

УДК 65.018:519.235

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma111049>

ОПЫТ КВАЛИМЕТРИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВОЕННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Е.В. Ивченко, С.Г. Григорьев, Д.В. Овчинников, И.Ф. Латыпов

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

Резюме. Представлена оригинальная методика оценки качества научной деятельности подразделений Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Инструментом ее решения избраны приемы квалиметрической оценки максимально возможных направлений научной деятельности подразделений и признаков, характеризующих эти направления. Для этого использовались квалиметрические методы экспертного опроса и определения весомости показателей деятельности, а также методы описательной статистики. В решении вопроса структуризации научной деятельности академии приняли участие 25 экспертов. В результате разработана структура, включающая 6 основных разделов, каждый из которых описан определенным набором признаков. Признаки оказались как количественными, так и качественными с определенными градациями и единицами измерения, каждому из них присвоен весовой коэффициент. Значения коэффициентов выражались в долях 1, а сумма составила 1. Согласованность экспертов оказалась достаточно высокой — коэффициент конкордации равен 0,82 ($p < 0,001$). На основе полученной комплексной оценки каждого подразделения академии рассчитывается шкала, с помощью которой возможно определить рейтинг конкретного подразделения. В качестве инструмента шкалирования избрана сигмальная (с использованием среднего квадратического отклонения) оценка, которая показывает, что в интервале от среднего арифметического значения минус сигма до среднего арифметического значения плюс сигма ожидается 68% всех комплексных оценок оцениваемых подразделений. То есть подразделения со значением комплексного показателя, попавшего в этот интервал, признаются подразделениями со средней оценкой научной деятельности. Около 16% подразделений, у которых значение комплексного показателя окажется больше рассчитанного интервала, составят группу подразделений с оценкой научной деятельности выше средней и столько же подразделений, у которых значение комплексного показателя окажется меньше рассчитанного интервала, составят группу подразделений с оценкой научной деятельности ниже средней. В целом на основе проведенной структуризации и весовых коэффициентов разработан расчетный комплекс для определения научного статуса подразделения, выполненный с помощью электронной таблицы Excel, который можно использовать, наряду с оценкой учебно-методической деятельности, в обобщающей оценке подразделений.

Ключевые слова: образовательная организация; научный рейтинг; квалиметрия; коэффициент весомости; коэффициент конкордации; научная деятельность; сигмальная оценка; экспертная оценка.

Как цитировать:

Ивченко Е.В., Григорьев С.Г., Овчинников Д.В., Латыпов И.Ф. Опыт квалиметрической оценки научно-исследовательской деятельности военной образовательной организации высшего образования // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2022. Т. 24, № 4. С. 719–725. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma111049>

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma111049>

QUALIMETRIC ASSESSMENT OF RESEARCH AND DEVELOPMENT PERFORMANCE OF A HIGHER EDUCATION INSTITUTION

E.V. Ivchenko, S.G. Grigoriev, D.V. Ovchinnikov, I.F. Latypov

Military Medical Academy of S.M. Kirov, Saint Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT. The study presents an original methodology for assessing the quality of scientific activity of the units of the Military Medical Academy named after S.M. Kirov. As a tool for its solution, we used qualimetric evaluation of all possible areas of scientific activity of departments and criteria that characterize these areas. Qualimetric methods of expert survey and weighting of performance indicators and descriptive statistics were used. Twenty-five experts took part in structuring the scientific performance of the academy. The resulting structure included six main sections, each described by a specific set of attributes. The attributes were both quantitative and qualitative with certain graduations and units of measurement, each of which was assigned a weighting coefficient. The values of the coefficients were expressed in fractions of 1, and the sum was 1. The consistency of the experts proved to be quite high, and the coefficient of concordance was 0.82 ($p < 0.001$). Based on the comprehensive assessment of each division of the academy, a scale score was calculated, which helped in determining the rating of a division. A sigma (using the mean square deviation) estimate was chosen as a scaling tool, which shows that 68% of all complex estimates of the units being evaluated are expected in the range from the arithmetic mean minus sigma to the arithmetic mean plus sigma. That is, units with the value of a complex indicator that falls within this interval are recognized as units with an average assessment of scientific activity. Approximately 16% of units whose value of the complex indicator will be greater than the calculated interval will make up a group of units with scientific activity above the average, and the same number of units whose value of the complex indicator will be less than the calculated interval will make up a group of units with scientific activity as below the average. In general, following the structuring and weighting coefficients, a calculation complex was developed to determine the scientific status of a unit, which was performed using an Excel spreadsheet and can be used, along with the evaluation of educational and methodological activities, in the general evaluation of units.

