

*МЕТОДИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ И КОЛЛЕКТИВОВ: МОДЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ*

**Д.А. РОМАНОВ, О.Б. ПОПОВА, С.А. АРЕФЬЕВА**

*Кубанский государственный технологический университет  
350072, Российская Федерация, г.Краснодар, ул.Московская, 2.*

Цель исследования – разработка моделей и методов диагностики методической значимости результатов исследовательской деятельности. Авторы предлагают выделить интегративный показатель, являющийся промежуточным звеном между теоретической и практической значимостью трудов научных работников или коллективов, – методическую значимость результатов исследовательской деятельности. Данный показатель также можно считать интегративным критерием оценки взаимосвязи между наукой и образованием, т.к. важнейшая общая функция образования и науки – трансляция (распространение) накопленного обществом научного знания. Методы исследования: анализ научно-методической литературы и практики управления научно-образовательными организациями, моделирование, методы теории множеств, методы квалиметрии.

**Ключевые слова:** исследовательская деятельность, результат, наукометрический показатель, продуктивность, методическая значимость, диагностика.

**Постановка и анализ состояния проблемы.** В последние десятилетия наука превратилась в “индустрию нового знания”, что обусловило необходимость теоретического осмысления данной тенденции; не случайно науковедение (в целом) и наукометрия (в частности) стали самостоятельными научными направлениями [1-7]. Важнейшая задача внедрения наукометрических показателей – стимулирование как конкретных научных работников, так и научных коллективов к систематической и продуктивной деятельности.

Известно, что важнейшие аспекты результатов исследовательской деятельности – их научная новизна (для технологических решений – инновационность), теоретическая и практическая значимость. Как оценка, так и доказательство научной новизны результатов исследовательской деятельности – чрезвычайно сложные задачи, решение которых невозможно без их (результатов исследовательской деятельности) широкого обсуждения в научной среде. Несмотря на то, что современные информационные технологии и

системы (достаточно привести в качестве примера широко известную и используемую систему АНТИПЛАГИАТ) открывают новые возможности в оценке новизны результатов и роли авторов в их получении, данная задача не может быть решена удовлетворительно: компьютерные системы осуществляют лишь формальную, а не семантическую (смысловую) проверку (тем более, что в современных условиях возможен и “обман” электронных систем, например, на основе технологии реврайтинга). Всё большее распространение получает и такая тенденция, как независимое получение одних и тех же результатов исследовательской деятельности (с последующей публикацией в различных изданиях) различными научными работниками или научными коллективами. Иначе говоря, в современном мире не всегда имеются достаточные основания говорить о синергизме развития науки (научного знания): изолированные научные работники или научные коллективы могут параллельно получать схожие результаты исследовательской деятельности. Не менее трудной является и такая задача, как оценка практической значимости результатов исследований.

Наиболее просто оценивают теоретическую значимость результатов исследовательской деятельности. Данная оценка легко формализуема и, как следствие, реализуема на ЭВМ.

Многие библиометрические показатели, отражающие теоретическую значимость результатов исследовательской деятельности (публикаций), основаны на цитируемости. Важнейшее достоинство данных показателей – объективность. Наиболее распространены и популярны такие показатели, как общее число ссылок на труды научного работника и индекс Хирша. Важнейшее достоинство индекса Хирша в том, что его применение разрешает противоречие между объёмом и продуктивностью исследовательской деятельности (количеством и качеством научных публикаций). Благодаря ориентации на индекс Хирша научный работник ориентирован не на “дробление” публикаций в целях увеличения их количества, а к появлению доброкачественных публикаций, имеющих значимость; с другой стороны,

индекс Хирша не “запрещает” исследователю издавать новые научные труды (индекс Хирша вычисляют и для научных коллективов).

Вместе с тем, показатели, основанные на цитируемости, не лишены недостатков. Инвариантно по отношению к способу обработки первичной информации о цитируемости, данные недостатки заключены в следующем.

