



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## **Modern trends in research assessment: a case of the Netherlands**

Kochetkov, D.M.

### **Citation**

Kochetkov, D. M. (2023). Modern trends in research assessment: a case of the Netherlands. *Economics Of Science*, 9(3), 76-88. doi:10.22394/2410-132X-2023-9-3-76-88

Version: Publisher's Version  
License: [Creative Commons CC BY 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)  
Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3704708>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ И ИНЫЕ ВИДЫ ПОЛИТИКИ,  
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В НАУКЕ,  
МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЙ**

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

УДК: 32, 378.1

JEL: I23, O33

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-3-76-88>**СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ В ОЦЕНКЕ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ОПЫТ НИДЕРЛАНДОВ****Д.М. КОЧЕТКОВ<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup> Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия; e-mail: kochetkovdm@hotmail.com<sup>2</sup> Лейденский университет, Лейден, Нидерланды; e-mail: d.kochetkov@cwts.leidenuniv.nl

**Аннотация.** После ухода из России коммерческих баз данных научной информации Scopus и Web of Science проблема выстраивания новой системы оценки научно-исследовательской деятельности как никогда актуальна. При этом создаваемая система не обязательно должна копировать предыдущую с иными источниками данных. Целью статьи является анализ глобальных трендов в области оценки научно-исследовательской деятельности. Рассматриваются ключевые наднациональные документы и практика внедрения ответственного подхода к оценке научно-исследовательской деятельности в Нидерландах. Все рассмотренные источники сходятся в одном: научно-исследовательская деятельность не должна оцениваться на основе исключительно количественных показателей, особенно на основе суррогатных мер качества, таких как импакт-фактор. В Нидерландах ответственный подход к оценке научно-исследовательской деятельности принят всеми ключевыми стейкхолдерами в научно-технической сфере. Немаловажную роль играет концепция валоризации, которая предполагает использование результатов научных исследований в экономике и во благо общества в целом. Опыт Нидерландов может быть использован в России для построения передовой системы оценки научно-исследовательской деятельности, которая будет способствовать достижению целей развития нашей страны и реализации приоритетов в научно-технической и социально-экономической сферах.

**Ключевые слова:** оценка научно-исследовательской деятельности, научная экспертиза, наукометрия

**Информация о финансировании:** Данное исследование выполнено без внешнего финансирования.

**Для цитирования:** Кочетков Д.М. Современные тренды в оценке научно-исследовательской деятельности: опыт Нидерландов. *Экономика науки*. 2023. Т. 9. № 3. С. 76–88. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-3-76-88>

**SCIENTIFIC & TECHNICAL AND OTHER TYPES OF POLICIES,  
INSTITUTIONAL CHANGES IN SCIENCE, MODELING IMPACTS**

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

UDC: 32, 378.1

JEL: I23, O33

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-3-76-88>**MODERN TRENDS IN RESEARCH ASSESSMENT:  
A CASE OF THE NETHERLANDS****D.M. KOCHETKOV<sup>1,2</sup>**<sup>1</sup> Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia; e-mail: kochetkovdm@hotmail.com<sup>2</sup> Leiden University, Leiden, The Netherlands; e-mail: d.kochetkov@cwts.leidenuniv.nl

**Abstract.** After the departure of commercial scientific information databases such as Scopus and Web of Science from Russia, the problem of building a new system for research assessment is more relevant than ever. At the same time, the new system does not have to copy the previous one with other data sources. The purpose of the article is to analyze global trends in the field of research evaluation. The authors have examined key supranational documents and practices in introducing a responsible approach to research assessment in the Netherlands. All the reviewed sources agree on one point: research activities should not be assessed based solely on quantitative indicators, especially on the basis of surrogate measures of quality such as impact factor. In the Netherlands, all the key stakeholders in the research sphere adhere to responsible research evaluation. An important role is played by the concept of valorization, which involves the use of scientific research results in the economy and for the benefit of society as a whole. The experience of the Netherlands can be used in Russia to build an advanced system for assessing research activities, which will contribute to achieving the development goals of our country and the implementation of priorities in the scientific, technical, and socio-economic spheres.

**Keywords:** research evaluation, research assessment, expert evaluation, peer review, scientometrics

**Funding:** This research received no external funding.

**For citation:** Kochetkov, D.M. (2023) Modern Trends in Research Assessment: A Case of the Netherlands. *Economics of Science*, 9(3), 76–88. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-3-76-88>

## ВВЕДЕНИЕ

Начиная примерно с 2008 г. (период создания федеральных и научно-исследовательских университетов), оценка научно-исследовательской деятельности в России основывалась практически исключительно на количественных методах. Базой для оценки служили издания, индексируемые в международных базах данных научной информации Scopus (Elsevier) и Web of Science Core Collection (Clarivate Analytics). Долгое время указанные базы данных были доступны для российских исследователей в рамках национальной подписки.

В марте 2022 г. Clarivate Analytics объявила о приостановке операций в Российской Федерации и закрытии российского офиса (Clarivate to Cease ..., 2022). Доступ к Web of Science Core Collection и другим аналитическим продуктам Clarivate Analytics для российских организаций был прекращен. Для пользователей из России в настоящее время доступны только профили исследователей с ограниченным набором показателей и визуализации. Кроме того, заявки на включение в Web of Science от российских изданий не рассматриваются.

Как и Clarivate Analytics, Elsevier, присоединившись к заявлению группы ведущих международных издательств, объявила о приостановке продаж своих продуктов в России и закрыла представительство в Москве (Васильева, 2022). Доступ к базе данных Scopus для российских организаций сохранялся до конца 2022 г.

В настоящее время для российских пользователей доступны только профили исследователей с ограниченным набором показателей, публикаций (десять последних) и визуализации. Тем не менее, часть российских исследователей имеет личный доступ к базе данных Scopus, так как Elsevier, будучи одним из крупнейших в мире издательств, выдает ученым ваучер на 30 дней доступа к своим продуктам, включая Scopus, в обмен на рецензирование публикаций, планирующихся к размещению в одном из его научных журналов.

