

*ДИАГНОСТИКА ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ШИРОТЫ ВОСТРЕБОВАННОСТИ
РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ*

Л.Е. ИЗОТОВА¹, Д.А. РОМАНОВ¹, Н.Е. СТРИЖАКОВА²

¹*Кубанский государственный технологический университет,
350002, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2.*

²*Невинномысский государственный гуманитарно-технический институт,
357108, Российская Федерация, г. Невинномысск, ул. Бульвар Мира, 17.*

Цель исследования – создание нового метода диагностики продуктивности исследовательской деятельности. Известно, что общепризнанным показателем продуктивности исследовательской деятельности научных работников является индекс Хирша, вычисляемый на основе статистического метода каменистой осыпи; данный показатель применим и к научным коллективам (организациям). Вместе с тем, индекс Хирша и ряд других наукометрических показателей, основанных на цитируемости, легко поддаются искусственному увеличению (действию мошеннических схем). Поэтому необходимы новые критерии оценки продуктивности исследовательской деятельности, которые не поддаются (или очень трудно поддаются) искусственному “улучшению”. Авторы обосновывают, что таким показателем является индекс географической широты востребованности результатов исследовательской деятельности. Несмотря на то, что данный показатель также, как и индекс Хирша, основан на цитируемости, его большое значение свидетельствует о том, что научное сообщество признает результаты исследовательской деятельности научно-педагогического работника; более того, данный показатель можно считать критерием для выявления действительно перспективных (продуктивных) научных работников.

Ключевые слова: исследовательская деятельность, результаты, цитаты, географическая широта, востребованность, диагностика.

Постановка и анализ состояния проблемы. Диагностика (оценка) продуктивности исследовательской деятельности научных работников и коллективов – одна из наиболее актуальных, но, в то же время, и наиболее сложных наукометрических задач [5–7, 10–12]. Индекс Хирша и иные наукометрические показатели, основанные на цитируемости, мгновенно завоевали популярность благодаря своей объективности и гуманистическому потенциалу (в отличие от такого показателя, как среднее число цитат на публикацию, индекс Хирша, основанный на методе каменистой осыпи, не “запрещает” научному работнику издавать новые научные труды). Но диагностика (следовательно, и мониторинг) исследовательской деятельности, основанная на анализе цитируемости, таит ряд опасностей, одна из которых

связана с желанием и возможностями искусственного “улучшения” наукометрических показателей, в том числе и комплексного, т.е. индекса Хирша.

Известен закон Гурхарда: если какой-либо показатель становится самоцелью, то он перестает быть хорошим показателем. Применительно к наукометрии, “Хиршамания” превратилась в одно из социальных бедствий нового столетия. С социальными бедствиями, связанными с абсолютизацией “избранных” показателей, возможны два взаимодополняющих пути борьбы. Первый путь – многопараметричность диагностики, следовательно, и мониторинга [4–15]. Вторым путем – формирование адекватных мониторинговых показателей, не поддающихся (или трудно поддающихся) искусственному “улучшению” (третий путь заключается в оптимальном сочетании первого и второго).

Авторы настоящей статьи и их коллеги предпринимали попытки реализации второго пути. Так, например, Романовым Д.А. предложен индекс цитируемости конкретной публикации конкретного научного работника:

$$C = n_1 + \sum_{j=1}^{n_2} 0,75^j + \sum_{j=1}^{n_3} 0,5^j .$$
 Здесь: n_1 – число внешних цитат на публикацию, n_3 –

число самоцитирований на публикацию со стороны любого из членов авторского коллектива, n_2 – число цитирований на публикацию со стороны любого из соавторов (по наукометрической базе) любого из членов авторского коллектива. Данный показатель, представленный ранее [5], сформирован на основе авторского подхода [13], согласно которому комплексные мониторинговые показатели вычисляются на основе теории пределов, с целью лишения смысла бесконечного увеличения входной мониторинговой информации, которую можно увеличить искусственно (искусственно можно увеличивать число самоцитирований и цитирований соавторами). Модифицированный индекс Хирша выглядит следующим образом: он равен C , если не менее чем C публикаций научного работника имеют индекс цитируемости не менее чем C каждая (индекс цитируемости может быть и

дробным).

