

УДК 378.147:378.018.43

UDC 378.147:378.018.43

05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки)

05.13.18 - Mathematical modeling, numerical methods and software packages (technical sciences)

**ДИАГНОСТИКА ОСОЗНАВАЕМОСТИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОЛЛЕКТИВА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL TEAM'S RECOGNITION DIAGNOSTICS BASED ON THE ANALYSIS OF THE RESEARCH ACTIVITY RESULTS**

Лойко Валерий Иванович  
д-р техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации  
SPIN-код: 7081-8615  
*Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия*

Loyko Valery Ivanovich  
Dr.Sci.Tech., professor, Honored Worker of Science of the Russian Federation  
RSCI SPIN-code: 7081-8615  
*Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

Геращенко Александр Михайлович  
канд. филол. наук, доцент  
SPIN-код: 6463-8417

Gerashchenko Alexander Mikhailovich  
Cand.Philol.Sci., associate professor  
RSCI SPIN-code: 6463-8417

Романова Марина Леонидовна  
канд. пед. наук, доцент  
SPIN-код: 4449-9101  
*Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, Россия*

Romanova Marina Leonidovna  
Cand.Ped.Sci., associate professor  
RSCI SPIN-code: 4449-9101  
*Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia*

Цель исследования – выделение и обоснование критериев осознаваемости научно-педагогического коллектива, основанных на цитируемости. На основе первичной информации о результатах исследовательской деятельности научно-педагогического коллектива возможно оценивать многие общеизвестные параметры образовательной среды, такие как модальность, широта, социальная активность, социальная когерентность, интенсивность, зрелость и т.д. Авторами настоящей статьи обосновано, что данные о перекрёстных цитированиях внутри научного коллектива – первичная информация об осознаваемости членами научно-педагогического коллектива своей социальной системы (такую информацию позволяют получать современные наукометрические базы данных, например, Российский индекс научного цитирования). Научная новизна результатов настоящего исследования – в выделенных критериях осознаваемости научно-педагогического коллектива, основанных на цитируемости. Теоретическая значимость результатов исследования – в том, что они могут служить научной основой для дальнейших исследований в области социологии науки, а также для развития моделей функционирования малых социальных систем, практическая значимость – в возможности анализа факторов успешности исследовательской деятельности научно-педагогических коллективов

The research purpose is identification and justification of the scientific team's recognition citation-based criteria. Such parameters of the educational environment as modality, latitude, social activity, social coherence, intensity, maturity etc. are assessable on the basis of the primary information about the scientific team's research activity results. The authors of this article prove that the data about cross-citations within a scientific team is the primary information about the scientific and pedagogical team members' recognition of their social system (such information is obtainable from modern scientometric databases, e.g. Russian Science Citation Index). The new scientific results of this research are the identified citation-based criteria for the scientific team's recognition. The theoretical significance of these results is the possibility of using them as a scientific basis for further research in the sociology of science and for the development of the small social systems functioning models; the practical significance is the possibility to analyze the factors for the success of scientific and pedagogical teams' research activity (i.e. applicability for the research activity monitoring systems). The research methods are: the methods of set, relations and graph theory, the methods of qualimetry, mathematical statistics (including the scree-plot method) and linear. The research methodology is based on the sociological approach (viewing the scientific and pedagogical team as a well-established social system), the qualimetric approach (declaring the necessity for the multicriterial

(т.е. применения в системах мониторинга исследовательской деятельности). Методы исследования: методы теории множеств и графов, методы квалиметрии, методы математической статистики (в том числе метод каменистой осыпи) и методы линейной алгебры. Методологические основы исследования: социологический подход (рассматривает научно-педагогический коллектив как сложившуюся социальную систему), квалиметрический подход (провозглашает необходимость многокритериальной диагностики осознаваемости научно-педагогического коллектива) и вероятностно-статистический подход (рассматривает диагностику осознаваемости научно-педагогического коллектива, основанную на цитируемости, как статистическое измерение)

