

## ИСТОРИЯ НАУКИ

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

УДК: 001.:001.89

JEL: 218

EDN: JMVWVR

## Парадоксы наукометрии: рейтинги лауреатов Нобелевской премии по экономическим наукам в международных базах данных

**В.В. Спасенников**Брянский государственный технический университет, <https://ror.org/05kknm922>, Брянск,  
Российская Федерация; e-mail: [spas1956@mail.ru](mailto:spas1956@mail.ru)

**Аннотация.** Актуальность данной статьи определяется отсутствием результатов рейтингования лауреатов Нобелевской премии по экономическим наукам на основе данных международных наукометрических баз Web of Science Core Collection (WoS) и Scopus. Показано, что существует два парадокса наукометрии: один связан с конфликтом интересов между частными владельцами международных наукометрических баз данных и научной политикой конкурирующих стран, а второй – с отсутствием достоверных оценок результативности научной деятельности лауреатов Нобелевской премии по экономическим наукам за пятидесятилетний период (1970–2020 гг.). Целью статьи является построение интегральной четырехфакторной оценки нормированного рейтинга лауреатов Нобелевской премии по экономике с использованием индекса Хирша и индекса цитируемости в двух международных наукометрических базах данных. Выявлено распределение лауреатов Нобелевской премии по странам и областям экономической науки в соответствии с зарубежными классификаторами. Определены корреляционные связи (по Ч. Спирмену) между показателями цитируемости авторов и индексом Хирша. Проведен сравнительный анализ точности прогнозов, связанных с рейтингованием лауреатов. На основе интегрального нормированного рейтинга выявлены топ-20 самых цитируемых лауреатов Нобелевской премии, для которых зафиксирована статистически значимая корреляция в базах WoS и Scopus. Показано, что рейтинговые места и наукометрический статус в WoS и Scopus не совпадают даже для тройки лидеров рейтинга. Намечены перспективы дальнейших исследований, связанные с необходимостью расширения присутствия российских ученых в зарубежных журналах, а также включения российских изданий в международные наукометрические базы данных. Подчеркнуто, что заказчиком публикаций отечественных ученых должны стать как государственные ведомства, так и частные компании.

**Ключевые слова:** наукометрия, Нобелевская премия, экономика, индекс цитируемости, индекс Хирша, ранговая корреляция, интегральный рейтинг

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

**Для цитирования:** Спасенников, В.В. (2025). Парадоксы наукометрии: рейтинги лауреатов Нобелевской премии по экономическим наукам в международных базах данных. *Экономика науки*, 11(4), 10–23.

EDN: JMVWVR

## HISTORY OF SCIENCE

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

JEL: 218

EDN: JMVWVR

## Paradoxes of scientometry: ratings of Nobel Prize laureates in economic sciences in international databases

**V.V. Spasennikov**Bryansk State Technical University, <https://ror.org/05kknm922>, Bryansk, Russian Federation;  
e-mail: [spas1956@mail.ru](mailto:spas1956@mail.ru)

**Abstract.** The relevance of this study is determined by the absence of a comprehensive ranking of Nobel laureates in the field of economics, based on international databases such as the Web of Science Core Collection (WoS) and Scopus. This study aims to address this gap by developing a four-factor integrated assessment method for the normalized ranking of economic Nobel laureates, utilizing both the Hirsch index and citation metrics from these databases. A significant aspect of the study is the exploration of the interdisciplinary nature of the Nobel prize winners' creative legacy. The study reveals the number of Nobel Laureates by country and field of economics based on foreign classification systems, as well as correlations between the citations of the authors and their Hirsch indices, according to Spearman's correlation coefficient. Additionally, a comparative analysis is conducted to evaluate the accuracy of predictions regarding the ranking of laureates. Based on the integrated normalized rating, the top 20 most cited Nobel Prize winners have been identified, which correlate significantly in WoS and Scopus databases. The ranking positions and scientometric status of these scholars in both the WoS and Scopus do not coincide, even in the top three positions. The study outlines prospects for further research related to the need for Russian scientists to publish in international journals and the inclusion of Russian journals in international scientometric databases. Government departments and private companies can benefit from the work of these scientists. Future research should focus on improving the visibility of Russian science on the global stage. This can be achieved through increased publication in high-impact journals and inclusion in major scientometric databases such as WoS and Scopus.

**Keywords:** scientometry, Nobel Prizes, economics, citation index, *h*-index, rank correlation, integral rating

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

**For citation:** Spasennikov, V.V. (2025). Paradoxes of scientometry: ratings of Nobel Prize laureates in economic sciences in international databases. *Economics of Science*, 11(4), 10–23. EDN: JMVWVR

## ВВЕДЕНИЕ

Как в России, так и за рубежом устойчивое внимание научного сообщества привлекают лауреаты Нобелевских премий. В последние годы возрос интерес не только к самим лауреатам, но и к истории появления премии. В нашей стране этому в значительной степени способствует деятельность Международного информационного Нобелевского центра (МИНЦ) под руководством В.М. Тютюнника – научного объединения, которое сформировалось как ведущий центр по сбору, переработке и распространению Нобелевской информации (Пирожков & Пирожкова, 2018).

Важное значение для истории как зарубежной, так и отечественной наукометрии и нобелистики имеет выход в свет в 2024 г. двухтомника: «О нобелевских лауреатах за период с 1969 по 2000 год (Том 1: XX век)» и «О нобелевских лауреатах за период с 2001 по 2003 год (Том 2: XXI век)», включающего анализ 55 премий в жанре научно-популярной нобелистики (Воронов, 2024).

В.М. Тютюнник и Г.Т. Самхарадзе провели наукометрический анализ выдвижений кандидатов на Нобелевские премии и их публикационной активности в области физики и химии за 50-летний период (с 1901 по 1950 гг.). Известно, что экономики как науки не было в знаменитом завещании Альфреда Бернхарда Нобеля (Alfred

Bernhard Nobel) (1833–1896) – шведского химика, инженера и предпринимателя, обладателя 355 различных патентов, получившего наибольшую известность благодаря изобретению динамита (Тютюнник & Самхарадзе, 2023).

Премия по экономике или премия за заслуги в области экономических наук памяти А. Нобеля была учреждена в 1968 г. Шведским национальным банком по случаю своего 300-летнего юбилея, данному событию посвящён целый ряд почтовых миниатюр различных государств (Сёмин, 2021).

Экономическая нобелистика является междисциплинарным научным направлением, но именно в экономической науке и отечественных публикациях этому междисциплинарному дискурсу уделяется неоправданно недостаточно внимания (Алескеров, 2005); (Авдашева & Шаститко, 2015); (Балашова, 2005); (Гельман & Шпренгер, 2014); (Кузьминов & Юдкевич, 2010); (Лебедев, 2018).

Анализ отечественной наукометрической базы РИНЦ за период с 2005 по 2025 гг. показывает, что объектом исследований, посвященных лауреатам премии А. Нобеля по экономическим наукам, примерно в равной степени выступают работы как в сфере макроэкономики, так и микроэкономики.