Интересная идея предложена Романовой М.Л. в работе [11], в соответствии с которой, научное качество публикации $K = (1+C)^2 \cdot C \cdot s \cdot (1+D)$, где C – импакт-фактор издания (на момент публикации анализируемого труда), s – коэффициент статуса публикации, D – коэффициент, зависящий от наличия дополнительных сведений о публикации. Модифицированный индекс Хирша равен K , если не менее чем K публикаций научного работника имеют научное качество не менее чем K каждая.

Как видно, оба вышеуказанных показателя достаточно трудно “улучшить” с помощью мошеннических схем. Вместе с тем, не следует забывать, что целевой ориентир исследовательской деятельности (в теоретическом аспекте) – признание её результатов (т.е. публикаций) научным сообществом.

Таким образом, и наукометрия как ветвь науковедения, и практика управления исследовательской деятельностью в научных и образовательных учреждениях остро нуждаются в объективных показателях продуктивности исследовательской деятельности, не поддающихся искусственному “улучшению”. Проблема исследования состоит в вопросе, каковы объективные критерии продуктивности исследовательской деятельности научных работников, не поддающиеся искусственному “улучшению” (или очень слабо ему поддающиеся)? Цель исследования – создание нового метода диагностики продуктивности исследовательской деятельности.

С точки зрения авторов, объективным и не поддающимся искусственному “улучшению” критерием продуктивности исследовательской деятельности можно считать индекс географической востребованности её результатов. Это означает, что, чем шире “география” ссылок (цитат) на труды научного работника, тем с большим основанием возможно говорить об их признанности (востребованности) научным сообществом. Например, если публикации одного научного работника процитировали в десяти городах, отделенными друг от друга расстояниями в сотни километров, а другого – только в одном городе, то,

безусловно, степень признания трудов первого научного работника гораздо выше, чем второго (даже если у двух научных работников совпадают общее число публикаций, общее число цитирований на них и индекс Хирша). Очевидно, что широту географии ссылок (цитат) следует оценивать не по ассортименту журналов, в которых изданы труды (источники ссылок), а по местам работы авторов цитирующих публикаций. Ведь возможна ситуация, когда автор А цитирует автора В из различных журналов, но ни о какой широте ссылок, в данном случае, не может быть и речи (более того, в данной ситуации возможно и мошенническое повышение наукометрических показателей).

Пусть q – множество публикаций анализируемого научного работника, w' – множество цитат на них, w – подмножество ссылок, не являющихся самоцитированиями, тогда число публикаций $Q = P(q)$, число ссылок (не самоцитирований) $W = P(w)$, где P – мощность множества (в дальнейшем в статье речь будет идти только о ссылках, не являющихся самоцитированиями).

Очевидно также, что $w = \bigcup_{j=1}^{P(q)} w_j$, где w_j – множество ссылок (цитирующих публикаций, но не самоцитирований), соответствующих j -й публикации анализируемого научного работника. Тогда индекс географической широты востребованности результатов исследовательской деятельности анализируемого научного работника $\lambda = S \cdot \eta$, где $\eta = P(N)$. Здесь: P – мощность множества, N – множество населенных пунктов, в которых проживают (работают) авторы цитирующих публикаций, S – площадь выпуклого многоугольника, охватывающего населенные пункты множества N (многоугольник должен быть таким, чтобы населенные пункты множества N либо лежали на его границе, либо внутри него, но не вне его). Если речь идет о двух населенных пунктах, то площадь “несостоявшегося многоугольника” принимают численно равной расстоянию между ними. Если речь идет лишь об одном населенном пункте, то за S принимают площадь этого населенного пункта (например, площадь города Краснодара более ста квадратных километров).

Очевидно, что $N = \bigcup_{j=1}^{P(w)} n_j$, где n_j – множество географических пунктов –

мест проживания и работы – авторов j -цитирующей публикации. Например, в некой цитирующей публикации первый автор работает в городе Ростов-на-Дону, второй – в городе Шахты, третий – в городе Батайск. С точки зрения авторов, показатель λ объективно отражает признанность публикаций научного работника научным сообществом. С одной стороны, если площадь воображаемого многоугольника составляет миллионы квадратных километров, то крайне маловероятно, что научный работник “договорился” со всеми авторами цитирующих публикаций. С другой стороны, данный показатель делает бессмысленным искусственную “договоренность о цитировании” публикаций со стороны научных работников (авторов цитирующих публикаций), проживающих в одном и том же населенном пункте.