Ключевые слова: НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕКТИВ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА, ОСОЗНАВАЕМОСТЬ, ДИАГНОСТИКА, КРИТЕРИИ

diagnostics of scientific and pedagogical team's recognition) and the probabilistic and statistical approach (viewing the scientific and pedagogical team's recognition citation-based diagnostics as a statistic measurement)

Keywords: SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL TEAM, EDUCATIONAL ENVIRONMENT, RECOGNITION, DIAGNOSTICS, CRITERIA

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-154-016>

**Введение.** В настоящее время очевидно, что университетская образовательная среда любого уровня (макросреда вуза, мезосреда факультета или микросреда кафедры) должна быть, прежде всего, центром науки, а коллектив такой среды – научно-педагогическим коллективом [1–17]. Исследовательская деятельность (включая её результаты) научного коллектива многоаспектна, поэтому её параметры могут быть критериями для диагностики образовательной среды [1, 2, 4, 5, 8]. Также не следует забывать о том, что научно-педагогический коллектив, прежде всего, социальная система.

Современными специалистами обосновано, что на основе первичной информации о результатах исследовательской деятельности научно-педагогического коллектива возможно оценивать многие общеизвестные параметры образовательной среды, такие как модальность, широта, социальная активность, социальная когерентность, интенсивность, зрелость и т.д. Например, в настоящее время разработаны методы диагностики сотрудничества как отдельных научных работников с иными

членами научного сообщества, так и сотрудничества внутри научных коллективов; такая диагностика основана на обработке первичной информации о совместных публикациях; такую информацию возможно получить из наукометрической базы данных [8, 11, 13–17].

Не следует забывать, что анализ исследовательской деятельности научно-педагогического коллектива более сложен, чем анализ отдельного научного работника: в научном коллективе, как в социальной системе, имеют место социальные связи и взаимодействия. Достаточно сложной задачей является оценка истинной (а не фиктивной) продуктивности исследовательской деятельности коллектива: если для отдельного научно-педагогического работника “истинно внешними” цитатами на его труды считают ссылки, не являющиеся ни самоцитированиями, ни цитированиями со стороны соавторов, то при анализе исследовательской деятельности коллектива необходимо также исключать перекрёстные цитирования (цитирования одними работникам коллектива научных трудов других членов того же коллектива, даже если два работника из одного коллектива не являются друг другу соавторами по наукометрической системе).

Таким образом, перекрёстные цитирования не могут быть индикаторами, отражающими социальную активность научно-педагогического коллектива, т.е. значимость результатов его исследовательской деятельности для социальной мегасреды (научного сообщества). В то же время, перекрёстные цитирования, если они обоснованны (оправданны), могут отражать осознаваемость образовательной среды. Действительно, если один работник научно-педагогического коллектива обоснованно цитирует труды других членов того же коллектива (независимо от того, имеет место между ними сотрудничество или нет), то это свидетельствует о том, что данный работник знаком с результатами исследовательской деятельности своих

коллег. Возникает вопрос: каким образом диагностировать осознаваемость образовательной среды, используя первичную информацию из наукометрических систем о результатах исследовательской деятельности научно-педагогического коллектива? Цель исследования – выделение и обоснование критериев осознаваемости научно-педагогического коллектива, основанных на цитируемости. Объект исследования – научная деятельность научно-педагогических коллективов, предмет исследования – осознаваемость научно-педагогических коллективов.

Актуальность решения вышеуказанной научной проблемы (достижения цели) обусловлена, прежде всего, возрастающей ролью научной деятельности в высших учебных заведениях. Современных специалистов всё больше интересует значимость тех или иных факторов успешности исследовательской деятельности не только отдельных научных работников, но и научных коллективов [2, 5, 8–17]. Для авторов настоящей статьи очевидно, что осознаваемость научно-педагогического коллектива и обмен информацией неразрывно связаны.

