



М. М. ГУБАЕВА, О. А. ЗЯТЕВА, Е. А. ПИТУХИН, П. В. ПИТУХИН

Продвижение вузов в рейтингах как результат повышения эффективности управления

Введение. В настоящее время одной из оценок эффективности деятельности вузов являются их позиции в различных рейтингах. Поэтому актуальным для организаций высшего образования является попадание и продвижение в национальных и международных рейтингах. *Целью данного исследования* является повышение эффективности функционирования вуза за счет применения научно-обоснованных управленческих решений.

Материалы и методы. Материалами исследования послужили данные о количестве публикаций в базах данных WoS/Scopus, РИНЦ и числу научно-педагогических работников полсотни вузов, входящих в ТОП-50 известного в России частного рейтинга научной деятельности за период с 2017 по 2021 гг. При исследовании использовались методы математического и имитационного моделирования, методы описательной статистики и сравнительный анализ данных.

Результаты исследования. В рамках исследования одного из известных национальных рейтингов российских вузов по научно-исследовательской деятельности, была предложена методика прогнозирования мест вузов в рейтинге на основе моделирования динамики публикационной активности. Были получены прогнозные оценки показателей и мест в рейтинге для шестнадцати вузов из ТОП-50. В результате было выявлено, что более 50% рассмотренных вузов достигли III стадии научной зрелости (стадии насыщения) и работают на пределе своих возможностей по числу ежегодных публикаций. В качестве примера получены результаты среднесрочного прогнозирования мест в рейтинге научной деятельности для 16 вузов из ТОП-50 рейтинга и Петрозаводского государственного университета, входящего во вторую сотню рейтинга. Сформированы проекты управленческих решений, позволяющие вузу, не входящему в ТОП-50, попасть в данный диапазон за ограниченное время. Предложенные проекты управленческих решений предлагается достичь за счет вовлечения в публикационную деятельность НПР, которые не имеют высокорейтинговых публикаций, но активно представляют результаты своих исследований в российских изданиях, входящих в РИНЦ и ВАК.

Обсуждение и заключение. Предложена методика прогнозирования мест вузов в рейтинге. Приведено описание подхода к продвижению вуза в рейтинге за счет улучшения значений собственных показателей, который позволяет определить управляющие параметры и их предельные значения, с учетом существующих ограничений (временных, финансовых, продуктивных, организационных). Представлен вариант составления порядковой шкалы продуктивных возможностей сотрудников, что может лежать в основе рекомендаций по принятию управленческих решений для увеличения целевых показателей эффективности вуза. С практической точки зрения, представленные результаты могут быть полезны администрации вуза для анализа и управления показателями деятельности с целью продвижения вуза в рейтингах за счет повышения собственной эффективности функционирования.

Ключевые слова: моделирование, рейтинги, вузы России, управление, эффективность, управленческие решения, персонализированное управление, индивидуальные траектории, прогнозирование

Ссылка для цитирования:

Губаева М. М., Зятева О. А., Питухин Е. А., Питухин П. В. Продвижение вузов в рейтингах как результат повышения эффективности управления // Перспективы науки и образования. 2023. № 1 (61). С. 740-752. doi: 10.32744/pse.2023.1.44



M. M. GUBAEVA, O. A. ZYATEVA, E. A. PITUKHIN, P. V. PITUKHIN

Promotion of universities in the rankings as a result of improving management efficiency

Introduction. Nowadays, one of the assessments of the universities effectiveness is their positions in various rankings (top-lists). Therefore, it is relevant for higher education organizations to get and advance in national and international rankings. *The purpose of this particular study* is to increase the efficiency of the functioning of the university through the use of scientifically sound management decisions

Materials and methods. The research materials were data on the number of publications in the databases of WoS/ Scopus, RSCI and the number of scientific and pedagogical workers of fifty universities included in the TOP-50 of the well-known private rating of scientific activity in Russia for the period from 2017 to 2021. Methods of mathematical and simulation modeling, methods of descriptive statistics and comparative data analysis were used in the study

Results of the study. As a part of the study of one well-known national Russian universities rankings for research activities, a methodology was proposed for predicting the places of universities in the ranking based on modeling the dynamics of publication activity. Therefore, the predictive estimates of indicators and places in the ranking were obtained for sixteen universities from the TOP-50. As a result, it was revealed that more than 50% of the reviewed universities have reached the III stage of scientific maturity (saturation stage) and function at the limit of their capabilities in terms of the number of annual publications. As an example, the results of medium-term forecasting of places in the ranking of scientific activity for 16 universities from the TOP-50 and Petrozavodsk State University (which is in the second hundred of the ranking) were obtained. Projects of management solutions have been formed that allow a university, not included in the TOP-50, to get into this range for a limited time. The proposed projects of management decisions are proposed to be achieved through the involvement in the publication activities of NPOs that do not have highly rated publications, but actively present the results of their research in Russian publications included in the RSCI and the Higher Attestation Commission.