На сегодняшний день вручено 57 премий 99 учёным со всего мира. Нобелевский комитет

далеко не всегда присуждает премию за одно и то же достижение одному учёному, хотя единоличные обладатели премии составляют большинство. Совместные премии Нобелевский комитет вручает не только в случае соавторства, но и в тех ситуациях, когда учёных объединяет некий общий фундамент. При этом они могут быть оппозиционерами друг другу или использовать разные научные подходы, но прийти к похожим выводам. За весь период вручения премий по экономике лишь три женщины были удостоены такой награды: Elinor Ostrom (1933–2012), получившая в 2009 г. премию «За исследование в области экономической организации»; Ester Duflo, получившая премию в 2019 г. «За экспериментальный подход к снижению глобальной бедности»; и Claudia Goldin, получившая премию в 2023 г. «За улучшение нашего понимания результатов женского рынка труда».

Из отечественных учёных Нобелевская премия в 1975 г. была вручена Л.В. Канторовичу (1912–1986) за вклад в теорию оптимального распределения ресурсов. В 2011 г. в издательстве «Наука» изданы математико-экономические работы учёного разных лет (Канторович, 2011). Советскому учёному впервые удалось построить статистическую и экономическую модель текущего и перспективного планирования ресурсов, которая оказалась применимой для различных типов экономических систем. Леонид Витальевич Канторович – автор более 300 научных работ, обладатель многочисленных почётных степеней зарубежных университетов.

Важным вопросом при награждении является распределение премии между несколькими учёными в соответствии с правилами, установленными для Нобелевских премий: приз может быть разделён максимум между тремя лауреатами. Совместная Нобелевская премия по уровню престижа не уступает индивидуальному награждению. Так, например, 13 октября 2025 г. комиссия Королевской шведской академии наук объявила имена лауреатов Нобелевской премии по экономическим наукам. Обладателями премии в размере 11 млн. шведских крон (что эквивалентно примерно 95–100 млн. руб.) стали американско-израильский учёный Джоэль Мокир (Joel Mokyr), по 25% получили французский экономист Филипп Агион (Philippe Aghion)

и канадский учёный Питер Ховитт (Peter Howitt) с формулировкой «За объяснение инновационного экономического роста». Церемония награждения состоялась 10 декабря 2025 г. в Стокгольме, в день смерти А. Нобеля.

В работе М.М. Соколова и Е.А. Чечика представлены академические рейтинги и наукометрические оценки российских экономистов (Соколов & Чечик, 2022). Показано, что в международных наукометрических базах данных труды отечественных ученых практически не представлены (или их доля находится в пределах статистической погрешности). Исходя из этого можно заключить, что вероятность получения Нобелевской премии российскими экономистами в настоящее время стремится к нулю (Спасенников, 2025).

Тем не менее, очевидным фактом является тот факт, что российская наука «вносит вклад в мировую по определению, являясь ее частью, а отрицать это так же нелепо, как не считать нашу страну частью человечества» (Гаврилова и др., 2016).

Целью статьи является построение интегральной четырехфакторной оценки нормированного рейтинга лауреатов Нобелевской премии по экономике с использованием индекса Хирша ( $h$ -индекс) и индекса цитируемости по данным двух международных наукометрических баз данных (WoS и Scopus). Для достижения поставленной цели поставлены и решены следующие задачи:

1. Осуществлён статистический анализ распределения Нобелевских премий по странам и направлениям исследований, а также разработана методика вычисления нормированного интегрального рейтинга лауреатов для двух независимых международных наукометрических баз данных с учетом общепризнанных наукометрических индексов.
2. Выявлена корреляционная связь  $h$ -индексов и индексов цитируемости лауреатов Нобелевской премии по данным международных наукометрических баз данных за 50-летний период.
3. Определены возможные направления повышения цитируемости и научной ценности публикаций российских учёных, а также

их рейтинговых позиций в перспективных направлениях исследований.

### Методология: статистика распределения премий по странам и направлениям исследований

Как было показано во введении, Комитет по присуждению премии и Королевская шведская академия наук обосновали междисциплинарную, предельно широкую трактовку понятия «экономические науки», что открыло возможности для присуждения премии представителям наук, смежных с экономикой (Воронов, 2024a); (Воронов, 2024b); (Гаврилова и др., 2016); (Тютюнник, 2023); (Acemoglu, 2005); (Maltseva & Batagelj, 2019); (Murray et al., 2013) и др.

Анализ работ лауреатов Нобелевских премий по экономическим наукам за 50-летний период по данным баз WoS и Scopus даёт основание считать, что подавляющее большинство исследований носит мультидисциплинарный, междисциплинарный или трансдисциплинарный характер, их содержание раскрыто на *рисунке 1*.

Приведенная на *рисунке 1* классификация исследований подтверждается также результатами анализа работ по наукометрии (Клеева, 2025), (Спасенников & Андросов, 2021); (Чигарёв, 2024); (Acemoglu, 2005); (Ansell & Gash, 2008); (Hirsch, 2005); (Liu & Lu, 2012); (Wagner & Jonkers, 2017).

Актуализация фактических данных по состоянию на 24.10.2025 г. показывает, что в период с 1969 по 2025 г. г. премия по экономическим

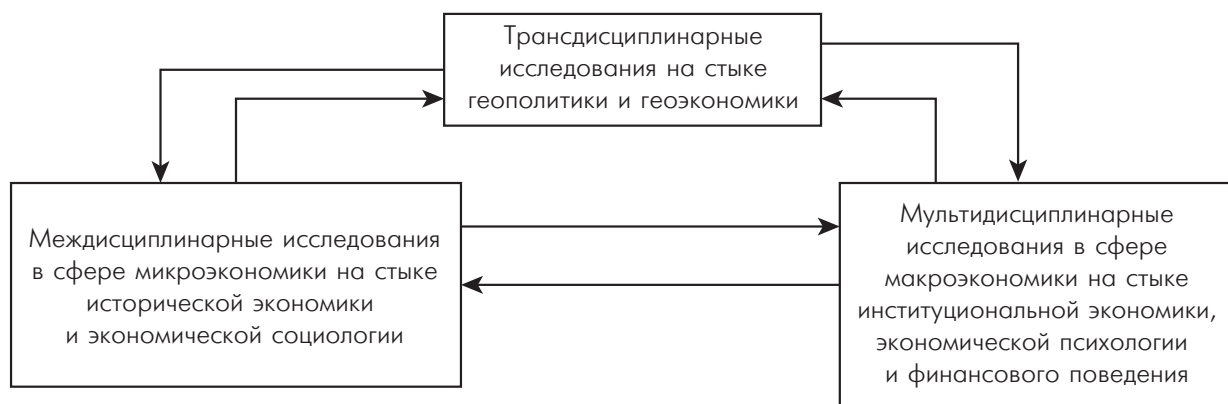
наукам присуждалась 57 раз 99 лауреатам; церемония награждения традиционно проходит 10 декабря. В 2024 г. лауреатами стали Дарон Аджемоглу (Daron Acemoglu), Саймон Джонсон (Simon H.R. Johnson) и Джеймс А. Робинсон (James A. Robinson) «за исследования формирования институтов и их влияния на процветание». В 2025 г. награда присуждена Джоэлу Мокиру (Joel Mokyr) – половина премии, а также Филиппу Агийону (Philippe Aghion) и Питеру Ховитту (Peter Howitt) – по четверти премии – «за объяснение инновационно-обусловленного экономического роста» (креативное разрушение и условия устойчивого роста).

