

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ НАУЧНЫХ ИННОВАЦИЙ

METHODOLOGY OF SCIENTIFIC INNOVATIONS' ASSESSMENT



Фарман КАСУМОВ,
доктор экономических наук,
Центр научных инноваций,
Национальная академия
наук Азербайджана

Farman KASUMOV,
Doctor of Economics,
Centre for Scientific Innovations,
National Academy
of Sciences of Azerbaijan

Натаван ГАСАНОВА,
диссертант,
Центр научных инноваций,
Национальная академия
наук Азербайджана

Natavan GASANOVA,
Defender of thesis,
Centre for Scientific Innovations,
National Academy of Sciences
of Azerbaijan



Растущая социальная значимость науки обуславливает пристальное внимание ко всем факторам, от которых зависит ее развитие, в том числе внимание состоянию системы учета результатов научно-исследовательской деятельности. Вне этого эффективное управление современной наукой невозможно.

В некоторых передовых экономически развитых странах реализуются программы оценки научно-исследовательской деятельности, включающие в качестве одной из составляющих количественные показатели результатов деятельности организаций. Так, британская программа Research Assessment Exercise предусматривает оценку результативности национальных университетов с четырехлетней периодичностью, на основе которой им предоставляется финансирование. Австралийское правительство реализует программу Research Quality Framework: на основе мета-данных университетских репозиториях и индикаторов Thomson Scientific производится анализ продуктивности организаций, научных лабораторий и отдельных ученых.

В связи с внедрением количественных подходов к оценке эффективности деятельности научных коллективов, качества научной продукции и выделенных на ее осуществление ресурсов активно разрабатываются наукометрические системы. Для наукометрического анализа, объектом которого выступает научная область или научно-исследовательское направление, предпочтительно использовать результаты анализа информационного потока, диссертации, зарегистрированные технологии и др. Журнальные статьи как наиболее массовый вид публикаций представляют важнейший интерес для анализа масштабов, структуры и источников развития исследований. Патент – разновидность научно-технической литературы, которая, с одной стороны, имеет интеллектуальную ценность, а с другой – позволяет определять появление новых технологических возможностей в той или иной области. Диссертация отражает этап квалификационного роста и суммарный вклад конкретного ученого. По совокупности диссертаций, написанных в научном коллективе, можно оценивать развитие научной школы как неформального творческого коллектива. Это важно и при оценке кадрового потенциала науки.

Важной методической проблемой мониторинга документопотока является обеспечение высокого качества инструментария. Информация, полученная в процессе исследования, должна быть обработана, структурирована и сформирована в виде баз данных.

Создание современных и эффективных научно-инновационных систем является одной из первостепенных целей стратегии развития экономики страны. Это нашло свое отражение в Государственной Программе по реализации национальной стратегии по развитию науки в Азербайджанской Республике в 2009-2015 годах, утвержденной Распоряжением Президента от 04.05.2008. При этом дальнейшее развитие науки и внедрение инновационных технологий в экономику

предполагает использование новых принципов управления и финансирования науки, в число которых входит внедрение международных индикаторов оценки результатов научных исследований. Основная цель внедрения системы индикаторов научной и инновационной деятельности – обеспечить вхождение Азербайджана в авторитетные, глобальные страновые рейтинги.

Включение в подобные рейтинги наиболее наглядно отражает уровень конкурентоспособности отраслей науки и служит основным показателем оценки эффективности и результативности мероприятий, предпринимаемых в сфере научно-инновационного развития, как на уровне научных организаций, так и на уровне отдельного ученого.

Учитывая вышесказанное, целью настоящего исследования является анализ наиболее авторитетных глобальных рейтингов и разработки методики системы определения научно-инновационной активности научных организаций Азербайджана.

