

УДК 65.01

ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ ПУБЛИКАЦИОННОЙ АКТИВНОСТЬЮ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА ИНСТИТУТА ЭНЕРГЕТИКИ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

Логунова О.С., Ильина Е.А.

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,
Магнитогорск, e-mail: dar_nas@mail.ru

Публикация научных результатов в открытой печати является одним из средств популяризации результатов научной деятельности. Ее стимулирование приводит к учету показателей публикационной активности. В работе выполнена оценка эффективности системы управления в институте энергетики и автоматизированных систем МГТУ за период с 2013 г. по 2016 г. Объектом исследования в работе является система управления публикационной активностью профессорско-преподавательского состава образовательного учреждения, предметом исследования является информационно-аналитическое обеспечение системы для принятия решений об эффективности управления. Для эффективности оценки функционирования системы управления публикационной активностью введены количественные оценки, характеризующие отношение показателей публикационной активности за текущий и предыдущие периоды времени. Изменение состава показателей их значения возрастают с каждым годом. Кафедры и преподаватели института работают над повышением рейтинга как своего подразделения, так и университета в целом.

Ключевые слова: публикационная активность, система управления, показатели эффективности, показатели стабильности

EFFECTIVENESS OF PUBLICATION ACTIVITY MANAGEMENT OF ACADEMIC STAFF IN THE INSTITUTE OF POWER ENGINEERING AND AUTOMATED SYSTEMS

Logunova O.S., Ilina E.A.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: dar_nas@mail.ru

Publication the scientific results in open press is one of the ways of popularization the results of scientific activity. Its stimulation takes into account the indicators of publication activity. In this paper the assessment of management system effectiveness is made in the institute of power engineering and automated systems of NMSTU for the period from 2013 to 2016. The object of research is the management system of publication activity of the academic staff of the higher institution, the subject of the research is information-analytical system support for decision-making about management efficiency. To assess the effectiveness of the functioning of the publication activity management system the quantitative assessments are introduced and they describe the attitude of the publication activity indicators in current and prior periods. Changing in the structure of the indicators and their values increase with each year. Departments and academic staff in the institutes working to improve the ratings, both a department and the university as a whole.

Keywords: publication activity, management system, performance indicators, stability indicators

Функционирование образовательных и научных организаций в условиях современного мира требует популяризации результатов научной деятельности. Одним из средств популяризации является публикация научных результатов в открытой печати. Стимулирование научной деятельности приводит к учету показателей публикационной активности. Поэтому в условиях ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» (МГТУ) проводятся плановые работы по управлению публикационной активностью профессорско-преподавательского состава [4–6].

Управление показателями публикационной активности профессорско-преподавательского состава МГТУ проводится на четырех уровнях. Первый уровень управ-

ления включает работы по формированию списка показателей публикационной активности, опираясь на опыт российских и международных наукометрических систем [1–3, 5, 7–9], определение периодов их достижения и отчетных сроков [4–6]. Второй уровень управления определяет планы достижения значений показателей публикационной активности для крупных подразделений МГТУ – институты/факультеты. Третий уровень управления сформирован на уровне подразделений институтов/факультетов и формирует планы и мероприятия для достижения плановых показателей публикационной активности каждой кафедры в крупном подразделении. Четвертый уровень управления направлен на планирование деятельности научно-педагогического работника кафедры. В настоящее

время все уровни управления реализованы в МГТУ в полном объеме. Одной из проблем эксплуатации системы управления публикационной активностью профессорско-преподавательского состава университета является использование полученных результатов управленческих решений в будущие периоды времени.

В работах [4–6] приведен анализ результатов публикационной активности по структурным уровням МГТУ. Однако такой анализ является недостаточным для принятия решений об уровне эффективности управления в рамках отдельных подразделений – институтов/факультетов, кафедр и профессорско-преподавательского состава. В рамках предлагаемой работы выполнена оценка эффективности системы управления в институте энергетики и автоматизированных систем МГТУ за период с 2013 года (год начала выполнения работ по управлению публикационной активностью МГТУ) по 2016 г.

