



ИННОВАЦИИ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

INNOVATION IN THE MODERN ECONOMY

DOI: 10.22363/2313-2329-2023-31-2-330-349

EDN: AEORPI

УДК 336.7

Научная статья / Research article

Оценка эффективности бюджетного финансирования инновационных российских университетов

В.В. Ковельский , Е.П. Ростова  

*Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева,
Российская Федерация, 443086, г. Самара, Московское шоссе, д. 34*

 rostova.ep@ssau.ru

Аннотация. Исследована эффективность государственного финансирования инновационных университетов РФ, участвовавших в проекте «5–100» и имеющих статус национальных исследовательских университетов. Анализ расходования денег налогоплательщиков во все времена являлся одним из важных элементов федерального учета и контроля любого государства. Сам проект «5–100» явился важной вехой в развитии университетов России и повышения их конкурентоспособности на международном рынке. Конечно же, как и любой значимый проект со значительным финансированием, «5–100» во все годы своего существования вызывал самые различные эмоции, от полного восторга до полного неприятия. Одним из элементов негативной риторики было вложение федеральных средств для развития научной составляющей университетов. Однако в ходе многочисленных проверок значимых нарушений выявлено не было и результаты проекта были признаны удовлетворительными. Вместе с тем авторам было интересно исследовать более глубокие пласты проекта «5–100», в частности связь между территориальными составляющими и рядом важнейших показателей, таких как, например, публикационная активность, доход от научных исследований и других. На основе анализа статистических данных выявлена неоднородность соотношения результатов НИОКР и объемов бюджетного финансирования вузов, показано влияние территориального фактора на исследуемые показатели. Рассматриваемые в исследовании вузы на основании анализа восьми показателей, характеризующих публикационную активность сотрудников вузов и объемы финансирования НИОКР, разделены на три кластера без учета территориального признака. Проведенный анализ позволил в том числе выявить неравномерное распределение бюджетного финансирования НИР. Авторы объясняют данный эффект территориальными особенностями вузов, когда региональные вузы получают

© Ковельский В.В., Ростова Е.П., 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

меньшее финансирование по сравнению с вузами ЦФО и С-ЗФО. При этом не все вузы ЦФО и С-ЗФО отличаются высоким количеством публикаций в отечественных и зарубежных информационно-аналитических системах научного цитирования. Вместе с тем даже при распределении средств, которое могло бы быть более эффективным, значимость проекта «5–100» для развития системы высшего образования все же велика и текущие важнейшие проекты Минобрнауки, такие как «Приоритет — 2030», продолжают лучшее, что было в проекте «5–100».

Ключевые слова: инновационные университеты, проект «5–100», национальные исследовательские университеты, публикационная активность

История статьи: поступила в редакцию 15 января 2023 г.; проверена 25 февраля 2023 г.; принята к публикации 10 марта 2023 г.

Для цитирования: Ковельский В.В., Ростова Е.П. Оценка эффективности бюджетного финансирования инновационных российских университетов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2023. Т. 31. № 2. С. 330–349. <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-330-349>

Assessment of the effectiveness of budget financing of innovative Russian universities

Viktor V. Kovelsky , Elena P. Rostova  

*Samara National Research University,
34 Moskovskoe av., Samara, 443086, Russian Federation*

 rostova.ep@ssau.ru

Abstract. The research is devoted to the study of the effectiveness of public funding of innovative universities of the Russian Federation that participated in the 5–100 project and have the status of national research universities. Analysis of the spending of taxpayers' money has always been one of the important elements of federal accounting and control of any state. The 5–100 project itself was an important milestone in the development of Russian universities and in increasing their competitiveness in the international market. Of course, like any significant project with significant funding, “5–100” in all the years of its existence caused a variety of emotions, from complete delight to complete rejection. One of the elements of negative rhetoric was the investment of federal funds for the development of the scientific research of universities. However, during numerous inspections, no significant violations were identified, and the results of the project were found to be satisfactory. At the same time, the authors of this article were interested in exploring the deeper layers of the 5–100 project the relationship between the territorial components and a number of important indicators, such as, for example, publication activity, income from scientific research and a number of others. Based on the analysis of statistical data, the heterogeneity of the ratio of R&D results and the volume of budget financing of universities was revealed, and the influence of the territorial factor on the studied indicators was shown. Based on the analysis of eight indicators characterizing the publication activity of university employees and the volume of R&D funding, the universities considered in the study are divided into three clusters without considering the territorial feature. The analysis made it possible, among other things, to identify the uneven distribution of budgetary funding for R&D. The authors explain this effect by the territorial features of universities, when regional universities receive less funding compared to universities in the

Central Federal District and the North-West Federal District. At the same time, not all universities of the Central Federal District and the North-West Federal District are distinguished by a high number of publications in domestic and foreign information and analytical systems of scientific citation. Yet, even with the distribution of funds, which could be more efficient, the significance of the 5–100 project for the development of the higher education system is still great and the current most important projects of the Ministry of Education and Science, such as Priority 2030, continue the best that was in project “5–100”.

Keywords: innovative universities, “5–100” project, national research universities, publication activity

Article history: received January 15, 2023; revised February 25, 2023; accepted March 10, 2023.

