели одноразовой кооперации</li> <li>- показатели кооперации по странам и регионам</li> <li>- показатели кооперации по типу партнера</li> </ul>
Показатели информационного источника инновации (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели внутреннего источника информации</li> <li>- показатели рыночного источника информации</li> <li>- показатели институционального источника информации</li> </ul>
Показатели безопасности (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели способов формальной безопасности</li> <li>- показатели способов неформальной безопасности</li> </ul>
Факторы, препятствующие инновационной деятельности (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показатели экономических факторов</li> <li>- показатели внутренних факторов</li> </ul>
Показатели организационной инновации (1)	
Показатели маркетинговой инновации (1)	
Общие организационно-экономические показатели (4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- жизненный цикл продукции, работы</li> <li>- основные рынки продаж</li> <li>- инвестиции в основной капитал</li> <li>- среднее количество работников</li> </ul>

Принимая во внимание опыт в управлении Осло, России и стран Содружества Независимых Государств (СНГ), возможности статистики Азербайджана, разработаны показатели, характеризующие развитие инновационной системы (таблица 2).

Система, предложенная учеными СНГ, с некоторыми изменениями приемлема для Азербайджана. Индикаторы выбраны так, что они соответствуют

индикаторам развития инноваций, принятым в мировой практике, и позволяют оценить развитие инноваций в Азербайджане.

Таким образом, комплексный анализ развития инновационного потенциала и разработка системы мониторинга организаций, позволяют активно вести обоснованную научную и инновационную политику.

Таблица 2

#### Индикаторы развития инноваций

Индикаторы развития инновации (15)	
Экономический индикатор (1)	- сумма ВВП на душу населения, тыс. манат
Финансовые ресурсы (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- доля расходов на НИОКР в ВВП в стране, %</li> <li>- доля расходов на НИОКР в ВВП в предпринимательском секторе, %</li> <li>- доля расходов на НИОКР в ВВП в других секторах, %</li> </ul>
Индикаторы человеческих ресурсов в НИОКР (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- количество исследователей, занятых НИОКР на 10 тысяч человек</li> <li>- количество исследователей, занятых НИОКР в предпринимательском секторе на 10 тысяч человек экономически активного населения</li> <li>- количество 25—34 летних исследователей, занятых НИОКР на 1000 человек экономически активного населения, имеющих научную степень</li> </ul>

Индикаторы результатов НИОКР (3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- количество научных работ на 1000 человек, отражающих публикационную активность</li> <li>- доля фирм, характеризующих научно-производственные отношения, занятых продовольственной и технологической инновацией в предпринимательском секторе, %</li> <li>- количество международных патентов на 1000 человек населения страны</li> </ul>
Индикаторы связи науки с производством (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- доля НИОКР, выполненных в государственном научном секторе, финансируемых предпринимательским сектором в ВВП, %</li> <li>- доля НИОКР, выполненных в НАНА (Национальная Академия Наук Азербайджана) и вузах, финансируемых предпринимательским сектором в ВВП, %</li> </ul>
Индикатор международного сотрудничества (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- доля научных работ, выполненных вместе с зарубежными соавторами в общих научных работах, показывает международные связи местных ученых, %</li> </ul>
Индикатор предпринимательской среды (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- количество субъектов малого предпринимательства на 1000 человек населения</li> <li>- доля венчурных инвестиций в общем объеме ВВП, %</li> </ul>

Основные цели мониторинга:

- определить базы данных научных исследований и учреждений по различным областям;
- сформировать базу данных и периодически ее актуализировать по мере передачи научных исследований, организаций и технологий;
- собрать информацию о деятельности организаций;
- проанализировать собранную информацию с точки зрения оценки деятельности и инновационной активности организации;
- использовать результаты мониторинга для развития инновационной системы.

Авторы на основе определенных показателей, методологии, методики мониторинга оценки деятельности организации, провели анализ результатов контрольного мониторинга и изучили вопросы совершенствовании методов организации мониторинга.

В Азербайджане в инновационной статистике используются статистические формы двух видов: о проведении НИОКР и об инновационной деятельности организации. Показатели не в полной мере охватывают процессы в области науки и инноваций, поэтому работы по их усовершенствованию и обновлению продолжаются. Сбор информации в ходе мониторинга осуществляется на основе выборочных исследований. Основными методами сбора данных являются: социальный опрос и экспертная оценка инновационной активности организации. Во время мониторинга для сбора и обработки информации создаются системы аналитической информации.

### 3. Оценки деятельности организаций

Важную роль в использовании инновационного потенциала играет мониторинг организаций, предусматривающий многоаспектное исследование по

выявлению тенденций и перспектив дальнейшего развития инновационных процессов.

Мониторинг организаций основан на системе наблюдений за динамикой влияния научно-технических факторов, что позволяет решить следующие основные задачи:

- организация наблюдения; получение достоверной, своевременной и объективной информации;
- оценка и системный анализ получаемой информации, выявление причин, вызывающих тот или иной характер протекания научно-технических процессов;
- подготовка рекомендаций, направленных на преодоление негативных и поддержку позитивных тенденций развития;
- обеспечение заинтересованных лиц информацией, получаемой при проведении данного мониторинга.

Общая цель социологического мониторинга — получение систематизированных представлений о проблемах и процессах, характеризующих научно-исследовательскую и инновационную деятельность, экономические и социальные аспекты организаций.