Определение показателей эффективности публикационной активности профессорско-преподавательского состава

Четырехлетний опыт эксплуатации показателей публикационной активности для оценки научной результативности отдельных ученых и коллективов привел к формированию системы мониторинга и управления процессом.

Для оценки эффективности функционирования системы управления введем количественные оценки, характеризующие отношение показателей публикационной активности за текущий и предыдущие периоды времени:

– показатели эффективности управляющих мероприятий подразделения (кафедры, института/факультета):

$$l_1 = \frac{P_i}{P_{i-1}}; \quad l_2 = \frac{P_{i-1}}{P_{i-2}}; \quad l_3 = \frac{P_{i-2}}{P_{i-3}}, \quad (1)$$

где l_1, l_2 – показатель эффективности управления; P_i – значение показателя публикационной активности в текущем периоде; $P_{i-1}, P_{i-2}, P_{i-3}$ – показатели публикационной активности в предыдущих периодах; $i = 2016, i - 1 = 2015, i - 2 = 2014, i - 3 = 2013$;

– показатель эффективности по рейтингу публикационной активности кафедры и профессорско-преподавательского состава:

$$Q_1 = \frac{R_i}{R_{i-1}}; \quad Q_2 = \frac{R_{i-1}}{R_{i-2}}; \quad Q_3 = \frac{R_{i-2}}{R_{i-3}}, \quad (2)$$

где Q_1, Q_2 – показатель эффективности управления по рейтингу; R_i – рейтинг публикационной активности в текущем периоде; $R_{i-1}, R_{i-2}, R_{i-3}$ – рейтинг публикационной активности в предыдущих периодах;

– показатель равномерного распределения работ по публикационной активности научного коллектива:

$$S = \frac{S_1}{S_2}; \quad S_1 = \int_0^n f(x)dx; \quad S_2 = \frac{1}{2}n \cdot 100 \%, \quad (3)$$

где S – показатель эффективности управления по публикационной активности научного коллектива; S_1 – объем работ, выполненных научным коллективом в текущем периоде; S_2 – объем идеальной равномерной работы научного коллектива; $f(x)$ – траектория насыщения выполненных работ; n – количество сотрудников в научном коллективе.

Система управления публикационной активностью подразделения является эффективной, если $(l_1 > 1) \& (l_2 > 1) \& (l_3 > 1)$ – простая эффективность и строгое условие $(l_1 \geq l_2); (Q_1 \leq 1) \& (Q_2 \leq 1) \& (Q_3 \leq 1); S \rightarrow 1$.

Оценка эффективности системы управления публикационной активностью в институте энергетики и автоматизированных систем

В работах [4–6] приведена динамика структуры показателей рейтинговой системы в области публикационной активности профессорско-преподавательского состава МГТУ. Четырехлетний опыт эксплуатации системы позволил сформировать базу данных для оценки эффективности системы управления публикационной активностью. В 2013 г. научный коллектив института составлял 182 человека, в 2014 г. – 206 человек, в 2015 г. – 162 человека и в 2016 г. – 156 человек. В состав этих показателей включены количество опубликованных научных работ (количественный показатель) и значение индекса Хирша (качественный показатель). На основе ретроспективной информации выполнена оценка показателей эффективности по формуле (1).

Значение среднего количества публикаций научного коллектива в 2013 году составило 11,6; в 2014 г. – 14,12; в 2015 г. – 34, в 2016 г. – 7,88. В 2015 г. (по отношению к 2014) замечен рост среднего количества публикаций больше чем в два раза, что говорит об эффективной работе кафедр и профессорско-преподавательского состава института. Значение индекса

Хирша также имеет возрастающую тенденцию: 2013 – 0,94; 2014 – 2,03; 2015 – 3,08. Расчет показателей эффективности системы управления продемонстрировал строгую эффективность для количества публикаций и простую эффективность для значения индекса Хирша.