For citation: Kovelsky, V.V., & Rostova, E.P. (2023). Assessment of the effectiveness of budget financing of innovative Russian universities. *RUDN Journal of Economics*, 31(2), 330–349. (In Russ.). <https://doi.org/10.22363/2313-2329-2023-31-2-330-349>

Введение

Научные исследования и инновации являются неотъемлемой частью технического прогресса, в чем заинтересованы государство и бизнес. Финансирование НИОКР бизнесом основано на заказе разработок в определенной области и, как правило, происходит по инициативе бизнеса (Buuse и др., 2020; Ketikidis и др., 2018). Государственная поддержка осуществляется в виде целевых грантов для конкретного проекта или тематического исследования, а также в виде субсидий научным университетам (Buuse и др., 2020; Nekrep и др., 2018; Pisár, Varga, 2018; Wang, 2007).

Данная проблема рассматривается авторами с юридической точки зрения (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016), с точки зрения оптимизации (Cossia, 2018), анализа факторов влияния на результат исследования (Györfly и др., 2018). Наличие корреляции между финансированием и результатами НИОКР отмечают многие авторы (Nekrep и др., 2018; Pisár, Varga, 2018; Györfly и др., 2018), исследования которых опираются на данные стран ЕС и ОЭСР (Wang, 2010). Nekrep, A., Strašek, S., & Boršič, D. (2018) пишут о наличии «связи между расходами на исследования и разработки и производительностью труда (labour productivity)» на основе выборочных данных по государствам — членам ЕС за период 1995–2013 гг. M.A. Abdullah, R. Rusdarti (2017) подчеркивают важность государственной поддержки и отмечают корреляцию между этой поддержкой и экономическим ростом. Также авторы (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2016) говорят о важности «оптимизации отдачи от федеральных инвестиций в исследования».

Вопрос целесообразности расходования денег налогоплательщиков анализируется в (Nekrep et al., 2018): исследование было сосредоточено на государственных инвестициях в НИОКР в исследовательское оборудование и попытке проанализировать его ожидаемые эффекты посредством анализа затрат

и выгод с использованием фактических данных об использовании исследовательского оборудования. Публикационная активность как показатель эффективности научной деятельности университетов исследована в работах Peter Pisár (Pisár и др., 2018a; Pisár и др., 2018b). Peter Pisár основывается на данных Чешской Республики и Словацкой Республики, исследует повышение публикационной активности научных университетов данных регионов после увеличения финансирования от ЕС. Отметим, что в исследованиях зарубежных авторов рассматривается научное сообщество стран ЕС и не встречается анализ научных университетов РФ.

Особенности российской научной среды отражены в (Pina и др., 2016; Харченко, 2017; Артемьева, 2018; Гордашникова, 2018; Mikhaylov, 2019; Kosyakov, Gusko, 2019; Банных, Костина, 2019; Котова, 2020; Гришакина, 2021; Пушных и др., 2021; Сурова, 2022) и представляют обширное исследование: рассмотрены географическое распределение научных центров, методика определения эффективности деятельности вузов и их динамика за несколько лет. Российские авторы не рассматривают субсидии университетам с точки зрения эффективности расходования денег федерального бюджета. Однако затраты из бюджета РФ на гражданскую науку в 2021 г. составили более 600 млрд р. и при сохранении тенденции последних лет будут возрастать, поэтому следует обратить внимание на эффективность НИОКР.

В публикациях отечественных авторов большое внимание уделяется развитию учреждений высшего образования на базе инновационной составляющей (Харченко, 2017a; Харченко, 2017b) и взаимодействия с работодателями (Харченко, 2017a, Сурова, 2022). Ряд авторов предлагают объединять вузы в кластеры с ведущими предприятиями региона, ориентируясь на потребности экономики области. Вопросы взаимодействия вузов и работодателей рассматриваются разными авторами (Харченко, 2017a) с позиции удовлетворения потребностей рынка труда и с точки зрения взаимодействия в рамках федеральных программ (Сурова, 2022). Также следует отметить исследования, предлагающие объединение в кластеры вузов по региональному признаку, — высшая школа одной области представляется как единая система, решающая комплекс смежных задач (Харченко, 2018; Сурова, 2019). В.Н. Харченко (2018) использует термин «исследовательско-образовательный кластер» и в статье доказывает его конкурентные преимущества. Проекты федерального масштаба, реализованные в сфере образования, также рассматриваются авторами. Публикации (Артемьева, 2018; Гришакина, 2021; Пушных и др., 2021) посвящены подведению итогов проекта «5–100» и оценке его вклада в развитие высшего образования и науки, сравнительному анализу результатов вузов-участников.

В своем исследовании мы рассмотрели особенности российского высшего образования и эффективность инвестиций из средств государственного бюджета по параметру публикационной активности для передовых вузов двух категорий: национальные исследовательские и участники проекта «5–100». Исследование направлено на определение наиболее обоснованных субсидий и выявление неоправданных расходов средств налогоплательщиков.

Современная система высшего образования в Российской Федерации включает вузы различного статуса: национальные, федеральные, национальные исследовательские, опорные, участники проекта «5–100» и проч. Каждая категория вузов отвечает определенным характеристикам, показатели должны удовлетворять требованиям для данной категории вузов. Статус вуза позволяет ему претендовать на финансирование из бюджета в зависимости от программы, в которой он участвует, как, например, программа повышения конкурентоспособности «5–100». Данная программа закончилась в 2020 г., в настоящее время развивается программа «Приоритет 2030», интегральной частью которой также являются вопросы, связанные с инновационным и научным развитием университетов. Вузы — участники программы получают дополнительные средства для развития целого спектра важнейших компонентов, формирующих современный инновационный вуз, в том числе объемы проводимых НИОКР, объемы затрат на научные исследования и разработки.