**Результаты исследования.** С точки зрения авторов, необходимо помнить, что сотрудничество внутри научного коллектива не следует путать с перекрёстными цитированиями: первое заключается в совместном получении результатов исследовательской деятельности, и это “материализуется” в совместных публикациях (в “идеале”, признаваемых широким научным сообществом, а не узким кругом); перекрёстные цитирования внутри научного коллектива отражают не сотрудничество, а взаимное использование результатов исследовательской деятельности. Если совместные публикации – индикатор структурированности (системности) анализируемого научно-педагогического коллектива, то перекрёстные цитирования – его осознаваемости.

Первый критерий осознаваемости научно-педагогического коллектива – число перекрёстных цитирований  $L$  за избранный период

времени (например, пять лет). Это – абсолютная осознаваемость научно-педагогического коллектива его членами. Но количество перекрёстных цитирований косвенно зависит от размера коллектива, поэтому введём второй критерий – относительную осознаваемость:  $\lambda = \frac{L}{M}$ , где  $M$  – число членов научного коллектива.

Более обстоятельная диагностика осознаваемости научно-педагогического коллектива его работниками требует построения матрицы  $\{A\}_{M \times M}$ , в которой элемент  $A_{i,j}$  означает, сколько цитат сделал  $i$ -й научный работник на труды  $j$ -го научного работника (своего коллеги). Очевидно, что все элементы главной диагонали данной матрицы равны нулю, т.к. исключаются самоцитирования.

Элементами вышеуказанной матрицы могут быть дробные числа, т.к. при формировании вышеуказанной матрицы учитывают, что цитируемые (именно цитируемые, а не цитирующие!) публикации могут быть совместными, поэтому цитату “делят” на число соавторов публикации из одного коллектива (соавторов из других коллективов не учитывают). Например, если члены некоего коллектива  $X_1$ ,  $X_2$  и  $X_5$  в своей совместной публикации процитировали публикацию, в которой авторами являются  $X_3$ ,  $X_7$ ,  $X_9$ ,  $X_{10}$  и  $Y_1$  ( $Y_1$  – не член анализируемого коллектива), то очевидно, что  $A_{1,3} = 0,25$ ,  $A_{1,7} = 0,25$ ,  $A_{1,9} = 0,25$ ,  $A_{1,10} = 0,25$ ,  $A_{2,3} = 0,25$ ,  $A_{2,7} = 0,25$ ,  $A_{2,9} = 0,25$ ,  $A_{2,10} = 0,25$ ,  $A_{5,3} = 0,25$ ,  $A_{5,7} = 0,25$ ,  $A_{5,9} = 0,25$ ,  $A_{5,10} = 0,25$  (а вовсе не  $A_{1,3} = 1$ ,  $A_{1,7} = 1$  и т.д.). В то же время, ссылку не следует делить на число авторов цитирующей публикации, т.к. каждый её автор осознаёт (при условии обоснованности цитаты!) результаты исследовательской деятельности своих коллег.

Метод анализа указанной матрицы следующий. Для каждого  $i$ -го научно-педагогического работника вычисляют параметр  $C_i$  – общее число цитат, сделанных им на публикации своих коллег ( $i = 1 \dots M$ ). В таком

случае, третий критерий  $G$  осознаваемости научно-педагогического коллектива – число его членов, у которых параметр  $C$  равен нулю, четвёртый критерий – доля его членов, у которых тот же параметр равен нулю:  $\gamma = \frac{G}{M}$ . Оба критерия являются “вредными”, т.е. увеличение их численного значения отражает ухудшение ситуации.

Пятый критерий, вычисляемый на основе статистического метода каменистой осыпи, отражает костяк научно-педагогических работников, в наибольшей мере осознающих свой коллектив. Данный параметр равен  $g$ , если не менее чем  $g$  членов коллектива сделали не менее чем  $g$  цитат на труды своих коллег каждый. Шестой критерий – число научно-педагогических работников  $K$ , на высоком уровне осознающих свой коллектив, седьмой критерий – доля научно-педагогических работников, на высоком уровне осознающих свой коллектив:  $\kappa = \frac{K}{M}$ . Можно считать, что работник на высоком уровне осознаёт свой коллектив (знаком с научными трудами своих коллег), если им сделаны за пять лет не менее чем три цитаты на публикации своих коллег (соответственно, за десять лет – не менее шести цитат). Данные граничные значения авторы настоящей статьи объясняют тем, что не каждый год авторы цитирующих публикаций могут иметь возможность “издаваться”.