Методологической основой реализации поставленных задач стала разработанная система индикаторов, позволяющая оценить различные аспекты деятельности организаций Азербайджана. Система индикаторов нашла отражение в методическом инструментарии в виде формализованной анкеты.

При подготовке социологического мониторинга использовались законодательные материалы Азербайджана, зарубежных стран и международных организаций (Организация Объединенных Наций — ООН, ЕС, ОЭСР, Азиатско-Тихоокеанское Экономическое Сотрудничество — АТЭС, СНГ и др.).

Объект социологического исследования — научные организации госсектора.

Всего было обследовано 43% от общего числа организаций, в которые были разосланы анкеты. Согласно признанным в практике проведения социологических опросов критериям, этого достаточно для представительности выборочной совокупности. В итоге были опрошены 61 научная организация из 145.

В распределении организаций по организационно-правовым формам и типу деятельности 50% акционерных обществ составляют вузы, охватывающие только технические и гуманитарные научные области (распределение пропорционально: в каждой организационно-правовой форме 33% — технические науки, 17% — гуманитарные науки). В государственных предприятиях гуманитарные и технические науки преобладают.

По данным Комитета Статистики Азербайджанской Республики в Азербайджане действует 36 государственных и 15 частных вузов. Рассмотрев распределение вузов по научным областям, видим, что вузы гуманитарных и технических наук составляют большинство, 50% вузов относятся к гуманитарным наукам.

Анализ предприятий по численному составу работающих показывает, что удельный вес малых организаций (организации с количеством работников до 200) составляет 54%, больших (организации с количеством работников выше 500) — 20% и средних

(организации с количеством работников от 200 до 500) — 26%.

Социологические оценки позволили выделить по каждой из компонент научные организации, соответствующие индикаторам. Для оценки потенциала инновационной активности организаций были использованы индикаторы, позитивно характеризующие три важнейших составляющих их деятельности — патентную, инновационную и финансовую. На их основе был определен потенциал абсолютной активности, представляющий собой ядро организаций, одновременно обладающих всеми признаками активной и успешной патентной, инновационной и финансовой деятельности. Таких организаций в обследованной совокупности оказалось 22 единицы.

В таблице 3 даны компоненты инновационной активности и количество организаций, удовлетворяющих одновременно всем индикаторам каждого компонента. Сочетание различных компонентов позволяет определить структуру потенциала инновационной активности организаций.

На пересечении трех компонентов был определен потенциал абсолютной активности, представляющий собой ядро организаций, одновременно обладающих всеми признаками активной и успешной патентной, инновационной и финансовой деятельности. Таких организаций в обследованной совокупности оказалось 22 единицы, или 36,07% от их общего числа.

Таблица 3

#### Компоненты инновационной активности организаций

Компоненты и потенциалы	Число организаций
1. Патентная деятельность	42
2. Инновационная деятельность	39
3. Финансовая деятельность	48
<b>Потенциал инновационной активности по компонентам</b>	
По 1 и 2 компонентам	29
По 1 и 3 компонентам	34
По 2 и 3 компонентам	30
По 3-м компонентам	22
<b>Структура потенциала инновационной активности</b>	
Абсолютная активность (ядро)	22
Относительная активность потенциал (экологические)	39
Всего	61

Таким образом, проведение комплексного анализа развития науки и разработка системы мониторинга организаций посредством информационной интеграции позволяет проводить обоснованную активную научную и инновационную политику.

Значение проведенных в рамках мониторинга социологических исследований состоит в анализе деятельности организаций во взаимосвязи всех аспектов: научно-исследовательского и инновационного, экономического и социального.

Научно-практическая ценность результатов заключается в возможности их применения в сочетании с анализом официальных статистических данных в процессе совершенствования государственной научно-технической и инновационной политики в направлении более интенсивного использования знаний и достижений в интересах модернизации экономики Азербайджана.

Предложенный подход позволяет обеспечить информационную интеграцию всех организаций и проводить комплексные исследования производственных, инновационных и экономико-управленческих процессов в рамках развития науки.

#### 4. Анализ и оценка развития инновационного потенциала

В области интеграции стран СНГ в мировые инновационные процессы Экономический совет СНГ подготовил ряд документов и программ. В качестве примера отметим «Положение об операторе межгосударственной независимой программы по сотрудничеству до 2020 года государств-членов СНГ в сфере инноваций», «Концепцию создания банка патентов и инноваций Содружества Независимых Госу-

дарств», «Решения о ходе реализации концепции научно-информационного обеспечения программ и проектов в области инновации государств-участников СНГ» и так далее. Азербайджан не участвует в этих программах. Тем не менее, для интеграции в мировые инновационные процессы, Азербайджан независимо реализует мероприятия и программы.

Разработанные в Институте статистики ЮНЕСКО (специальное управление ООН по вопросам образования, науки и культуры — UNESCO) в Монреале руководства и системы показателей не отражают характеристики национальных инновационных систем различных стран, чему свидетельствуют подготовленные доклады по Норвегии. Принятую систему индикаторов и методов анализа инновационной политики показателей применить в Азербайджане нельзя.

При проведении этого исследования за основу были взяты исследования Института Проблем развития науки Российской академии наук, Центра исследований и статистики науки — Россия, Белорусского института Системного анализа в научно-технической и информационной области (БелИСА), Центра научно-технической информации Казахстана.