Практически одновременно с введением ограничений со стороны зарубежных поставщиков научной информации был введен мораторий на требования по наличию публикаций в иностранных изданиях и по участию в международных научных конференциях (Постановление Правительства РФ от 19 марта 2022 г. № 414). Указанный мораторий был продлен до конца 2023 г., 30 августа был размещен проект постановления Правительства Российской Федерации, предполагающий продление до конца 2024 г. Уже 11 марта 2022 г. по поручению заместителя председателя Правительства Российской Федерации Дмитрия Чернышенко началась работа по созданию Национальной системы оценки результативности научных исследований и разработок (Эксперты обсудили создание ..., 2022). Обсуждение в основном строилось вокруг вопроса, чем и как заменить ушедшие

из России Scopus и Web of Science (как создать «российский Scopus»). Спустя девять месяцев появился Белый список российских научных журналов, который представляет собой комбинацию списков изданий, индексируемых в Scopus, Web of Science и Russian Science Citation Index<sup>1</sup>.

Встает вопрос, насколько в принципе оценка научно-исследовательской деятельности, основанная исключительно на количественных методах, соответствует глобальным трендам и целям социально-экономического развития Российской Федерации. Целью данного исследования является попытка ответа на первую часть этого вопроса. Для этого будет рассмотрена модель оценки научно-исследовательской деятельности, принятая в Нидерландах, которые уже достаточно давно внедряют передовые практики в области научно-технической сферы. Статья построена следующим образом: в следующем разделе описана методология исследования, затем рассматриваются основные наднациональные документы, которые оказывают влияние на практику оценки научно-исследовательской в Нидерландах и во всем мире. Далее, анализируются элементы модели оценки в Нидерландах. В разделе дискуссии приводятся рекомендации о возможном использовании нидерландских практик в России.

## ДАНЫЕ И МЕТОДЫ

В последние годы получило большое развитие профессиональное движение за реформы в науке, сфокусированное на открытой науке, транспарентности исследований, ответственной оценке научно-исследовательской деятельности и ответственном подходе к использованию количественных показателей. Это движение отразилось в нескольких ключевых программных документах:

**1.** Сан-Францисская декларация об оценке научных исследований (San Francisco Declaration on Research Assessment, DORA) (2012);

**2.** Лейденский манифест (Hicks et al, 2015);

**3.** Отчет Metric Tide (Wilsdon et al, 2015; второе издание Curry, Gadd, Wilsdon, 2022);

**4.** Соглашение о реформировании оценки исследований (CoARA, 2022).

Выбор Нидерландов как объекта анализа неслучаен. Нидерланды были одной из первых стран, присоединившихся к принципам DORA. Кроме того, модель оценки научно-исследовательской деятельности, реализуемая в данной стране, стимулирует научные исследования и инновации через различные государственные программы и глобально признается одной из самых эффективных. Нидерланды являются пионерами концепции программы «Valorisation», которая стремится связать исследования с экономическим развитием.

Модель оценки научно-исследовательской деятельности для целей настоящего исследования понимается как совокупность методов, инструментов, подходов и ценностей, применяемых для оценки различных субъектов научно-исследовательской и инновационной деятельности, таких как исследователь, научный коллектив, организация, подразделение. Использовался функциональный метод, т.е. рассматривалось применение модели для целей:

**1.** оценки организаций и их подразделений;

**2.** найма и продвижения сотрудников научно-исследовательских организаций и образовательных организаций высшего образования;

**3.** аттестации научно-педагогических кадров;

**4.** оценки исследователей и научно-исследовательских коллективов в рамках процедуры распределения грантового финансирования.

Были применены преимущественно методы нормативного анализа (нормативные правовые акты, локальные нормативные акты), однако для полноты описания модели использовались и документы ненормативного, преимущественно рекомендательного характера. Для получения дополнительной информации и верификации было проведено неструктурированное интервью с экспертом Лудо Вальтманом, профессором Центра исследований науки и технологий Лейденского университета (Лейден, Нидерланды).

<sup>1</sup> Подобный подход вызвал немало вопросов у российского академического сообщества, см., например, Кочетков, 2022.

## КЛЮЧЕВЫЕ НАДНАЦИОНАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ В ОБЛАСТИ ОЦЕНКИ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Начиная с 2010-х гг. в общественном и академическом дискурсе стали нарастать опасения, касающиеся ответственного использования количественных индикаторов для оценки научно-исследовательской деятельности (Rushforth, Hammarfelt, 2022). Это профессиональное движение выразилось в нескольких документах, которые оказали существенное влияние на практики оценки научно-исследовательской деятельности по всему миру, и продолжают оказывать воздействие на формирование подходов к анализу научной результативности.

В 2012 г. во время ежегодного собрания Американского общества клеточной биологии в Сан-Франциско была разработана Декларация об оценке исследований DORA (San Francisco Declaration on Research Assessment, 2012). Со временем она превратилась во всемирную инициативу, охватывающую все научные дисциплины и всех ключевых заинтересованных сторон, включая финансирующие организации, издателей, профессиональные общества, учреждения и исследователей. Декларация признает многообразие исследователей и результатов научно-исследовательской деятельности. Финансирующие агентства, учреждения, в которых работают ученые, и сами ученые нуждаются в оценке качества и эффектов научных результатов. Декларация устанавливает принципы ответственного использования количественных индикаторов для оценки научно-исследовательской деятельности. Кроме того, документ прямо указывает на неприемлемость использования суррогатных мер качества, таких как импакт-фактор журнала, в котором опубликована исследовательская статья.

Двумя годами позже появился Лейденский манифест (Hicks et al, 2015). Лейденский манифест – это своеобразный ориентир для транспарентных и ответственных методов оценки исследований. По своей сути Лейденский манифест подчеркивает важность

объективной оценки научно-исследовательской деятельности, в то же время указывая на неприемлемость чрезмерного использованию косвенных показателей, таких как импакт-фактор журнала или индекс Хирша. Оценка требует более целостного подхода, учитывающего множество показателей и контекстную информацию для оценки качества и эффектов результатов исследований.