В МГТУ функционируют восемь институтов и три факультета. Одним из ведущих является институт энергетике и автоматизированных систем, в состав которого входят 10 образовательных кафедр: кафедра автоматизированного электропривода и мехатроники (АЭ и М), кафедра теплотехнических и энергетических систем (Т и ЭС), к электроники и микроэлектроники (Э и МЭ), кафедра электроснабжения промышленных предприятий (ЭПП), кафедра электротехники и электротехнических систем (Э и ЭС), кафедра автоматизированных систем управления (АСУ), кафедра бизнес-информатики и информационных технологий (БИ и ИТ) с 2014 г., кафедра вычислительной техники и программирования (ВТ и П), кафедра информатики и информационной безопасности (И и ИБ), кафедра прикладной информатики (ПИ) с 2014 г.

На рис. 1 представлены диаграммы, характеризующие вклад каждой кафедры института в формирование показателей публикации активности значения показателя эффективности, рассчитанного по (1) для каждой кафедры.

Наблюдается безусловный рост среднего значения индекса Хирша по всем подраз-

делениям института. Эффективность по (1) в строгом смысле наблюдается для четырех кафедр: АСУ, ВТ и П, И и ИБ, ЭПП.

При оценке рейтинга кафедр по комплексам показателей, приведенных в [1], позволили построить схему динамики, приведенную на рис. 2. На схеме (рис. 2) введены обозначения: 2013, 2014, 2015, 2016 – отчетные периоды по показателям публикационной активности; 14,70%, 4,61% и т.д. – доля баллов в рейтинге публикационной активности кафедр; 2, 5, 3, 2 и т.д. – положение кафедры в рейтинге публикационной активности соответствующего года.

Для оценки стабильности работы кафедр введем показатель вариации положения в рейтинге:

$$\begin{aligned} \Delta_1 &= R_i - R_{i-1}; \quad \Delta_2 = R_{i-1} - R_{i-2}; \\ \Delta_3 &= R_{i-2} - R_{i-3}, \end{aligned} \quad (4)$$

Условие стабильности выполнения работ по публикационной активности считаем:

$$\Delta_1 = \pm a_1; \quad \Delta_2 = \pm a_2; \quad \Delta_3 = \pm a_3,$$

где a_1, a_2, a_3 – эмпирические константы, назначаемые для каждого исследуемого года. Отрицательное значение Δ_i указывает на повышение кафедры в рейтинге публикационной активности, а положение о снижении рейтинга. При назначении эмпирическим константам значения 2 указано выполнение условия стабильности выполнения мероприятий по повышению показателей публикационной активности.

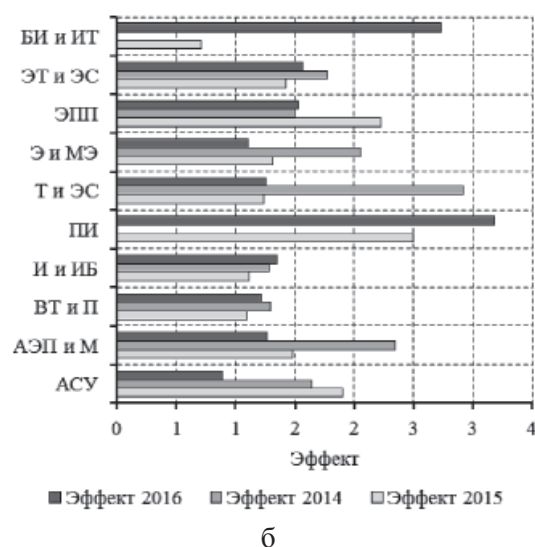
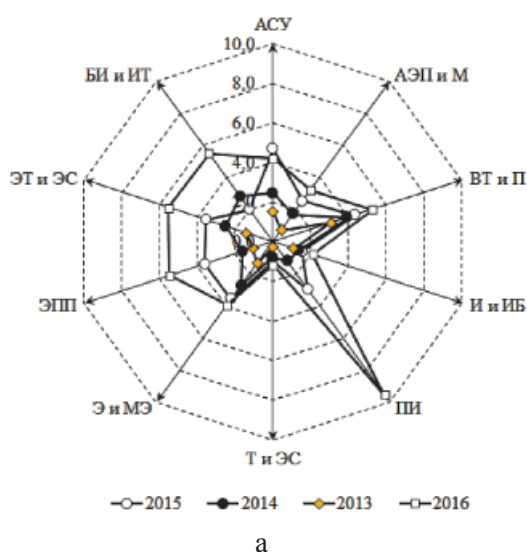