Вместе с тем, член научно-педагогического коллектива может цитировать труды узкого круга лиц (своих коллег), а не значительной части своего малого социума. Например, член научного коллектива  $X_1$  сделал много цитат на публикации своих коллег, но это исключительно работники  $X_8$ , и  $X_{11}$ . Поэтому для каждого  $i$ -го члена научно-педагогического коллектива вычисляют параметр  $Z_i$  – общее число процитированных им коллег за избранный период времени, а также долю процитированных им коллег  $z_i = \frac{Z_i}{M-1}$  ( $i = 1 \dots M$ ). В таком случае, восьмой

критерий осознаваемости научно-педагогического коллектива  $\chi = \sum_{i=1}^M z_i$ ,

девятый  $\chi' = \frac{\chi}{M}$ . Десятый критерий осознаваемости научно-

педагогического коллектива вычисляют на основе метода каменистой осыпи: он равен  $W$ , если не менее чем  $W$  членов коллектива процитировали не менее  $W$  своих коллег каждый.

Вместе с тем, весьма интересной является задача выделения лидеров и аутсайдеров коллектива в аспекте их осознаваемости коллегами. Отметим, что социальная значимость исследовательской деятельности научного работника для своего коллектива (малого социума) и для широкого научного сообщества (социальной мегасреды) не связаны между собой однозначной зависимостью (научный работник может быть значим для своих коллег, но не значим для научного сообщества, и наоборот). Для каждого  $i$ -го работника (члена анализируемого коллектива) вычисляют параметры  $Q_i$  и  $W_i$  – соответственно, число цитат, сделанных коллегами на его труды, и число коллег, которых он процитировал. Очевидно, что между этими параметрами также нет однозначной зависимости, т.к. работника может интенсивно цитировать узкий круг его коллег. Аналогично вычисляют производные критерии, что и для массивов  $C$  и  $Z$ .

Приведём пример. Пусть матрица взаимоцитируемости в коллективе выглядит следующим образом ( $M=8$ ):

$$A = \begin{pmatrix} - & 1,5 & 1,5 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & - & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & - & 1 & 0 & 1,5 & 0 & 1,5 \\ 0 & 1 & 1 & - & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & - & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & - & 0 & 0 \\ 2,5 & 2,5 & 0 & 0 & 0 & 0 & - & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & - \end{pmatrix}.$$

В данном примере: для первого работника цитируемость со стороны

его коллег  $Q_1 = 4,5$ , для второго  $Q_2 = 6$ , далее  $Q_3 = 5,5$ ,  $Q_4 = 4$ ,  $Q_5 = 0$ ,  $Q_6 = 5,5$ ,  $Q_7 = 0$ ,  $Q_8 = 6,5$ . Соответственно,  $W_1 = 3$ ,  $W_2 = 4$ ,  $W_3 = 4$ ,  $W_4 = 4$ ,  $W_5 = 0$ ,  $W_6 = 5$ ,  $W_7 = 0$ ,  $W_8 = 5$ . Как видно, пятый и седьмой члены коллектива являются аутсайдерами в аспекте значимости для своих коллег (это не значит, что они аутсайдеры в аспекте значимости для научного сообщества и вообще результативности исследовательской деятельности). В то же время, анализ матрицы показывает отсутствие членов научно-педагогического коллектива, которые бы ни разу не процитировали своих коллег. Рассмотрение примера завершено.