Во-первых, не всегда возможно определить, является ли библиографическая ссылка обоснованной. Во-вторых, в одном и том же библиографическом списке к публикации разные литературные источники могут иметь различное значение. В-третьих, невозможно определить роль публикаций, на которые имеются ссылки, для перманентного (непрерывного) развития научного знания. Например, некая публикация А получила сто “сторонних” ссылок (ссылок от членов научного сообщества, которые не являются ни членами авторского коллектива статьи, ни их соавторами), т.е. ссылок, которые чрезвычайно трудно обеспечить с помощью мошеннических схем. Но все сто публикаций – источников ссылок на публикацию А – имеют нулевую цитируемость, т.е. не являются значимыми для научного сообщества (с формальной точки зрения). Другая публикация В имеет одну ссылку на неё из публикации В1, на которую, в свою очередь, имеется ссылка из публикации В2; публикация В2 цитируется из В3, В3 – из В4, В4 – из В5, В5 – из В6, В6 – из В7, В7 – из В8, В8 – из В9. Очевидна роль публикации “В” в перманентном получении нового знания (точнее, непрерывной исследовательской деятельности). Но получается парадоксальная ситуация: публикация А имеет (с формальной точки зрения) большую теоретическую значимость, чем публикация В!

Таким образом, показатели, основанные на цитируемости, не могут в полной мере объективно отразить реальную значимость результатов исследовательской деятельности. Данный вывод подтверждается фактами. Какие библиометрические показатели имели Максвелл, Фарадей, Ломоносов, Менделеев, Архимед? Но разве возможно представить учебники по физике и химии без отражения их достижений?

Наука как сфера деятельности наиболее тесно связана с образованием [1-7]. Важнейшая задача последнего – трансляция опыта (в частности, знания), накопленного человечеством (миссия, т.е. глобальная цель – гармонизация деятельности человека и общества). Образование должно “идти в ногу с жизнью”, т.е. не имеет права отставать от развития общества, в частности, науки. Но это невозможно без тесной взаимосвязи (взаимодействия) науки и образования.

**Проблема исследования** – вопрос: какие параметры объективно отражают роль исследовательской деятельности научных работников и научных коллективов для образовательной деятельности? **Цель исследования** – разработка моделей и методов диагностики методической значимости результатов исследовательской деятельности.

**Результаты исследования.** С точки зрения авторов статьи, значимыми можно считать только те результаты исследовательской деятельности, которые возможно применить в образовательном процессе (а именно – в содержании обучения). Данную точку зрения авторы обосновывают тем, что методическая деятельность (направлена на внедрение результатов научных исследований в практику) – “связующее звено” между научно-исследовательской и практической (в контексте статьи – педагогической). В условиях “информационного взрыва” должны перманентно модифицироваться не только (и не столько) формы обучения, сколько содержание. Не отрицая важности информатизации образования (интеграции педагогически и информационных технологий, типичный пример – дистанционное обучение и электронные образовательные ресурсы), авторы осознают: инновационные формы обучения не “гарантируют” современного содержания (контента). Авторы твердо стоят на позиции, что содержание (контент) методического обеспечения образовательного процесса должен перманентно модифицироваться, в противном случае образование не будет идти “в ногу со временем”.

Иначе говоря, результаты исследовательской деятельности (как научных коллективов, так и отдельных работников) должны иметь методическую

значимость, т.е. быть пригодными для использования в качестве контента методического обеспечения образовательного процесса.

Определение методической значимости результатов исследовательской деятельности (научного коллектива или работника) – достаточно сложная задача, хотя бы потому, что наукометрические базы данных (системы) практически не позволяют получать первичную информации (в отличие от данных для оценки теоретической значимости). С точки зрения авторов, уровень методической значимости результатов исследовательской деятельности  $M = V \cdot K_{ст} \cdot K_{расп}$ . Здесь:  $V$  – объем в печатных листах (с учетом текста и иных информационных элементов),  $K_{ст}$  – коэффициент статуса информации в системе учебного курса (варьируется от 0 до 1.0),  $K_{расп}$  – коэффициент распространенности данной информации. Более точная оценка:  $M = V \cdot K_{ст} \cdot K_{расп} \cdot K_{роль}$ , где  $K_{роль}$  – коэффициент (от 0 до 1.0), отражающий роль научного работника или коллектива в получении данной информации. Например, один из авторов настоящей статьи немало своих публикаций посвятил моделям и методам диагностики компетенций (научные данные используются в курсе “Разработка, анализ и управление программными проектами”), но едва ли коэффициент его роли может быть выше 0.5, т.к. в течение не менее чем двух десятилетий всевозможным проблемам, связанным с компетенциями и личностно-профессиональными качествами, уделяло внимание научно-педагогическое сообщество России. При оценке роли научного работника или коллектива необходимо также учитывать проводимый ими анализ состояния научной проблемы (анализ литературы, нормативных документов, передового практического опыта и т.д.).