Значительный прогресс в развитии инновационной и научной составляющей российских вузов произошел благодаря в том числе развитию «Проекта 5–100», нацеленного на повышение конкурентоспособности российских вузов на мировом уровне. Представляется естественным, что развитие вуза на международной арене невозможно без значительных прорывов по многим компонентам, включающим международное признание в части инновационного и научного развития, что невозможно без развития публикационной активности, отражающей инновационные и научные достижения. Следует отметить, что этот компонент, среди некоторых других, таких как международное развитие коллабораций и т.д., и формирует современный инновационный вуз, в основе которого лежит развивающийся человеческий капитал.

Статусные, инновационные вузы отличаются высокими показателями учебной, научно-исследовательской и прочих видов деятельности. Как было отмечено выше, одним из таких показателей является публикационная активность сотрудников вуза. Отражение результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности в изданиях различного уровня характеризует степень их ценности для научного сообщества. Таким образом, показатели количества публикаций и цитируемости являются составляющими элементами отчетности вузов, они входят в систему показателей мониторинга Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, а также включены в различные рейтинги вузов.

Так, рейтинги оценивают публикационную активность вузов как один из основных показателей эффективности научной деятельности: учитывается уровень издательств, в которых опубликованы результаты научно-исследовательских работ, и их цитируемость. Можно сказать, что рейтинги отражают наиболее актуальную систему оценки мировых вузов, поскольку представлены различными агентствами и сообществами, которые заинтересованы в наиболее качественной экспертизе в целях повышения конкурентоспособности и авторитетности своей оценки. Несмотря на то, что современная повестка формирует значительное снижение важности мировых рейтингов для оценки развития

российских университетов, Минобрнауки поддерживает свои, российские рейтинги, в которых, тем не менее, участвуют и зарубежные университеты, одним из компонентов оценки вуза в которых является публикационная активность.

Финансирование вузов из бюджета основывается на показателях их эффективности, их статусе. Как упоминалось выше, научную и инновационную деятельность характеризует публикационная активность, выраженная в количестве и цитируемости научных трудов сотрудников вуза. Качество публикаций свидетельствует об уровне проведенных научно-исследовательских работ, являясь завершающим этапом исследования, подведением итогов, их иллюстрацией и систематизацией. Логично предположить, что финансирование НИР из бюджета и публикационная активность должны быть прямо пропорциональны. Однако данная ситуация не наблюдается во всех российских вузах, в связи с чем возникает необходимость осуществления контроля и мониторинга за эффективностью использования денежных средств налогоплательщиков России, что выражается в задаче анализа взаимосвязи расходования бюджетных средств и получаемого результата в виде развития научно-исследовательской составляющей современного университета.

Для проведения подобного анализа необходимо определиться с методологией и средствами. Практически любой из существующих методов имеет ряд допущений и недостатков, укрупненно говоря, чаще всего встречаются перекосы в сторону одной из анализируемых компонент, причем чаще всего со стороны регулятора, перекося происходит в сторону абсолютных значений потраченных средств и субъективности оценки полученного результата. Не секрет, что практически не встречаются финансисты, способные оценить всю глубину, перспективность и фундаментальность проводимых исследований. Справедливости ради необходимо отметить, что над теми, кто анализирует эффективность выделяемых на научные исследования средств, существуют свои нормативные регулирующие документы, зачастую нарушающие такие базовые принципы науки управления, как «быстро-дешево-качественно», где один из элементов всегда будет работать в обратном направлении. Таким образом, необходимо предложить такой метод анализа, который бы максимально объективно и без перекосов показал текущее положение дел и подтолкнул регулятора к более тщательному исследованию на перспективу.

Методология

Рассмотрим вузы, являющиеся участниками проекта «5–100» и имеющие статус национального исследовательского университета, по показателям, характеризующим публикационную активность авторов и объемы финансирования НИОКР. Отдельно покажем бюджетное финансирование НИОКР и внебюджетные доходы вуза от научных исследований и разработок. Последний показатель характеризует коммерциализованность и востребованность научных исследований и их результатов (табл. 1). Обозначим x_{ij} значение i -го показателя j -го вуза, $i = 1...8, j = 1...29$.

Показатели отчетности вузов, используемые в исследовании
University reporting indicators used in the study

Наименование показателя The name of the indicator	Номер переменной <i>i</i> Variable number <i>i</i>
Доходы вуза из всех источников (тыс. р.) University income from all sources (thousand rubles)	1
Общий объем средств, поступивших (за отчетный год) от выполнения работ, услуг, связанных с научными, научно-техническими, творческими услугами и разработками, выполненных собственными силами (тыс. р.) Total amount of funds received (for the reporting year) from the performance of works, services related to scientific, scientific-technical, creative services and developments performed on their own (thousand rubles)	2
Число публикаций организации, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science Core Collection, в расчете на 100 НПП The number of publications of the organization indexed in the information and analytical system of scientific citation Web of Science Core Collection, per 100 research and teaching staff	3
Число публикаций организации, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования Scopus, в расчете на 100 НПП The number of publications of the organization indexed in the information and analytical system of scientific citation Scopus, per 100 research and teaching staff	4
Число публикаций организации, индексируемых в информационно-аналитической системе научного цитирования РИНЦ, в расчете на 100 НПП The number of publications of the organization indexed in the information and analytical system of scientific citation of the RSCI, per 100 research and teaching staff	5
Доход вуза от научных исследований и разработок (тыс. р.) University income from research and development (thousand rubles)	6
Внебюджетные средства от научных исследований и разработок (тыс. р.) Extra-budgetary funds from research and development (thousand rubles)	7
Бюджетные поступления в доходе от научных исследований и разработок (тыс. р.) Budget revenues in income from research and development (thousand rubles)	8

Источник: составлено авторами.
Source: compiled by the authors.