Прозрачность и открытость являются центральными столпами Лейденского манифеста. В нем сделан акцент на важность полного раскрытия данных и методологий, используемых для оценки результатов научно-исследовательской деятельности. Это способствует воспроизводимости результатов и позволяет критически изучить процесс оценки. Кроме того, в Лейденском манифесте подчеркивается необходимость признания ограничений количественных показателей.

В том же 2015 г. вышел в свет обзор «The Metric Tide: независимый отчет о роли показателей в оценке и управлении исследованиями» (Wilsdon et al, 2015), в самом конце 2022 г. вышло второе издание отчета (Curry, Gadd, Wilsdon, 2022). Metric Tide признает ценность количественных показателей как инструментов для понимания и сравнительного анализа производительности научно-исследовательской деятельности. Однако авторы выражают озабоченность по поводу непреднамеренных последствий и потенциальных искажений, связанных с опорой исключительно на количественные показатели. В отчете подчеркивается необходимость более тонкого и контекстно-зависимого подхода к оценке исследований с учетом разнообразия академических дисциплин и более широких социальных эффектов исследований.

Одним из ключевых аспектов Metric Tide является призыв к прозрачности и ответственному использованию показателей. Авторы выступают за более широкое раскрытие данных и методологий, используемых при оценке исследований, что позволяет лучше понять ограничения и потенциальные искажения, присутствующие метрическим системам. Это позволяет критически оценивать методы оценки, чтобы

не допустить чрезмерного упрощения и неправильного использования показателей.

Большим шагом на пути к реформе оценки научно-исследовательской деятельности в Европе стало Соглашение о реформировании оценки исследований (CoARA, 2022), которое по состоянию на текущий момент подписали свыше 500 европейских университетов. Как минимум три пункта соглашения имеют прямое отношение к использованию количественных показателей в оценке научно-исследовательской деятельности:

**1.** Признание того, что форма вклада ученого в науку может быть разнообразной, и, соответственно, разнообразия исследовательских карьерных траекторий.

**2.** Оценка научно-исследовательской деятельности должна основываться в первую очередь на качественной оценке, в которой экспертиза, подкрепляемая ответственным использованием количественных показателей, является центральным звеном.

**3.** Отказ от ненадлежащего использования в оценке научно-исследовательской деятельности показателей, основанных на публикационной статистике, в частности от ненадлежащего использования импакт-фактора журнала (JIF) и h-индекса.

## МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НИДЕРЛАНДАХ

Нидерландская система высшего образования уже давно известна своим качеством и инновациями, привлекая студентов со всего мира. Уделяя особое внимание предоставлению студентам практических навыков и всестороннему образованию, Нидерланды стали центром академического превосходства. Система может похвастаться широким спектром программ обучения на английском языке, что делает ее доступной для иностранных студентов. Правительство Нидерландов вкладывает значительные средства в высшее образование, обеспечивая доступную плату за обучение как для местных, так и для иностранных студентов. В целом, стремление нидерландской

системы высшего образования к совершенству, инновациям и инклюзивности сделало ее привлекательным направлением для студентов, стремящихся получить качественное образование. В 2022 г. из 341,9 тыс. студентов<sup>2</sup>, обучающихся в нидерландских университетах, 122,3 тыс. были из-за рубежа<sup>3</sup>.

Нидерландская система высшего образования включает в себя два основных типа учреждений:

**1.** Университеты, (нид. – Universiteit), нацеленные на академическое образование и научные исследования. Они имеют право присуждать степени бакалавра, магистра и докторские степени (18 университетов<sup>4</sup> + Академия обороны Нидерландов без права присуждения докторских степеней).

**2.** Высшие школы или университеты прикладных наук (нид. – Hogeschoolen), ориентированные на профессиональное образование, а не на научные исследования. Они не имеют права присуждать докторские степени (36 образовательных учреждений)<sup>5</sup>.

Помимо этого функционирует развитая система университетских колледжей. При многих университетах существуют университетские госпитали, которые объединяют непосредственное оказание услуг по здравоохранению с медицинскими исследованиями.

Крупнейшими грантовыми фондами являются Исследовательский совет Нидерландов (Dutch Research Council, NWO)<sup>6</sup> и ZonMw

<sup>2</sup> Источник данных: Number of university students in the Netherlands from 2016 to 2022 // STATISTA. URL: <https://www.statista.com/statistics/782018/number-of-university-students-in-the-netherlands/#:~:text=The%20number%20of%20university%20students,at%20universities%20around%20the%20country> (дата обращения 06.07.2023).

<sup>3</sup> Источник данных: International students in the Netherlands from 2006 to 2022 // STATISTA. URL: <https://www.statista.com/statistics/699754/international-students-in-the-netherlands/> (дата обращения 06.07.2023).

<sup>4</sup> Universities of the Netherlands. URL: [https://www.universiteiten-vannederland.nl/en\\_GB/dutch-universities.html](https://www.universiteiten-vannederland.nl/en_GB/dutch-universities.html) (дата обращения 06.07.2023).

<sup>5</sup> Universities of Applied Sciences // Vereniging Hogescholen. URL: <https://www.vereniginghogescholen.nl/english> (дата обращения 06.07.2023).

<sup>6</sup> NWO – независимый орган, уполномоченный распределять государственные средства. Находится в ведении Министерства образования, культуры и науки. Независимость организации обеспечивается тем, что все управленческие решения (включая решения по бюджету) принимаются исполнительным советом организации. URL: <https://www.nwo.nl/en> (дата обращения 07.07.2023).

(в области медицинских наук)<sup>7</sup>. Помимо распределения финансирования, NWO также управляет девятью национальными научно-исследовательскими институтами (NOW-I)<sup>8</sup>. Кроме того, 12 научно-исследовательских институтов относятся к Королевской академии наук и искусств (Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, KNAW)<sup>9</sup>.