Существует ряд факторов, влияющих на количество полученных страной/школой премий. Как следует из работ ряда авторов (Аджемоглу & Робинсон, 2016), (Герасименко, 2024), (Клеева, 2025), (Морев, 2010), (Шибаршина, 2019), (Spasennikov et al., 2020), к основным факторам относятся:

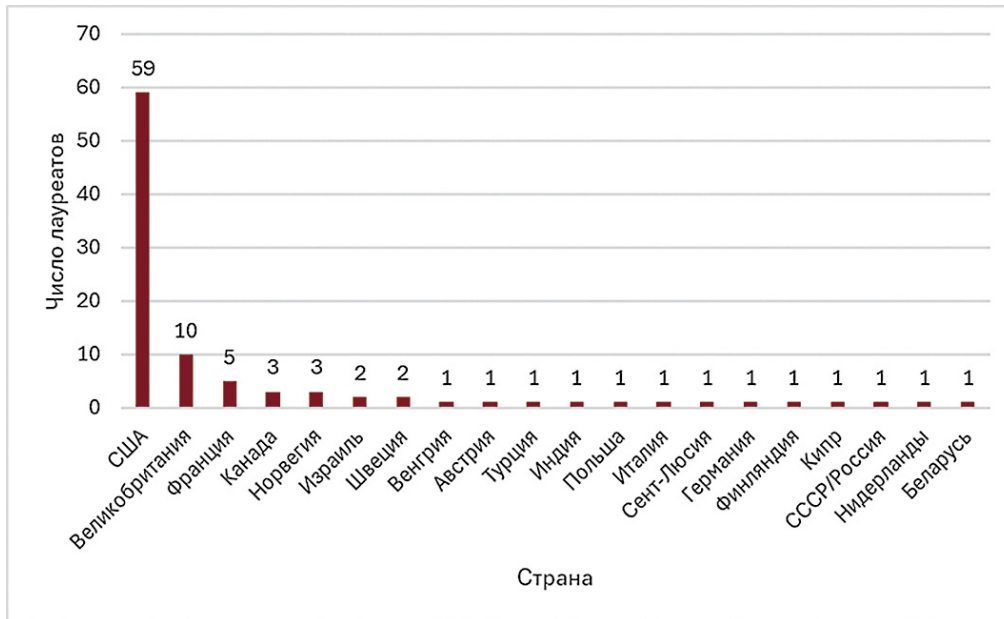
1. численность сотрудников, занятых исследованиями и разработками;
2. уровень миграции и коллаборационные связи участников;
3. интенсивность международного сотрудничества учёных;
4. инвестиционная политика государства в отношении науки.

На *рисунке 2* представлено распределение премий Нобелевских премий по экономическим наукам по странам.

Абсолютное лидерство США по количеству премий объясняется, среди прочего, тем, что



**Рисунок 1.** Взаимосвязь исследований лауреатов Нобелевской премии в сфере экономических наук  
**Figure 1.** The relationship between the research of Nobel Prize laureates in the field of economic sciences



**Рисунок 2.** Распределение Нобелевской премии по экономическим наукам среди представителей различных стран

**Figure 2.** Distribution of the Nobel Prize among representatives of various countries in economic sciences

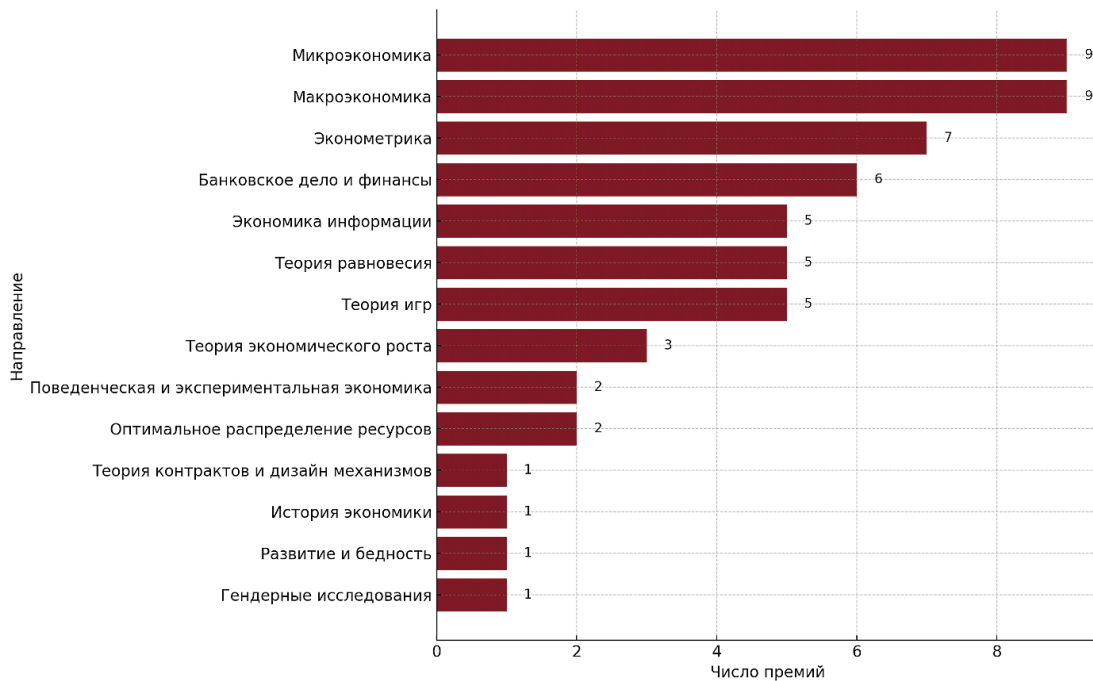
журналы по экономике и смежным наукам, индексируемые международными наукометрическими базами WoS и Scopus, преимущественно являются англоязычными и предъявляют требования к наличию англоязычной метаинформации (названия публикаций, аннотации, ключевые слова), что ограничивает видимость работ на других языках. Кроме того, Россия значительно отстает от США и стран Запада по показателю доли внутренних затрат на исследования и разработки, что негативно сказывается на масштабах и конкурентоспособности научных исследований (Герасименко, 2024); (Рогов, 2010); (Спасенников, 2025); (Chigarev, 2024).

Значительный интерес представляет распределение Нобелевских премий по отраслям экономической науки. Так, 9 премий из 57 (15,8%) присуждены в области макроэкономической теории. За основополагающие работы по теории денег и экономических колебаний, а также глубокий анализ взаимозависимости экономических, социальных и институциональных явлений, в 1974 г. лауреатами стали Гуннар Мюрдаль (Gunnar Myrdal) и Фридрих Август фон Хайек (Friedrich August von Hayek). В 1976 г. премию получил Милтон Фридман (Milton Friedman).