В то же время очевидно, что истинная осознаваемость научно-педагогического коллектива своими членами заключается не в том, чтобы процитировать любые труды своих коллег, а в двух важных аспектах. Во-первых, цитировать необходимо высококачественные публикации своих коллег, отражающих по-настоящему значимые результаты исследовательской деятельности (иначе говоря, цитируемые публикации должны быть высококачественными). Во-вторых, цитирующие публикации должны быть высококачественными (это значит, что коллеги некоего члена научного коллектива лишь тогда по-настоящему получили признание с его стороны, если его публикации высокого качества, значимые для науки). Напомним, что рейтинг публикации детерминирован многими величинами: авторитетностью издания (индексация в наукометрических базах, импакт-фактор), её цитируемостью и т.д.

Поэтому для оценки истинной осознаваемости образовательной среды (точнее, её важнейшей составляющей – научно-педагогического коллектива) преобразуют каждый элемент исходной матрицы по следующей схеме  $\alpha_{i,j} = A_{i,j} \cdot R' \cdot R'' \cdot r$ ,  $i = 1 \dots M$ ,  $j = 1 \dots M$ ,  $i \neq j$ . Здесь:  $r$  – степень обоснованности цитаты (от 0 до 1,0),  $R'$  и  $R''$  – соответственно, рейтинги цитирующей и цитируемой публикаций (без учёта

самоцитирований и перекрёстных цитирований). Аналогичным образом интерпретируют новую матрицу  $\{\alpha\}_{M \times M}$  для вычисления производных параметров.

Для авторов настоящей статьи также очевидно, что по-настоящему осознаваем тот научный работник своим коллективом (социальной микросредой), который обладает авторитетом в научном сообществе (социальной мегасреде), вследствие чего обладает авторитетом в коллективе (иначе говоря, между признанием научного работника социальной мегасредой и микросредой должна быть опосредствованная связь, а именно – высокое качество результатов исследовательской деятельности). Для авторов настоящей статьи очевидно, что о взаимосвязи между признанием трудов научного работника научным сообществом и научным коллективом можно говорить только в том случае, если оба параметра находятся на высоком уровне; если оба параметра находятся на низком уровне, то это отражает разрыв, а не взаимосвязь; тем более, о разрыве свидетельствует тот факт, если один параметр находится на высоком уровне, другой – на низком.

Каковы критерии авторитетности научного работника в научном коллективе и в научном сообществе? Очевидно, что первый критерий  $F'$  – число цитат на его труды, сделанные со стороны его коллег, второй критерий  $F''$  – число “истинно внешних” цитат на его труды, т.е. ссылок на его труды ни со стороны соавторов, ни со стороны коллег (тем более, не самоцитирования!); оба критерия вычисляют за избранный период времени (например, за пять лет). В таком случае, критерий истинной (а не фиктивной!) авторитетности научного работника в коллективе  $\Theta = F' \cdot \ln(1 + F'')$ . Как видно, данное произведение обращается в нуль при нулевом значении любого из частных критериев. Иначе говоря, если научный работник не имеет авторитета в научном сообществе, но цитируем со стороны коллег, то это является, скорее всего,

псевдоавторитетом (например, научный работник “любим руководством” или “создал себе пиар”). В то же время, фактор  $F''$  имеет меньшее значение для расчёта интегративного показателя, чем число цитат со стороны коллег, т.к. речь идёт об осознаваемости научного работника со стороны коллектива.

Более жёсткий критерий:  $\Theta' = \min(F', F'')$ , где  $\min$  – функция минимума. Действительно, низкий авторитет в научном сообществе можно “восполнить” (в соответствии с “мягкой” моделью расчёта) за счёт цитирований со стороны коллег, но этого не позволяет “жёсткая” модель.

Осознаваемость научного коллектива в целом можно вычислить на основе метода каменистой осыпи: она равна  $F$ , если не менее чем  $F$  научных работников имеют индивидуальный параметр авторитетности не менее чем  $\Theta(F)$  каждый; рекомендуемые виды функции, соответственно, для жёсткого и мягкого вариантов расчёта индивидуальной авторитетности,  $\Theta(F) = F$  и  $\Theta(F) = F \cdot \ln(F)$ .