Рис. 1. Динамика среднего значения индекса Хирша по кафедрам института: а – значение индекса Хирша; б – относительное приращение показателя

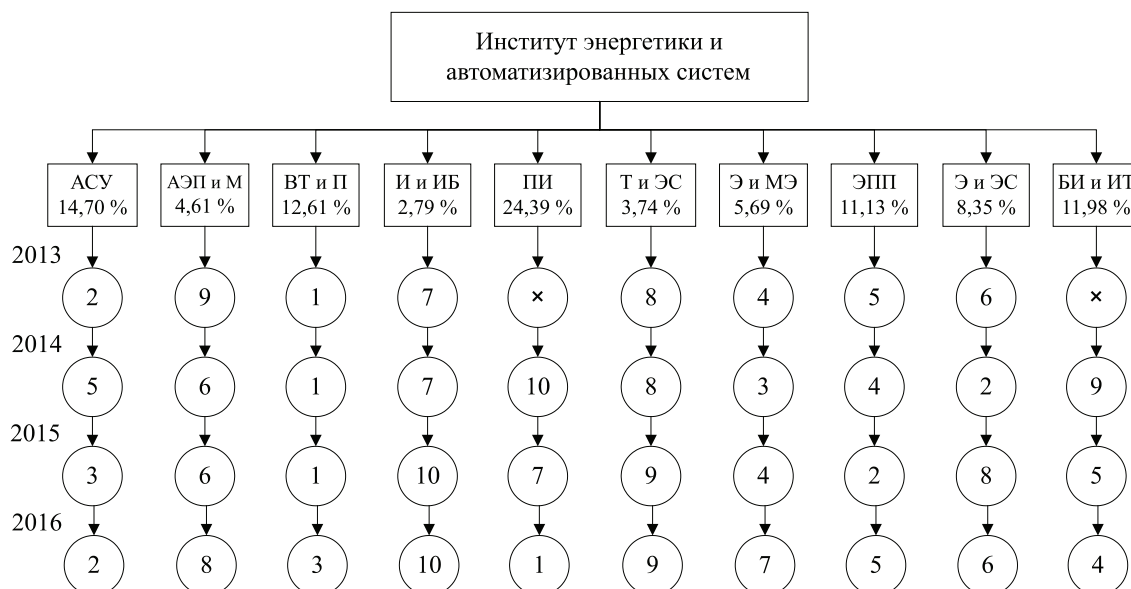


Рис. 2. Динамика положения кафедр в рейтинге публикационной активности

В таблице выделены значения показателей, для которых выполняются условия эффективности по (2) и условия стабильности работы по (4) как для высокого, так и для низкого рейтинга кафедры.

Особое внимание в анализе результатов оценки публикационной активности уделено персональным показателям. На рис. 3 показана динамика позиций в общем рейтинге публикационной активности первых 20 научно-педагогических работников университета в 2013, 2014, 2015 и 2016 гг.

Полученная диаграмма позволяет утверждать, что сформирована группа работников, которые во все периоды присутствуют в топ 20. Эта группа составляет

всего 10 человек, т.е. 50% состава в течение трех лет является инвариантными к изменению структуры показателей публикационной активности. Инвариантность присутствия в рейтинге топ 20 означает стабильную работу ученого в направлениях: количество опубликованных работ и их качество. Однако введенный количественный показатель эффективности (2) для стабильной группы показывает снижение за счет введения новых показателей, определяющих качество публикаций, в частности средний импакт-фактор журналов, принадлежность журнала к группе рекомендованных Министерством образования России и т.п.