В 1995 г. лауреатом стал Роберт Э. Лукас-мл. (Robert E. Lucas Jr.); Франко Модильяни (Franco Modigliani) – лауреат 1985 г. В 2009 г. награждены Элинон Остром (Elinor Ostrom) и Оливер Е. Уильямсон (Oliver E. Williamson). В 2011 г. – Томас Дж. Сарджент (Thomas J. Sargent) и Кристофер А. Симс (Christopher A. Sims).

За исследования в области микроэкономических теорий также присуждены 9 премий из 57 (15,8%). В 1978 г. лауреатом стал Герберт А. Саймон (Herbert A. Simon), в 1982 г. – Джордж Дж. Стиглер (George J. Stigler) «за анализ промышленных структур и регулирования», в 1991 г. – Рональд Х. Коуз (Ronald H. Coase) «за роль трансакционных издержек и прав собственности», в 2009 г. (пересечение с организационной экономикой) – Элинон Остром (Elinor Ostrom).

Исследования в области эконометрики и финансовой экономики отмечены 7 премиями (12,3%). В 1997 г. премию получили Роберт С. Мертон (Robert C. Merton) и Майрон С. Скоулз (Myron S. Scholes) «за новый метод оценки деривативов». В 2001 г. Нобелевскую премию за достижения в сфере «Экономика информации» получили Джордж А. Акерлоф



**Рисунок 3.** Основные направления исследований лауреатов Нобелевской премии по экономике  
**Figure 3.** The main research areas of the Nobel Prize laureates in Economics

(George A. Akerlof), А. Майкл Спенс (A. Michael Spence) и Джозеф Е. Стиглиц (Joseph E. Stiglitz), а в 2002 г. – Даниэль Канеман (Daniel Kahneman) и Вернон Л. Смит (Vernon L. Smith) по направлению «Поведенческая и экспериментальная экономика».

В разные периоды существования премии «мейнстримы» исследований менялись вместе с геополитическими/геоэкономическими контекстами и динамикой цитирования работ лауреатов. При том что большинство исследований носит междисциплинарный характер, можно выделить ключевые направления по отраслям экономической науки, принятой в США. На рисунке 3 представлены 14 направлений по отраслям, по которым присуждались премии в период 1969–2025 гг. (всего 57 премий).

В работе Wagner и Jonkers (2017) показано, что международные сети сотрудничества повышают научный статус стран и увеличивают публикационную активность и цитируемость авторов. Анализ всех Нобелевских премий показывает, что большинство наград являются результатом сотрудничества учёных США с коллегами из Великобритании, Канады, Израиля, Норвегии, Франции и Германии. Как

в советский период, так и после распада СССР, российская экономика фактически оставалась вне поля зрения Нобелевского комитета.

Исключение составляют работы Леонида Витальевича Канторовича (1912–1986), который стал лауреатом Нобелевской премии 1975 г. совместно с Тьяллингом К. Купмансом (Tjalling C. Koopmans) «за вклад в теорию оптимального распределения ресурсов».

Исходя из первичного анализа статистических данных, вытекает необходимость проведения дальнейшего статистического анализа корреляционных связей для последующего рейтингования лауреатов и разработки предложений по устранению имеющихся противоречий между данными двух зарубежных наукометрических баз.

### **Взаимосвязь индексов цитируемости лауреатов Нобелевской премии по экономике в наукометрических базах данных**

В наших исследованиях (Спасенников & Андросов, 2021), (Спасенников, 2025) показано, что для формализованной оценки научной деятельности используются, в том числе, *h*-индекс

и показатель суммарной цитируемости. Несмотря на ограничения наукометрии, подробно изложенные в отечественных и зарубежных источниках, публикационную активность лауреатов Нобелевской премии целесообразно оценивать на основе этих индикаторов (Гаврилова и др., 2016); (Герасименко, 2024); (Рогов, 2010); (Полянин, 2014); (Hirsch, 2005); (Zhou et al., 2025).

#### Индекс цитируемости

Индекс цитируемости определяется как суммарное количество ссылок на публикации автора и задаётся формулой:

$$I = \sum_{i=1}^N C_i,$$

где ( $N$ ) – общее число публикаций,

$C_i$  – количество ссылок на  $i$ -ю статью.

#### Индекс Хирша (концепция)

Индекс Хирша позволяет упростить двумерное распределение «число публикаций – число ссылок» к одному интегральному показателю, предполагая сопоставимую «сложность» создания работы и получения на нее ссылки.

#### Индекс Хирша (определение)

Учёный, опубликовавший  $N$  статей, имеет индекс  $h$ , если  $h$  его статей цитируются не менее чем  $h$  раз каждая, а любая из оставшихся  $N-h$  статей – не более чем  $h$  раз. Для вычисления индекса статьи упорядочивают по убыванию числа цитирований:  $C_1 \geq C_2 \geq C_3 \geq \dots$ ; если  $C_k$  – число ссылок на  $k$ -ю работу, то  $h = \max k$ ;  $C_k \geq k$ , эквивалентно условиям  $C_k \geq k$  и  $C_{k+1} < k + 1$ ; иногда используют «компактную» запись граничного условия  $(C_k - k)$ ,  $(C_{k+1} - (k+1)) \leq 0$ .

Следует отметить, что индекс Хирша существенно зависит от области исследований: как правило, он ниже в математике и выше – в биомедицине.

Ограничения  $h$ -индекса заключаются в том, что он не учитывает вклад сверхвысокоцитируемых единичных работ, не различает личный вклад конкретного автора в соавторских работах. Кроме того, в стандартной схеме WoS

не учитываются ссылки на книги и патенты (Полянин, 2014), (Spasennikov & Morozova, 2020), (Spasennikov et al., 2020).

Если известен индекс цитируемости  $I$ , то нормированный индекс  $I_n$  приближённо оценивают по формуле:

$$I_n = k_N \cdot I,$$

где  $k_N = \frac{N}{\sum_{i=1}^N M_i}$ ,

$N$  – число работ,

$M_i$  – число соавторов  $i$ -й работы.

В настоящее время WoS управляется компанией Clarivate (после выделения из Thomson Reuters в 2016 г.). Scopus, принадлежащая компании Elsevier, поддерживает отбор контента через Scopus Content Selection and Advisory Board (CSAB) и предполагает обязательные англоязычные метаданные (при возможности полнотекстов на любом языке).

Рассмотрим связь баз данных Scopus и WoS на примере рейтингов лауреатов Нобелевской премии по экономике. Для этого упорядочим 20 наиболее авторитетных учёных по  $h$ -индексу Scopus и оценим коэффициент ранговой корреляции Спирмена между рейтингами, рассчитанными по данным баз Scopus и WoS. На практике наблюдается высокая, но не идеальная согласованность рейтингов; расхождения объясняются охватом источников (журналы, книги, доклады), правилами агрегации и языковыми требованиями.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена вычисляется по формуле:

$$R_{HSW} = 1 - 6 \sum \frac{d^2}{N(N^2-1)} = 1 - 0.2510 = 0.7490, P < 0.05.$$

Ранговая корреляция баз Scopus и WoS по индексу Хирша является высокой на 5% уровне значимости.