Для разработки методики оценки научных организации нами проанализированы методологические подходы к оценке научной и инновационной деятельности, используемые в ряде авторитетных глобальных страновых рейтингах:

1. Global Innovation Index – Глобальный индекс инноваций.
2. World Bank: Knowledge Assessment Methodology (KAM) – Всемирный банк: методология оценки знаний.
3. Scimago Country Ranking – Испанский исследовательский центр Scimago.
4. The World University Rankings Times Higher Education – Мировые рейтинги университетов – Барометр развития.
5. Academic Ranking of World Universities (ARWU) – Академический рейтинг университетов мира.
6. Times Higher Education World University Rankings (QS) – Рейтинг лучших университетов мира по версии Times.
7. Performance Ranking of Scientific Papers for World Universities – Рейтинг научной деятельности вузов Республики Тайвань.
8. University Ranking by Academic Performance (URAP) – Университетский рейтинг научной деятельности, Институт информации Турции.
9. Webometrics Ranking of Universities – WRWU – Рейтинг университетов Webometrics, исследовательский совет Испании.
10. Leiden Ranking – Лейденский рейтинг, Голландский университет
11. Scimago Institutions Ranking – Рейтинг научно-исследовательских учреждений.
12. European Research Ranking – Европейский научный рейтинг.

Анализируя основные характеристики каждого методического подхода к оценке научной и инновационной деятельности научных организаций, нами разработана «Методика оценки научно-инновационной деятельности научных организаций Азербайджана». Система состоит из 7 показателей и 30 индикаторов.

На **рисунке** представлена структура показателей инновационной активности научно-исследовательских организаций, на ней выделены те индикаторы, которые отражают деятельность каждого НИИ.

I. Показатель «Значимость и уровень выполняемых научных исследований»:

□ стоимость выполняемых НИР, входящих в Государственные целевые программы;

- стоимость НИР, выполняемых грантовое финансирование;
- стоимость НИР, выполняемых в партнерстве с зарубежными НЦ;
- стоимость НИР, выполняемых за счет госбюджетных средств.

II. Показатель «Результаты научно-технической деятельности» $K_2 = 0,2$:

- количество выполняемых инновационных проектов = 10 баллов;
- количество реализованных инновационных проектов = 15 баллов;
- количество разработанных новых приборов, средства продукции, внесенные в национальный реестр = 10 баллов;
- количество полученных зарубежных патентов на изобретения = 15 баллов;
- количество патентов Азербайджана, свидетельство о регистрации интеллектуальной собственности = 5 баллов.

III. Показатель «научной активности» $K_3 = 0,2$:

- количество статей, опубликованных в научных журналах в Республике = 10 баллов;
- количество опубликованных книг и монографий = 15 баллов;
- количество защищенных докторских и кандидатских диссертаций = 10 баллов;
- наличие ученого совета по присуждению ученых степеней = 5 баллов;
- количество публикаций в международных рецензируемых научных изданиях с импакт-фактором = 15 баллов.

IV. Показатель «Кадровые возможности»:

- общая численность работников;
- общее количество научных работников;
- численность сотрудников, выполняющие Госпрограммы по приоритетным направлениям;
- численность сотрудников, занимающихся созданием инновационной продукции;
- численность сотрудников, имеющих ученую степень и звания.

V. Показатель «Прибыль от коммерциализации научных разработок инноваций и трансфера новых знаний и технологий»:

- объем полученной прибыли за оригинальные разработки, а также заимствования зарубежных разработок;
- объем полученной прибыли от коммерциализации научных разработок и инноваций;
- объем полученной прибыли от коммерциализации научных разработок за рубежом;
- объем полученной прибыли от разработанных новых технологий и заимствованных из-за рубежа и внедренных в республике.

VI. Показатель «Цитирования научных работ за последние 5 лет»:

- количество исследований с активным индексом цитирования данных Web of Science Scopus = 15 баллов;
- количество исследований с активным индексом цитирования данных Google Scholart = 10 баллов;
- количество исследователей с активным индексом цитирования в ВАКовских журналах Азербайджана и СНГ = 5 баллов.

VII. Показатель «Уровень участия сотрудников в международных и республиканских конференциях и форумах» $K_7 = 0,1$:

- опубликованные доклады на международных конференциях = 10 баллов;
- устные доклады на международных конференциях = 5 баллов;
- опубликованные доклады на территории Азербайджана = 5 баллов;
- устные доклады на территории Азербайджана = 3 балла.