С целью выявить взаимосвязь между указанными показателями и географическим местоположением вуза рассмотрим федеральные округа РФ и сгруппируем вузы, принадлежащие одному округу. Отдельно проведем анализ для национальных исследовательских университетов и участников проекта «5–100». Распределение финансирования НИОКР по регионам позволит сделать вывод о наличии или отсутствии диспропорции в распределении федеральных средств между вузами и о влиянии территориального признака.

Исследование показателей публикационной активности вузов, сгруппированных по федеральным округам, позволит выявить регионы, вузы которых наиболее эффективно используют финансирование НИОКР, поступающее из бюджета государства.

Используем метод кластерного деления объектов по ряду признаков. В качестве признаков используем показатели, указанные в табл. 1. Объектами являются национальные исследовательские университеты и вузы, участвовавшие в проекте «5–100».

На основе статистических данных, отраженных в мониторинге Минобрнауки, рассчитаем расстояние d_{hk} между вузами $h = 1...29$, $k = 1...29$ по формуле

$$d_{hk} = \sqrt{\sum_{i=1}^8 (x_{ih} - x_{ik})^2}.$$

Далее на основании данных расстояний сформируем кластеры и опишем их основные свойства на основе значений исследуемых показателей, соответствующих вузам каждого из кластеров.

Результаты

Представляется очевидным, что для достижения необходимой глубины исследования необходимо осуществлять группировку университетов одного ранга. В данной статье рассмотрены университеты, участвовавшие в проекте «5–100», и национальные исследовательские университеты, поскольку именно они отличаются высокими показателями в области инноваций, научно-исследовательской деятельности и образовательной деятельности. За период действия данной программы вузы данных категорий характеризуют направление развития высшего образования РФ и отражают его основные тенденции.

В проекте повышения конкурентоспособности российского образования (проект «5–100») участвовал 21 вуз из различных федеральных округов. Статус национального исследовательского имеют 29 вузов. Наибольшее количество вузов находится в Центральном федеральном округе, из них практически все расположены в Москве (табл. 2).

Видно, что географическое распределение вузов неравномерно в обеих исследуемых категориях. ЦФО лидирует благодаря тому, что значительное количество вузов с высокими показателями расположено в Москве.

Рассмотрим далее финансирование НИР из бюджета РФ для каждой рассматриваемой категории вузов в территориальном разрезе.

Среди национальных исследовательских вузов наблюдается неравномерное распределение бюджетных средств: около 40 % бюджетных средств от выполнения НИР приходятся на ЦФО, в ДФО поступает лишь 1 %, однако количество национальных исследовательских вузов ДФО составляет 5 % от общего количества вузов данной категории. При этом только в Приволжском федеральном округе (далее — ПФО) финансирование НИР из бюджета пропорционально количеству вузов в округе (рис. 1, 2).

Распределение вузов по федеральным округам
Distribution of universities by federal districts

Федеральный округ Federal District	Участники проекта «5–100» 5–100 participants		Национальные исследовательские университеты National Research Universities	
	Количество Amount	%	Количество Amount	%
ЦФО CFD	6	29	12	41
ПФО VFD	3	14	8	28
ДФО FFD	1	5	0	0
УФО UFD	3	14	1	3
СФО SFD	4	19	4	14
С-ЗФО NFD	4	19	4	14

Примечание. ЦФО — Центральный федеральный округ, ПФО — Приволжский федеральный округ, ДФО — Дальневосточный федеральный округ, УФО — Уральский федеральный округ, СФО — Сибирский федеральный округ, С-ЗФО — Северо-Западный федеральный округ.

Источник: составлено авторами.

Note. CFD — Central Federal District, VFD — Volga Federal District, FFD — Far Eastern Federal District, UFD — Ural Federal District, SFD — Siberian Federal District, NFD — Northwestern Federal District

Source: compiled by the authors.

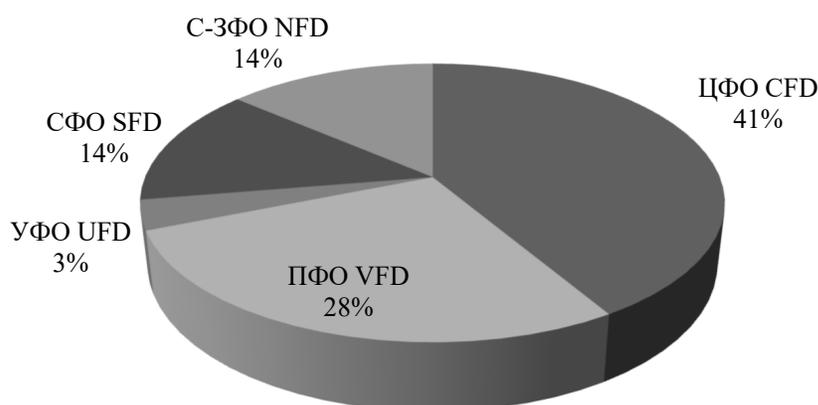


Рис. 1. Соотношение доходов национальных исследовательских вузов от НИР из бюджетных источников по федеральным округам в 2019 г.