Значения показателей эффективности по рейтингу публикационной активности кафедр института

Название кафедры	Q_1	Q_2	Q_3	Условие эффективности	Δ_1	Δ_2	Δ_3	Условие стабильности
АСУ	0,67	0,60	2,50	$0 \& 0 \& 1 = 0$	-1	-2	+3	$1 \& 1 \& 0 = 0$
АЭП и М	1,33	1,00	0,67	$1 \& 1 \& 0 = 0$	2	0	-3	$1 \& 1 \& 0 = 0$
ВТ и П	3,00	1,00	1,00	$1 \& 1 \& 1 = 1$	2	0	0	$1 \& 1 \& 1 = 1$
И и ИБ	1,00	1,43	1,00	$1 \& 1 \& 1 = 1$	0	+3	0	$1 \& 0 \& 1 = 0$
ПИ	0,14	0,70	×	$0 \& 0 \& \times = \times$	-6	-3	×	$0 \& 0 \& \times = \times$
Т и ЭС	1,00	1,13	1,00	$1 \& 1 \& 1 = 1$	0	+1	0	$1 \& 1 \& 1 = 1$
Э и МЭ	1,75	1,33	0,75	$1 \& 1 \& 0 = 0$	3	+1	-1	$0 \& 1 \& 1 = 0$
ЭПП	2,50	0,50	0,80	$1 \& 0 \& 0 = 0$	3	-2	-1	$0 \& 1 \& 1 = 0$
Э и ЭС	0,75	4,00	0,33	$0 \& 1 \& 0 = 0$	-2	+6	-4	$1 \& 0 \& 0 = 0$
БИ и ИТ	0,80	0,56	×	$0 \& 0 \& \times = \times$	-1	-4	×	$1 \& 0 \& \times = \times$

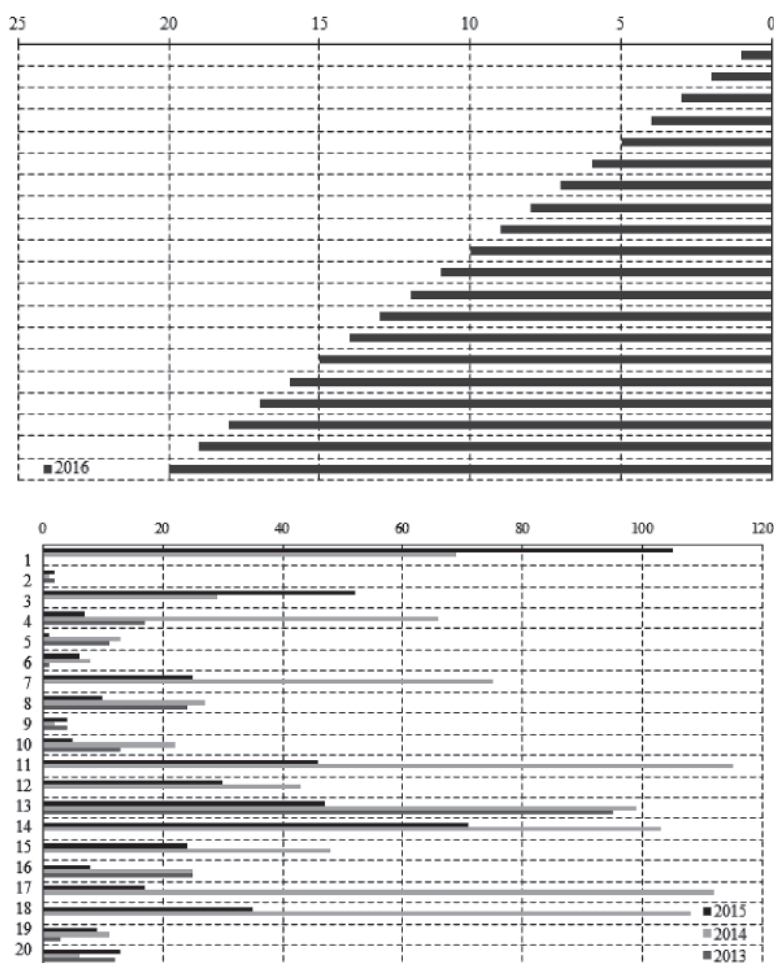


Рис. 3. Распределение персональной публикационной активности. Топ 20 научно-педагогических работников ИЭ и АС

Оценка стабильности работы отдельных ученых использует показатель вариации положения в рейтинге (4). Значения эмпирических констант по вариации позиции рейтинга, назначаемые эмпирически, принимаем $\Delta_1 = \pm 10$; $\Delta_2 = \pm 10$ и $\Delta_3 = \pm 10$ позиций в референтной группе.