Discussion and conclusion. The authors of the study proposed a methodology for predicting the places of universities in the ranking. They also described an approach to the promotion of the university in the ranking by improving the values of its own indicators, which allows you to determine the control parameters and their limit values, taking into account existing constraints (time, financial, productive, organizational). A variant of drawing up an ordinal scale of productive capabilities of employees is presented, which may form the basis of recommendations for making managerial decisions to increase the university's performance targets. From a practical point of view, the presented results can be useful to the administration of the university for the analysis and management of performance indicators in order to promote the university in the rankings by increasing its own efficiency of functioning

Keywords: modeling, rankings, Russian universities, management, efficiency, management decisions, personalized management, individual trajectories, forecasting

For Reference:

Gubaeva, M. M., Zyateva, O. A., Pitukhin, E. A., & Pitukhin, P. V. (2023). Promotion of universities in the rankings as a result of improving management efficiency. *Perspektivy nauki i obrazovania – Perspectives of Science and Education*, 61 (1), 740-752. doi: 10.32744/pse.2023.1.44

Введение

Основной целью построения рейтингов организаций является возможность интегральной оценки эффективности их деятельности. Для оценки мировой ситуации в науке и образовании используются своевременные, точные и актуальные статистические данные, которые можно сравнивать по странам. Такими исследованиями занимается Институт статистики ЮНЕСКО (<https://uis.unesco.org/>). Регулярная публикация статистических и аналитических отчетов говорит о востребованности данных исследований, например, официальный Доклад по науке «The Race Against Time for Smarter Development» [1]. Высокие позиции университетов в мировых рейтингах, в целом, повышают авторитет и формируют имидж страны на мировой арене. Наиболее известными международными рейтингами вузов, в которых представлены лучшие университеты мира, являются: QS World University Rankings (<https://www.topuniversities.com/>), научный рейтинг SCImago Institutions Rankings (<https://www.scimagoir.com/>), Московский международный рейтинг вузов «Три миссии университета» (<https://mosiur.org/>) и др. Оценку результатов обучения в вузах проводят различные мировые организации, например OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development) [2].

Особое внимание со стороны администраций вузов уделяется позициям их организаций в ведущих международных и национальных рейтингах. Рейтинги вузов помогают абитуриентам выбрать учебное заведение, работодателям – оценить востребованность выпускников, государству и организациям-партнерам – оказать дополнительную финансовую поддержку. Системы ранжирования на глобальном и национальном уровнях отличаются друг от друга. Глобальные системы ранжирования, как правило, полагаются на доступные на международном уровне библиометрические базы данных и экспертные оценки для составления рейтинговых таблиц. Национальные системы ранжирования, как правило, включают более полный набор показателей, учитывая их доступ и знания о местных учреждениях. Сравнение национальных и глобальных систем ранжирования университетов с точки зрения их показателей, охвата и результатов ранжирования представлено в [3]. Улучшение позиций является одной из важных задач, которая ставится перед руководителями подразделений и, соответственно, коллективом. При этом необходимо учитывать существующую конкуренцию среди вузов, а значит, в основе принятия управленческих решений должны лежать научно-обоснованные подходы к их выработке. Использование научно-обоснованных управленческих решений будет способствовать повышению собственной эффективности [4; 5]. Наибольший вклад вносят показатели публикационной активности, которые отражают высокий уровень и качество представленных результатов [6; 7]. Анализ результатов рейтинга институтов Scimago за весь период его существования подробно представлен в [8], а также комплексный подход к ранжированию мировых исследовательских институтов в [9]. Инструменты влияния на российских исследователей с целью публикации в журналах, индексируемых Scopus или Web of Science, представлены в работе [10]. Мотивационные факторы, наиболее часто используемые по отношению к сотрудникам для увеличения публикаций, индексируемых в международных базах изложены, в [11], организационно-административные мероприятия по повышению публикационной

активности и рейтинга, на примере медицинского вуза, представлены в работе [12]. Так, в международных рейтинговых системах оценки университетов, академическая репутация является одним из основных показателей статуса и престижа. В работе [13] Н. Л. Антоновой и А. Д. Сущенко рассматривается академическая репутация университета как показатель его лидерства на мировом рынке образовательных услуг. Ключевой фактор качества исследовательских публикаций различных стран и их место в мировом пространстве рассматривается на примере Индии в [14]. А. И. Васильев в работе [15] показывает взаимосвязь конкурентоспособности и качества образования, выделяя методы и показатели их оценки и анализа в системе внутриуниверситетского управления. Также большое внимание со стороны научного сообщества уделяется не только оценке конкурентоспособности в рейтингах по видам деятельности вузов, но и по их типам. Например, результаты исследования [16] могут быть использованы высшим руководством сельскохозяйственных университетов при разработке стратегии роста.

Еще одним фактором, который влияет на динамику мест в рейтинге, является число его участников. По мере увеличения числа участвующих учреждений будет увеличиваться и конкуренция за ТОП лучших мест в рейтинге, т.е. чем больше конкуренция, тем больше вероятность исключения из занимаемого ранее диапазона мест [17].

На достижение целевых показателей деятельности вуза основное влияние оказывает его кадровый состав [18], в частности – научно-педагогический персонал [19; 20]. Для более эффективного достижения желаемых позиций в рейтингах необходим инструмент организации деятельности, например в виде программы стратегического развития вуза, направленных на достижение основных показателей деятельности вуза [21].

Цель статьи – создать научно-обоснованный инструментарий продвижения вуза в рейтингах за счет повышения собственной эффективности функционирования.

Объектом исследования являются вузы России, предметом – рейтинги вузов, при построении которых используется множество показателей их деятельности.

Материалы и методы

В качестве информационной базы исследования использовались данные о количестве публикаций в базах данных WoS/Scopus (далее – W/S), РИНЦ и числу научно-педагогических работников (далее – НПР) полсотни вузов, входящих в ТОП–50 известного в России частного рейтинга научной деятельности за период с 2017 по 2021 гг. Это лидирующее сообщество представляет собой среду, куда стремятся попасть остальные вузы, в том числе Петрозаводский государственный университет, находящийся во второй сотне рейтинга.

Гипотезой исследования является предположение о возможности попадания в ТОП–50 вузу с более низким рейтингом путем увеличения его собственной эффективности управления за счет рационального использования ключевых факторов влияния.

При исследовании использовались методы математического и имитационного моделирования, теории вероятностей и прикладной статистики. В качестве программных средств реализации разработанных моделей и методов был использован Visual Basic.