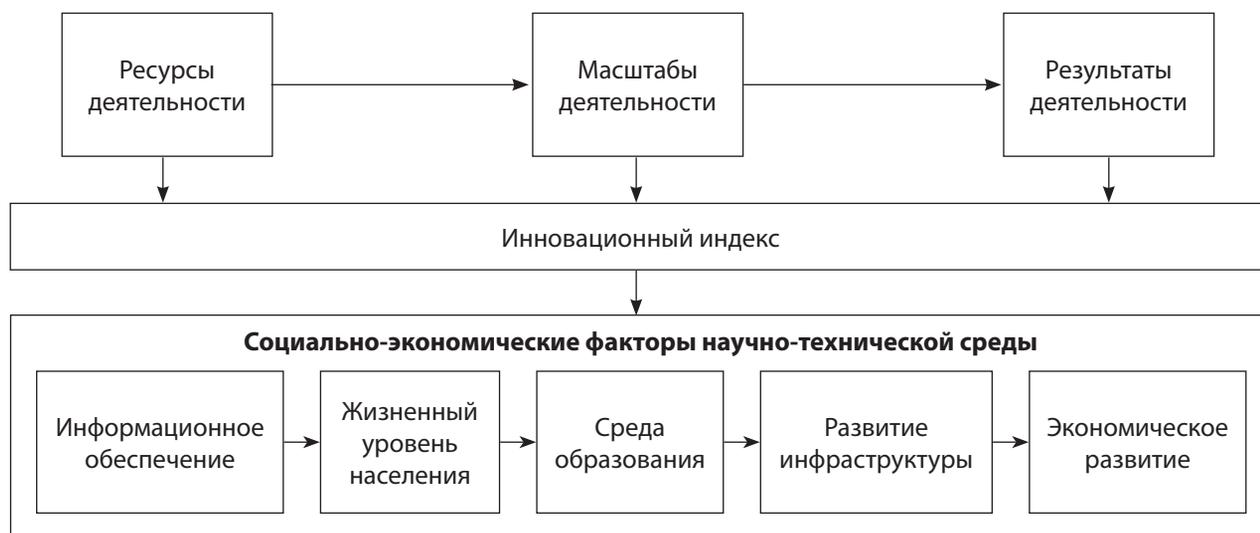


Рис. 4. Система показателей инновационной деятельности

Учитывая национальные особенности Азербайджана, показатели статистики были изменены и рассчитаны для Азербайджана с учетом инновационного потенциала экономических зон и отраслей, методики и системы показателей. Методика «Европейская шкала инновации» (European Innovation Scoreboard), которую взяли за основу в базе индексов инновации определяет источники информации, состав критериев и показателей анализа и оценки

инновационного потенциала, организационных способов, общие правила. Этот метод состоит из 4 этапов.

В нашем случае в качестве объекта взяты экономические зоны. На самом деле, можно взять в качестве объекта государство, министерство, учреждение, научно-исследовательские институты, университеты и др. Это зависит от поставленного вопроса.



Рис. 5. Этапы методики

Система показателей характеризует социально-экономическую ситуацию и инновационный потенциал в экономической зоне. Все показатели соответствуют статистической системе. В ходе разработки методики с применением показателей развития инновационного потенциала, показателей социально-экономической ситуации, взаимодействия между ними, комплексного соответствия предложенных показателей, системы индикаторов учитывались способы оценки и анализа.

Инструментом этой методики является метод многомерной статистики. Как средство экономического моделирования использован статистический пакет SPSS 17 и таблица MS Excel. В первую очередь, используемые показатели приводятся к сопоставимому виду, другими словами, устанавливается единая шкала значений показателей.

Для приведения показателей к сопоставимому виду выполнялось нормирование показателей по формуле линейного масштабирования:

$$G_{nor} = \frac{G_i - G_{min}}{G_{max} - G_{min}} \quad (1)$$

где  $G_{nor}$  — значение показателя;  $G_i$  — начальное значение,  $G_{min}$  и  $G_{max}$  — установленные максимальное и минимальное значения показателей.

Процедура линейного изменения уравнивает масштаб. Все значения находятся в интервале [0; 1]. Такие данные легко интерпретируются. Процедура нормализации не влияет на результаты анализа, поскольку целью является оценка качества на основе количественного изучения показателей. Средние показатели ( $\bar{G}_j$ ,  $J = 1, 2, 3$  показывает группы) по группам вычисляются по следующей формуле:

$$\bar{G}_j = \frac{\sum_{i=1}^n G_i}{n} \quad (2)$$

где  $G_i$  —  $i$ -й показатель, входящий в группу,  $n$  — количество показателей.

Полученный  $\bar{G}_j$ , является основой ранжирования и кластерного анализа. Полученные по группам

специальные индексы позволяют определить инновационный индекс. Индекс инноваций ( $I$ ), рассчитывается следующим образом:

$$I = \frac{\bar{G}_1 + \bar{G}_2 + \bar{G}_3}{3} \quad (3)$$

где  $\bar{G}_j$  — среднее значение по группам.  $j = 1, 2, 3$

На основе расчетов по нормализации показателей по выбранной системе показателей проводится анализ разделения объектов.

На основе совокупности ранжированных экономических зон проводится группировка их в кластеры.