Источник: составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

Figure 1. The ratio of income of national research universities from research and development from budgetary sources by federal districts in 2019

Source: compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.

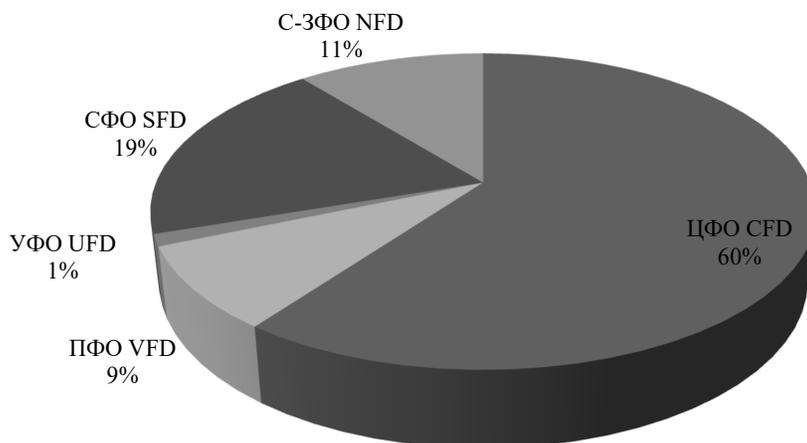


Рис. 2. Соотношение доходов национальных исследовательских вузов от НИР из бюджетных источников по федеральным округам в 2021 г.

Источник: составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

Figure 2. The ratio of income of national research universities from research and development from budgetary sources by federal districts in 2021

Source: compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.

Аналогичный анализ для участников проекта «5–100» дает иное соотношение: среди участников данной программы бюджетные средства распределены примерно пропорционально количеству вузов в регионах. Наблюдается превышение процента финансирования в ЦФО и снижение в ДФО, но незначительное всего 1 процент (рис. 3, 4).

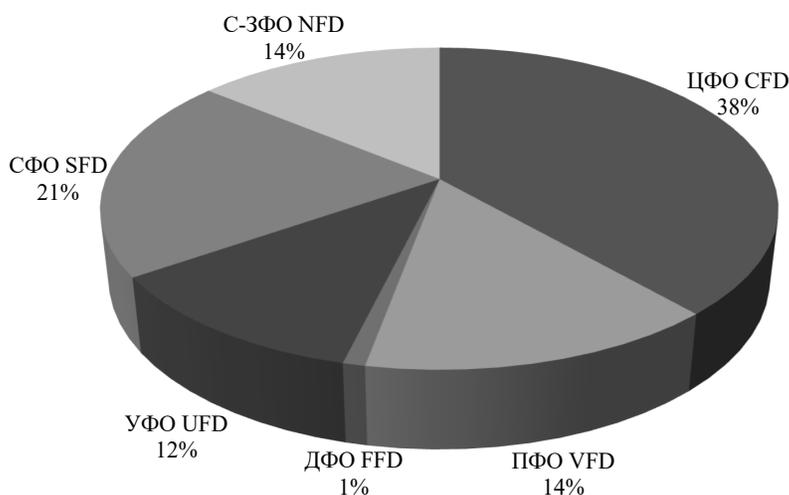


Рис. 3. Соотношение доходов вузов-участников проекта «5–100» от НИР из бюджетных источников по федеральным округам в 2019 г.

Источник: составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

Figure 3. The ratio of income of universities participating in the project «5–100» from research and development from budget sources by federal districts in 2019

Source: compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.

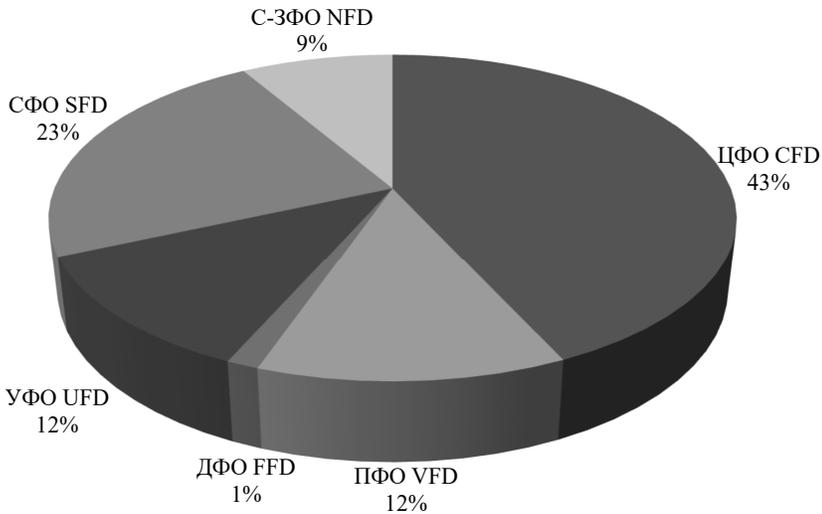


Рис. 4. Соотношение доходов вузов — участников проекта «5–100» от НИР из бюджетных источников по федеральным округам в 2021 г.

Источник: составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

Figure 4. The ratio of income of universities participating in the «5–100» project from research and development from budget sources by federal districts in 2021

Source: compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.

Рассмотрим далее соотношение количества публикаций в различных базах данных (рис. 5, 6). Следует отметить, что вузы, участвующие в исследовании, имеют различное количество сотрудников и сравнивать их по абсолютному количеству публикаций некорректно. В связи с этим в дальнейшем исследовании будет использоваться относительный показатель количества публикаций на 100 ННР.