Для построения научно-обоснованного инструментария оценки влияния ключевых факторов на места вузов в рейтинге необходимо построение и использование

соответствующих математических моделей, разработка алгоритмов их решения, использование методов имитационного моделирования и оптимизации для поиска оптимальных управленческих решений с учетом ограничений. Ограничения могут быть как временными и финансовыми, так и продуктивными и организационными.

Предлагается следующий подход к продвижению вуза в рейтинге за счет улучшения значений собственных показателей. Определяются показатели, которые в наибольшей степени влияют на рейтинг вуза, и которые могут быть улучшены в сжатые сроки. При этом данные показатели должны находиться в прямой зависимости от соответствующих им измеряемых показателей деятельности каждого конкретного сотрудника. Некоторые показатели могут быть дифференцированы по уровням, которые отражают сложность и трудоемкость их достижения. Каждый сотрудник классифицируется по максимальному значению уровня, который он смог достичь в процессе выполнения данного показателя. Уровни могут быть представлены в виде порядковой шкалы продуктивных возможностей, которые по своей трудоемкости можно разделить на возрастающую последовательность, например: {«отсутствие продуктивности», «слабая продуктивность», «умеренная продуктивность», «ощутимая продуктивность», «высокая продуктивность», «сильная продуктивность»}. В порядковой шкале продуктивных возможностей наиболее вероятны переходы между соседними уровнями. В этом случае имеет смысл стимулировать сотрудников, находящихся в начале порядковой шкалы, ежегодно переходить на уровень выше. Возможные варианты управленческих решений по стимулированию сотрудников представлены в [22].

Заметим, что у любого показателя есть не только уровень, отражающий сложность и трудоемкость, но и интенсивность его проявления, которую также можно представить, группируя сотрудников по соответствующим абсолютным значениям показателей деятельности. Например, по показателю публикаций в высокорейтинговых изданиях, сотрудники могут быть разделены на группы по количеству публикаций в год. В [23] представлена марковская модель динамики численности сотрудников вуза с детерминированной матрицей вероятностей переходов, в которой рассмотрены все возможные переходы между выделенными группами с целью увеличения общего числа публикаций вуза. В результате были выделены следующие группы по частоте публикаций: «не пишущие» – группа «0», «изредка пишущий» – группа «1–2», «интенсивно пишущие» – группы «3–4», «5–6», «очень интенсивно пишущие» – группы «7–8», «≥9».

Одним из основных организационных ограничений является отсутствие стратегии эффективного управления показателями деятельности со стороны администрации вузов. С учетом существующих тенденций развития современных информационных технологий, таких как персонализация, в управлении мог бы использоваться индивидуальный подход. При этом, разработать и внедрить индивидуальный управленческий подход для большого числа сотрудников (>1000 чел.) представляется мало возможным. В силу этого предлагается управлять не единицами, а группами сотрудников со схожими свойствами. Это и обусловило проведение сегментации сотрудников, где для каждой группы предлагаются свои управленческие решения.

Предлагаемый подход позволяет определить наиболее влияющие на рейтинг вуза показатели его деятельности и их предельные значения, с учетом существующих ограничений. Это, в свою очередь, позволит сделать прогноз места вуза в рейтинге.

Результаты исследования

В результате анализа продуктивности НПР по достижению целевого показателя вуза «число статей, индексируемых в международных базах Scopus и Web of Science», который является одним из основных при составлении частного рейтинга научной деятельности, была составлена порядковая шкала продуктивных возможностей. В последнее время введен ряд ограничений не связывать оценку научных исследований российских авторов с наличием публикаций в журналах, индексируемых в Web of Science и Scopus, например, при распределении грантов. Но при составлении национальных и мировых рейтингов вузов публикации Scopus и Web of Science остаются актуальны и учитываются с большим весовым коэффициентом.

Все НПР были разделены на группы по числу публикаций в зависимости от их уровня. При наличии публикаций различного уровня, сотрудник относился к группе по наиболее высокому уровню, который он смог достичь. Шкала продуктивных возможностей НПР по публикационной активности учитывает степень сложности публикации по качеству и трудоемкости, и имеет вид:

Уровень 1. Нет публикаций {«отсутствие продуктивности»}.

Уровень 2. Публикации РИНЦ {«слабая продуктивность»}.

Уровень 3. Публикации РИНЦ и ВАК {«умеренная продуктивность»}.

Уровень 4. Публикации WoS/Scopus в материалах конференций {«ощутимая продуктивность»}.

Уровень 5. Публикации WoS/Scopus в журналах {«высокая продуктивность»}.

Уровень 6. Публикации WoS/Scopus в журналах, входящих в Q1–Q2 {«сильная продуктивность»}.

Разбиение НПР Петрозаводского государственного университета, в соответствии с представленной шкалой, получилось следующим. Число НПР, у которых нет публикаций в высокорейтинговых изданиях (Уровень 1), сократилось в 2 раза (со 183 человек в 2017 году до 79 человек в 2021 году). Число НПР третьего уровня составило 353 человека в 2021 году. Так же положительным является то, что число НПР второго уровня уменьшается с каждым годом, что говорит об активизации их публикационной деятельности и о переходе на более высокие уровни. Второму уровню в 2021 году соответствовали 93 НПР. Это говорит о наличии потенциала и возможности у данных групп сотрудников для представления результатов своих исследований в более высокорейтинговых изданиях.

Для наиболее оперативного достижения результата по показателю «число статей, индексируемых в международных базах Scopus и Web of Science», основная управленческая работа администрации вуза должна проводиться с НПР третьего уровня. Это обосновано тем, что данная группа ведет научную деятельность, и у них имеется опыт написания статей, и за счет чего возможно достижение быстрого результата. В качестве рекомендаций по повышению продуктивности работы данной группы можно предложить назначить ей кураторов, которые смогут оказывать консультативную помощь по следующим вопросам:

- определение издания, в котором могут быть опубликованы результаты исследования;
- структурирование работы под необходимый формат (IMRAD, ...);

- оформление документов и помощь перевод необходимых материалов;
- устранение замечаний, которые будут со стороны рецензента;
- взаимодействие с научным редактором издания по внесению правок и т.п.