Рекомендуемые градации коэффициента статуса: 0.25 – исходный (самостоятельный), 0.5 – следствие, 0.75 – ядро, 1.0 – фундаментальное значение. Например, при изучении дисциплины “Метрология, стандартизация и сертификация программных продуктов” темы “Калибровка и поверка средств измерений” или “Схемы сертификации” имеют низший статус, темы “Автоматизация измерений” или “Информатизация

менеджмента качества” – средний статус, темы “Классификация измерений” или “Система менеджмента качества” – высокий статус (коэффициент 0.75), тема “Измерение как метод познания действительности” – фундамент. Для определения коэффициента статуса информации целесообразно формировать когнитивную модель учебного курса – ориентированный граф, вершинами которого являются дидактические единицы, стрелки – связи между ними.

Коэффициент распространенности определяют, исходя из типа и статуса методической разработки (учебник, учебное пособие с грифом, учебное пособие, электронный ресурс и т.д.):  $K_{расп} = P \cdot T_{раз}$ , где  $T_{раз}$  – коэффициент статуса разработки,  $P$  – коэффициент распространенности. Если речь идет об электронном ресурсе, то коэффициент распространенности можно определить как число обращений, если печатный труд, то  $P = \lg(V_{тир})$ , где  $V_{тир}$  – тираж.

Вместе с тем, одна и та же научная информация может иметь методическую значимость для преподавания различных учебных курсов, а также в различных вузах. Поэтому более объективной будет следующая оценка:  $M = \sum_{i=1}^D M_i$ , где  $D$  – число использований анализируемой научной информации в методическом обеспечении образовательного процесса,  $M_i$  – методическая значимость научной информации в  $i$ -м случае.

С точки зрения авторов, интегральный показатель качества публикации можно определить по формуле:

$$Q = S \cdot (1 + Ц) \cdot (1 + С)^2 \cdot (1 + I) \cdot (1 + M).$$

Здесь:  $S$  – коэффициент, зависящий от статуса публикации (например, статья в международной наукометрической системе, патент, монография, тезис доклада и т.д., должен варьироваться от 0 до 1.0),  $Ц$  – индекс ее цитируемости,  $I$  – коэффициент, зависящий от наличия дополнительных сведений о публикации (должен варьироваться от 0 до 1.0, определяться на основе метода экспертных оценок),  $С$  – импакт-фактор научного издания, в котором нашла отражение публикация (на момент опубликования),  $M$  –

методическая значимость публикации. Данный показатель можно считать интегральным индексом теоретико-методической (а не просто теоретической) значимости публикации. Дополнительные сведения о публикации могут быть следующими: соответствие плановой (особенно финансируемой) научно-исследовательской или опытно-конструкторской работе, результаты участия в различных конкурсах и т.д. Индекс цитируемости публикации: 
$$C = N_1 + \sum_{j=1}^{N_2} 0.75^j + \sum_{j=1}^{N_3} 0.5^j$$
. Здесь:  $N_1$  – число внешних цитат на публикацию,  $N_3$  – число цитат на публикацию её авторами (любым из членов авторского коллектива),  $N_2$  – число цитат на публикацию научными работниками, не являющимися её авторами, но являющихся (по наукометрической базе) соавторами любого из членов авторского коллектива. Данную модель расчета авторы обосновывают необходимостью пресечения попыток искусственного “улучшения” библиометрических показателей.

Вместе с тем, нередко не отдельные публикации содержат новейшие научные данные, которые можно использовать в качестве контента методического обеспечения образовательного процесса, а серия логически взаимосвязанных публикаций (чаще всего – связанных с одной темой исследований). В таком случае, индекс теоретико-методической значимости результатов исследовательской деятельности (научного работника или коллектива) 
$$Q = (1 + M) \cdot \sum_{j=1}^F T_j$$
, где  $F$  – количество публикаций, которые в совокупности (“в сумме”) содержат результаты, обладающие (в совокупности) методической значимостью  $M$ ,  $T_j$  – индекс качества (с учетом только теоретической значимости)  $j$ -й публикации. Интеграция теоретической и методической значимости публикаций в единый показатель обусловлена тем, что результаты исследований, которые могут быть внедрены в содержание обучения, должны быть высококачественными.

**Заключение.** С точки зрения авторов, только тогда диагностика значимости результатов исследовательской деятельности будет комплексной, всесторонней и объективной, когда оценка их теоретической значимости будет сочетаться с оценкой методической значимости.