В нашем случае из-за малого количества объектов в качестве иерархического алгоритма выбран метод Уорда (англ. Ward's method). Он дает возможность провести также анализ факторов. При этом первоначально показатели нормализуются, а потом проверяются.

Социально-экономические факторы могут оказать на среду как положительное, так и отрицательное влияние. Поэтому они должны быть разделены в соответствии с этими двумя группами. Подготовленные первичные данные могут быть использованы в построении регрессионной модели. Затем для определения влияния показателей на конечный результат нужно построить корреляционную модель.

В процессе моделирования определяются показатели значений для конечного результата. Построенная структура для экономических зон разделяется на этапы, которые соответствуют функциональной структуре индикаторов фактора. На первом этапе, рассчитываются параметры уравнения регрессии, которые отражают влияния уровня образования, уровня обеспечения региона элементами информационной инфраструктуры, уровня качества жизни, уровня экономического развития. Следующий этап моделирования — расчет коэффициентов дисперсии и детерминанты по каждому факторному показателю. На основании этих коэффициентов принимается решение о присоединении конкретных показателей к регрессионной модели, и для каждо-

го кластера строится пара регрессионной модели. Модель позволяет прогнозировать значение инновационного индекса, который зависит от изменений значений факторного показателя.

Возьмем семь экономических зон Азербайджана из девяти в качестве экспериментальной базы (таблица 4), поскольку две зоны: Верхний Карабах, Кельбаджар-Лачин находятся под оккупацией.

Таблица 4

**Экономические зоны Азербайджана**

Апшерон	Аран
Гянджа-Газах	Нагорный Ширван
Шеки-Закаталы	Нахичевань
Лянкяран	Верхний Карабах
Губа-Хачмаз	Кельбаджар-Лачин

Расчеты проводились с использованием пакета SPSS 17.0. Некоторые из показателей, характеризующих деятельность экономической зоны, не размещены в официальных статистических данных Государственного комитета статистики. Поэтому систему показателей пришлось сжать. Нормализация пока-

зателей осуществлена способом линейного масштабирования.

На основе ранее указанной эмпирической формулы, построим алгоритм (рис. 6). В нашем случае  $n = 2$ , так как отсутствуют первичные данные для расчета показателей деятельности в графе "Результат".

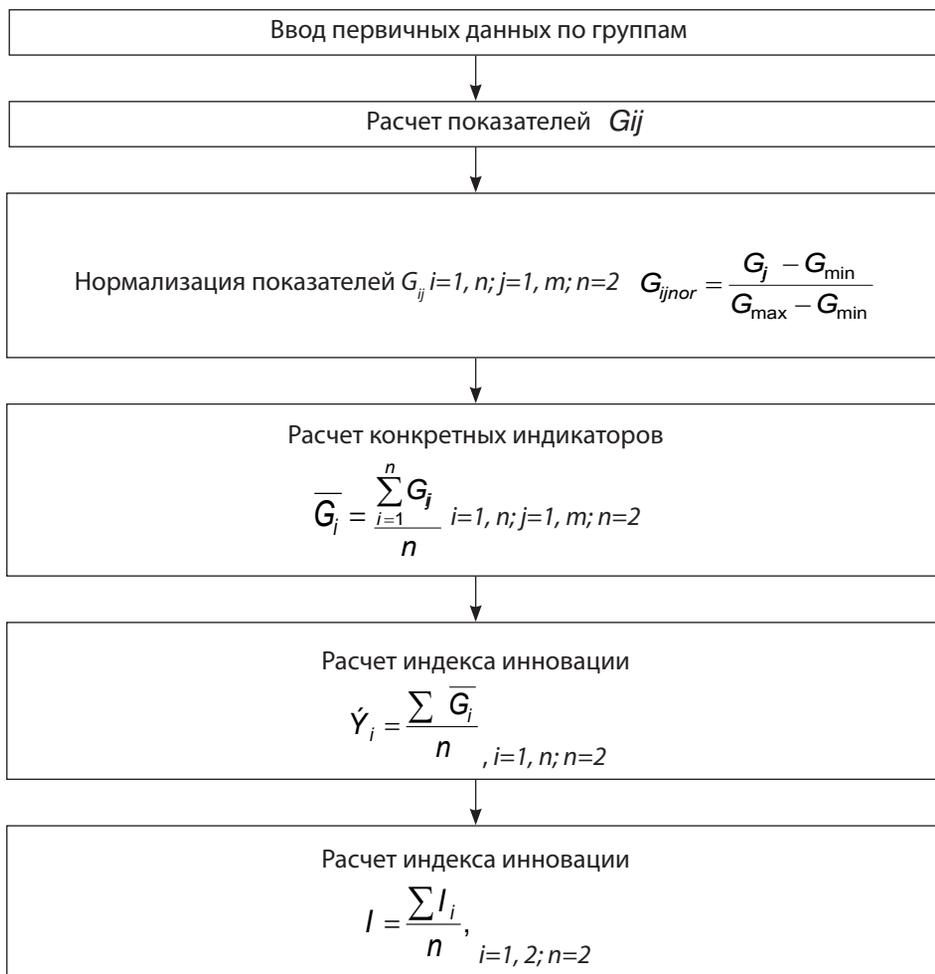


Рис. 6. Расчетный алгоритм

Проведем расчеты по указанному алгоритму и представим их в таблице 5. В полученном результате

экономические зоны ранжируются в соответствии с инновационным развитием.