Национальные исследовательские вузы ЦФО лидируют по публикациям во всех базах данных и занимают около 40 % от общего числа публикаций, что соответствует их процентному соотношению по количеству вузов (см. табл. 1). Вузы СФО, количество которых совпадает с количеством вузов С-ЗФО, лидируют по количеству публикаций WoS и РИНЦ по сравнению с вузами Санкт-Петербурга, что очевидно по причине наличия высокорейтинговых университетов, академгородков и научных центров.

Распределение публикаций сотрудников вузов — участников проекта «5–100» во многом повторяет распределение между национальными исследовательскими университетами: значительная часть публикаций приходится на ЦФО (34–45 %), далее следует СФО (26–36 %). Сравнивая количество публикаций вузов рассматриваемых категорий, можно отметить следующие особенности: в категории вузов проекта «5–100» количество публикаций ЦФО и ПФО ниже, чем для национальных исследовательских университетов ЦФО и ПФО, в СФО и УФО вузы проекта «5–100» публикуют больше, чем национальные исследовательские тех же регионов. Это объясняется различным составом вузов и различным финансированием.

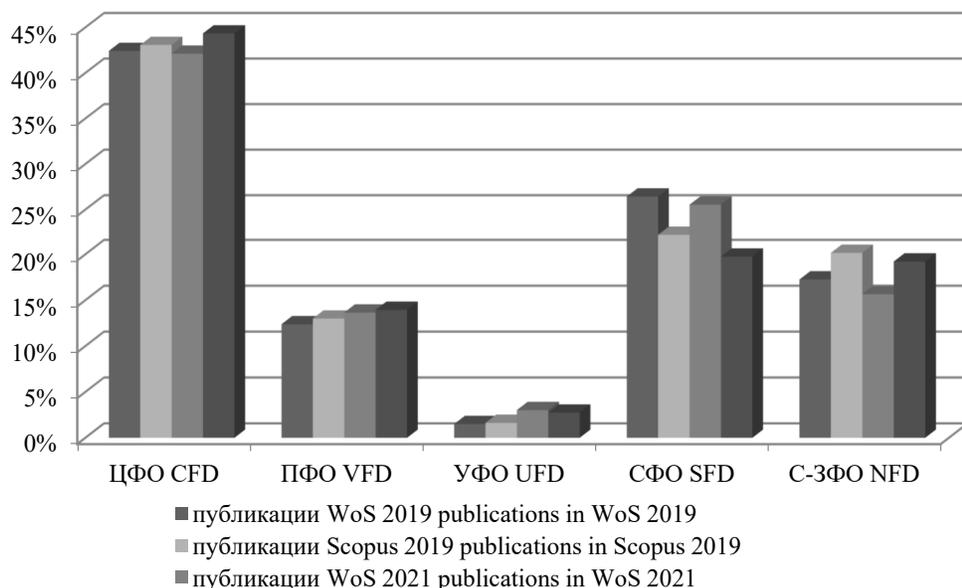


Рис. 5. Процентное соотношение публикаций на 100 сотрудников национальных исследовательских вузов в WoS и Scopus по федеральным округам

Источник: составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

Figure 5. Percentage of publications per 100 employees of national research universities in WoS and Scopus by federal districts

Source: compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.

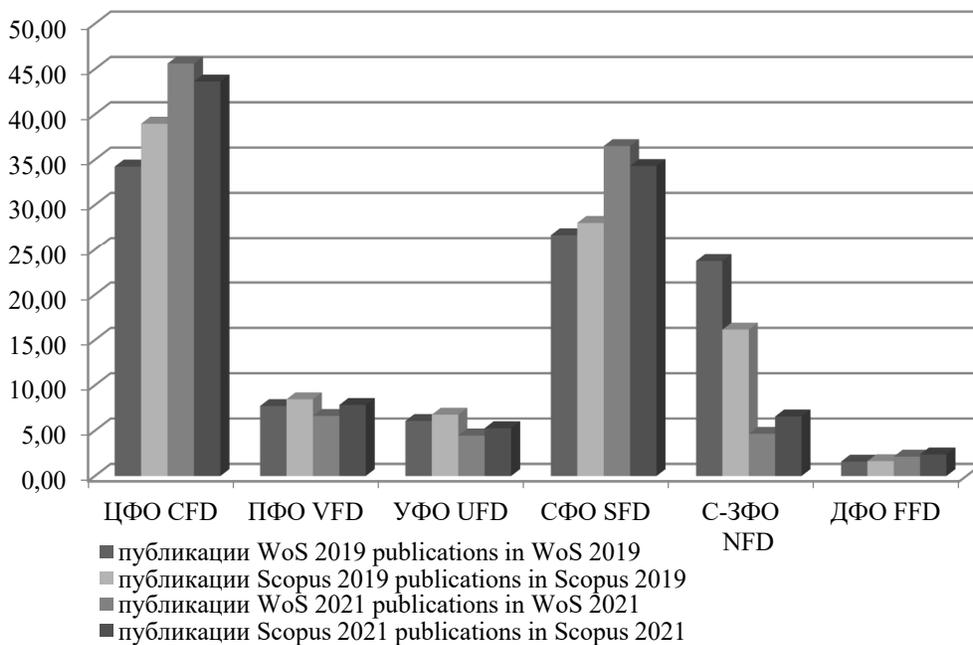


Рис. 6. Процентное соотношение публикаций на 100 сотрудников вузов-участников проекта «5–100» в WoS и Scopus по федеральным округам

Источник: составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

Figure 6. Percentage of publications per 100 employees of universities participating in the 5–100 project in WoS and Scopus by federal districts

Source: compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.