Keywords: educational organization; scientific rating; qualimetry; weighting coefficient; concordance coefficient; scientific performance; sigma assessment; expert assessment.

To cite this article:

Ivchenko EV, Grigoriev SG, Ovchinnikov DV, Latypov IF. Qualimetric assessment of research and development performance of a higher education institution. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2022;24(4):719–725. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma111049>

Received: 25.09.2022

Accepted: 14.11.2022

Published: 25.12.2022

ВВЕДЕНИЕ

Проблема оценки эффективности деятельности организаций существует в самых различных отраслях деятельности. Оценка качества продукции, эффективности деятельности организационных структур, особенно если не имеется четких метрических характеристик, является сложной управленческой задачей. В этом ряду находится научная деятельность научных и образовательных организаций, основным итогом которой являются различные виды научной продукции, в конечном счете, определяющие эффективность этой деятельности. Как показывает практика, оценка научной деятельности образовательных организаций в основном сводится к публикационной активности и цитируемости, которые оцениваются в баллах [1–3].

Научная продукция не имеет конкретных критериев своей оценки, что предопределяет особенность ее определения с использованием как количественных, так и качественных показателей. Решение задачи объединения этих показателей и приведения их к единому знаменателю может быть обеспечено использованием методов квалиметрии, призванных обеспечить оценку качества объектов любой природы. В квалиметрии шкала измерений является средством адекватного сопоставления и определения численных значений отдельных свойств и качеств различных объектов. Детальная характеристика возможных к употреблению в квалиметрии шкал приводится в работах, посвященных теории и методам статистики [4–6].

В научных публикациях, посвященных мониторингу научной деятельности вуза, особое место уделяется квалиметрической технологии, которая основывается на методе групповых экспертных оценок. Экспертный метод оценки уровня качества продукции или вида деятельности используется в тех случаях, когда невозможно или очень затруднительно использовать методы объективного определения значений единичных или комплексных показателей свойств [1–3, 7–9].

Большое внимание оценке научной деятельности уделяется и в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (ВМА). Тем не менее ряд вопросов к настоящему времени остаются не решенными [9, 10].

Цель исследования — разработать комплекс оценки статуса научной деятельности подразделений ВМА и на его основе определять их научный рейтинг.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нашей задачей определена разработка оригинальной методики оценки качества научной деятельности подразделений ВМА, основанной на квалиметрической оценке максимально возможных направлений научно-исследовательской деятельности подразделений и признаков, их характеризующих. Таким образом, объектом

исследования стала ВМА, а предметом — научная деятельность ее подразделений. В исследовании использовались квалиметрические методы экспертного опроса и определения весомости показателей деятельности, а также методы описательной статистики: расчет среднего арифметического значения и среднего квадратического отклонения случайной величины (сигмы). Согласованность экспертов оценивалась с помощью коэффициента конкордации Кендалла.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В своем исследовании мы придерживались определенных постулатов квалиметрии. Так, показатель любого уровня обобщения, кроме самого нижнего (исходного), предопределяется соответствующими показателями предшествующего иерархического уровня. Под самым низким иерархическим уровнем показателей следует понимать единичные показатели простейших свойств, формирующих качество. Более высокий иерархический уровень составляют обобщенные показатели качества. Показателем качества высшего иерархического уровня является интегральный показатель. Все разноразмерные показатели свойств должны быть преобразованы и приведены к одной размерности или выражены в безразмерных единицах измерения. Каждый показатель отдельного свойства должен быть скорректирован коэффициентом его весомости (значимости). Качество целого объекта (в частности, продукции или процесса) обусловлено качеством его составных частей. При количественной оценке качества, особенно по комплексному показателю, недопустимо использование взаимообусловленных и, следовательно, дублирующих показателей одного и того же свойства [1, 6, 11, 12].

Исследование проводилось в 5 этапов:

1. Определение направлений научно-исследовательской деятельности научных и учебных подразделений как основных структурных единиц академии.
2. Определение перечня показателей, характеризующих каждое из направлений научной деятельности.
3. Экспертная оценка весомости показателей научной деятельности.
4. Определение научного статуса подразделения.
5. Определение научного рейтинга подразделения.

Наиболее сложными и трудоемкими оказались первые 2 этапа, в реализации которых приняли участие 25 экспертов из различных подразделений академии, имеющих отношение к научной работе. Экспертам предлагалось структурировать научную работу как предмет исследования с выделением основных направлений и показателей. Результатом стала сложная объемная структура, состоящая из 11 направлений, которые содержали 316 показателей различной степени детализации. В результате работы над этой базовой таблицей были выявлены близкие по содержанию направления и показатели и в конечном счете определена

структура научной деятельности подразделения, состоящая из 6 направлений: научно-исследовательская и военно-историческая работа; подготовка научно-педагогических кадров; публикационная активность; изобретательская деятельность; конгрессно-выставочная деятельность; другое. Каждое направление описано набором конкретных показателей, сумма которых равна 17 (табл.).