Таблица 5

#### Инновационный индекс для экономических зон по развитию инноваций

Показатели	I1	I2	I
Шеки-Закаталы	0,037363	0,145204	0,091283
Губа-Хачмас	0,087007	0,17371	0,130358
Гянджа-Казах	0,109372	0,225259	0,167315
Апшерон	0,117459	0,234816	0,176137
Аран	0,120869	0,104973	0,112921
Ленкорань	0,143004	0,129577	0,13629
Нахичевань	0,248108	0,228631	0,23837
Нагорный Ширван	0,312987	0,048597	0,180792
Баку	0,355347	0,40469	0,380019

Поскольку расчеты проведены по ограниченному количеству экономических зон, нет необходимости делить их на кластеры.

Таблица 6

#### Группировка экономических зон по уровню инновационного развития

Экономическая зона	Специальные индексы					Индекс инновации
	Ресурсы			Масштабы		
	Кадры	Материально-техническая база	Специальный индекс	Наука	Специальный индекс	
Кластер 1						
г. Баку	0,48	0,235326	0,355347	0,809379	0,809379	0,582363
Кластер 2						
Нахичевань	0,27	0,229167	0,248108	0,457262	0,457262	0,352685
Апшерон	0,11	0,129464	0,117459	0,469632	0,469632	0,293545
Гянджа-Казах	0,19	0,03125	0,109372	0,450519	0,450519	0,279945
Губа-Хачмаз	0,06	0,109375	0,087007	0,347419	0,347419	0,217213
Среднее значение	0,16	0,124814	0,140487	0,431208	0,431208	0,285847
Кластер 3						
Накорно-Ширван	0,13	0,5	0,312987	0,097194	0,097194	0,205091
Ленкорань	0,25	0,03125	0,143004	0,259154	0,259154	0,201079
Аран	0,21	0,03125	0,120869	0,209946	0,209946	0,165408
Шеки-Закаталы	0,04	0,03125	0,037363	0,290408	0,290408	0,163885
Среднее значение	0,158674	0,148438	0,153556	0,214176	0,214176	0,183866

Проведенные расчеты с нормализованными данными по выбранной системе показателей позволяют вести первичное распределение экономических зон.

Инновационный индекс Баку резко отличается, за ним следуют экономические зоны Нахичевань, Губа, Апшерон, Гянджа, Ширван, Аран, сгруппированные в одну группу, далее экономические зоны Кельбеджар-Лачин, Нагорный Карабах в другой группе. Так, экономические зоны разделены на три группы. Кластерный анализ SPSS-17 подтвердил вышесказанное.

Посмотрим на рейтинг экономических зон по распределению. Баку впереди, поскольку основной научный потенциал сконцентрирован в этом городе. Экономические зоны, которые находятся в кластере, по важности занимает особое место в Азербайджане. Кроме научного потенциала, на Апшероне создаются промышленные парки и зоны свободной торговли, Нахичеванской Автономной Республикой уделяется особое внимание инновационному развитию во всех областях и в управлении. В двух других зонах, Гянджа-Газах, Губа-Хачмаз, в том

числе в специальных экономических зонах в кластере 3, видна обратная пропорциональность между значениями индикаторов: высокими значениями в области кадров в сочетании с низкими значениями материально-технической базы.

В методике оценки инновационного потенциала экономических зон выбраны 42 показателя, представленные в 5 группах. Учитывая национальные особенности и неполноту данных в источниках Комитета статистики Азербайджана, мы уменьшили количество показателей. В этом случае показатели также приведены к сопоставимым значениям. На этом шаге отбор показателей проходит через две стадии. В первой — исключаются показатели, для которых отсутствуют первичные статистические данные, во второй — на основе корреляционной матрицы выбрасываются показатели, не соответствующие межпеременным отношениям. Такие не отобранные показатели используются в расчете соответствующих индексов по группам факторов. Значения всех рассчитанных параметров приведены в таблице 7.

Таблица 7

## Факторный индекс

№	Экономическая зона	Индекс			
		Инновация	Образование	Жизненный уровень	Инфраструктура
9	Губу-Хачмас	0,1353314	0,01552	0,150648	0,23982595
8	Шеки-Закаталы	0,1552562	0,032513	0,165321	0,26793471
7	Ленкорань	0,1619498	0,04267	0,176193	0,26698667
6	Нагорный Ширван	0,1659169	0,030055	0,134221	0,33347475
5	Аран	0,1839129	0,025665	0,166893	0,35918047
4	Гянджа-Казах	0,2595628	0,191951	0,253392	0,33334487
3	Нахичевань	0,2817092	0,237058	0,198661	0,40940835
2	Апшерон	0,4974446	0,283127	0,209206	1
1	Город Баку	0,9176619	1	1	0,7529858

Среднее значение факторного индекса г. Баку резко отличается. Другие кластеры отличаются друг от друга по значениям факторов. На следующей стадии строятся регрессионные модели, показывающие зависимость между показателями, входящими в разные группы инновационной активности.

Регрессивный анализ определяет соотношение между зависимыми и независимыми переменными. Для построения равенства регрессии используется программное обеспечение SPSS. На входе используются переменный фактор и переменный результат. А на выходе:

1. корреляционная матрица;

2. коэффициенты регрессии равенства;  
3. коэффициенты квадратного равенства R;  
4. значения, определяющие уровень важности модели.