Рассмотрим соотношение публикаций и бюджетного финансирования вузов. В качестве примера на рис. 7 и 8 представлены данные по публикациям в изданиях, индексируемых в WoS. Отметим, что относительно публикаций Scopus закономерность аналогичная.

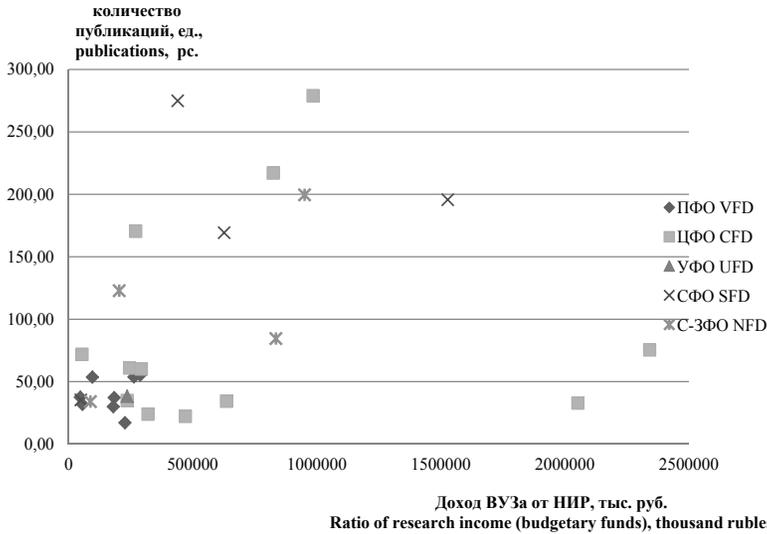


Рис. 7. Соотношение доходов от НИР (бюджетные средства) национальных исследовательских вузов и публикаций в изданиях WoS на 100 НПР в 2019 г.

Источник: составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

Figure 7. The ratio of income from R&D (budget funds) of national research universities and publications in WoS publications per 100 NPR in 2019 (compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science).

Source: compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.

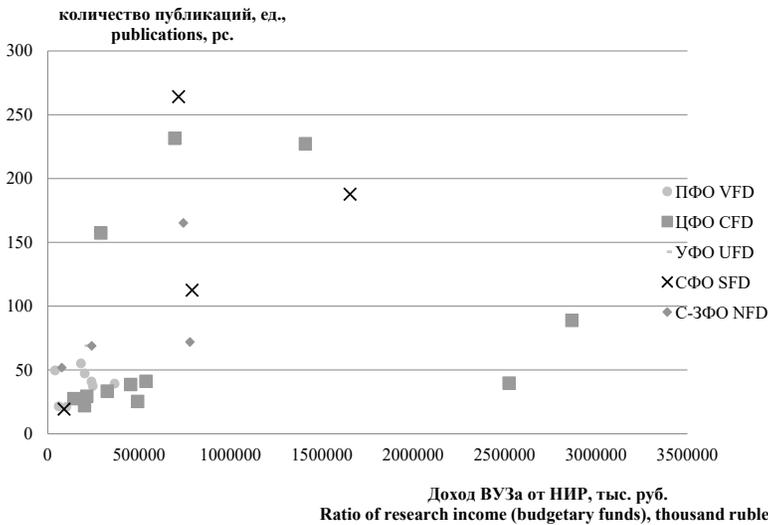


Рис. 8. Соотношение доходов от НИР (бюджетные средства) национальных исследовательских вузов и публикаций в изданиях WoS на 100 НПР в 2021 году

Источник: составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

Figure 8. The ratio of income from R&D (budget funds) of national research universities and publications in WoS publications per 100 NPR in 2021.

Source: compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.

Из данных рис. 7 и 8 видно, что вузы ПФО формируют группу, характеризующуюся низким финансированием из бюджета (не более 300 000 тыс. р.) и низким количеством публикаций на 100 НПР (не более 55). Для полноты понимания отметим, что к данной группе вузов близки по характеристикам такие высокорейтинговые вузы из других федеральных округов, как Южно-Уральский государственный университет, Санкт-Петербургский горный университет, Белгородский государственный национальный исследовательский университет и московские вузы: МЭИ, Московский авиационный институт, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, Московский государственный строительный университет, Московский институт электронной техники.

Интересно отметить, что отдельно можно выделить Высшую школу экономики и Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, поскольку они имеют значительный объем бюджетного финансирования (2 341 648 тыс. р. и 2 052 412 тыс. р. в 2019 г. соответственно) и низкий показатель по публикациям (75,46 и 32,85 в 2019 г. соответственно). Другие национальные исследовательские университеты, не отнесенные ни к одной из двух первых групп, сложно объединить по каким-либо признакам.