Проблема усиления интеграции научно-исследовательской, методической и образовательной деятельности еще более обостряется в современных условиях: в настоящее время в России происходит ежегодный мониторинг эффективности вузов. Несмотря на то, что ни с одним из шести интегративных показателей, утвержденных Межведомственной комиссией, не связана напрямую методическая значимость результатов исследовательской деятельности, следует помнить: не может быть эффективной профессиональной подготовки кадров (а также создания позитивного имиджа вуза, что проявляется, например, в привлечении иностранных абитуриентов) без перманентного применения новых (и новейших) научных знаний в образовательном процессе (содержании обучения). Ни в коей мере не “умалая” значимость современных дидактических методов и технологий (особенно дистанционного обучения), отметим: “в ногу со временем” должны идти не только формы обучения, но, прежде всего, его содержание.

Работа выполнена в рамках исследовательского проекта “Мониторинг исследовательской деятельности образовательных учреждений в условиях информационного общества” при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда от 17.03.2016.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврилова, Е.В. Трансляция научного опыта и личностное знание / Е.В. Гаврилова, Д.В. Ушаков, А.В. Юревич // Социологические исследования. - № 9, 2015. – С. 28-35.
2. Залибекова, Д.З. Аспекты повышения роли научного потенциала Российской Федерации / Д.З. Залибекова // Теория и практика общественного развития. - № 3, 2014. – С. 246-248.
3. Лойко, В.И. Современные модели и методы диагностики



исследовательской деятельности научно-педагогических коллективов / В.И. Лойко, Д.А. Романов, О.Б. Попова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета, № 112, 2015. – С. 1906-1933.

4. Петьков, В.А. Социокультурные формообразования: философский аспект / В.А. Петьков, А.Д. Похилько, М.А. Губанова // Общество: философия, история, культура. - № 3, 2015. – С. 34-38.

5. Романов, Д.А. Современные методы оценки продуктивности исследовательской деятельности / Д.А. Романов, О.Б. Попова, Ю.С. Носова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - № 108, 2015. – С. 725-739.

6. Хлопова, Т.П. Мониторинг качества образования в современных условиях / Т.П. Хлопова, М.Л. Романова, Т.Л. Шапошникова. – Краснодар: КубГТУ, 2013. – 166 с.

7. Юркина, Л.В. Интеграция науки и образования: тенденции и возможности / Л.В. Юркина // Теория и практика общественного развития. - № 2, 2014. – С. 147-149.

#### REFERENCES

1. E.V. Gavrilova, D.V. Ushakov and A.V. Yurevich (2015) Sociologischeskie issledovaniya, No 9, pp. 28-35.

2. D.Z. Zalibekova (2014) Teoria i practika obschestvennogo razvitia, No 3, pp 246-248.

3. V.I. Loyko, D.A. Romanov and O.B. Popova (2015) Politematicheskiiy setevoy electronniy nauchniy jurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, No 112.

4. V.A. Petkov, A.D. Pohilko, and M.A. Gubanova (2015) Obschestvo: filosofiya, istoriya, kultura, No 3, pp. 34-38.

5. D.A. Romanov, O.B. Popova and Yu.S. Nosova (2015) Politematicheskiiy setevoy electronniy nauchniy jurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, No 108.

6. T.P. Hlopova, M.L. Romanova and T.L. Shaposhnikova (2013) KubGTU. – 166 p.

7. L.V. Yurkina (2014) Teoria i praktika obschestvennogo razvitiya, No 2, pp 147-149.

*METHODICAL IMPORTANCE OF SCIENTIFIC WORKERS AND UNIONS  
INVESTIGATE ACTIVITY RESULTS: MODELS AND EVALUATION CRITERIONS*

**D.A. ROMANOV, O.B. POPOVA, S.A. AREFIEVA**

*Kuban State Technological University,  
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072.*

The purpose of investigation is elaboration of models and assessment methods of methodical importance of investigate activity results. The authors offers the complimentary integrative parameter linking the theoretical and practical importance of papers of scientific workers and unions, such as methodical importance of investigate activity results. This parameter is integrative criterion of interrelation between science and education, because the most important common function of education and science is scientific knowledge distribution. The methods of investigation: scientific-methodical literature and educational establishments practice analysis, modeling, sets theory methods and quality measurement methods.

**Key words:** investigate activity, result, scientiometric parameter, efficiency, methodical importance, assessment.