В рамках анализа научно-исследовательской деятельности нидерландских университетов оцениваются их отдельные подразделения (факультеты, центры, департаменты), а не вузы целиком как организационные единицы. Процедура основывается на Стратегическом протоколе оценки (Strategy Evaluation Protocol ..., 2020) – SEP, который был разработан межведомственной рабочей группой и утвержден Ассоциацией университетов Нидерландов (VSNU)<sup>10</sup>, NWO и KNAW. Ранее он назывался Стандартный протокол оценки (Standard Evaluation Protocol); изменение названия подчеркивает направленность процедуры не на оценку прошлых периодов, а на помощь университетам в реализации их миссий в будущем.

Исследовательские единицы (подразделения) в Нидерландах проходят периодическую оценку каждые шесть лет (существует очередность, чтобы обеспечить максимальную эффективность проверяющего органа). Ответственность за проведение этих проверок лежит на исполнительном совете соответствующего учебного заведения, совете NWO или совете KNAW, в зависимости от того, к кому из них относится проверяемый объект. Исполнительный совет также решает, на какой год приходится проверка того или иного исследовательского подразделения. Исследовательские единицы включают в себя научно-исследовательские институты, факультеты, группы и междисциплинарные объединения, у которых есть

свои собственные исследовательские планы. Также в их число входят и другие подразделения, определенные соответствующим советом, отвечающим за проведение проверки. Основная цель SEP заключается в оценке исследовательской единицы в соответствии с ее собственными целями и планами, включая адекватность самих целей и планов. Прохождение SEP помогает исследовательскому подразделению отслеживать и улучшать уровень качества проводимых исследований в рамках непрерывного процесса обеспечения качества. Оценка исследовательского подразделения проводится преимущественно на основе отчета самооценки объекта. Подразделение также организует выезд оценочной комиссии на объект. На основе результатов самоанализа и посещения объекта комитет оценивает работу подразделения. Он делает это в соответствии с тремя основными критериями оценки, которые составляют ядро технического задания: качество исследований, социальная значимость и жизнеспособность.

Качество работы исследовательского подразделения за последние шесть лет анализируется в его международном, национальном или региональном контексте. Комитет учитывает качество и научную ценность исследовательских работ, а также академическую репутацию и лидерство в данной области. Заключение комитета базируется на аргументированной описательной части и подтверждается доказательствами научных успехов подразделения в контексте национального или международного исследовательского поля (исследования могут быть направлены как на глобальный вклад в развитие соответствующей научной области, так и на решение актуальных национальных проблем), в зависимости от содержания описательной части. Протокол четко следует рекомендациям DORA, принятой KNAW, VSNU и NWO.

Общественная значимость исследований подразделения рассматривается с точки зрения их социальных эффектов, общественного участия и восприятия этих исследований с экономической, социальной, культурной и образовательной точек зрения. Общественные эффекты,

<sup>7</sup> ZonMw – агентство, уполномоченное распределять государственные средства на исследования в области медицинских наук. Курируется Министерством здравоохранения, социального обеспечения и спорта. URL: <https://www.zonmw.nl/en/about-zonmw> (дата обращения 07.07.2023).

<sup>8</sup> NWO-I. URL: <https://www.nwo-i.nl/en/> (дата обращения 07.07.2023).

<sup>9</sup> Королевская нидерландская академия искусств и наук. URL: <https://www.knaw.nl/en> (дата обращения 07.07.2023).

<sup>10</sup> Universities of the Netherlands. URL: [https://www.universiteitennederland.nl/en\\_GB/](https://www.universiteitennederland.nl/en_GB/) (дата обращения 07.07.2023).

которые проявились за последние шесть лет, могут быть связаны с исследованиями, проводимыми подразделением ранее. В соответствующих ситуациях комитет также анализирует связь между образованием и исследованиями.

Жизнеспособность предполагает оценку устойчивости стратегии исследовательского подразделения на предстоящие шесть лет (сохраняют ли его цели актуальность с научной и общественной точек зрения). Также оценивается, являются ли цели и стратегия, а также общее управление оптимальными

для достижения данных целей. В заключение, оценивается, достаточно ли у подразделения ресурсов для реализации данной стратегии. Комитет по оценке рассматривает жизнеспособность исследовательского подразделения с учетом ожидаемых изменений в данной области, социальных изменений и более широкого институционального контекста научной деятельности.

Кроме трех основных направлений оценки, существуют четыре специальных критерия, которые представлены в *Таблице 1*.

**Таблица 1.** Специальные критерии оценки

**Table 1.** Special criteria of assessment

№	Наименование критерия	Определение
1	Открытая наука	Оценивается степень вовлеченности заинтересованных сторон в подготовку и реализацию целей и стратегии подразделения. Комитет по оценке также учитывает, в какой степени научные результаты исследовательского подразделения открыты для других исследователей и заинтересованных сторон. Кроме того, комитет рассматривает обеспечение возможности повторного использования данных (data reuse) исследовательским подразделением там, где это возможно; политику хранения данных в соответствии с принципами FAIR (FAIR Guiding Principles ..., 2016); политику открытого доступа к исследовательским данным, методам, материалам и публикациям. Подробнее о политике открытого доступа в Нидерландах см. <a href="https://www.openscience.nl/">https://www.openscience.nl/</a> (дата обращения 07.07.2023).
2	Политика в области обучения аспирантов и присуждения степени Ph. D.	Комитет по оценке рассматривает научное руководство и обучение докторантов, включая обучение докторантов в соответствующих институциональных аспирантских школах и (национальных) исследовательских школах. Кроме того, комитет анализирует, правильно ли функционирует система обеспечения качества в процессе подготовки докторантов. Здесь также важны цели, которые исследовательское подразделение ставит перед собой.
3	Академическая культура	а. Открытость, (социальная) безопасность и инклюзивность: в процессе самоанализа исследовательское подразделение изучает свою исследовательскую среду с различных точек зрения; определяет, какие меры предпринимаются для обеспечения прозрачности, социальной приемлемости и интеграции; и, наконец, какую роль играют руководители и сотрудники подразделения, чтобы способствовать формированию открытой академической среды. б. Академическая этика: комитет по оценке рассматривает политику исследовательского подразделения в отношении этики научных исследований, а также то, как подразделение способствует осуществлению соответствующих действий и требований, сформулированных в Кодексе поведения Нидерландов в отношении этики исследований (Netherlands Code of Conduct ..., 2018).
4	Политика управления человеческими ресурсами	а. Разнообразие: комитет по оценке рассматривает, существуют ли проблемы относительно разнообразия (включая пол, возраст, этническую и культурную принадлежность, научные дисциплины), а также оценивает действия и планы в области управления человеческими ресурсами на будущее. б. Управление талантами: комитет по оценке рассматривает политику исследовательского подразделения по отбору и развитию талантов в связке с его целями и стратегией. В процессе самооценки исследовательское подразделение анализирует свою политику отбора, обучения, продвижения и удержания сотрудников, а также возможности для различных карьерных траекторий. Кроме того, анализ включает рассмотрение процедур вознаграждения и стимулирования исследователей.