Условие строгой эффективности не выдерживается за период анализа показателей и 25% состава топ 0 выдерживают условия по показателю стабильности.

Для оценки показателя равномерного распределения работ (3) по публикационной активности научного коллектива изначально выполнено построение диаграмм накопленных результатов (рис. 4).

Показатель (3) определяет отношение площадей криволинейной трапеции, ограничивающей работы, выполненные по траектории каждого календарного года и идеальной прямой, характеризующей равномерное распределение работ. Учитывая, что каждая точка траектории получена как накопленная сумма каждого работника, то

можно считать, что шаг по абсциссе составляет единицу. Функция траектории принимает дискретный вид и показатель равномерности распределения работ (3) должен быть представлен в дискретном виде:

$$S = \frac{S_1}{S_2}; \quad S_1 = \sum_{i=1}^n f(x); \quad S_2 = \frac{1}{2} n \cdot 100 \%, \quad (5)$$

где i – позиция персоны в рейтинге; $f(i)$ – значение кумуляты по выполненным работам.

Вычисление значений показателя S_1 различными приближенными методами показало наличие относительной ошибки не более 0,3%. Резкое возрастание значения S_2 в 2014 г. вызвано увеличением количества профессорско-преподавательского состава за счет объединения двух университетов. Падение значения S_2 в 2015 г. определено оптимизацией количества работников.

Заключение

Четырехлетний опыт эксплуатации рейтинговой системы с использованием показателей публикационной активности показал, что:

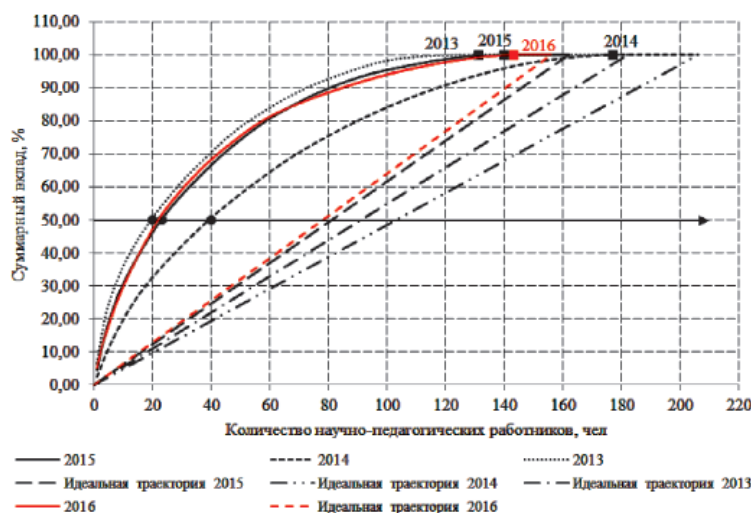


Рис. 4. Диаграмма выполнения работ по индивидуальной публикационной активности научно-педагогических работников ИЭ и АС: ■ – уровень полного насыщения работ; ● – уровень выполнения 50% работ по публикационной активности

1) при изменении состава показателей их значения возрастают с каждым годом. Значение индекса Хирша возрастает равномерно, а количество публикаций в 2015 г. выросло в два раза. Всё это говорит о том, что кафедры и преподаватели института работают над повышением рейтинга как своего подразделения, так и университета в целом;

2) среди профессорско-преподавательского состава института сформирована группа преподавателей (10 человек), которые в течение трех лет входят в топ 20. Проведенный анализ позволил определить, что в 2015 г. 140 человек обеспечивают 100% публикационной активности, что составляет 86,42% всего профессорско-преподавательского состава института;

3) расчет показателей эффективности системы управления продемонстрировал строгую эффективность для количества публикаций и простую эффективность для значения индекса Хирша. Условие строгой эффективности не выдерживается за период анализа показателей и 25% состава выдерживают условия по показателю стабильности.