Следующим шагом стала оценка весомости каждого из приведенных признаков, для чего использовалось мнение экспертов. Были приглашены эксперты, имеющие отношение к научной работе подразделений на различных уровнях управления. Среди них оказались сотрудники отдела организации научной работы и подготовки научно-педагогических кадров, заместители начальников

подразделений и лица, отвечающие за организацию научной работы в подразделениях. Всего в качестве экспертов выступили 25 специалистов, которые определяли коэффициент весомости каждого из 17 показателей. Согласованность мнения экспертов оценена с помощью коэффициента конкордации Кендалла, который принял значение равное 0,82 ($p < 0,001$), что свидетельствует о достаточно высокой согласованности мнения экспертов. По итогам работы экспертов рассчитан средний весовой коэффициент каждого из показателей. Все коэффициенты выражены в долях единицы, а их сумма равна 1. Итоговые результаты см. в таблице.

В эту же таблицу в колонку значение показателя заносятся реальные данные подразделения по всему

Таблица. Пример расчета комплексного показателя научного статуса подразделения

Table. Sample calculation of the complex indicator of the scientific status of a unit

Направление деятельности	Весомость направления	№ п/п	Показатели направления деятельности	Единицы измерения	Значение показателя	Весомость показателя	Расчет
Научно-исследовательская и военно-историческая работа	0,3	1.1.	Выполнение НИР, включенных в ГЗ, а также хозяйственных, включая клинические исследования и испытания в качестве головного исполнителя	Число своевременно закрытых работ	2	0,178	1,42
		1.2.	Выполнение НИР в качестве исполнителя	Число выполненных НИР	3	0,083	0,99
		1.3.	Проведение военно-исторической работы	Число новых архивных данных, введенных в оборот	3	0,04	0,48
Подготовка научно-педагогических кадров	0,25	2.1.	Эффективность подготовки научных кадров	Число подготовленных НК по плану подготовки ННР, в % от числа ННР подразделения	5	0,006	0,12
		2.2.		Число подготовленных НК за плату	2	0,090	0,72
		2.3.	Укомплектованность подразделения ННР, имеющими ученую степень	60% и более — 1, а дальше + 0,1 за каждый процент	1	0,074	0,30
		2.4.	Наличие научной школы, зарегистрированной в реестре	Отсутствие школы — 0; школа начального уровня, новая и деградирующая — 1; школа высокого, высшего уровня и прогрессирующая — 2	1	0,044	0,18
		2.5.	Организация работы кружка ВНОКС	Число активных членов кружка, имеющих результаты деятельности	12	0,036	1,74

Окончание таблицы

Направление деятельности	Весомость направления	№ п/п	Показатели направления деятельности	Единицы измерения	Значение показателя	Весомость показателя	Расчет
Публикационная деятельность	0,2	3.1.	Учебники, монографии, руководства, учебные и учебно-методические пособия, изданные по плану НР и РИД	Число авторских листов	10	0,090	3,60
		3.2.	Научные статьи, включенные в международные базы цитирования Scopus и WoS	Число статей	3	0,051	0,62
		3.3.	Научные статьи, включенные в перечень ВАК и RSCI	Число статей	2	0,039	0,31
		3.4.	Научные статьи, включенные в РИНЦ	Число статей	3	0,02	0,24
Изобретательская деятельность	0,1	4.1.	Наличие патента	Число патентов	2	0,08	0,64
		4.2.	Наличие рационализаторского предложения	Число предложений	0	0,02	0,00
Конгрессно-выставочная деятельность	0,1	5.1.	Проведение НМ, включенного в ПНМ, в соответствии с ПНР	Число мероприятий	2	0,068	0,54
		5.2.	Участие в сторонних научных мероприятиях (только при наличии доклада)	Число мероприятий	3	0,016	0,20
		5.3.	Участие в выставке (только при наличии экспоната)	Число мероприятий	4	0,016	0,26

Примечание: НИР — научно-исследовательская работа; НК — научные кадры; ВНОКС — военное научное общество курсантов и слушателей; ГЗ — государственное задание; НМ — научное мероприятие; ННР — научно-педагогические работники; НР — научная работа; ПНМ — план научных мероприятий; ПНР — план научной работы; РИД — редакционно-издательская деятельность; ВАК — высшая аттестационная комиссия; РИНЦ — российский индекс научного цитирования; RSCI — Russian Science Citation Index.