Анализ предложенных параметров позволил выделить и охарактеризовать семь уровней осознаваемости научно-образовательной среды.

Очень низкий (низший) уровень характеризуется очень малым числом перекрёстных цитирований внутри научного коллектива; научные работники практически не знают научных трудов друг друга (а если и знают, то не признают). В данном научном коллективе немало научных работников, которые либо не цитируют своих коллег, либо не имеющих авторитета в своём коллективе. В целом, научный коллектив не значим для его членов (если значимость оценивать по перекрёстным цитированиям); иначе говоря, научный коллектив нельзя считать осознаваемой социальной системой. Важнейшая особенность данного уровня – разрыв между авторитетностью научных работников в своём коллективе и в научном сообществе.

Низкий уровень отличается от низшего более интенсивными перекрёстными цитированиями; появляется относительно устойчивое подмножество членов научного коллектива, осознаваемых своими коллегами. Однако по-прежнему коллектив слабо осознаётся своим научными работниками, малозначим для них.

Средний уровень характеризуется устойчивостью взаимодействий (перекрёстных цитирований) внутри научного коллектива, а также небольшой долей научных работников, не осознающих свой коллектив (т.е. не цитирующих труды своих коллег) или либо не осознаваемых научным коллективом (своими коллегами). Однако, в целом перекрёстные цитирования не отражают высокого качества и продуктивности исследовательской деятельности, т.к. цитирующие и цитируемые публикации не имеют высокого рейтинга; тем более, цитируемость членов научного коллектива своими коллегами не имеет связи с их авторитетностью в научном сообществе, вследствие невысокого качества публикаций.

Уровень “выше среднего” диагностируют, если имеет место высокая интенсивность перекрёстных цитирований внутри научного коллектива, т.е. коллектив становится значимым для большинства его работников. Иначе говоря, научный коллектив явно сформировался как самоосознаваемая социальная система. Кроме того, некоторые перекрёстные цитирования отражают высокую значимость для преемственного развития научного знания, т.е., либо цитирующие, либо цитируемые публикации имеют высокий рейтинг. Однако на данном уровне по-прежнему цитируемость членов научного коллектива своими коллегами не имеет связи с их авторитетностью в научном сообществе.

Высокий уровень осознанности характеризуется высоким социокультурным эффектом от него. Иначе говоря, осознавая результаты исследовательской деятельности своих коллег, члены научного коллектива

(в опоре на эти результаты) получают высококачественные результаты исследовательской деятельности. Коллектив высокозначим для его научных работников; члены такого коллектива осознают труды друг друга. На данном уровне осознаваемость становится не просто характеристикой научного коллектива, а важным фактором успешности его исследовательской деятельности. Кроме того, имеется чётко выделяемое подмножество научных работников, авторитет которых в коллективе связан с их авторитетом в научном сообществе.

Очень высокий уровень отличается от предыдущего тем, что на нём наблюдается взаимовлияние членов научного коллектива. Иначе говоря, осознаваемость становится принципиально важным фактором не только повышения продуктивности исследовательской деятельности коллектива, но и повышение уровня социально-профессиональной компетентности его членов (прежде всего – научно-теоретической компетентности, принципиально важной для ведения исследований в соответствующих областях научного знания), а также повышение уровня готовности коллектива (в целом, т.е. как целостного социума) к исследовательской деятельности; происходит повышение продуктивности исследовательской деятельности большинства членов научного коллектива. Неуклонно повышается число высококачественных цитирующих и цитируемых публикаций; авторитет научных работников в своём коллективе и в научном сообществе взаимосвязаны. Научный коллектив становится зрелым (по меньшей мере, в научной деятельности), системным высокоосознаваемым и высокоэффективным научным коллективом. Системность проявляется в том, что научные работники полностью осознают результаты исследовательской деятельности друг друга; иначе говоря, научные работники когерентны не только научному сообществу, но и своему коллективу (когерентность научного работника социуму проявляется в использовании его ресурсов для своей исследовательской

деятельности). Осознаваемость становится принципиально важным фактором социальной активности научного коллектива, т.е. большое число “истинно внешних” цитат на труды коллектива детерминировано именно его самоосознаваемостью.