Полученные равенства регрессии и статистика приведены в таблице 8. Модель линейной регрессии была создана для следующих показателей:

-  $G_{13}$  — количество студентов, на 1000 человек;  
 $G_{23}$  — уровень безработицы, %;  $G_{41}$  — количество абонентов мобильной связи, на 1000 человек.

Отметим, что коэффициент детерминации, зависящий от индекса инноваций полностью, а коэффициент Дарбин-Уотсона менее 2, означает, что для

показателей, участвующих в равенстве, автокорреляция является адекватной. В моделях зависимости уровня инновации от уровня образования, уровня благосостояния населения, уровня развития инфраструктуры коэффициенты детерминации показыва-

ют, что индекс инновации зависит от показателей, входящих в модель: больше — от уровня образования (93%), меньше — от уровня развития инфраструктуры (56%).

Таблица 8

### Линейные уравнения регрессии для группы факторов

Группа факторов	Линейное уравнение регрессии	Коэффициент детерминации	Коэффициент Дарбина-Уотсона DW
Уровень образования	$I = 0,15 + 0,80I_{\text{образ}}$	$R^2 = 0,93$	1,575
Уровень благосостояния населения	$I = 0,11 + 0,82I_{\text{благосос}}$	$R^2 = 0,76$	0,831
Уровень развития инфраструктуры	$I = 0,03 + 0,60I_{\text{инфрастр}}$	$R^2 = 0,56$	1,530

Для многомерной регрессионной модели строится зависимость индекса инновации с индексами, рассчитанными по группе факторов:

$$I = 0,337I_1 + 0,332I_2 + 0,329I_3 + 0,01 \quad (4)$$

$I_i$  — индекс группы факторов,  $a_i$  — их коэффициенты,  $DW=2$ ;  $R^2=1$

При расчете коэффициентов равенства получается, что коэффициент Дабрин-Уотсона равен 2, по этой причине для показателей, участвующих в равенстве, не представляется возможной автокорреляция. Соответственно, эта модель не может работать. Таким образом, не существует общей зависимости между индексом инновации и всеми факторными группами.

Используя шаговый метод регрессии, построим модель. В этой модели переменные включаются в равенство по одной на каждом этапе. В результате в модели регрессии первого шага коэффициент детерминации выше указанной  $R^2 = 0,93$

$$I = 0,15 + 0,80I_{\text{образ}} \quad (5)$$

где,  $I_{\text{образ}}$  — элементы образования.

В многомерной регрессионной модели элементы образования занимает ключевое место. Итак, изменения индекса инновации 93% зависит от элементов образования экономической зоны.

## 5. Рациональная структура схемы управления инновационной деятельности на основе системного формирования и развития инновационного потенциала

Инновационный потенциал является сложным и многофакторным. Вместе с тем существует необходимость определения последовательности имен-

но тех действий, которые являются ключевыми для обеспечения инновационного развития.

Принципиально необходимым условием инновационного развития и управления им является соответствующая методика, адекватная объективным законам рыночного хозяйствования и приемлемая на всех уровнях. Основой такой методики является система показателей инновационного потенциала.

Увеличение реализуемости инновационных проектов обеспечивает инновационный эффект развития и, напротив, уменьшение ведет к отрицательному инновационному эффекту развития.

В предлагаемой методике основой является адекватное определение уровня инновационного потенциала, а именно:

1. Необходимо представлять инновационный потенциал как систему показателей, характеризующих все его аспекты, которые, в свою очередь, влияют на инновационное развитие организации;

2. Инновационный потенциал рассматривается как мера способности и готовности осуществлять инновационную деятельность. При этом под способностью понимается наличие и сбалансированность системы показателей потенциала, а под готовностью — достаточность уровня развития инновационного потенциала для эффективной инновационной деятельности;

3. Структурно инновационный потенциал может быть рассмотрен как с точки зрения показателей, характеризующих их возможности для осуществления инновационной деятельности; так и системы показателей, отражающей результат реализации всех возможностей, т.е. характеризующей достигнутый уровень инновационного потенциала;

4. Для оценки фактического состояния уровня инновационного потенциала необходима система показателей, отражающая его результативность. Тем самым будет определена способность научно-ис-

следовательской организации к осуществлению инновационной деятельности.

Предлагаемая методика оценки эффективности инновационного потенциала характеризует его уровень и помогает менеджменту организации проанализировать сложившееся состояние дел и принять правильное стратегическое решение по дальнейшей деятельности организации. В качестве индикаторов в работе выбраны объективно измеряемые показатели состояния инновационного потенциала с известными предельными значениями, выход за пределы которых вызывает неустойчивость системы и возможность ее перехода в другое качественное состояние. Количественные и качественные характеристики индикаторов могут варьироваться в зависимости от размера, правового статуса, отрасли, в которой работает организация. Индикаторы объединены в блоки. Следовательно, можно заключить, что оценка инновационного потенциала

осуществляется на основе индикаторного метода. Преимущества предлагаемого порядка оценки инновационного потенциала заключаются в том, что разработанная система индикаторов основывается на системе показателей инновационного потенциала субъекта, учитывая, соответственно, все аспекты деятельности.

На основе анализа методов оценки инновационного потенциала разработана методика комплексной оценки. Основные положения данной методики представляют последовательность следующих друг за другом шести этапов.