Для обеспечения эффективного управления необходимо научно-обоснованное прогнозирование баллов рейтинга вузов и соответствующие им место в рейтинге. Для решения этой задачи была разработана методика прогнозирования мест вузов в рейтинге, которая заключается в следующем:

1. Определяется рейтинг, в котором необходимо улучшить позиции, и перспективный период для достижения цели.

2. На основе методологии построения рейтинга формируется исходная информационная база для исследований по вузу, а также по интересующим вузам-конкурентам из открытых официальных источников.

3. Для каждого вуза рейтинга определяются средние, максимальные и минимальные значения соответствующих показателей, а также темпы их прироста ($TA_{(W/S)}$).

4. Рассчитываются предельные значения показателей и определяется стадия научной зрелости.

Алгоритм определения стадии научной зрелости:

1) Классификация вуза по стадиям научной зрелости:

I – стадия экспоненциального роста среднего числа публикаций;

II – стадия линейного роста среднего числа публикаций;

III – стадия насыщения – среднее число публикаций стремится к пределу возможностей:

$$W(t+1) = a_0 + a_1 W(t), W(t) = \frac{a_0(1-a_1^t)}{1-a_1} + a_1^t W_0, a_1 \neq 1,$$

где $W(t)$ – среднее число публикаций W/S в момент времени t , a_0 и a_1 – коэффициенты модели.

2) Расчет среднего темпа прироста за последние 3 года по каждой группе.

3) Вычисление предельного значения показателя среднего числа публикаций организации:

$$W^* = a_0 / (1 - a_1).$$

4) Сравнение результатов п. 2 и п. 3:

$$\Delta W(t) = \left| \frac{W(t) - W^*}{W^*} \right|.$$

Если $\Delta W(t) \leq 10\% \Rightarrow$ III стадия научной зрелости;

$10\% < \Delta W(t) \leq 50\% \Rightarrow$ II стадия научной зрелости;

$\Delta W(t) > 50\% \Rightarrow$ I стадия научной зрелости.

5. Рассчитываются значения показателей на перспективный период [24]:

$$\left\{ \begin{array}{l} \left(W_{W/S}^{t+1}(\mu, g) \right)_j^i = \left(W_{W/S}^t(\mu, g) \right)_j^i \cdot \left(k_{W/S} \right)_j^i \cdot \left(g_{W/S} \right)_j^i, t \in [t_0, t_f], \\ \left(k_{W/S} \right)_j^i \sim U[\min(TA_{W/S})_j, \max(TA_{W/S})_j], \\ \left(W_{W/S}^t(\mu) \right)_j = \frac{\sum_{k=1}^5 (N_{W/S})_j^{t-k}}{\frac{1}{5} \sum_{k=1}^5 S_j^{t-k}}, i = 1..N, j = 1..V, t \in [t_s, t_0 - 1]. \end{array} \right.$$

где $(W_{(W/S)}^{(t+1)}(\mu))_j^i$ – среднее число публикаций в следующий период времени для i -го вуза; $TA_{(W/S)}$ – темп прироста; $(k_{(W/S)})_j^i$ – ретроспективный коэффициент роста, который является случайной величиной, распределенной по равномерному закону, и принимает значение из промежутка между минимальным и максимальным значением темпа прироста; $(g_{(W/S)})_j^i$ – перспективный коэффициент роста вузов внешней среды; V – число вузов; N – число итераций, которое будет использоваться в имитационном моделировании; $N_{(W/S)}$ – число публикаций в W/S ; S – число НПР.

6. Полученные на шаге 5 показатели переводятся в баллы и проводится процедура нормировки.

$$B(\mu, g) = f(W_{(W/S)}(\mu, g), D(\mu)),$$

где $B(\mu, g)$ – функция, зависящая от среднего числа публикаций $W_{(W/S)}(\mu, g)$, и иных показателей ($D(\mu)$), которые участвуют в построении рейтинга.

7. Составляются прогнозные значения рейтинга $R_{НИР}(\mu, g)$ на перспективный период методом экстраполяции. Зависимость между баллами $B(\mu, g)$ и местом в рейтинге существует, и описывается выражением:

$$R_{НИР}(\mu, g) = \left(\frac{B(\mu, g)}{a}\right)^{-b}, \quad a, b \in \mathbb{R}.$$

Рассмотрим конкретный кейс по продвижению вуза в рейтинге научной деятельности из ТОП-100-200 в 2021 году до ТОП-50 к 2025 году. В таблице 1 представлены результаты среднесрочного прогнозирования мест вузов в рейтинге, выполненного на основе разработанной методики на примере Петрозаводского государственного университета. Из всего множества вузов, которые принимают участие в рейтинге, были выбраны 16, которые находятся в интересующем диапазоне. Для каждого из них были рассчитаны предельные значения по показателям публикационной активности и определены стадии научной зрелости. В таблице 1 представлены соответствующие значения по показателям публикаций, индексируемых в международных базах WoS и Scopus.