Из данных *таблицы 1* видно, что по величине  $h$ -индекса тройка лидеров формируется следующим образом:

1. James J. Heckman,
2. Joseph E. Stiglitz,
3. Elinor Ostrom.

В *таблице 2* приведены результаты расчета коэффициента ранговой корреляции между

**Таблица 1.** Пример расчета коэффициента ранговой корреляции Ч. Спирмена ведущих лауреатов Нобелевской премии по *h*-индексу

**Table 1.** An example of calculating the rank correlation coefficient of Charles Spearman of the leading Nobel laureates on the *h* index

Автор	$R_{HS}$	$R_{HW}$	$dx$	$dy$	$r_{dx} - r_{dy}$	$d^2$
James J. Heckman	84	93	1	1	0	1
Daniel Kahneman	82	46	2	11.5	-9.5	90.25
Elinor Ostrom	78	60	3	6	-3	9
Joseph E. Stiglitz	75	84	4	3	1	1
Herbert A. Simon	71	35	5	15	-10	100
Jean Trole	70	81	6	4	2	4
Clive W.J. Granger	61	60	7	6	1	1
Robert F. Engle	60	59	8	8	0	0
Eugene F. Fama	55	87	9	2	7	49
Richard H. Taler	49	60	10	6	4	16
Paul Krugman	46	37	11	14	-3	9
Esther Duflo	46	46	12	11.5	0.5	0.25
Kenneth J. Arrow	45	54	13	9	4	16
Robert E. Lucas Jr.	32	50	14	10	4	16
Robert M. Slow	27	38	15	13	2	4
Robert C. Merton	26	31	16	16	0	0
Douglass C. North	24	27	17	17	0	0
Harry M. Markowitz	19	21	18	19	-1	1
Ronald H. Coase	15	26	19	18	1	1
Myron S. Scholes	10	17	20	20	0	0

**Таблица 2.** Ранговая корреляция между индексами цитируемости по базам данных Scopus и WoS

**Table 2.** Rank correlation between citation indexes for Scopus and WoS databases

Автор	$R_{IS}$	$R_{IW}$	$dx$	$dy$	$r_{dx} - r_{dy}$	$d^2$
Daniel Kahneman	84137	56327	1	2	-1	1
Elinor Ostrom	55523	27700	2	8	-6	36
Eugene F. Fama	45371	69412	3	1	2	4
Herbert A. Simon	38466	17673	4	14	-10	100
James J. Heckman	33541	47381	5	3	2	4
Richard H. Taler	27956	32738	6	7	-1	1
Clive W.J. Granger	25740	36187	7	6	1	1
Joseph E. Stiglitz	25417	39299	8	5	3	9
Jean Tirole	25160	27283	9	9	0	0
Robert F. Engle	24647	40808	10	4	6	36
Robert E. Lucas Jr	19282	25744	11	10	1	1
Paul Krugman	19012	15518	12	16	-4	16
Robert C. Merton	16637	22988	13	11	2	4
Kenneth J. Arrow	16130	21840	14	12	2	4
Myron S. Scholes	15146	13461	15	17	-2	4
Esther Duflo	14891	13058	16	18	-2	4
Harry M. Markowitz	13313	12380	17	19	-2	4
Ronald H. Coase	12560	20115	18	13	5	25
Robert M. Slow	11734	17219	19	15	4	16
Douglass C. North	11295	10246	20	20	0	0

индексами цитируемости лауреатов Нобелевской премии на той же выборке.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена рассчитан по формуле:

$$R_{ISW} = 1 - 6 \sum \frac{d^2}{N(N^2-1)} = 1 - 0.2030 = 0.7970, P < 0.05.$$

Ранговая корреляция по индексам цитируемости баз Scopus и WoS является высокой на 5% уровне значимости.

Из *таблицы 2* следует, что по значениям индексов цитируемости тройка лидеров выглядит следующим образом:

1. Daniel Kahneman,
2. Eugene F. Fama,
3. James J. Heckman.

Из статистического анализа, основанного на вычислении коэффициентов ранговой корреляции между двумя международными наукометрическими базами данных (*таблица 1* и *таблица 2*), поддерживаемых частными компаниями США и Голландии, следует, что рейтинги лауреатов различаются даже в пределах исследуемого периода и среди лидеров по общепризнанным индексам. В то же время разрешить данное противоречие можно путем обобщения независимых характеристик и разработки взвешенного интегрального нормированного рейтинга, методика вычисления которого представлена ниже.

### Вычисление интегрального рейтинга лауреатов и обсуждение результатов

Рейтинги лауреатов Нобелевской премии по экономическим наукам на протяжении пятидесятилетнего периода изменяются под влиянием большого количества факторов, для любого выбранного интервала времени они могут быть проанализированы в динамике. Устранить парадокс наукометрии, заключающийся в отсутствии совпадений результатов, полученных на основе данных из международных наукометрических баз данных по индексу Хирша и индексу цитируемости, можно следующим образом. Для вычисления нормированного индекса, интегрирующего *h*-индекс и индекс цитируемости, следует использовать следующую формулу:

$$R_{\Sigma} = ((R_{HS} + R_{HW} + R_{IS} + R_{IW}))/4$$

где  $R_{HS}$  – рейтинг лауреата по *h*-индексу в базе Scopus,

$R_{HW}$  – рейтинг лауреата по *h*-индексу в базе WoS,

$R_{IS}$  – рейтинг лауреата по индексу цитируемости в базе Scopus,

$R_{IW}$  – рейтинг лауреата по индексу цитируемости в базе WoS,

$R_{\Sigma}$  – интегральный рейтинг с учетом индексов Хирша и индексов цитируемости по двум базам данных (пример вычисления приведен в *таблице 3*).

Список топ-3 лауреатов Нобелевской премии по экономическим наукам за 50-летний период по интегральному рейтингу авторитетности и цитируемости на основе интегрального рейтинга выглядит следующим образом:

1. James J. Heckman,
2. Eugene F. Fama,
3. Daniel Kahneman.

Как видно из таблицы определения интегрального рейтинга, более точным в рейтинговании является использование баз данных Scopus и WoS по индексу цитируемости по сравнению с использованием данных по индексу Хирша.

Наиболее близок к попаданию в топ-10 при устойчивом росте цитируемости за 50-летний период является Kenneth J. Arrow, получивший признание вместе с John R. Hicks (Джон Р. Хикс) «за новаторский вклад в теорию общего равновесия и теорию благосостояния» (премия 1972 г.).