*Источник: Strategy Evaluation Protocol..., 2020.*

В контексте нашего анализа большой интерес представляет концепция валоризации (valorization), в реализации которой Нидерланды являются первопроходцами. Валоризация в данном случае понимается как процесс создания ценности из знаний путем превращения знаний, подходящих и/или доступных для экономического и/или общественного использования и преобразования, в конкурентоспособные продукты, услуги, процессы и предпринимательскую деятельность (Nederland Ondernemend Innovatieland ..., 2009). В то же время Министерство образования, культуры и науки включило в свое «Видение науки 2025» следующее заявление: «Мы хотели бы еще раз подчеркнуть здесь, что мы очень широко рассматриваем концепцию валоризации. Это включает не только экономическое использование знаний, но и использование знаний для решения социальных проблем или для участия в общественных дебатах» (Ministerie van OCW, 2014. P. 40). Несмотря на то, что в рамках SEP напрямую не упоминается концепция валоризации, данный документ ориентирован на оценку социальной значимости проводимых исследований (т.е. валоризацию в широкой трактовке термина).

Валоризация или трансфер знаний обществу входит в обязанности нидерландских исследовательских университетов, университетов прикладных наук и различных научно-исследовательских институтов, находящихся в ведении NWO и KNAW. Во многих случаях это предусмотренная законом обязанность. Например, статья 1.3 Закона о высшем образовании и научных исследованиях (Wet op het hoger onderwijs ..., 2015), описывающая задачи нидерландских высших учебных заведений, включает следующие параграфы, касающиеся исследовательских университетов и университетов прикладных наук:

**1.** Перед университетами стоят задачи предоставления академического образования и проведения научных исследований. В любом случае они должны обеспечивать начальную подготовку в высших учебных заведениях, проводить научные исследования, обеспечивать подготовку научных исследователей или

разработчиков технологий и обеспечивать передачу знаний на благо общества.

**2.** Университеты, основанные на профессиональной или религиозной основе [...], обеспечивают [...] передачу знаний на благо общества.

**3.** Университеты прикладных наук [...] в любом случае должны обеспечивать передачу знаний на благо общества.

Статья 3 Закона Нидерландов об организации научных исследований (Wet op de Nederlandse organisatie ..., 2012) включает следующее описание одной из задач NWO: «организация должна способствовать передаче знаний о результатах исследований, инициированных и стимулируемых для удовлетворения потребностей общества. Это относится к роли NWO в финансировании научных исследований».

В 2019 г. VSNU, NFWO<sup>11</sup>, KNAW, NWO и ZonMw опубликовали совместный позиционный документ «Пространство для талантов каждого: к новому балансу в признании и вознаграждении ученых» (Position paper ..., 2019). Одним из ключевых пунктов документа стало снижение внимания к количеству публикаций и большее внимание другим областям деятельности преподавателей и исследователей, таким как образование и социальное воздействие. Эта более широкий подход к оценке деятельности дал старт инициативы «Признание и вознаграждение» (Rewards & Recognition). Ключевые параметры инициативы:

- диверсификация академических карьерных траекторий;
- фокус на качестве;
- баланс между индивидуальными достижениями и командной работой;
- стимулирование распространения практик открытой науки;
- стимулирование академического лидерства.

В 2022 г. были предприняты конкретные шаги для реализации пяти приоритетов, изложенных в позиционном документе (Erkennen

<sup>11</sup> Федерация университетских медицинских центров Нидерландов. URL: <https://www.nfu.nl/> (дата обращения 07.07.2023).

& Waarderen ..., 2022). Например, в учреждениях разрабатываются профили должностей с акцентом на одну или несколько областей: образование, исследования, социальные эффекты, лидерство и уход за больными (исследователь-клиницист). Кроме того, инициатива «Признание и вознаграждение» дает возможность ученым использовать как качественные, так и количественные показатели в качестве обоснования качества своей работы. Это требует индивидуальной кастомизации показателей, но в то же время существует потребность в единых руководствах для комитетов по оценке (SEP).

Другие компоненты инициативы – например, лидерство, открытая наука и командная работа – широко обсуждались как на национальном, так и на институциональном уровне. Так, командная работа была одной из центральных тем онлайн-фестиваля «Признание и вознаграждение» в 2022 г. В течение этого онлайн-фестиваля участники обсудили возможности и проблемы, связанные с культурой признания и вознаграждения.