Таблица 2

Результаты среднесрочного прогнозирования мест в рейтинге научной деятельности для ТОП-50 вузов России

№_вуза	2021 год						2025 год	
	Место	Баллы	WoS+Sc на 1 НПР	W*	ΔW	Стадия научной зрелости	Место	Баллы
id_1	1-2	1000	2,0	2,32	14%	II	1-10	1000,0
id_2	3	940	7,5	8,21	9%	III	1-10	999,8
id_3	5	779	5,5	5,80	6%	III	1-10	963,3
id_4	7	742	2,9	3,23	9%	III	1-10	972,8
id_5	11	635	2,3	2,50	9%	III	1-10	848,6
id_6	13	530	2,1	2,28	10%	III	1-10	654,9
id_7	22	444	0,8	0,99	24%	II	11-20	514,5
id_8	35	378	1,6	2,83	42%	II	21-30	421,9
id_9	45	350	0,9	10,70	91%	I	21-30	430,9
id_10	46	349	1,3	1,30	2%	III	21-30	415,1
id_11	47	348	0,9	0,97	6%	III	21-30	415,0

id_12	48	347	1,0	1,71	45%	II	21-30	440,0
id_13	49	343	1,5	2,20	31%	II	21-30	448,6
id_14	50-52	341	0,9	0,95	9%	III	21-30	411,6
id_15	50-52	341	1,0	2,94	66%	I	21-30	415,1
id_16	50-52	341	1,3	1,43	7%	III	21-30	406,5
id_17	122-124	263	0,7	5,45	88%	I	41-50	355,0

Отметим, что более половины представленных вузов уже достигли III стадии научной зрелости – стадии насыщения и работают на пределе своих возможностей по числу публикаций. Близки к предельному значению, т.е. находятся на стадии линейного роста среднего числа публикаций, 5 вузов. И только 3 вуза далеки от пределов своих возможностей, поэтому у них есть потенциал для роста числа интересующих публикаций.

Обсуждение результатов

Продвижение вуза в рейтинге является подтверждением увеличения эффективности его функционирования. Эту взаимосвязь необходимо учитывать администрации вуза при планировании улучшения целевых значений рейтинга к заданному сроку. Формулировка цели должна удовлетворять условию SMART, т.е. быть конкретной, измеримой, достижимой, актуальной и ограниченной по времени. Например, продвигнуться из мест второй сотни в ТОП-50 за 3 года за счет увеличения показателей научной деятельности. Достижимость поставленной цели должна обеспечиваться выполнением соответствующих задач и наличием необходимых ресурсов. При этом цена ошибки за неправильно поставленную или недостижимую цель может быть очень высока. Поэтому вместо натурального эксперимента следует использовать имитационное моделирование, которое позволит просчитать множество сценариев достижения результата и выбрать наиболее эффективные решения. В основе системы имитационного моделирования лежит выше разработанная методика прогнозирования мест вузов в рейтинге в зависимости от показателей его эффективности. Эффективность показателей деятельности всего вуза складывается из эффективности деятельности каждого сотрудника.

Основная идея повышения эффективности заключается в том, чтобы требовать от каждого сотрудника, в основном, результаты тех видов интеллектуальной деятельности, которые соответствуют его способностям и желанию одновременно. В качестве примера возможных альтернатив выполнения показателей приведем образовательную и научную деятельность. Те сотрудники, которые имеют значительные результаты по написанию научных статей, патентов и т.п. имеет смысл увеличивать им плановые значения показателей научной деятельности, а по другим видам – уменьшать или возможно даже исключать. Если сотрудники готовят качественные учебно-методические издания, но научных публикаций нет, то имеет смысл увеличивать им показатели образовательной деятельности.

Обобщая вышесказанное, можно выделить следующие составляющие, которые должны учитываться администрацией вуза для повышения эффективности управления:

1. Оценка текущих результатов работы каждой группы и выявление склонности к получению наиболее продуктивных результатов в разрезе показателей.
2. Выявление ограничений по предельным значениям показателей в группах и по вузу в целом.

3. Задание целевых показателей деятельности вуза.
4. Расчёт расстояния между целевыми показателями вуза и общими показателями в разрезе групп (наименьшее расстояние соответствует наибольшему потенциалу достижимости). Определение плановых значений показателей для групп.
5. Распределение поручений группам по выполнению показателей.

Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности применения имитационного моделирования прогнозных значений показателей и позиций вуза в рейтингах. При этом мотивация для выполнения показателей должна реализовываться в виде премирования выполнивших план сотрудников [22]. Это согласуется с мнением авторов работы [25], которые рассматривают вопросы увязки финансирования вузов и наукометрических достижений образовательных учреждений. Формирование инструментов стратегического управления, включающего механизмы ранжирования деятельности структурных подразделений или групп сотрудников, является важной задачей развития университетов для повышения эффективности его управления. Этот факт подтверждается в работе [26], где на основе реальных практик определяются внутривузовские модели рейтингования учебных и научных подразделений.

Заключение

Предложена методика прогнозирования мест вузов в рейтинге. Она обладает универсальностью и может быть применена для моделирования различных рейтингов, в том числе частных, предметных и др., при построении которых используется множество показателей деятельности вузов.

Представлен вариант составления порядковой шкалы продуктивных возможностей сотрудников, что может лежать в основе рекомендаций по принятию управленческих решений для увеличения целевых показателей эффективности деятельности. В результате были выделены шесть уровней продуктивности сотрудников, которые вносят различный вклад в достижение конкретного целевого показателя.

Разработан перечень рекомендаций, повышающий эффективность управления, который основан на принципе максимального использования потенциалов групп сотрудников.

Рассмотренный пример показателя «число статей, индексируемых в международных базах Scopus и Web of Science не ограничивает применение предложенной методики использования шкалы продуктивных возможностей. Разработанная методика может использовать различные целевые показатели при решении задачи повышения эффективности деятельности организации.