Одной из проблем международного сетевого сотрудничества является малое количество статей российских авторов в международных базах данных Scopus и WoS, что сводит шансы на получение Нобелевской премии по экономике практически к нулю. Не следует ожидать, что любой журнал Elsevier, Wiley или Springer примет к публикации статью с политически поляризующей критикой, однако повышение академической видимости, включая англоязычные метаданные, международное соавторство, открытую наукометрию, остаётся ключевым фактором роста цитируемости.

Для разрешения парадокса конфликта интересов частных компаний и конкурирующей научной политики государств назрела необходимость

**Таблица 3.** Вычисление интегрального рейтинга авторитетности и цитируемости лауреатов Нобелевской премии по экономическим наукам

**Table 3.** Calculation of the integral rating of the credibility and citation of the Nobel Prize laureates in Economic Sciences

Автор	$R_{HS}$	$R_{HW}$	$R_{IS}$	$R_{IW}$	$R_y$
James J. Heckman	5	3	1	1	2.50
Eugene F. Fama	3	1	9	2	3.75
Daniel Kahneman	1	2	2	11.5	4.12
Elinor Ostrom	2	8	3	6	4.75
Joseph E. Stiglitz	8	5	4	3	5.00
Clive W.J. Granger	7	6	7	6	6.50
Jean Tirole	9	9	6	4	7.00
Richard H. Taler	6	7	10	6	7.25
Robert F. Engle	10	4	8	8	7.50
Herbert A. Simon	4	14	5	15	9.50
Kenneth J. Arrow	14	12	9	4	9.75
Robert E. Lucas Jr.	11	10	14	10	11.25
Paul Krugman	12	16	11	14	13.25
Robert C. Merton	13	11	16	16	14.00
Esther Dufflo	16	18	12	11.5	14.37
Robert M. Slow	19	15	15	13	15.50
Ronald H. Coase	18	13	19	18	17.00
Myron S. Scholes	15	17	20	20	18.00
Harry M. Markowitz	17	19	18	19	18.25
Douglass C. North	20	20	17	17	18.50

создания координационного международного органа, который обеспечит формирование единой межгосударственной наукометрической базы данных, объединяющей как зарубежные частные, так и государственные платформы по отраслям научных исследований и ведущим научным журналам. Отдельной проблемой остаются патентные базы данных и базы программных продуктов, что требует отдельного научного исследования (Spasennikov et al., 2020).

Обобщение статистических результатов с позиций практической пользы и новизны показывает, что многие исследования носят междисциплинарный характер и могут относиться к нескольким направлениям одновременно, отражая тренд на интеграцию экономических подходов. Вероятен рост числа публикаций и, следовательно, новых номинаций, в том числе по направлениям применения искусственного интеллекта в геоэкономическом моделировании (Spasennikov & Morozova, 2020).

Предложенная методика определения интегрального нормированного рейтинга учёных-экономистов – лауреатов Нобелевской премии по данным Scopus и WoS может использоваться для оценки популярности направлений исследований в РИНЦ и выявления перспективных междисциплинарных тем сотрудничества российских исследователей. При этом актуальной остается задача включения ведущих российских экономических журналов в существующие международные наукометрические базы данных.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги проведённому исследованию, можно сделать следующие выводы:

1. Статистический анализ премий и расчет нормированного интегрального рейтинга лауреатов Нобелевской премии по экономическим наукам позволил рассмотреть два основных наукометрических парадокса: первый связан с различиями в рейтинговых позициях

лауреатов по  $h$ -индексу и индексу цитируемости, а второй – с крайне низким уровнем представленности работ российских экономистов в международных наукометрических базах данных WoS и Scopus. Существующие противоречия организационного характера можно разрешить, используя разработанную методику вычисления интегрального нормированного рейтинга с учётом индекса Хирша и индекса цитируемости, а также в перспективе – за счет создания единой международной базы данных путем интеграции в единую наукометрическую платформу и включения в неё не только англоязычных изданий, но и ведущих научных журналов России и других стран.

2. Выявлена корреляционная связь между  $h$ -индексом и индексами цитируемости по международным базам данных WoS (платформа Clarivate, ранее Thomson Reuters; США) и Scopus – реферативная база данных компании Elsevier (Нидерланды). Нормированные индексы цитируемости более точно отражают эффективность научной деятельности, но сложны в вычислении/верификации. При разработке наукометрических индексов принципиально важно учитывать форму публикации и источник нейтральность (статья/книга/патент) при условии индексации ссылок в WoS или Scopus. Парадоксы международных баз данных связаны с конфликтом интересов между странами и частными компаниями – владельцами наукометрических платформ. Интегральный нормированный рейтинг рассчитан в статье по данным WoS и Scopus за пятидесятилетний период (1970–2020 гг.). С учётом прироста ссылок он может быть уточнен и дополнен сведениями о лауреатах Нобелевской премии за последующие временные интервалы.

3. Поведение учёных и эффективность научных институтов в экономических исследованиях связаны с созданием новых результатов. Научная деятельность ученых предполагает получение оригинальных результатов и по своей значимости и глубине должна оцениваться не чиновниками, а экспертами высокой квалификации на основе содержательных критериев, в то время как наукометрические показатели лишь количественно отражают публикационную активность, которая не всегда связана

с содержанием научного поиска. Вопрос о том, чем обусловлена высокая цитируемость лауреатов Нобелевской премии по экономике, связан не столько с научной ценностью исследований для человечества, сколько с эффектом информационного и репутационного воздействия на читателей журналов, преподавателей и научных сотрудников, средств массовой информации, которые формируют высокий репутационный статус и общественное признание лауреатов Нобелевской премии. При этом необходимым представляется продвижение российских журналов в международные наукометрические базы данных с целью ознакомления зарубежного научного сообщества со статьями ведущих отечественных экономистов.

### **Благодарности/ Acknowledgements**

Выражаю благодарность за помощь в сборе исходных данных по индексам цитируемости в базах данных и первичной обработке статистической информации научному сотруднику БГУ Андросову Кириллу Юрьевичу и аспиранту кафедры компьютерных технологий и систем Логвинову Дмитрию Владимировичу.

Отдельную благодарность выражаю профессору Сухареву Олегу Сергеевичу за ценные замечания и пожелания в процессе корректировки рукописи статьи.

The author expresses sincere gratitude to Kirill Yuryevich Androsov, Research Fellow at BSTU, and Dmitry Vladimirovich Logvinov, a postgraduate student of the Department of Computer Technologies and Systems, for their assistance in collecting source data on citation indices from databases and in the initial processing of statistical information.

Special thanks are extended to Professor Oleg Sergeyevich Sukharev for his valuable comments and suggestions during the revision of the manuscript.

### **Конкурирующие интересы/ Competing Interests**

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов. The author declares no conflict of interest.