Высший уровень осознаваемости характеризуется тем, что результаты исследовательской деятельности научных работников обладают методической значимостью внутри научного коллектива, т.е. могут быть применены в содержании обучения студентов или подготовки аспирантов. Например, научный работник А ведёт исследования в области искусственного “интеллекта”, а работник В применяет его результаты в содержании обучения. В целом, у членов научного коллектива неразграничены мотивы использования результатов исследовательской деятельности своих коллег и “внешних” членов научного сообщества.

Как видно, при переходе осознаваемости на более высокий уровень закономерно возрастает степень её взаимосвязи с другими аспектами научного коллектива, особенно социальной активностью.

**Заключение.** Таким образом, всесторонний анализ перекрёстных цитирований внутри научно-педагогического коллектива – основа для полиаспектной диагностики его осознаваемости. Перспективы исследований в данном направлении – создание информационно-вероятностных моделей взаимосвязи между осознаваемостью и эффективностью исследовательской деятельности научно-педагогического коллектива.

### Литература

1. Бебенина, Е.В. Использование рейтингов университетов как индикаторов состояния и направлений развития / Е.В. Бебенина // Педагогика. – 2018. – № 7. – С. 43-51.
2. Вкусов, А.В. Проблемы оценки эффективности деятельности университетов / А.В. Вкусов // Социологические исследования. – 2018. – № 1. – С. 140-145.
3. Зарубина, Н.Н. Доверие к науке в современной России в контекстах множественности форм знания / Н.Н. Зарубина // Социологические исследования. –

2018. – № 5. – С. 110-120.

4. Неустроев, С.С. Проблемы сравнительной оценки эффективности образовательных организаций высшего образования / С.С. Неустроев, В.И. Сердюков, Н.А. Сердюкова // Педагогика. – 2018. – № 5. – С. 45-51.

5. Романов, Д.А. Современные модели и методы диагностики исследовательской деятельности в образовательных учреждениях: монография / Д.А. Романов, А.Н. Дроздов. – Краснодар: КубГТУ, 2018. – 210 с.

6. Сапрыкина, И.Э. Влияние сайта университета на его положение в мировых рейтингах / И.Э. Сапрыкина // Общество: социология, психология, педагогика. – 2018. – № 8. – С.54-58.

7. Толстова, Ю.Н. Математическое моделирование социальных процессов и социология / Ю.Н. Толстова // Социологические исследования. – 2018. – № 9. – С. 104-112.

8. Bonaccorsi, A., & Secondi, L. (2017) The determinants of research performance in European universities: a large scale multilevel analysis. *Scientometrics*, 112, pp. 1147-1178.

9. Chen, Y., & Hao, Y. (2017). A feature weighted support vector machine and K-nearest neighbor algorithm for stock market indices prediction. *Expert Systems with Applications*, 80(1), 340–355.

10. Guan, J., Yan, Y., & Zhang, J. (2017) The impact of collaboration and knowledge networks on citations. *Journal of Informetrics*, 11, pp. 407-422.

11. Khor, K. A., & Yu, L. G. (2016). Influence of international coauthorship on the research citation impact of young universities. *Scientometrics*, 107(3), 1095–1110.

12. Mendoza, D., Madriz, J.L., Lopez, M., & Ramon, V. (2018) Research Competencies of Higher-Education Teaching Staff Based on Emotional Intelligence. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, Vol. 9, No 5, pp. 41-52.

13. Onodera, N., & Yoshikane, F. (2015). Factors affecting citation rates of research articles. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(4), 739–764.

14. Reyes, G.E., Govers, M., & Ruwaard, D. (2018) A Mathematical and Conceptual Model Regarding Social Inclusion and Social Leverage. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, Vol. 9, No 3, pp. 9-16.