REFERENCES

1. Доклад по науке «The Race Against Time for Smarter Development». URL: <https://www.unesco.org/reports/science/2021/en> (дата обращения: 15.12.2022 г.).
2. Оценка результатов обучения в высшем учебном заведении. URL: <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/AHELOFSReportVolume1.pdf> (дата обращения: 03.12.2022 г.).
3. Çakır M.P., Acartürk C., Alaşehir O., Çilingir C. A comparative analysis of global and national university ranking systems // *Scientometrics*. 2015. № 103(3). P. 813–848. doi: 10.1007/s11192-015-1586-6.
4. Scharf D., Elliot N., Huey H.A., Briller V., Joshi K. Direct Assessment of Information Literacy using Writing Portfolios // *Journal of Academic Librarianship*. 2007. 33(4). P. 462–477.
5. Knyazev Y., Drantusova N. European scales and institutional transformation in Russian higher education // *Voprosy*

- Obrazovaniya – Educational Studies Moscow. 2014 (2). P. 109–131.
6. Klochkov Y. Analysis of the Publication Activity of University Researchers // Proceedings - 2019 Amity International Conference on Artificial Intelligence, AICAI. 2019. P. 74–79.
 7. Krasovska O., Andrushchenko V., Velichko I. Scientific Cooperation in Basic Research and Higher Education // Cultural Psychology of Education. 2018. № 7. P. 53–58.
 8. Galynsky V.M., Zhuk A.V. Scimago institutions rankings for the assessment of national education system and particular university // Vyshee Obrazovanie v Rossii. 2021. № 30(6). P. 35–46. doi: 10.31992/0869-3617-2021-30-6-35-46.
 9. Quesada B.V., Bustos-González A., de Moya Anegón F. Scimago institutions rankings: The most comprehensive ranking approach to the world of research institutions // Research Analytics: Boosting University Productivity and Competitiveness through Scientometrics. 2017. P. 147–160. doi: 10.1201/9781315155890.
 10. Lambovska M.R., Raitskaya L.K. High-Quality Publications in Russia: A Literature Review on How to Influence University Researchers // Integration of Education. 2022. № 26(2). P. 312–330. doi: 10.15507/1991-9468.107.026.202202.312-330.
 11. Lambovska M., Yordanov K. Motivation of researchers to publish in high-quality journals: A theoretical framework // TEM Journal. 2020. № 9 (1). P. 188–197. doi: 10.18421/TEM91-27.
 12. Николенко В.Н., Вялков А.И., Мартынчик С.А., Глухова Е.А. Подходы к оценке эффективности и способы стимулирования публикационной активности в крупном медицинском вузе // Высшее образование в России. 2014. № 10. С. 18–25.
 13. Antonova N.L., Sushchenko A.D. University academic reputation as a leadership factor in the global educational market // Vyshee Obrazovanie v Rossii. 2020. № 29 (6). P. 144–152. doi: 10.31992/0869-3617-2020-6-144-152.
 14. Chugh K.L., Alekhya N., Prabhu Kishore N. Quality research publications -a key differentiator in India rankings 2017 // International Journal of Mechanical Engineering and Technology. 2017. № 8 (6). P. 117–124.
 15. Vasil'ev A.I. Quality and competitiveness in the system of higher education: Aspects of interrelation // Vyshee Obrazovanie v Rossii. 2019. № 28 (4). P. 37–43. doi: 10.31992/0869-3617-2019-28-4-37-43.
 16. Klochkov Y., Akri E., Samorukov V., Evdokimov K. Ranking assessment of the competitiveness of agricultural universities // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2019. № 666(1), 012073. doi: 10.1088/1757-899X/666/1/012073.
 17. Chugh K.L., Rao P.R.M., Karthik R., Prabha I.S. Strategic approach to succeed in national institutional rankings framework-India rankings 2019 // Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. 2018. № 10 (5), P. 341–346.
 18. Зайцева Е.В., Исламутдинов Т.И. Оценка кадрового научного потенциала федеральных университетов // Universe of university. Сборник материалов Международной научной интернет-конференции. 2021. С. 111–115.
 19. Sandler D.G., Gladyshev D.A., Kochetkov D.M., Zorina A.D. Factors of research groups' productivity: The case of the Ural Federal University // R-Economy. 2022. № 8(2). P. 148–160.
 20. Сандлер Д.Г. Успешность профессорско-преподавательского состава как фактор повышения конкурентоспособности вуза // Гуманитарные и социально-экономические науки. 2022. № 1 (122). С. 57–64.
 21. Овчинкин О.В., Пыхтин А.И., Остроцкая С.В., Тимошенко А.А. Система внутреннего мониторинга выполнения показателей эффективности деятельности вуза // Современные наукоемкие технологии. 2019. № 4. С. 50–54.
 22. Питухин Е. А., Зятева О. А. Анализ динамики публикационной активности вуза в разрезе категорий сотрудников // Перспективы науки и образования. 2021. № 4 (52). С. 566-576. doi: 10.32744/pse.2021.4.37.
 23. Zyateva O. A. Modeling Publication Activity of the Faculty and Managing Scientific Indicators of the University // SPBPU IDE '19: Proceedings of the 2019 International SPBPU Scientific Conference on Innovations in Digital Economy. – Association for Computing Machinery. New York, United States, 2019. P. 1–5.
 24. Зятева О. А. Имитационное моделирование показателей научной деятельности вузов // Инженерный вестник Дона. 2022. №5. URL: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n5y2022> (дата обращения: 25.11.2022).
 25. Kovalev V.V., Moldobaev T.Sh., Mollitvin M.N., Suyazov V.V. Analysis of the efficiency of support programs for Russian universities (2010–2020) | // Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta. Ekonomika. 2022. № 38(2). P. 208–234.
 26. Konstantinova L.V. University Structural Units Rankings: Models and Solutions // Vyshee Obrazovanie v Rossii. 2020. № 29(8-9), P. 85–94. doi: 10.31992/0869-3617-2020-29-8-9-85-94.
 27. Maiorov A. A. Management of a higher education institution and ways to implement effectively its innovation policy. Economic consultant, 2021, vol. 34 (2), pp. 42-51. doi: 10.46224/ecoc.2021.2.5
 28. Tomyuk O. N. Strategic development of corporate universities in the context of global digitalization and digital transformation. Economic consultant, 2022, vol. 38 (2), pp. 58-71. doi: 10.46224/ecoc.2022.2.6
 29. Barron G. R. S. The Berlin Principles on Ranking Higher Education Institutions: limitations, legitimacy, and value conflict. Higher Education, 2017, vol. 73, pp. 317–333. doi: 10.1007/s10734-016-0022-z
 30. Yudkevich M., Altbach P. G. & Rumbley L. E. Global university rankings: The “Olympic Games” of higher education? Prospects, 2015, vol. 45, 2015, pp. 411–419. doi: 10.1007/s11125-015-9365-y
 31. Barron G. R. S. How university rankings are made through globally coordinated action: a transnational institutional ethnography in the sociology of quantification. Higher Education, 2022. doi: 10.1007/s10734-022-00903-y