## Список источников/ References

1. Авдашева, С.Б., & Шаститко, А.Е. (2015). Нобелевская премия по экономике-2014: Жан Тироль. *Вопросы экономики*, (1), 5–21. EDN: THMZZV, <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2015-1-5-21>  
 Avdasheva, S.B., & Shastitko, A.E. (2015). Nobel memorial prize in economics-2014: Jean Tirole. *Voprosy Ekonomiki*, (1), 5–21. EDN: THMZZV, <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2015-1-5-21> (in Russian)
2. Аджемоглу, Д., & Робинсон Дж. (2016). Почему одни страны богатые, а другие бедные. Происхождение власти, процветания и нищеты. АСТ.  
 Acemoglu, D., & Robinson, J.A. (2016). *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty*. AST Publishers. (Original work published 2012). (in Russian)
3. Алескеров, Ф.Т. (2005). Роберт Ауман и Томас Шеллинг – Нобелевские лауреаты по экономике 2005 г. *Экономический журнал Высшей школы экономики*, 9(4), 566–572. EDN: YWGLAT.  
 Aleskerov, F.T. (2005). Robert Aumann and Thomas Schelling – Nobel Laureates in Economics 2005. *HSE Economic Journal*, 9(4), 566–572. EDN: YWGLAT (in Russian)
4. Балашова, Е. (2005). Финн Кюдланд и Эдвард Прескотт: движущие силы экономических циклов (Нобелевская премия 2004 г. по экономике). *Вопросы экономики*, (1), 133–143. EDN: MUMZUP, <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2005-1-133-143>  
 Balashova, E. (2005). Finn Kydland and Edward Prescott: Driving Forces behind Economic Cycles (2004 Nobel Prize in Economics). *Voprosy Ekonomiki*, (1), 133–143. EDN: MUMZUP, <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2005-1-133-143> (in Russian)
5. Воронов, Ю.П. (2024a). Нобелевские лауреаты по экономике: в 2 т. Т. 1: XX век (1969–2000). ИНФРА-М.  
 Voronov, Yu.P. (2024a). *Nobel laureates in economics: In 2 vols. Vol. 1: 20th century (1969–2000)*. INFRA-M. (in Russian)
6. Воронов Ю.П. (2024b). Нобелевские лауреаты по экономике: в 2 т. Т. 2: XXI век (2001–2023). ИНФРА-М.  
 Voronov, Yu.P. (2024b). *Nobel laureates in economics: In 2 vols. Vol. 2: 21st century (2001–2023)*. INFRA-M. (in Russian)
7. Гаврилова, Е.В., Ушаков, Д.В., & Юревич, А.В. (2016). «Местники» и «космополиты»: к вопросу о продуктивности ученых. *Социологические исследования*, 9(389), 105–116. EDN: WMAELP  
 Gavrilova, E.V., Ushakov, D.V., & Yurevich, A.V. (2016). “Native scientists” and “citizens of the world”: regarding the scientists’ productivity. *Sociological Studies*, 9(389), 105–116. EDN: WMAELP (in Russian)
8. Гельман, С.В., & Шпренгер, К. (2014). Сколько должны стоить финансовые активы? Нобелевские премии по экономике 2013 г. *Экономический журнал Высшей школы экономики*, 18(1), 160–172. EDN: SANDMD  
 Gelman, S.V., & Shprenger, K. (2014). What should be the price of assets? Nobel prizes in economics 2013. *HSE Economic Journal*, 18(1), 160–172. EDN: SANDMD (in Russian)
9. Герасименко, П.В. (2024). Общий подход ранжирования публикационной активности ученых с помощью индексов значимости журналов и источников их цитирований, размещенных в базах данных: РИНЦ, WoS, Scopus. *Основы экономики, управления и права*, 3(42), 54–62, EDN: MLVTEM, [https://doi.org/10.51608/23058641\\_2024\\_3\\_54](https://doi.org/10.51608/23058641_2024_3_54)  
 Gerasimenko, P.V. (2024). Universal approach of ranking of scientists ‘publishing activity by means of generalized index of significance of publications and sources of their citations placed in databases: RSCI, WoS and Scopus. *Economy, governance and lave basis*, 3(42), 54–62. EDN: MLVTEM, [https://doi.org/10.51608/23058641\\_2024\\_3\\_54](https://doi.org/10.51608/23058641_2024_3_54) (in Russian)
10. Канторович, Л.В. (2011). *Математико-экономические работы*. Наука.  
 Kantorovich, L.V. (2011). *Mathematical and economic works*. Nauka. (in Russian)
11. Клеева, Л.П. (2025). Современные тенденции развития науки: проблемы междисциплинарности. *Экономика науки*, 11(2), 29–40. EDN: CMORSH  
 Kleeva, L.P. (2025). Current trends in the development of science: problems of interdisciplinarity. *Economics of Science*, 11(2), 29–40. EDN: CMORSH (in Russian)
12. Кузьминов, Я., & Юдкевич М. (2010). За пределами рынка: институты управления транзакциями в сложном мире (Нобелевская премия по экономике 2009 года – Оливер Уильямсон и Элино́р О́стром). *Вопросы экономики*, (1), 82–98. EDN KYJRQN, <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2010-1-82-98>  
 Kuzminov, Ya., & Yudkevich, M. (2010). Beyond Market: Institutions of Governance in the Complex World (Nobel Memorial Prize in Economics 2009 – Oliver Williamson and Elinor Ostrom). *Voprosy Ekonomiki*, (1), 82–98. EDN: KYJRQN, <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2010-1-82-98> (in Russian)
13. Лебедев, А.Б. (2018). Нобелевские лауреаты в области экономической политики. *Актуальные проблемы экономики и управления*, 1(17), 159–176. EDN: YUTXDU  
 Lebedev, A.B. (2018). The Nobel prize laureates in economic policy. *Actual problems of economics and management*, 1(17), 159–176. EDN: YUTXDU (in Russian)