Вместе с тем, вышеуказанный показатель, объективно отражая результативность исследовательской деятельности научного работника, ничего не говорит о её продуктивности. Например, одного и того же значения величины λ можно достичь, издав 10 научных трудов, а можно, издав 20 работ. По упрощенной схеме индекс продуктивности (или индекс влияния на научное сообщество) можно оценить как $\mu = \frac{\lambda}{z}$, где z – минимально необходимое число публикаций научного работника (а не цитирующих публикаций) для обеспечения индекса λ . Определить z возможно в соответствии с алгоритмом.

Шаг 1. Принимаем вначале, что $z = Q$.

Шаг 2. Уменьшаем z на 1.

Шаг 3. Проверяем, не уменьшилась ли величина λ , и выполняем шаг 2, пока она не начнет уменьшаться.

Например, для некоторого научного работника величина λ (индекс географической широты востребованности его публикаций) равна $5 \cdot 10^7$, всего им издано 120 трудов, но лишь 40 из них обеспечивают вышеуказанное значение величины λ . Тогда индекс продуктивности научного работника

$$\mu = \frac{5 \cdot 10^7}{40} = 1,25 \cdot 10^6.$$

Более трудоемкий (в плане объема вычислений) алгоритм оценки продуктивности научного работника следующий. Делают анализ всех возможных сочетаний публикаций научного работника (число таких переборов будет огромным), при каждой j -й транзакции (точнее, сочетании публикаций) вычисляют величину μ_j (очевидно, что варьироваться будет не только z , но и λ), тогда $\mu = \max\{\mu_j\}$.

Метод “географической широты” позволяет диагностировать и признанность конкретных публикаций научного работника научным сообществом: $\chi = 10^{-6} \cdot C \cdot S_{\text{пуб}} \cdot \eta_{\text{пуб}}$, где C – индекс цитируемости публикации (в соответствии с методикой Романова Д.А.), $S_{\text{пуб}}$ – площадь воображаемого выпуклого многоугольника, объединяющего населенные пункты, в которых проживают и работают авторы цитирующих публикаций (источников ссылок на анализируемую публикацию диагностируемого научного работника), $\eta_{\text{пуб}}$ – число этих населенных пунктов (могут находиться и внутри воображаемого многоугольника). Поправочный коэффициент в формуле введён для нормирования индекса признанности. Тогда индекс продуктивности научного работника – величина L , равная χ , если не менее чем χ публикаций анализируемого научного работника имеют индекс признанности не менее чем χ каждая.

Отметим, что между авторитетом журнала в научном сообществе и признанностью конкретных публикаций не всегда имеется однозначная связь. Возможны ситуации, когда статья издана в чрезвычайно авторитетном журнале (например, входящим в ядро РИНЦ) с высоким рейтингом (импакт-фактором), но она (судя по цитируемости) не получает признания со стороны научного сообщества. Возможны и противоположные ситуации: статья издана в журнале с не слишком высоким импакт-фактором, но она получает признание со стороны научного сообщества, цитируется из различных регионов страны.

С точки зрения авторов, возможные градации величины L следующие:

менее 5 – очень низкий уровень, от 5 до 9 – низкий, от 10 до 14 – средний, от 15 до 19 – должный (выше среднего), от 20 до 24 – высокий, от 25 до 29 – очень высокий, свыше 29 – высший.

Ещё раз напомним, что ранее Романовой М.Л. был предложен интересный метод интегральной оценки научного качества публикаций (в работе [12]). Модифицируя его, получаем: $\kappa = \chi \cdot (1 + C)^2 \cdot s \cdot (1 + D)$. Тогда интегральный индекс продуктивности научного работника, учитывающий все аспекты результатов его исследовательской деятельности, есть величина R , равная κ , если не менее чем κ публикаций научного работника обладают интегральным индексом качества не менее чем κ каждая.