REFERENCES

1. Report on science «The Race Against Time for Smarter Development». Available at: <https://www.unesco.org/reports/science/2021/en>. (accessed: 15.12.2022)
2. Evaluation of learning outcomes at a higher education institution. Available at: <https://www.oecd.org/education/skills-beyond-school/AHELOFSReportVolume1.pdf>. (accessed: 3.12.2022)
3. Çakır M.P., Acartürk C., Alaşehir O., Çilingir C. A comparative analysis of global and national university ranking systems. *Scientometrics*, 2015, no. 103 (3). pp. 813-848. doi: 10.1007/s11192-015-1586-6.
4. Scharf D., Elliot N., Huey H.A., Briller V., Joshi K. Direct Assessment of Information Literacy using Writing Portfolios. *Journal of Academic Librarianship*, 2007, no. 33(4). pp. 462–477.
5. Knyazev Y., Drantusova N. European scales and institutional transformation in Russian higher education. *Voprosy Obrazovaniya – Educational Studies Moscow*, 2014, no. 2, pp. 109-131.
6. Klochkov Y. Analysis of the Publication Activity of University Researchers. *Proceedings - 2019 Amity International Conference on Artificial Intelligence, AICAI*, 2019, pp. 74–79.
7. Krasovska O., Andrushchenko V., Velichko I. Scientific Cooperation in Basic Research and Higher Education. *Cultural Psychology of Education*, 2018, no. 7. pp. 53–58.
8. Galynsky V.M., Zhuk A.V. Scimago institutions rankings for the assessment of national education system and particular university. *Vysshee Obrazovanie v Rossii*, 2021, no. 30(6). pp. 35–46. doi: 10.31992/0869-3617-2021-30-6-35-46.
9. Quesada B.V., Bustos-González A., de Moya Anegón F. Scimago institutions rankings: The most comprehensive ranking approach to the world of research institutions. *Research Analytics: Boosting University Productivity and Competitiveness through Scientometrics*, 2017, pp. 147–160. doi: 10.1201/9781315155890.
10. Lambovska M.R., Raitskaya L.K. High-Quality Publications in Russia: A Literature Review on How to Influence University Researchers. *Integration of Education*, 2022, no. 26(2). pp. 312–330. doi: 10.15507/1991-9468.107.026.202202.312-330.
11. Lambovska M., Yordanov K. Motivation of researchers to publish in high-quality journals: A theoretical framework. *TEM Journal*, 2020, no. 9 (1). pp. 188–197. doi: 10.18421/TEM91-27.
12. Nikolenko V.N., Vyalkov A.I., Martynchik S.A., Glukhova E.A. Approaches to efficiency assessment and ways to stimulate publication activity in a large medical university. *Higher education in Russia*, 2014, no. 10. pp. 18–25. (in Russian)
13. Antonova N.L., Sushchenko A.D. University academic reputation as a leadership factor in the global educational market. *Vysshee Obrazovanie v Rossii*, 2020, no. 29 (6), pp. 144–152. doi: 10.31992/0869-3617-2020-6-144-152.
14. Chugh K.L., Alekhya N., Prabhu Kishore N. Quality research publications - a key differentiator in India rankings 2017. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 2017, no. 8 (6), pp. 117–124.
15. Vasil'ev A.I. Quality and competitiveness in the system of higher education: Aspects of interrelation. *Vysshee Obrazovanie v Rossii*, 2019, no. 28 (4), pp. 37–43. doi: 10.31992/0869-3617-2019-28-4-37-43.
16. Klochkov Y., Akri E., Samorukov V., Evdokimov K. Ranking assessment of the competitiveness of agricultural universities. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2019, no. 666(1), 012073. doi: 10.1088/1757-899X/666/1/012073.
17. Chugh K.L., Rao P.R.M., Karthik R., Prabha I.S. Strategic approach to succeed in national institutional rankings framework-India rankings 2019. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 2018, no. 10 (5), pp. 341–346.
18. Zaitseva E.V., Islamutdinov T.I. Evaluation of the personnel scientific potential of federal universities. University of university. *Collection of materials of the International Scientific Internet Conference*, 2021. pp. 111–115. (in Russian)
19. Sandler D.G., Gladyshev D.A., Kochetkov D.M., Zorina A.D. Factors of research groups' productivity: The case of the Ural Federal University. *R-Economy*, 2022. no. 8(2). pp. 148–160.
20. Sandler D.G. The success of the teaching staff as a factor of increasing the competitiveness of the university. *Humanities, socio-economic and social sciences*, 2022, no. 1 (122). pp. 57–64. (in Russian)
21. Ovchinkin O.V., Pykhtin A.I., Ostrotskaya S.V., Timoshenko A.A. System of internal monitoring of performance indicators of the university. *Modern high-tech technologies*, 2019, no 4. pp. 50–54. (in Russian)
22. Pitukhin E.A., Zyateva O.A. Analysis of the dynamics of the university's publication activity in the context of employee categories. *Perspectives of Science and Education*, 2021, no. 4 (52). pp. 566–576. doi: 10.32744/pse.2021.4.37. (in Russian)
23. Zyateva O.A., Pitukhin E.A., Peshkova I.V. Modeling Publication Activity of the Faculty and Managing Scientific Indicators of the University. *SPBPU IDE '19: Proceedings of the 2019 International SPBPU Scientific Conference on Innovations in Digital Economy. Association for Computing Machinery*, 2019, pp. 1–5.
24. Zyateva O.A. Simulation modeling of indicators of scientific activity of universities. *Engineering journal of Don*, 2022, no. 5. Available at: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n5y2022> (accessed 25 June 2022). (in Russian)
25. Kovalev V.V., Moldobaev T.Sh., Molitvin M.N., Suyazov V.V. Analysis of the efficiency of support programs for Russian