14. Морев, Д.А. (2010). Амартья Сен и теория общественного выбора. *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*, (2), 3–11. EDN: MPWALJ  
Morev, D.A. (2010). Amartya Sen and his social choice theory. *Lomonosov Economics Journal*, (2), 3–11. EDN: MPWALJ (in Russian)
15. Полянин, А.Д. (2014). Недостатки индексов цитируемости и Хирша и использование других наукометрических показателей. *Математическое моделирование и численные методы*, 1(1), 131–144. EDN: STHGCR  
Polyanin, A.D. (2014). Disadvantages of citation index and Hirsch and using other scientometrics. *Mathematical Modeling and Numerical Methods*, 1(1), 131–144. EDN: STHGCR (in Russian)
16. Пирожков, Г.П., & Пирожкова, И.Г. (2018) История Международного информационного Нобелевского центра как движение от идеи к результату. *Всеобщая история*, (2), 3–8. EDN: XQMUVN  
Pirozhkov, G.P., & Pirozhkova, I.G. (2018). History of international information Nobel Centre as movement from ideas to results. *General History*, (2), 3–8. EDN: XQMUVN (in Russian)
17. Рогов, С.М. (2010). Россия должна стать научной сверхдержавой. *Вестник Российской академии наук*, 80(7), 579–590. EDN: NUAQVU  
Rogov, S.M. (2010). Russia must become a scientific superpower. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 80(4), 313–323. EDN: MXKOHX, <https://doi.org/10.1134/S1019331610040015> (in Russian)
18. Сёмин, А.Н. (2021). Лауреаты Нобелевской премии по экономике (вклад в науку и почтовые миниатюры): монография. «КОЛ ЛОК». EDN: TFAKPE  
Syomin, A.N. (2021). Nobel Prize laureates in Economics (contribution to science and postal miniatures): monograph. KOL LOK Publishing House. EDN: TFAKPE (in Russian)
19. Соколов, М.М., & Чечик, Е.А. (2022) Академические репутации российских экономистов и их наукометрические оценки. *Вопросы экономики*, (11), 117–135. EDN: HJJJUA, <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-11-117-135>  
Sokolov, M.M., & Chechik, E.A. (2022). Academic reputations of Russian economists and their scientometric estimates. *Voprosy Ekonomiki*, (11), 117–135. EDN: HJJJUA, <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-11-117-135> (in Russian)
20. Спасеников, В.В., & Андросов, К.Ю. (2021). Наукометрические индикаторы и особенности оценки эффективности научной деятельности ученых с использованием индексов цитирования (обзор отечественных и зарубежных исследований). *Эргодизайн*, 3(13), 219–232. EDN: PIVVDC, <https://doi.org/10.30987/2658-4026-2021-3-219-232>  
Spasennikov, V.V., & Androsov, K.Yu. (2021). Scientometric indicators and features of evaluating the scholars' scientific activity effectiveness using citation indices (review of domestic and foreign studies). *Ergodesign*, 3(13), 219–232. EDN: PIVVDC, <https://doi.org/10.30987/2658-4026-2021-3-219-232> (in Russian)
21. Спасеников, В.В. (2025). Учёт влияния факторов инвестиционного и потребительского поведения индивидов при выработке решений. *Эргодизайн*, 1(27), 44–57. EDN: NJYMCW, <https://doi.org/10.30987/2658-4026-2025-1-44-57>  
Spasennikov, V.V. (2025). Considering the influence of individuals' investment and consumer behaviour factors when making decisions. *Ergodesign*, 1(27), 44–57. EDN: NJYMCW, <https://doi.org/10.30987/2658-4026-2025-1-44-57> (in Russian)
22. Тютюнник, В.М., & Самхарадзе Г.Т. (2023). Наукометрические анализы выдвижений кандидатов на Нобелевские премии. Продуктивность и эффективность номинирования лауреатами на Нобелевские премии по физике и химии (1901–1950). *История науки и техники*, (10), 12–27. EDN: FYLWET, <https://doi.org/10.25791/intstg.10.2023.1444>  
Tyutyunnik, V.M., & Samharadze, G.T. (2023). Scientometric analyses of nominations for the Nobel prizes. productivity and effectiveness of nominations by laureates for Nobel prizes in physics and chemistry (1901–1950). *History of Science and Engineering*, (10), 12–27. EDN: FYLWET, <https://doi.org/10.25791/intstg.10.2023.1444> (in Russian)
23. Шибаршина, С.В. (2019). Научные коммуникации и коллаборации в Сети как возможные зоны обмена. *Социология науки и технологий*, 10(2), 75–92. EDN: OFDGFP, <https://doi.org/10.24411/2079-0910-2019-12004>  
Shibarshina, S.V. (2019). Online scientific communications and collaborations as possible trading zones. *Sociology of Science and Technology*, 10(2), 75–92. EDN: OFDGFP, <https://doi.org/10.24411/2079-0910-2019-12004> (in Russian)
24. Acemoglu, D. (2005). Constitutions, Politics, and Economics: A Review Essay on Persson and Tabellini's The Economic Effects of Constitutions. *Journal of Economic Literature*, 43(4), 1025–1048. <https://doi.org/10.1257/002205105775362069>
25. Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative Governance in Theory and Practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 543–571. <https://doi.org/10.1093/jopart/mum032>

26. Chigarev, B.N. (2024). A proof-of-concept methodology for identifying topical scientific issues in new publications whose citations have not yet been established. *Information and Innovations*, 19(3), 46–79. EDN: OHJWSR, <https://doi.org/10.31432/1994-2443-2024-19-3-46-79>
27. Hirsch, J.E. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. *Proceedings of National Academy of Sciences of the USA*, 102(46), 569–572. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>
28. Liu, J.S., & Lu, Y.Y. Lu. (2012). An integrated approach for main path analysis: Development of the Hirsch index as an example. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(3), 528–542. <https://doi.org/10.1002/asi.21692>
29. Maltseva, D., & Batagelj, V. (2019). Social network analysis as a field of invasions: bibliographic approach to study SNA development. *Scientometrics*, 121, 1085–1128. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03193-x>
30. Murray, A.J., Dixon, H., & Jonhson, W. (2013). Spearman's Law of diminishing returns: a statistical artifact? *Intelligence*, 41(5), 439–451. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2013.06.007>
31. Spasennikov, V., & Morozova, A. (2020). Accreditation examination of developing professional competencies at the university: a mathematical model. In: Solovev, D.B., Savaley, V.V., Bekker, A.T., Petukhov, V.I. (eds). *Proceedings of the International Science and Technology Conference "FarEastCon 2019". Smart Innovation, Systems and Technologies*, 172, 223–228. EDN: UISUVQ, [https://doi.org/10.1007/978-981-15-2244-4\\_19](https://doi.org/10.1007/978-981-15-2244-4_19)
32. Spasennikov, V., Androsov, K., & Golubeva, G. (2020). Ergonomic Factors in Patenting Computer Systems for Personnel's Selection and Training. *CEUR Workshop Proceedings*, 2744, short51–1-short51–8. EDN: IFFURV, <https://doi.org/10.51130/graphicon-2020-2-4-51>
33. Wagner, C., & Jonkers, K. (2017). Open countries have strong science. *Nature*, 550, 32–33. <https://doi.org/10.1038/550032a>
34. Zhou, L., Yue, M., Ma, T., & Li, Ch. (2025). The impact of patent citation on the citation performance of academic papers. *Scientometrics*, 130, 4221–4248. <https://doi.org/10.1007/s11192-025-05400-4>

## Информация об авторе

Спасенников Валерий Валентинович – доктор психологических наук, профессор, профессор кафедры Гуманитарные и социальные дисциплины БГТУ; SPIN-код РИНЦ: 1524–9224; Scopus Author ID: 6506677389; ResearcherID Web of Science: G-2314–2016; ORCID: 0000-0002-4378-3426 (Российская Федерация, 241035, г. Брянск, Бульвар 50 лет октября, 7; e-mail: spas1956@mail.ru).

## Author

Valery V. Spasennikov – Doctor of Psychology, Professor, Professor of the Department of Humanities and Social Sciences of BSTU; Scopus Author ID: 6506677389; ResearcherID Web of Science: G-2314–2016; ORCID: 0000-0002-4378-3426 (7, Boulevard 50 let Oktyabrya, Bryansk, 241035, Russian Federation; e-mail: spas1956@mail.ru).

Поступила в редакцию (Received) 25.10.2025

Поступила после рецензирования (Revised) 08.12.2025

Принята к публикации (Accepted) 17.12.2025