Следует отметить, что Rewards & Recognition пользуется большой поддержкой нидерландских университетов (в первую очередь, Maastricht University, Leiden University, TU Delft, Erasmus University Rotterdam и VU Amsterdam). В некоторых университетах процесс внедрения инициативы идет медленнее. Например, Wageningen University все еще тяготеет к традиционным способам оценки ученых. Тем не менее, в данном случае все равно речь идет об экспертной оценке статей, но при этом могут учитываться некоторые наукометрические индикаторы (в первую очередь, импакт-фактор журнала). Организации, ответственные за распределение грантового финансирования в Нидерландах, также демонстрируют приверженность принципам Rewards & Recognition. Вместо анкет заявителей с наукометрическими показателями NOW и ZonMw используют нарративные CV (повествовательные резюме, narrative CV). В последние годы концепция нарративного CV приобрела значительную популярность в самых различных областях. В отличие от традиционных анкет исследователей,

которые сосредоточены исключительно на перечислении квалификаций, опыта, навыков и наукометрических показателей, нарративное CV выходит за рамки основной информации и углубляется в персональную историю человека. Такой подход позволяет показать не только собственные научные достижения, но и их значимость для общества.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью статьи является анализ модели оценки научно-исследовательской деятельности, принятой в Нидерландах. Опыт Нидерландов представляет крайне интересный кейс практик оценки научно-исследовательской деятельности. Такая оценка основана исключительно на экспертизе, наукометрическая информация используется лишь как справочная с признанием всех ограничений, свойственных количественным показателям. Оценка подразделений университетов и академических институтов направлена не на анализ прошлых периодов, а на помощь объекту в оценке достижимости поставленных стратегических целей. Кроме того, декларируемые подходы к оценке научно-исследовательской деятельности органично встроены в систему вознаграждения профессорско-преподавательского и научно-исследовательского персонала. Концепция валоризации, закреплённая в законодательстве Нидерландов, подчеркивает важность использования результатов научных исследований во благо общества. При этом необходимо отметить, что трансфер научных знаний не ограничивается экономикой. Такой подход позволяет применять концепцию валоризации ко всем научным областям, включая гуманитарные.

Помимо внедрения передовых практик оценки научно-исследовательской деятельности, Нидерланды представляют собой хороший бенчмарк по причине того, что национальная система науки и высшего образования является преимущественно государственной (как и в России). С другой стороны, в Нидерландах очень сильно развита автономия университетов и научно-исследовательских институтов. Все ключевые вопросы решаются

непосредственно коллективами без вмешательства «сверху». Академическая свобода является одним из главенствующих принципов науки и высшего образования.

Возвращаясь к российской практике, следует отметить, что здесь оценка научно-исследовательской деятельности практически полностью основана на количественных показателях, которые традиционно определяются как «наукометрия». Сам термин «наукометрия» был введен в 1969 г. советскими учеными В.В. Налимовым и З.М. Мульченко, которые определили наукометрию как «количественные методы изучения развития науки как информационного процесса» (Налимов, Мульченко, 1969. С. 11). Термин появился в эпоху популярности кибернетики, безусловно, с того времени мир и наука сильно изменилась. Наукометрия эволюционировала в «науку о науке» (science of science), вбирая в себя методы исследования из самых разных научных областей, от математики до психологии.

Параллельно с развитием наукометрии как научной области, прикладная наукометрия стала применяться правительствами для оценки научно-исследовательской деятельности. Отказ от признания ограничений, свойственных количественным показателям, привел к тому, что у наукометрии во многих странах сложилась не самая хорошая репутация в академических кругах. В России мода на количественную оценку науки пришла в самом начале XXI в. и сложившуюся практику использования наукометрических индикаторов можно охарактеризовать как «карательную наукометрию», потому что ни с наукометрией как с научной областью, ни с мировыми трендами ответственного использования количественных показателей она не имеет ничего общего. Данный подход исходит из идеи оценки как спортивного состязания, в котором всегда есть проигравшие. Но есть и альтернативный подход – медицинское обследование, результаты которого помогают пациенту вести здоровую жизнь и добиваться поставленных целей (Braun, 1999). Собственно, такой подход и реализует SEP.

В настоящий момент готовятся к принятию законопроект, вносящий изменения в Федеральный закон от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ и Федеральный закон от 27.09.2013 г. № 253-ФЗ в части регулирования отношений, связанных с проведением научной (научно-технической) экспертизы (Законопроект № 285562–8). Существует также постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2018 № 1781, согласно которому Российская академия наук осуществляет экспертизу научных отчетов и научных тем для всех институтов и образовательных организаций высшего образования, независимо от ведомственной принадлежности. В обоих документах описывается процедура проведения экспертизы, но отсутствует конкретный механизм использования ее результатов. В то же время, несмотря на важность нормативного регулирования, оно не может полностью обеспечить институциональный механизм. Не менее важны мероприятия, направленные на обучение и передачу опыта (в первую очередь для молодых ученых), «встраивание» экспертизы в систему вознаграждения ППС и НПР. Кроме того, в законодательстве по-прежнему отсутствует прямое ограничение на использование количественных показателей без соответствующей научной экспертизы.

К ограничениям настоящего исследования можно отнести следующее:

Нидерландская система науки и высшего образования намного меньше российской по количеству организаций (как и сама страна), что, по мнению автора, только подчеркивает важность децентрализации управления наукой и высшим образованием в России;

Принципы открытой науки не могут быть применены к исследованиям, выполняемым в интересах оборонно-промышленного комплекса.

Часть профессионального сообщества считает отключение России от коммерческих баз данных кризисной ситуацией. Тем не менее, сложившуюся ситуацию можно рассматривать как «окно возможностей», которое позволит создать передовую систему оценки

научно-исследовательской деятельности. Однако для этого необходимо правильно сформулировать проблему и начать двигаться к ее решению, а не строить «российский Scopus».

### БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает благодарность профессору Лудо Вальтману за помощь при написании настоящей статьи. Наши беседы позволили глубже понять систему науки и высшего образования в Нидерландах. Автор также

благодарен анонимным рецензентам, которые помогли сделать эту работу лучше.

### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор является индивидуальным подписантом Сан-Францисской декларации об оценке научных исследований (DORA). Кроме того, автор является заместителем главного редактора журнала «Экономика науки», при этом все процедуры анонимного рецензирования соблюдены в полном объеме.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. *Васильева А.* Мировые научные издательства обещают аннулировать российские подписки // Коммерсант [Электронный ресурс]. 04.04.2022. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5293063> (дата обращения 13.08.2023).
2. Законопроект № 285562–8 «О внесении изменений в статьи 14 и 15–1 Федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике» и статьи 7 и 12 Федерального закона «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (в части регулирования отношений, связанных с проведением научной (научно-технической) экспертизы). URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/285562-8> (дата обращения 13.08.2023).
3. *Кочетков Д.М.* Белый список российских журналов: вопросы, ждущие ответа. Научный редактор и издатель. 2022. № 7(2). С. 185–190. doi: 10.24069/SEP-22-48
4. *Налимов В.В., Мульченко З.М.* Наукометрия. Москва: Издательство «Наука», 1969. 192 с.
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 19.03.2022 № 414 «О некоторых вопросах применения правовых актов Правительства Российской Федерации, устанавливающих требования, целевые значения показателей по публикационной активности».
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2018 № 1781 «Об осуществлении федеральным государственным учреждением «Российская академия наук» научного и научно-методического руководства научной и научно-технической деятельностью научных организаций и образовательных организаций высшего образования, а также экспертизы научных и научно-технических результатов, полученных этими организациями, и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».
7. Проект Постановления Правительства Российской Федерации «О внесении изменения в абзац первый пункта 1 постановления Правительства Российской Федерации от 19 марта 2022 г. № 414» (подготовлен Минобрнауки России 30.08.2023). URL: <https://base.garant.ru/56968968/> (дата обращения 13.08.2023).
8. Сан-Францисская декларация об оценке научных исследований // DORA [Электронный ресурс]. 2012. URL: <https://sfdora.org/read/read-the-declaration-русский/> (дата обращения 13.08.2023).
9. Федеральный закон от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».
10. Федеральный закон от 27.09.2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
11. Эксперты обсудили создание Национальной системы оценки результативности научных исследований и разработок // Сайт Министерства науки и высшего образования [Электронный ресурс]. 11.03.2022. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/48219/> (дата обращения 13.08.2023).
12. *Braun T.* Bibliometric indicators for the evaluation of universities – Intelligence from the quantitation of the scientific literature // Scientometrics. 1999. № 45. P. 425–432. doi: 10.1007/BF02457602
13. Clarivate to Cease all Commercial Activity in Russia // Clarivate [Electronic resource]. 22.03.2022. URL: <https://clarivate.com/news/clarivate-to-cess-all-commercial-activity-in-russia/> (дата обращения 13.08.2023).

14. CoARA. Agreement on reforming research assessment. 2022. URL: <https://coara.eu/agreement/the-agreement-full-text/> (дата обращения 08.07.2023).
15. Curry S., Gadd E., Wilsdon J. Harnessing the metric tide: indicators, infrastructures and priorities for responsible research assessment in the UK. 2022. doi: 10.6084/m9.figshare.21701624
16. *Erkennen & Waarden*. Jaarverslag 2022. 2022. URL: <https://recognitionrewards.nl/wp-content/uploads/2023/03/Erkennen-Waarden-jaarverslag-2022.pdf> (date of access 07.07.2023)
17. FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. 2016. URL: <https://www.go-fair.org/fair-principles/> (date of access 07.07.2023).
18. Hicks D., Wouters P., Waltman L., de Rijcke S., Rafols I. Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics // *Nature*. 2015. № 520. P. 429–431. doi: 10.1038/520429a
19. Ministerie van OCW. Wetenschapsvisie 2025. Den Haag: Ministerie OCW, 2014.
20. Nederland Ondernemend Innovatieland. Van voornemens naar voorsprong: Kennis moet circuleren. Den Haag: Interdepartementale Programmadirectie Kennis en Innovatie, 2009.
21. Netherlands Code of Conduct for Research Integrity. 2018. URL: <https://www.universiteitenvannederland.nl/files/documents/Netherlands%20Code%20of%20Conduct%20for%20Research%20Integrity%202018.pdf> (дата обращения 07.07.2023).
22. Position paper “Room for everyone’s talent”. 2019. URL: <https://www.nwo.nl/en/position-paper-room-everyones-talent> (дата обращения 07.07.2023).
23. Rushforth A., Hammarfelt B. The rise of ‘responsible metrics’ as a professional reform movement: A collective action frames account [preprint]. URL: <https://doi.org/10.31235/osf.io/cdmqz> (дата обращения 22.07.2023).
24. Strategy Evaluation Protocol 2021–2027. 2020. URL: [https://www.universiteitenvannederland.nl/files/documenten/Domeinen/Onderzoek/SEP\\_2021-2027.pdf](https://www.universiteitenvannederland.nl/files/documenten/Domeinen/Onderzoek/SEP_2021-2027.pdf) (дата обращения 07.07.2023).
25. Wet op de Nederlandse organisatie voor wetenschappelijk onderzoek. 2012. URL: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0004191/2012-07-01> (дата обращения 07.07.2023).
26. Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek. 2015. URL: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0005682/2015-01-01#Hoofdstuk13> (дата обращения 07.07.2023).
27. Wilsdon J. et al. The Metric Tide: Report of the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management. 2015. doi: 10.13140/RG.2.1.4929.1363.

## Информация об авторе / Информация об авторах

**Кочетков Дмитрий Михайлович** – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории по проблемам университетского развития Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург, Россия), докторант Центра исследований науки и технологий Лейденского университета (Лейден, Нидерланды); SPIN-код РИНЦ 6343–6630, Scopus Author ID: 57194605735, ORCID: 0000-0001-7890-7532 (Российская Федерация, 620002, Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19; e-mail: kochetkovdm@hotmail.com).