- universities (2010–2020). *Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta. Ekonomika*, 2022, no. 38(2), pp. 208–234.
26. Konstantinova L.V. University Structural Units Rankings: Models and Solutions. *Vysshee Obrazovanie v Rossii*, 2020, no. 29(8-9), pp. 85–94. doi: 10.31992/0869-3617-2020-29-8-9-85-94.
 27. Maiorov A. A. Management of a higher education institution and ways to implement effectively its innovation policy. *Economic consultant*, 2021, vol. 34 (2), pp. 42-51. doi: 10.46224/ecoc.2021.2.5
 28. Tomyuk O. N. Strategic development of corporate universities in the context of global digitalization and digital transformation. *Economic consultant*, 2022, vol. 38 (2), pp. 58-71. doi: 10.46224/ecoc.2022.2.6
 29. Barron G. R. S. The Berlin Principles on Ranking Higher Education Institutions: limitations, legitimacy, and value conflict. *Higher Education*, 2017, vol. 73, pp. 317–333. doi: 10.1007/s10734-016-0022-z
 30. Yudkevich M., Altbach P. G. & Rumbley L. E. Global university rankings: The “Olympic Games” of higher education? *Prospects*, 2015, vol. 45, 2015, pp. 411–419. doi: 10.1007/s11125-015-9365-y
 31. Barron G. R. S. How university rankings are made through globally coordinated action: a transnational institutional ethnography in the sociology of quantification. *Higher Education*, 2022. doi: 10.1007/s10734-022-00903-y

Информация об авторах**Губаева Милета Михайловна**

(Россия, Московская область г. Протвино)
 Старший преподаватель кафедры информационных технологий
 Государственный университет «Дубна»
 (филиал «Протвино»)
 E-mail: mileta.gubaeva@mail.ru
 ORCID ID: 0000-0002-1387-4271
 Scopus Author ID: 6508380331
 ResearcherID: HGD-0858-2022

Зятева Ольга Александровна

(Россия, г. Петрозаводск)

Старший преподаватель кафедры прикладной математики и кибернетики
 Институт математики и информационных технологий
 Петрозаводский государственный университет
 E-mail: olga_zyateva@mail.ru
 ORCID ID: 0000-0002-0663-4800
 Scopus Author ID: 57205399430
 ResearcherID: AAP-1927-2021

Питухин Евгений Александрович

(Россия, г. Петрозаводск)

Профессор, доктор технических наук, профессор
 кафедры прикладной математики и кибернетики
 Институт математики и информационных технологий
 Петрозаводский государственный университет
 E-mail: eugene@petsu.ru
 ORCID ID: 0000-0002-7021-2995
 Scopus Author ID: 65045119166
 ResearcherID: H-4562-2016

Питухин Петр Васильевич

(Россия, Московская область, г. Протвино)

Кандидат физико-математических наук, доцент
 кафедры информационных технологий
 Государственный университет «Дубна»
 (филиал «Протвино»)
 E-mail: p.pitukhin@mail.ru
 ORCID ID: 0000-0002-7677-8420)
 Scopus Author ID: 16422132200
 ResearcherID: HGC-8198-2022

Information about the authors**Mileta M. Gubaeva**

(Russia, Moscow region, Protvino)
 Senior Lecturer of the Department of Information Technologies
 Dubna State University
 (Protvino branch)
 E-mail: mileta.gubaeva@mail.ru
 ORCID ID: 0000-0002-1387-4271
 Scopus Author ID: 6508380331
 ResearcherID: HGD-0858-2022

Olga A. Zyateva

(Russia, Petrozavodsk)

Senior Lecturer of the Applied Mathematics and Cybernetics Department
 Institute of Mathematics and Information Technologies
 Petrozavodsk State University
 E-mail: olga_zyateva@mail.ru
 ORCID ID: 0000-0002-0663-4800
 Scopus Author ID: 57205399430
 ResearcherID: AAP-1927-2021

Evgeny A. Pitukhin

(Russia, Petrozavodsk)

Professor, Doctor of Engineering, Professor of Applied Mathematics and Cybernetics Department
 Institute of Mathematics and Information Technologies
 Petrozavodsk State University
 E-mail: eugene@petsu.ru
 ORCID ID: 0000-0002-7021-2995
 Scopus Author ID: 65045119166
 ResearcherID: H-4562-2016

Piotr V. Pitukhin

(Russia, Moscow region, Protvino)

Cand. Sci. (Phys.-Math. Sci.), Associate Professor of the
 Department of Information Technologies
 Dubna State University
 (Protvino branch)
 E-mail: p.pitukhin@mail.ru
 ORCID ID: 0000-0002-7677-8420)
 Scopus Author ID: 16422132200
 ResearcherID: HGC-8198-2022