набору признаков. В последней колонке приводятся результаты расчетов, т. е. произведение значений показателя на коэффициент весомости, деленное на число научно-педагогических работников подразделения и умноженное на 100. Сумма оценок по каждому из показателей представляет собой комплексный (интегральный) показатель научного статуса подразделения — в нашем примере равный 12,36.

На основе полученной комплексной оценки каждого подразделения академии рассчитывается шкала, с помощью которой возможно определить рейтинг конкретного подразделения. В качестве инструмента шкалирования избрана сигмальная (с использованием среднего квадратического отклонения) оценка, которая показывает,

что в интервале от среднего арифметического значения минус сигма до среднего арифметического значения плюс сигма ($M \pm \delta$) ожидается 68% всех комплексных оценок оцениваемых подразделений [13, 14]. То есть подразделения со значением комплексного показателя, попавшего в этот интервал, признаются подразделениями со средней оценкой научной деятельности. Около 16% подразделений, у которых значение комплексного показателя окажется больше рассчитанного интервала, составят группу подразделений с оценкой научной деятельности выше средней и столько же подразделений, у которых значение комплексного показателя окажется меньше рассчитанного интервала, составят группу подразделений с оценкой научной деятельности ниже средней.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом методика квалиметрической оценки позволила создать комплекс оценки статуса научной деятельности и на его основе позволяет определить рейтинг подразделений,

который возможно использовать, наряду с оценкой учебно-методической деятельности, в обобщающей оценке подразделений. Комплекс расчета научного статуса и научного рейтинга подразделений реализован в табличном процессоре Excel и в настоящее время проходит апробацию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зубкова Т.М., Наточая Е.Н. Оценка рейтинга научно-педагогических работников университета на основе автоматизированной информационной системы // Программные продукты и системы. 2019. № 3. С. 525–533. DOI: 10.15827/0236-235X.127.525-533
2. Лаптев В.В., Потемкин М.Н. Внутривузовские рейтинги кафедр в сфере научной деятельности как механизм активизации научной работы в университете // Бюллетень ученого совета. 2006. № 8 (34). С. 3–20.
3. Шаршов И.А. Оценка эффективности научно-исследовательской деятельности в современном университете // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. 2014. № 1 (23). С. 38–44.
4. Азгальдов Г.Г. Неизмеримое или неизмерявшееся // Контроль качества продукции. 2021. № 11. С. 44–47.
5. Азгальдов Г.Г., Костин А.В. Метрология и квалиметрия: вопросы идентификации // Мир измений. 2021. № 2. С. 69–73.
6. Панкова Л.А., Петровский А.М., Шнейдерман М.В. Организация экспертиз и анализ экспертной информации. Москва: Наука, 1984. 120 с.
7. Черепанов В.С., Любимова О.В. Квалиметрический подход в образовании // Образование и наука. 2009. Т. 63, № 6. С. 36–43.
8. Шешукова Т.Г., Сергеева Н.В. Формирование системы показателей для оценки эффективности научной деятельности наци-

- ональных исследовательских университетов // Экономический анализ: теория и практика. 2012. № 4 (259). С. 53–63.
9. Ивченко Е.В., Овчинников Д.В., Зубенко А.И., и др. Исторический очерк научного отдела Военно-медицинской академии. Санкт-Петербург: ВМА, 2016. 152 с.
10. Овчинников Д.В. Научные исследования военной медицины и подготовка научных кадров в ее интересах (к 90-летию отдела организации научной работы и подготовки научно-педагогических кадров Военно-медицинской академии) // Известия Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 40, № 3. С. 5–12. DOI: 10.17816/rmmar76030
11. Экспертные оценки / под ред. С.Д. Бешелева, Ф.Г. Гурвича. Москва: Наука, 1973. 157 с.
12. Фадеева О.М. Применение квалиметрии как теоретической базы оценки качества системы стратегического управления высшим учебным заведением // Социальная политика и социология. 2013. № 4-1 (96). С. 24–35.
13. Корнещук Н.Г., Рубин Г.Ш., Абрамова Т.В. Квалиметрия как инструмент оценки качества образования // Стандарты и мониторинг в образовании. 2006. № 3. С. 16–19.
14. Юнкеров В.И., Григорьев С.Г., Резванцев М.В. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. Санкт-Петербург: ВМА, 2011. 318 с.