С учетом набранных баллов по каждому индикатору и весовых коэффициентов показателей определяется рейтинговая оценка (R)

по статистическим показателям научной и инновационной деятельности конкретной организации:

$$Rn = K_2 \times \sum_{i_2=1}^5 i_2 + K_3 \times \sum_{i_3=1}^5 i_3 + K_6 \times \sum_{i_6=1}^3 i_6 + K_7 \times \sum_{i_7=1}^4 i_7$$

где K_1, \dots, K_7 – весовой коэффициент показателя;
 i_1, \dots, i_7 – сумма баллов по каждому индикатору.

Набранные баллы каждой организации показывают общий объем выполненной работы научной организации.

Наряду с бальной системой нами предложена также система расчета учитываемого показателя на единицу научного сотрудника организации и соотношение индикаторов между различными показателями. Данный подход особенно удобен для отслеживания динамики результативности, рейтинга научной и инновационной деятельности научной организации.

Кроме 30 статистических показателей для всесторонней оценки научно-инновационной активности НИИ в Азербайджане считаем целесообразно произвести расчет еще 40 аналитических показателей. Расчет этих показателей приводится по ниже представленным формулам:

1. Соотношение стоимости значимых и НИР на одного научного сотрудника:

$$\frac{I_{1+4}}{n_2} \times 100\% .$$

2. Соотношение количества результатов НИ на одного научного сотрудника:

$$\frac{II_{1+5}}{IV_2} \times 100\% .$$

3. Соотношение научной активности на одного научного сотрудника:

$$\frac{III_{1+4}}{IV_2} \times 100\% .$$

4. Соотношение кадрового потенциала и количества научных сотрудников:

$$\frac{IV_{1+5}}{IV_2} \times 100\% .$$

5. Соотношение уровня коммерциализации научных результатов и количества научных сотрудников:

$$\frac{V_{1+4}}{IV_2} \times 100\% .$$

6. Соотношение количества цитирования научных разработок и количества научных сотрудников:

$$\frac{VI_{1+3}}{IV_2} \times 100\% .$$

7. Соотношение количества выступлений на конференциях и количества научных сотрудников:

$$\frac{VII_{1+4}}{IV_2} \times 100\% .$$

8. Соотношение госпрограммных, грантовых и зарубежных средств и финансируемых бюджетных средств:

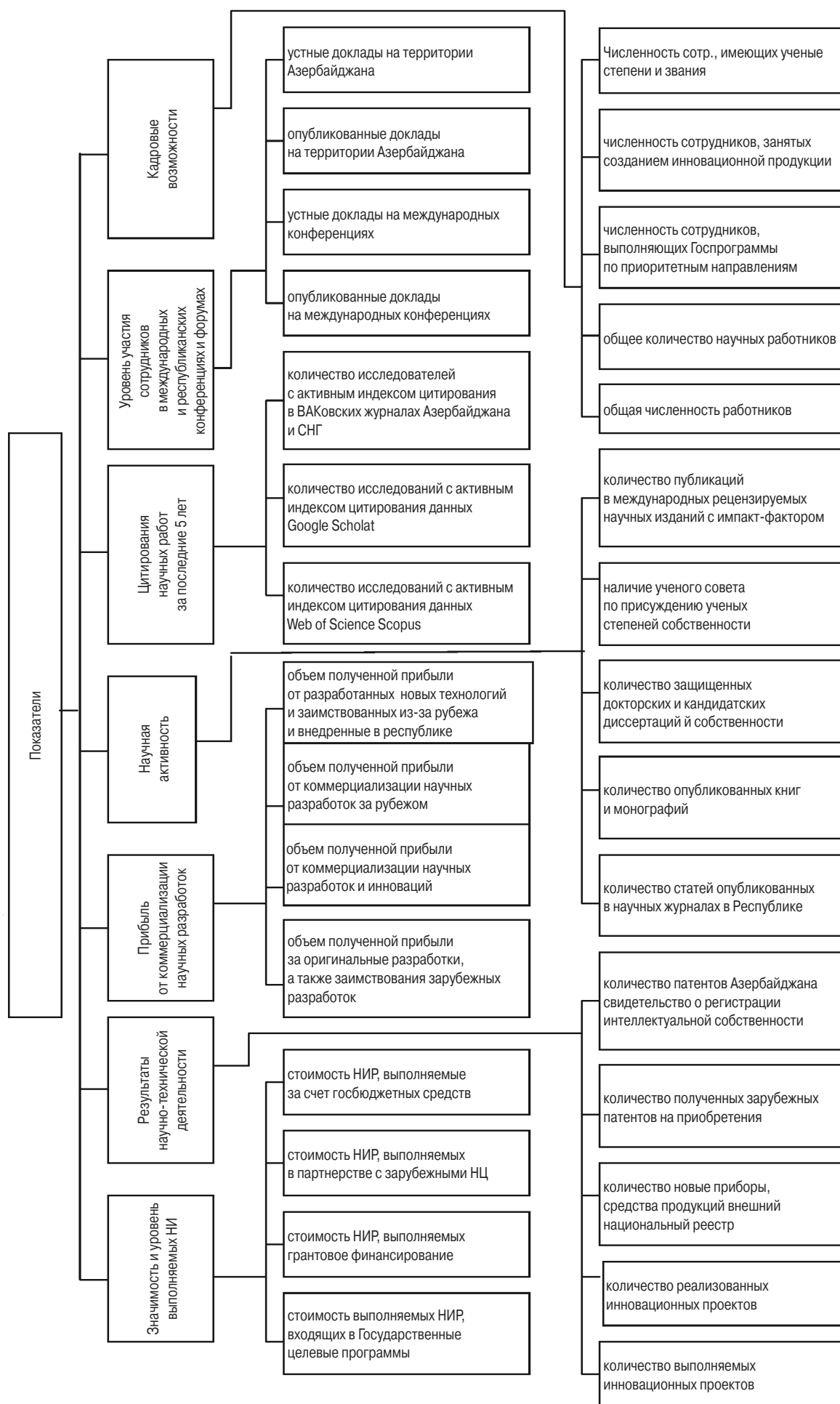
$$\frac{I_{1+3}}{I_4} \times 100\% .$$

9. Соотношение реализуемых инновационных проектов и разработанных проектов:

$$\frac{II_2}{II_1} \times 100\% .$$



Рисунок. Состав и структура показателей и индикаторов для оценки инновационной активности научных организаций



И Н Д И К А Т О Р Ы

10. Соотношение опубликованных импакт-факторных статей и опубликованных статей:

$$\frac{IV_3}{III_1} \times 100\% .$$

11. Соотношение количества научных сотрудников и общей численности сотрудников:

$$\frac{IV_2}{VI_1} \times 100\% .$$

12. Соотношение сотрудников, участвующих в выполнении госпрограмм, инновационных продуктов, сотрудников, имеющих научные степени и звания, и количества научных сотрудников:

$$\frac{IV_{3+5}}{IV_2} \times 100\% .$$

13. Соотношение прибыли, полученной от коммерциализации научных разработок, и прибыли, получаемых от коммерциализации научных разработок, заимствованных из-за рубежа:

$$\frac{V_4}{V_2} \times 100\% .$$

14. Соотношение ссылок на публикации за последние пять лет на зарубежные издания и цитирования в собственных журналах и журналах стран СНГ:

$$\frac{VI_1+VI_2}{VI_3} \times 100\% .$$

15. Соотношение выступлений с докладами и количества выступлений с докладами на республиканских и зарубежных конференциях:

$$\frac{VII_1}{VII_3} \times 100\% .$$

16. Соотношение количества участия на международных конференциях и количества участия на республиканских конференциях:

$$\frac{VII_2}{VIII_4} \times 100\% .$$

При этом I-VII – номера показателей; 1÷5 – №№ индикаторов каждого показателя.