Список литературы

1. Акоев М.А., Маркусова В.А., Москалева О.В., Писляков В.В. Руководство по наукометрии: индикаторы развития науки и технологии. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 250 с.
2. Кудрявцев П.П., Пятковский О.И. Расчет рейтинга преподавателей вуза с использованием гибридных экспертных систем // Известия Алтайского государственного университета. 2015. – Т. 1. – № 1 (85). – С. 163–167.
3. Куликов Г.Г., Конев К.А., Суворова В.А., Старцева Г.В. Формирование показателей критериев для автоматизированного расчета и мониторинга рейтинга преподавателя в едином информационном пространстве кафедры. // Вестник УГАТУ. Управление, вычислительная техника и информатика. – 2010. – Т.14. – № 4(39). – С. 175–184.
4. Логанова О.С., Егорова Л.Г., Королева В.В. Динамика показателей публикационной активности профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВПО «Магнитогорский го-

сударственный технический университет им. Г.И. Носова» // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2015. – № 3. – С. 101–112.

5. Логанова О.С., Ильина Е.А., Королева В.В., Ахметова А.У. Управление деятельностью профессорско-преподавательского состава: моделирование и прогнозирование показателей рейтинговой системы // Вестник ВГУИТ. – 2016. – № 4.

6. Логанова О.С., Леднов А.В., Королева В.В. Результаты анализа публикационной активности профессорско-преподавательского состава ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2014. – № 3 (47). – С. 78–87.

7. Тарасевич Ю.Ю., Шиняева Т.С. Временная динамика индекса Хирша // Вестник ЮУрГУ. Серия «Математическое моделирование и программирование». – 2016. – Т. 9, № 1. – С. 32–45.

8. Шестак В.П., Шестак Н.В. ЭТОС, рейтинг вуза и публикационная активность преподавателя вуза // Высшее образование в России. – 2012. – № 3. – С. 29–40.

9. Logonova O.S., Ilyina E.A., Arefeva D.Y., Dyorina N.V. Index analysis of academic staff publication activity control. // Математическое и программное обеспечение в промышленной и социальной сферах. – 2015. – № 1. – С. 43–47.

References

1. Akoev M.A., Markusova V.A., Moskaleva O.V., Pisljakov V.V. *Rukovodstvo po naukometrii: indikatory razvitiya nauki i tehnologii*, 2014, 250 p.
2. Kudrjavcev P.P., Pjatkovskij O.I. *Izvestija Altajskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2015, vol. 1, no. 1 (85), pp. 163–167.
3. Kulikov G.G., Konev K.A., Suvorova V.A., Starceva G.V. *Vestnik UGATU. Upravlenie, vychislitel'naja tehnika i informatika*, 2010, vol. 14, no. 4(39), pp. 175–184.
4. Logonova O.S., Egorova L.G., Koroleva V.V. *Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta im. G.I. Nosova*, 2015, no. 3, pp. 101–112.
5. Logonova O.S., Ilyina E.A., Koroleva V.V., Ahmetova A.U. *Vestnik VGUIT*, 2016, vol. 4.
6. Logonova O.S., Lednov A.V., Koroleva V.V. *Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta im. G.I. Nosova*, 2014, no. 3 (47), pp. 78–87.
7. Tarasovich Ju.Ju., Shinjaeva T.S. *Vestnik JuUrGU. Serija «Matematicheskoe modelirovanie i programmirovaniye»*, 2016, vol. 9, no. 1, pp. 32–45.
8. Shestak V.P., Shestak N.V. *Vyshee obrazovanie v Rossii*, 2012, no. 3, pp. pp. 29–40.
9. Logonova O.S., Ilyina E.A., Arefeva D.Y., Dyorina N.V. *Matematicheskoe i programmnoe obespechenie v promyshlennoj i socialnoj sferah*, 2015, no. 1, pp. 43–47.