## REFERENCES

1. Bill No. 285562–8 “On amendments to Paragraphs 14 and 15–1 of the Federal Law “On Science and State Scientific and Technical Policy” and Paragraphs 7 and 12 of the Federal Law “On the Russian Academy of Sciences, reorganization of state academies of sciences and amendments to certain legislative acts of the Russian Federation” (in terms of regulating relations in the sphere of scientific (scientific and technical) expert evaluation). URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/285562-8> (date accessed 08/13/2023).
2. Braun, T. (1999) Bibliometric indicators for the evaluation of universities – Intelligence from the quantitation of the scientific literature. *Scientometrics* 45, 425–432. <https://doi.org/10.1007/BF02457602>
3. Clarivate to Cease all Commercial Activity in Russia. 22.03.2022. Retrieved on August 13, 2023 from <https://clarivate.com/news/clarivate-to-cease-all-commercial-activity-in-russia/>.
4. CoARA. (2022). Agreement on reforming research assessment. 2022. Retrieved on July 7, 2023 from <https://coara.eu/agreement/the-agreement-full-text/>
5. Curry, S., Gadd, E & Wilsdon, J. (2022) Harnessing the Metric Tide: indicators, infrastructures & priorities for UK responsible research assessment. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.21701624>
6. Decree of the Government of the Russian Federation of December 30, 2018 No. 1781 “On the implementation by the federal state budgetary institution “Russian Academy of Sciences” of scientific and methodological management of scientific and technical activities of research organizations and educational organizations of higher education, as well as the peer review of scientific and technical

results obtained by these organizations, and on amendments to certain acts of the Government of the Russian Federation.” (in Russ)

7. Decree of the Government of the Russian Federation of March 19, 2022 No. 414 “On some issues of application of legal acts of the Government of the Russian Federation establishing requirements and target values of indicators for publication activity.” (in Russ)
8. Draft Decree of the Government of the Russian Federation “On amendments to passage one of paragraph 1 of the Decree of the Government of the Russian Federation of March 19, 2022 No. 414” (prepared by the Ministry of Science and Higher Education on August 30, 2023). Retrieved on August 13, 2023 from <https://base.garant.ru/56968968/>. (in Russ)
9. *Erkennen & Waarderen*. Jaarverslag 2022. (2022) Retrieved on July 7, 2023 from [https://recognitionrewards.nl/wp-content/uploads/2023/03/Erkennen-Waarderen\\_jaarverslag-2022.pdf](https://recognitionrewards.nl/wp-content/uploads/2023/03/Erkennen-Waarderen_jaarverslag-2022.pdf).
10. Experts discussed the creation of the National System for Assessing the Effectiveness of Scientific Research and Development. 03.11.2022. Retrieved on August 13, 2023 from <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/48219/>. (in Russ)
11. FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. (2016). Retrieved on July 7, 2023 from <https://www.go-fair.org/fair-principles/>.
12. Federal Law of August 23, 1996 No. 127-FZ “On Science and State Scientific and Technical Policy.” (in Russ)
13. Federal Law of September 27, 2013 No. 253-FZ “On the Russian Academy of Sciences, reorganization of state academies of sciences and amendments to certain legislative acts of the Russian Federation.”
14. Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., et al. (2015) Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. *Nature*. 520, 429–431. <https://doi.org/10.1038/520429a>
15. Kochetkov, D.M. Russian Journal Whitelist: Questions to be answered. (2022) *Science Editor and Publisher*. 7(2), 185–190. <https://doi.org/10.24069/SEP-22-48>
16. Ministerie van OCW. (2014) *Wetenschapsvisie 2025*. Den Haag: Ministerie OCW.
17. Nalimov, V.V., Mulchenko, Z.M. (1969) *Scientometrics*. Moscow: Publishing house “Nauka”. (in Russ)
18. Nederland Ondernemend Innovatieland. Van voornemens naar voorsprong: Kennis moet circuleren. (2009) Den Haag: Interdepartementale Programmadirectie Kennis en Innovatie.
19. Netherlands Code of Conduct for Research Integrity. (2018) Retrieved on July 7, 2023 from <https://www.universiteitenvannederland.nl/files/documents/Netherlands%20Code%20of%20Conduct%20for%20Research%20Integrity%202018.pdf>.
20. Position paper “Room for everyone’s talent”. (2019) Retrieved on July 7, 2023 from <https://www.nwo.nl/en/position-paper-room-everyones-talent> (дата обращения 07.07.2023).
21. Rushforth, A., & Hammarfelt, B. (2022) The rise of ‘responsible metrics’ as a professional reform movement: A collective action frames account. <https://doi.org/10.31235/osf.io/cdmqz>
22. San Francisco Declaration on Research Assessment. (2012) Retrieved on August 13, 2023 from <https://sfdora.org/read/>.
23. Strategy Evaluation Protocol 2021–2027. (2020) Retrieved on July 7, 2023 from [https://www.universiteitenvannederland.nl/files/documenten/Domeinen/Onderzoek/SEP\\_2021-2027.pdf](https://www.universiteitenvannederland.nl/files/documenten/Domeinen/Onderzoek/SEP_2021-2027.pdf).
24. Vasilyeva, A. (2022) World scientific publishing houses promise to cancel Russian subscriptions. *Kommersant*. (in Russ)
25. Wet op de Nederlandse organisatie voor wetenschappelijk onderzoek. (2012) Retrieved on July 7, 2023 from <https://wetten.overheid.nl/BWBR0004191/2012-07-01>.
26. Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek. (2015) Retrieved on July 7, 2023 from <http://wetten.overheid.nl/BWBR0005682/2015-01-01#Hoofdstuk13>.
27. Wilsdon, J. et al. (2015) *The Metric Tide: Report of the Independent Review of the Role of Metrics in Research Assessment and Management*. DOI: 10.13140/RG.2.1.4929.1363.

## Authors

**Dmitry M. Kochetkov** – Cand.Sci. in Economics, Senior Researcher of the Research Laboratory for University Development of Ural Federal University (Yekaterinburg, Russia), PhD Candidate at the Centre for Science and Technology Studies (Leiden, the Netherlands); Scopus Author ID: 57194605735, ORCID: 0000-0001-7890-7532 (Russian Federation, 620002, Ekaterinburg, 19 Mira St.; e-mail: [kochetkovdm@hotmail.com](mailto:kochetkovdm@hotmail.com)).

Поступила в редакцию (Received) 14.08.2023

Поступила после рецензирования (Revised) 20.09.2023

Принята к публикации (Accepted) 22.09.2023