Таким образом, современный инновационный процесс является весьма сложным, динамичным и глобальным, требующим новых измерителей для формирования эффективной инновационной политики. Приведенное исследование системы индикаторов инноваций, учитывающее практику международных сравнений для определения эффективности инновационной политики, показывает, что ее применение позволяет выявить как силу, так и слабость мер, направленных на формирование национальной инновационной системы, и дает возможность разрабатывать новые направления инновационной политики, среди которых следует выделить такие:

- расширение участия в международных рейтингах инновационного развития, конкурентоспособности, для чего целесообразно использовать механизмы международных проектов;
- гармонизация статистики инноваций на основе требований международных стандартов оценки;
- совершенствование и развитие показателей, характеризующих инновационную деятельность, учет полноты и сложности современного инновационного процесса его динамичность, процессы глобализации;
- активизация формирования интеграционных процессов в научно-инновационной сфере, использование различных форм сотрудничества научно-исследовательского сектора, образования и бизнеса, преодоление анклавности научной сферы;

- использование механизмов государственно-частного партнерства для вовлечения малого бизнеса в инновационные процессы, развитие новых форм сотрудничества;
- снижение барьеров, препятствующих мобильности высококвалифицированного персонала посредством установления благоприятных условий международного сотрудничества, упрощения процедур обмена.

Исследуя инновационную деятельность научных организаций, можем заметить, что в Азербайджанской экономике существует ряд принципиальных барьеров, мешающих повышению инновационной активности как основному инструменту реализации конкурентных преимуществ, связанных с высоким интеллектуальным потенциалом научной среды Республики.

На сегодняшний день к факторам, имеющим существующих значимость, могут быть отнесены такие:

- моральное и физическое старение научно-производственной базы;
- старение научных кадров и ослабление потока талантливой молодежи;
- недостаточность собственных оборотных средств;
- высокий экономический риск и отсутствие заказов на инновационную деятельность;
- оторванность от последующих этапов инновационного цикла, отсутствие навыков, знаний и мотиваций для последующих внедрений научных результатов в производство.

Среди других более весомых факторов необходимо отметить следующие:

- низкий уровень интеграции в мировую инновационную систему, недостаточно разработанная национальная инновационная система;
- недостаток координации действий региональных органов исполнительной власти с большими промышленными предприятиями, находящимися под контролем государства в сфере технологических разработок и реализации крупных инновационных проектов.

Устранение перечисленных выше препятствий позволит повысить инновационную активность как средства использования конкурентных преимуществ, связанных с интеллектуальным потенциалом, создать благоприятные условия поддержки инноваций и, в конечном итоге, более широко внедрять в производство наукоемкие инновационные технологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Керимов М. К. Тенденции научных и инновационных реформ в Азербайджане // *Наука и инновации (специальный выпуск)*. – Минск, сентябрь 2011. – С. 32-35.
2. Касумов Ф. Г. Государственная инновационная политика Азербайджанской Республики // *Наука и инновации (специальный выпуск)*. – Минск, сентябрь 2011. – С. 36-41.
3. Касумов Ф. Г. Научно-инновационная деятельность в Азербайджане. /Международный форум. Киев, 2012. – С. 75-81.
4. QS World University Rankings 2013/ QS Quacquarely Symonds Limited 2013. Доступно по URL: <http://www.topuniversities.com>.
5. University Ranking by Academic Performance 2013-2014, 2013. Доступно по URL: <http://tr.urapcenter.org/2013/>
6. European Research Ranking 2012 European Commission, 2012. Доступно по URL: <http://www.researchranking.org>.

REFERENCES

1. Kerimov M.K. Tendencii nauchnyh i innovatsionnyh reform v Azerbajdzhanе [Trends of scientific and innovative reforms in Azerbaijan]. *Nauka i innovacii (specyypusk)*, Minsk, September 2011, pp. 32-35 [in Russian].
2. Kasumov F.G. Gosudarstvennaja innovatsionnaja politika Azerbajdzhanskoj Respubliki [State innovation policy of the Azerbaijan Republic]. *Nauka i innovacii (specyypusk)*, Minsk, September 2011, pp. 36-41 [in Russian].
3. Kasumov F.G. Nauchno-innovatsionnaja dejatel'nost' v Azerbajdzhanе [Scientific and innovative activities in Azerbaijan]. *Mezhdunarodnyj forum*, Kiev, 2012, pp. 75-81 [in Russian].
4. QS World University Rankings 2013. QS Quacquarely Symonds Limited 2013. Available at: <http://www.topuniversities.com>
5. University Ranking by Academic Performance 2013-2014, 2013. Available at: <http://tr.urapcenter.org/2013>
6. European Research Ranking 2012. European Commission, 2012. Available at: <http://www.researchranking.org>