Структурная схема системы управления инновационным потенциалом представлена на рис. 7. На всех этапах этой системы разрабатываются варианты решения, на основании логики которых еще раз анализируется окончательный результат и оценивается эффективность работы системы и ее этапов.



Рис. 7. Структурная схема системы управления инновационного потенциала

На последнем этапе рассматриваются недостатки и ошибки в работе системы. На основе полученного результата принимается решение о совершенствовании системы.

Рассмотрим технологии оценки инновационного потенциала. У информационных систем, поддерживающих оценку механизмов управления, много сходств. Но эти системы не имеют единой методологии. В процессе автоматизации систем управления инновационным потенциалом (системы оценки) ключевые этапы систематизируются. Основным модулем в этой системе является этап, позволяющий оценить многопараметричность объектов. Надежность оценки зависит от качества информации модуля.

В формировании системы оценки субъектов используются показатели с различными иерархическими уровнями. Сложная форма структуры факторов (иерархия), в зависимости от целей, постоянно развивается и совершенствуется. При формировании системы оценок учитывают существующий опыт в этой области. После выявления структуры показателей определяют уровень их влияние на эффективность субъектов. В этом случае используются различные методы экспертизы, прогнозирования и сравнения. В информационной системе оптимизируются показатели, характеризующие различные объекты. Система оценки должна быть адаптирована к объектам.

Предлагаемая методика позволяет проанализировать изменения в уровне инноваций, что важно при реализации стратегического управления инновационной деятельностью.

Анализ инновационного потенциала на основании расчетных данных основных блоков показателей, позволяет обнаружить причины изменений уровня инновационного потенциала. В результате, учитывая расчетные данные основных блоков показателей, возникает возможность, разработки комплексных мер для изменения показателей. Высокий уровень инновационного потенциала создает возможность субъектам довести до максимума свои данные по конкурентоспособности.

**Выводы.** При проведении исследования достигнут ряд теоретических и методологических результатов, подготовлены предложения и рекомендации.

1. Проанализированы методы оценки инновационного потенциала, выявлены характерные проблемы по оценке инновационного потенциала на всех уровнях экономической системы. Адаптирование международного опыта характеризуется некоторыми национальными особенностями Азербайджана. Рассмотрены соответствующие экономические и организационные проблемы, статистический учет

и отчетность, национальные информационные базы данных. Принимая во внимание руководство Осло, опыт России и стран СНГ, возможности статистики Азербайджана, разработана система индикаторов, характеризующих инновационное развитие.

2. Существующие системы классификации методов оценки инновационного потенциала расширены с помощью математических методов. Сбалансированные показатели оценки уровня инновационного потенциала и определение их отношений внутри такой модели осуществляется с помощью детерминированного многофакторного анализа и логически предопределяется сущность инновационной деятельности субъектов (страны, экономических зон региона и предприятий).

3. Традиционные формы оценки инновационной деятельности не являются универсальными. Применение новых методов в контрольных исследованиях и совершенствование методов диагностики состояния инновационной деятельности закладывают основу для поиска оптимального направления инновационной деятельности. Это обеспечивает увеличение числа активных инновационных организаций, гарантирует инновационное развитие страны. Предложенный в работе метод измерения инновационной активности и инновационного потенциала субъектов для определения результативности инноваций создает условия для организации регулярно мониторинга.

4. Усовершенствована система управления для повышения эффективности инновационной деятельности экономических субъектов. При разработке системы мониторинга учитывается возможность совершенствования методов управления, поскольку система официальных статистических данных может столкнуться с системой международных стандартов в области науки, технологий и инновационной статистики.

5. Разработана специальная методика ведения мониторинга по оценке деятельности организаций и инновационной активности предприятий: «Методика по оценке деятельности научных учреждений»; методическое пособие «Ведение независимой экспертизы для определения инновационной ориентации НИОКР» и формы запросов (анкет). На основании этих материалов был организован контрольный мониторинг по одному научному направлению и на основании его результатов даны предложения и рекомендации.

6. Проанализированы результаты мониторинга с целью оценки инновационной деятельности, определены проблемы, возникшие во время обработки результатов мониторинга и их возможные решения.

7. На основании результатов социологического мониторинга с привлечением статистических дан-

ных проанализировано влияние группы факторов на деятельность организации. Разработанная система индикаторов, позволяющих оценить различные аспекты деятельности организаций, стала методической основой для реализации поставленных вопросов. Сформированная система индикаторов отражена в наборе методологических инструментов. Система показателей разработана с учетом международных социологических исследований в этой области и национальных особенностей.

8. Результаты мониторинга подтверждают, что для экономического развития организаций необходимы реформы.

9. В период развития национальной инновационной системы развитие инноваций и потенциала в экономических зонах является ключевым вопросом. Формирование национальной инновационной системы требует развития экономических зон. В ходе исследования адаптированы следующие методики:

- методика оценки развития инновационного потенциала;
- методика многофакторного анализа для развития инновационного потенциала.

10. В соответствии с принципами, принятыми в международной сфере сформированы: индекс инновации; инновационный индекс для каждой экономической зоны для сравнительной оценки инновационного потенциала; ранжированы зоны; проведен кластерный анализ в соответствии с этим индексом. Выбранная система показателей позволяет оценить уровень инновационного развития разных территорий, проанализировать факторы, влияющие на инновационный индекс экономических зон.