REFERENCES

1. Zubkova TM, Natochaya EN. Rating assessment of academic staff in a university based on an automated information system. *Software and Systems*. 2019;(3):525–533. (In Russ.). DOI: 10.15827/0236-235X.127.525-533
2. Laptev VV, Potemkin MN. Vnutrivuzovskie reitingi kafedr v sfere nauchnoi deyatel'nosti kak mekhanizm aktivizatsii nauchnoi raboty v universitete. *Byulleten' Uchenogo Soveta*. 2006;(8(34)):3–20. (In Russ.).
3. Sharshov IA. Otsenka effektivnosti nauchno-issledovatel'skoi deyatel'nosti v sovremennom universitete. *Psychology-Pedagogical Journal Gaudeamus*. 2014;(1(23)):38–44. (In Russ.).
4. Azgaldov GG. Immeasurable or unmeasured. *Product quality control*. 2021;11:44–47. (In Russ.).
5. Azgaldov GG, Kostin AV. Metrology and qualimetry: identification issues. *The world of torments*. 2021;2:69–73. (In Russ.).
6. Pankova LA, Petrovsky AM, Schneiderman MV. Organizatsiya ekspertiz i analiz ekspertnoi informatsii. Moscow: Science; 1984. 120 p. (In Russ.).
7. Cherepanov VS, Lyubimova OV. Kvalimetricheskii podkhod v obrazovanii. *Education and Science Journal*. 2009;63(6):36–43. (In Russ.).
8. Sheshukova TG, Sergeeva NV. Formirovanie sistemy pokazatelei dlya otsenki effektivnosti nauchnoi deyatel'nosti natsional'nykh issledovatel'skikh universitetov. *Economic Analysis: Theory and Practice*. 2012;(4(259)):53–63. (In Russ.).
9. Ivchenko EV, Ovchinnikov DV, Zubenko AI, etc. Istoricheskii ocherk nauchnogo otdela Voenno-meditsinskoi akademii. Saint Petersburg: VMA; 2016. 152 p. (In Russ.).
10. Ovchinnikov DV. Scientific research of military medicine and training of scientific personnel in its interests (to the 90th anniversary of the department of organization of scientific work and training of scientific and pedagogical personnel of the Military Medical Academy). *Izvestia of the Russian Military Medical Academy*. 2021;40(3):5–12. (In Russ.). DOI: 10.17816/rmmar76030
11. Ekspertnye otsenki. Beshelev SD, Gurvich FG, editors. Moscow: Nauka; 1973. 157 p. (In Russ.).

12. Fadeeva OM. Primenenie kvalimetrii kak teoreticheskoi bazy otsenki kachestva sistemy strategicheskogo upravleniya vysshim uchebnym zavedeniem. *Sotsial'naya Politika i Sotsiologiya*. 2013; (4-1(96)):24–35. (In Russ.).

13. Korneshchuk NG, Rubin GSh, Abramova TV. Kvalimetriya kak instrument otsenki kachestva obrazovaniya. *Standarty i Monitoring v Obrazovanii*. 2006;(3):16–9. (In Russ.).

14. Junkerov VI, Grigoriev SG, Rezvantsev MV. Matematiko-statisticheskaya obrabotka dannykh meditsinskikh issledovaniy. Saint Petersburg: VMA; 2011. 318 p. (In Russ.).

ОБ АВТОРАХ

***Ильдар Фанисович Латыпов**, кандидат медицинских наук; ORCID: 0000-0003-4849-9261; e-mail: latypov_ildar85@mail.ru; eLibrary SPIN: 2926-6607

Евгений Викторович Ивченко, доктор медицинских наук, доцент; ORCID: 0000-0001-5582-1111; SCOPUS: 55571530400; eLibrary SPIN: 5228-1527

Степан Григорьевич Григорьев, доктор медицинских наук, профессор; eLibrary SPIN: 2391-4846

Дмитрий Валерьевич Овчинников, кандидат медицинских наук, доцент; ORCID: 0000-0001-8408-5301; eLibrary SPIN: 5437-3457

AUTHORS INFO

***Ildar F. Latypov**, candidate of medical sciences; ORCID: 0000-0003-4849-9261; e-mail: latypov_ildar85@mail.ru; eLibrary SPIN: 2926-6607

Evgeniy V. Ivchenko, doctor of medical sciences, associate professor; ORCID: 0000-0001-5582-1111; eLibrary SPIN: 5228-1527

Stepan G. Grigoriev, doctor of medical sciences, professor; eLibrary SPIN: 2391-4846

Dmitriy V. Ovchinnikov, candidate of medical sciences, associate professor; ORCID: 0000-0001-8408-5301; eLibrary SPIN: 5437-3457

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author