Но известно, что истинная цель исследовательской деятельности – получение научного знания, которое может быть использовано в содержании обучения [2, 5, 11, 12]. Вместе с тем, далеко не все результаты исследовательской деятельности могут быть использованы в содержании обучения (соответственно, и в качестве контента информационно-методического обеспечения образовательного процесса, в том числе и в электронных образовательных ресурсах); соответственно, публикация должна обладать высоким уровнем научного качества. Градации величины κ численно совпадают с градациями величины L . Очевидно, что минимальный уровень качества публикации, позволяющий отраженным в ней результатам исследовательской деятельности быть использованными в содержании обучения, – должный; если уровень научного качества публикации – высший, то отраженные в ней результаты исследовательской деятельности обязательно (!) должны быть использованы в содержании обучения, в противном случае образовательный процесс неизбежно отстанет от жизни.

В рамках статьи авторы считают целесообразным выдвинуть практические рекомендации, использование которых позволит повысить эффективность исследовательской деятельности в образовательных учреждениях. Необходимо, прежде всего, создание информационных порталов, в которых в открытом доступе содержались бы сведения о публикациях

высшего качества (а также сами публикации в pdf-формате, в качестве образца!), а также о наиболее продуктивных научных работниках. Целесообразность создания подобных порталов – в предоставлении научным работникам целевых ориентиров профессионального роста и образцов результатов исследовательской деятельности. Но наиболее важно другое: наличие внутренних информационных ресурсов позволит научно-педагогическим работникам образовательных учреждений использовать результаты исследовательской деятельности своих коллег (возможно, наряду со своими результатами) в содержании обучения.

Заключение. Индекс географической широты востребованности результатов исследовательской деятельности – критерий, на основе которого возможно выявлять действительно высокоэффективных научных работников. Данный показатель, чрезвычайно трудно поддающийся искусственному улучшению, в равной мере применим как для отдельных научных работников, так и научных коллективов. С учетом обострения проблемы эффективности образовательных сред и повышения роли инновационных процессов в образовательных учреждениях [1–3, 6–9], данный показатель необходимо использовать в мониторинге функционирования социально-педагогических систем.

Работа выполнена в рамках исследовательского проекта “Мониторинг исследовательской деятельности образовательных учреждений в условиях информационного общества” при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда № 16-03-00382 от 17.03.2016 года.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гребенникова, В.М. Образовательно-коммуникативное действие как основа решения педагогических задач: общая характеристика и дискурсивные аспекты / В.М. Гребенникова // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. - № 1, 2010. – С. 193-200.
2. Гребенникова, В.М. Образование в современном обществе: коммуникативный аспект / В.М. Гребенникова // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. - № 3, 2010. – С. 54-59.
3. Доронин, А.М. Моделирование и многопараметрический анализ систем в <http://ntk.kubstu.ru/file/1284>

структуре педагогического мониторинга / А.М. Доронин, М.Л. Романова, Д.А. Романов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - № 7 (101), 2013. – С. 43-46.

4. Зайцева, О.Ю. Современные модели конкурентоспособной личности / О.Ю. Зайцева, Г.Е. Тюпенькова, Н.В. Лысенко, Л.Н. Хамзина, М.Л. Романова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - № 10 (116), 2014. – С. 68-72.

5. 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.

6. Лойко, В.И. Диагностика эффективности образовательных сред (на примере кафедр и факультетов) / В.И. Лойко, Д.А. Романов, Н.В. Кушнир, А.В. Кушнир // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - № 113, 2015. – С. 1354-1378.

7. Матвейчук, Л.В. Технологии разработки новых образовательных инструментов / Л.В. Матвейчук, Д.А. Романов Т.Л. Шапошникова, М.Л. Романова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - № 12 (94), 2012. – С. 97-102.

8. Петьков, В.А. Проектирование инновационной деятельности кафедры спортивных дисциплин физкультурного факультета вуза / В.А. Петьков, Э.Э. Кочкаров, Э.А. Кубеков // Теория и практика общественного развития. - № 3, 2015. – С. 168-170.

9. Петьков, В.А. Образовательно-производственный кластер как форма государственно-частного партнерства техникума и работодателя / В.А. Петьков // Теория и практика общественного развития. - № 21, 2015. – С. 265-267.

10. 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.