15. Soh, K. (2017). The seven deadly sins of world university ranking: A summary from several papers. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 39(1), 104–115.

16. Thelwall, M. (2016b). Are there too many uncited articles? Zero inflated variants of the discretised lognormal and hooked power law distributions. *Journal of Informetrics*, 10(2), 622–633.

17. Wan, X., & Liu, F. (2014a). Are all literature citations equally important? Automatic citation strength estimation and its applications. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65, 1929–1938.

## References

1. Bebenina, E.V. Ispol'zovanie rejtingov universitetov kak indikatorov sostoyaniya i napravlenij razvitiya / E.V. Bebenina // Pedagogika. – 2018. – № 7. – С. 43-51.

2. Vkusov, A.V. Problemy ocenki effektivnosti deyatel'nosti universitetov / A.V. Vkusov // Sociologicheskie issledovaniya. – 2018. – № 1. – С. 140-145.

3. Zarubina, N.N. Doverie k nauke v sovremennoj Rossii v kontekstah mnozhestvennosti form znaniya / N.N. Zarubina // Sociologicheskie issledovaniya. – 2018. – № 5. – С. 110-120.

4. Neustroev, S.S. Problemy sravnitel'noj ocenki effektivnosti obrazovatel'nyh organizacij vysshego obrazovaniya / S.S. Neustroev, V.I. Serdyukov, N.A. Serdyukova //

Pedagogika. – 2018. – № 5. – S. 45-51.

5. Romanov, D.A. Sovremennye modeli i metody diagnostiki issledovatel'skoj deyatel'nosti v obrazovatel'nyh uchrezhdeniyah: monografiya / D.A. Romanov, A.N. Drozdov. – Krasnodar: KubGTU, 2018. – 210 s.

6. Saprykina, I.E. Vliyanie sajta universiteta na ego polozhenie v mirovyh rejtingah / I.E. Saprykina // Obshchestvo: sociologiya, psihologiya, pedagogika. – 2018. – № 8. – S.54-58.

7. Tolstova, YU.N. Matematicheskoe modelirovanie social'nyh processov i sociologiya / YU.N. Tolstova // Sociologicheskie issledovaniya. – 2018. – № 9. – S. 104-112.

8. Bonaccorsi, A., & Secondi, L. (2017) The determinants of research performance in European universities: a large scale multilevel analysis. *Scientometrics*, 112, pp. 1147-1178.

9. Chen, Y., & Hao, Y. (2017). A feature weighted support vector machine and K-nearest neighbor algorithm for stock market indices prediction. *Expert Systems with Applications*, 80(1), 340–355.

10. Guan, J., Yan, Y., & Zhang, J. (2017) The impact of collaboration and knowledge networks on citations. *Journal of Informetrics*, 11, pp. 407-422.

11. Khor, K. A., & Yu, L. G. (2016). Influence of international coauthorship on the research citation impact of young universities. *Scientometrics*, 107(3), 1095–1110.

12. Mendoza, D., Madriz, J.L., Lopez, M., & Ramon, V. (2018) Research Competencies of Higher-Education Teaching Staff Based on Emotional Intelligence. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, Vol. 9, No 5, pp. 41-52.

13. Onodera, N., & Yoshikane, F. (2015). Factors affecting citation rates of research articles. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(4), 739–764.

14. Reyes, G.E., Govers, M., & Ruwaard, D. (2018) A Mathematical and Conceptual Model Regarding Social Inclusion and Social Leverage. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, Vol. 9, No 3, pp. 9-16.

15. Soh, K. (2017). The seven deadly sins of world university ranking: A summary from several papers. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 39(1), 104–115.

16. Thelwall, M. (2016b). Are there too many uncited articles? Zero inflated variants of the discretised lognormal and hooked power law distributions. *Journal of Informetrics*, 10(2), 622–633.

17. Wan, X., & Liu, F. (2014a). Are all literature citations equally important? Automatic citation strength estimation and its applications. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65, 1929–1938.