11. Показатели, системы инновационного потенциала разработаны как элементы системы управления. Подробно изучено расположение в инновационной системе управления субъектами и инновационным потенциалом. Деятельность такой системы препятствует развитию негативных процессов в системе управления инновационной деятельностью. На основе анализа методов оценки инновационного потенциала разработана комплексная методология оценки. С помощью предлагаемой методологии могут быть проанализированы изменения уровня инновационного потенциала, что важно для стратегического управления инновационной деятельностью.

12. Разработанный метод комплексной оценки инновационного потенциала может быть применен в различных субъектах. Он позволяет провести мониторинг уровня инновационного потенциала, что, в свою очередь, дает возможность контролировать их деятельность и совершенствовать систему управления для инновационного развития организаций.

13. На основе анализа методов инновационного потенциала создана структурная схема управления инновационным потенциалом, позволяющая определить комплексные меры по повышению активности инновационного потенциала в процессе управления.

14. Методы формирования инновационного потенциала и механизмы управления инновационным потенциалом были применены при решении вопросов стратегического анализа в государственных предприятиях и секторах экономических зон. Разработанный методический инструментариум рекомендуется для использования в практике деятельности субъектов для достижения максимальных экономических результатов в целях реализации инновационного потенциала.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сервер NRC — NetworkResourceCenter — Сетевого Ресурсного Центра менеджмента образования, науки и технологий. NRC.EDU.RU
2. URL: <http://www.ru.wikipedia.org>.
3. Трифилова А.А. Оценка эффективности инновационного развития предприятия. М.: ФиС, 2005.
4. URL: <http://www.glossary.ru>
5. Санжапов Б. Х., Копылов А. В., Копылов Д. А. Классификация методов оценки инновационного потенциала предприятия // Интернет-вестник ВолгГАСУ. Сер.: Строит. информатика. 2012. Вып. 7(21). Режим доступа: URL: <http://www.vestnik.vgasu.ru>.
6. Горбенко, А.В. Системный подход к анализу структуры и сущности инновационного потенциала [Текст] / А.В. Горбенко // «Интеграл». — 2012. — № 1
7. Гусейнова А.Д. Состояние и проблемы развития научных организаций Азербайджана // Сборник научных трудов «Формування ринкових відносин в Україні» Научно-исследовательского экономического института МЭРИТУ. — 2012. — №11 (138). — С. 258—263.
8. Зубова Л.Г., Андреева О.Н., Антропова О.А., Аржаных Е.В. Государственные научные организации: состояние, динамика и проблемы развития// Информационно-аналитический бюллетень. — 2012. — № 4.
9. Наджафов З., Касумов Ф., Гусейнова А. Государственная инновационная политика Азербайджанской Республики // «Наука и инновации». — сентябрь 2011 — с. 36—41.
10. Малышева Л.А., Шестаков И.В. Анализ подходов к оценке инновационной активности российских предприятий // вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки. — 2012. — №14 (38). — С. 101—110.
11. Руководство Осло: Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. Третье издание. — Москва. — 2006. — 192 с.

## REFERENCE

1. Server NRC — NetworkResourceCenter — Setevogo Resursnogo Centra menedzhmenta obrazovaniya, nauki i tekhnologij. NRC.EDU.RU
2. URL: <http://www.ru.wikipedia.org>.
3. Triflova A.A. Ocenka ehffektivnosti innovacionnogo razvitiya predpriyatiya. M.: FiS, 2005.
4. URL: <http://www.glossary.ru>
5. Sanzhapov B. H., Kopylov A. V., Kopylov D. A. Klassifikaciya metodov ocenki innovacionnogo potentsiala predpriyatiya // Internet-vestnik VolgGASU. Ser.: Stroit. informatika. 2012. Vyp. 7(21). Rezhim dostupa: URL: <http://www.vestnik.vgasu.ru>.
6. Gorbenko, A.V. Sistemnyj podhod k analizu struktury i sushchnosti innovacionnogo potentsiala [Tekst] / A.V. Gorbenko // «Integral». -2012. -№ 1
8. Gusejnova A.D. Sostoyanie i problemy razvitiya nauchnyh organizacij Azerbajdzhana // Sbornik nauchnyh trudov «Formuvannya rinkovih vidnosin v Ukraïni» Nauchno-issledovatel'skogo ehkonomicheskogo instituta MEHRITU. — 2012. — № 11 (138). — s. 258—263.
9. Zubova L.G., Andreeva O.N., Antropova O.A., Arzhanyh E.V. Gosudarstvennye nauchnye organizacii: sostoyanie, dinamika i problemy razvitiya// Informacionno-analiticheskij byulleten'. — 2012. — № 4.
10. Nadzhafov Z., Kasumov F., Gusejnova A. Gosudarstvennaya innovacionnaya politika Azerbajdzhanskoj Respubliki // «Nauka i innovacii». — sentyabr'2011. — s. 36—41.
11. Malysheva L.A., SHestakov I.V. Analiz podhodov k ocenke innovacionnoj aktivnosti rossijskih predpriyatij //vestnik PNIPU. Social'no-ehkonomicheskie nauki. — 2012. — №14 (38). — s. 101—110.
12. Rukovodstvo Oslo: Rekomendacii po sboru i analizu dannyh po innovaciyam. Tret'e izdanie. — Moskva. — 2006. — 192 s.