11. Романова, М.Л. Современные модели исследовательской деятельности педагога / М.Л. Романова, О.В. Пучкина, Е.И. Судоргина, Л.В. Шендрик, А.С. Евмененко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - № 12 (118), 2014. – С. 177-181.

12. Романова, М.Л. Отражение научного знания в содержании вузовского образования / М.Л. Романова // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. - № 3, 2016. – С. 372-393.

13. Федорова, Н.П. Современные способы формирования мониторинговых показателей / Н.П. Федорова, Г.Е. Тюпенькова, Е.С. Киселева, Д.А. Романов, О.Н.

Никулина // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. - № 11, 2015. – С. 266-292.

14. Хорошун, К.В. Моделирование учебно-исследовательской работы студентов как компонента образовательного процесса / К.В. Хорошун, Н.А. Тарасенко, М.Л. Романова // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. - № 5-6, 2013. – С. 108-110.

15. Шапошникова, Т.Л. Параметры конкурентоспособной личности / Т.Л. Шапошникова, М.Л. Романова // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. - № 6, 2015. – С. 375-399.

REFERENCES

1. V.M. Grebennikova (2010) Izvestiya Yuzhnogo Federalnogo Universiteta. Pedagogicheske nauki, No 1, pp. 193-200.

2. V.M. Grebennikova (2010) Izvestiya Yuzhnogo Federalnogo Universiteta. Pedagogicheske nauki, No 3, pp. 54-59.

3. A.M. Doronin etc. (2013) Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, No 7, Vol. 101, pp. 43-46.

4. O.Yu. Zaytseva (2014) Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, No 10, Vol. 116, pp. 68-72.

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

6. V.I. Loyko etc. (2015) Politematicheskii setevoy elektronniy nauchniy jurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, No 113.

7. L.V. Matveychuck etc. (2013) Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, No 12, Vol. 94, pp. 97-102.

8. V.A. Petkov etc. (2015) Teoriya i praktika obschestvennogo razvitiya, No 3, pp. 168-170.

9. V.A. Petkov (2015) Teoriya i praktika obschestvennogo razvitiya, No 21, pp. 265-267.

10. D.A. Romanov etc. (2015) Politematicheskii setevoy elektronniy nauchniy jurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, No 108.

11. M.L. Romanova etc. (2014) Uchenyie zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta, No 12, Vol. 118, pp. 177-181.

12. M.L. Romanova (2016) Nauchnyie trudyi Kubanskogo gosudarstvennogo technologicheskogo universiteta, No 3, pp. 372-393.

13. N.P. Fedorova etc. (2015) Nauchnyie trudyi Kubanskogo gosudarstvennogo technologicheskogo universiteta, No 11, pp. 266-292.

14. K.V. Horoshun etc. (2013) Izvestiya vyishih uchebnyih zavedeniy. Pischevaya

technologiya, No 5-6, pp. 108-110.

15. T.L. Shaposhnikova and M.L. Romanova (2015) Nauchnyie trudyi Kubanskogo gosudarstvennogo technologicheskogo universiteta, No 6, pp. 375-399.

GEOGRAPHICAL WIDENESS ASSESSMENT OF INVESTIGATE ACTIVITY RESULTS REQUIREMENTS

L.E. IZOTOVA¹, D.A. ROMANOV¹, N.E. STRIZHAKOVA²

¹Kuban State Technological University,

2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350002.

²Nevinnomyissk State Humanitarian-Technical Institute,

17, Bulvar Mira st., Nevinnomyissk, Russian Federation, 357108.

The purpose of investigation is elaboration of new assessment method of investigate activity productivity. It is known, that the popular parameter of scientific workers investigate activity productivity is Hirsch index, computed to accordance with statistical method of stone mountain; this parameter used for scientific collectives. However, the Hirsch index and other scientometrics parameters, based on cites, are artificial increased. That's why appear necessity in new criterions of investigate activity productivity, don't artificial "improvement". The authors proved, what this parameter is geographical wideness index of investigate activity results. Despite of those fact, that those parameter, equally to Hirsch index, based on cites, its big value reflected that fact, what the scientific society require the investigate activity results of scientific worker; also this parameter is criterion for selecting of really effective scientific workers.

Key words: investigate activity, results, cites, geographical wideness, requirements, assessment.