Рассмотрим более подробно кластерное деление национальных исследовательских университетов на основе статистических данных по показателям, перечисленным в табл. 1, и рассчитаем расстояние d_{hk} ($h = 1..29, k = 1..29$) между вузами по формуле

$$d_{hk} = \sqrt{\sum_{i=1}^8 (x_{ih} - x_{ik})^2}.$$

Расстояния позволяют выделить следующие кластеры:

- Самарский национальный исследовательский университет, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Южно-Уральский государственный университет, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Санкт-Петербургский горный университет, Московский институт электронной техники, Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева, Иркутский национальный исследовательский технический университет, Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Пермский государственный университет, Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского;
- Московский физико-технический институт, МИФИ, Томский государственный университет, Санкт-Петербургский национальный исследова-

довательский университет информационных технологий, механики и оптики;

- МИСиС, Московский авиационный институт, Московский государственный строительный университет, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, МЭИ, Томский политехнический университет.

Каждый кластер характеризуется особенностями, присущими вузам, входящим в него (табл. 3).

Таблица 3 / Table 3

Характеристики кластеров национальных исследовательских вузов
Characteristics of clusters of national research universities

Кластер Cluster		Характеристики Features	
Первый First	Низкий уровень финансирования НИР Low level of research funding	Небольшое количество публикаций Few publications	
Второй Second	Средний уровень финансирования НИР Average level of research funding	Количество публикаций выше среднего и большое The number of publications is above average and large	
Третий Third	Низкий уровень финансирования НИР Low level of research funding	Количество публикаций не выше среднего и низкое The number of publications is not above average and low	

Источник: составлено авторами.
Source: compiled by the authors.

Анализ вузов — участников проекта «5–100» дал следующие результаты в виде кластеров:

- Самарский национальный исследовательский университет, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Тюменский государственный университет, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Южно-Уральский государственный университет, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта;
- Казанский федеральный университет, Уральский федеральный университет имени первого президента России Б.Н. Ельцина, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого;
- МИСиС, МИФИ, Томский государственный университет, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики; Томский политехнический университет.

Рассчитаем далее относительный показатель, который условно можно назвать стоимостью одной публикации:

$$p = \frac{B}{n},$$

где B — сумма бюджетного финансирования НИР, n — количество публикаций на 100 НИР. Результаты расчетов средних показателей по федеральным округам представлены в табл. 4.

Таблица 4 / Table 4

Стоимость публикации исследуемых категорий вузов в 2019–2021 гг., тыс. р.
The cost of publishing the studied categories of universities, 2019–2021, thousand rubles

Год Year	2019		2021	
Федеральный округ Federal district	Национальные исследовательские университеты National research universities	Участники проекта «5–100» «5–100» Project universities	Национальные исследовательские университеты National research universities	Участники проекта «5–100» «5–100» Project universities
ЦФО CFD	12 001,8	8 393,23	11 539,96	8 393,23
ПФО VFD	4 208,8	8 554,11	3 778,27	8 554,11
ДФО FFD	–	2 908,98	–	2 908,98
УФО UFD	5 148,5	8 050,02	2 469,01	8 050,02
СФО SFD	3 459,5	4 570,76	5 020,56	4 570,76
С-ЗФО NFD	3 924,9	3 764,46	3 896,37	3 764,46

Источник: составлено авторами на основе статистических данных Минобрнауки.

Source: compiled by the authors based on statistical data from the Ministry of Education and Science.

Обсуждение результатов

Расчеты показали неравномерное распределение бюджетных средств в категории национальных исследовательских вузов с явным доминированием ЦФО. Среди участников проекта «5–100» распределение бюджетных средств более равномерно. Следует отметить равномерное распределение бюджетных средств за НИР в ПФО и отсутствие подобного равномерного распределения в других округах. Среди вузов Москвы и Санкт-Петербурга в СФО нет равномерного распределения — присутствуют вузы, получающие значительное финанси-

вание и не имеющие высоких показателей публикационной активности, а также вузы с обратной ситуацией: низкое финансирование и высокая публикационная активность.

Заключение

Проведенный анализ позволил выявить среди национальных исследовательских вузов неравномерное распределение финансирования НИР из бюджета, которое не соответствует публикационной активности университетов. Данный эффект объясняется территориальными особенностями вузов: региональные вузы получают меньшее финансирование по сравнению с вузами ЦФО и С-ЗФО. При этом не все вузы ЦФО и С-ЗФО отличаются высоким количеством публикаций в отечественных и зарубежных информационно-аналитических системах научного цитирования. В регионах также отсутствует однородная ситуация с научными публикациями: от низкого количества в ПФО до высоких показателей в СФО. Отсутствие равномерного распределения бюджетного финансирования НИР и четкой взаимосвязи с публикационной активностью как показателем эффективности НИР позволяет делать вывод о неравномерном распределении средств поддержки НИР среди национальных исследовательских вузов. При этом текущий флагманский проект Минобрнауки «Приоритет-2030» способствует значительному совершенствованию проекта «5–100» и, безусловно, принесет значительный вклад в развитие системы высшего образования России.

Список литературы

- Артемьева А.А., Артемьева Р.А., Руденко Н.В.* Анализ реализации проекта 5–100 // Сфера знаний в вопросах культуры, науки и образования: сборник научных трудов. Казань, 2018. С. 149–153.
- Баннх Г.А., Костина С.Н.* Реализация кластерной политики с участием университетов как фактора развития территории // Российские регионы в фокусе перемен: сборник докладов XIII Международной конференции. 2019. С. 25–33.
- Гордашикова О.Ю.* Результаты кластерного анализа факторов, оказывающих влияние на конкурентоспособность вуза // Экономическая безопасность и управление инновациями: сборник трудов Международной научно-практической конференции. 2018. С. 182–185.
- Гришакина Е.Г.* Проект 5–100: итоги реализации, вклад в развитие системы высшего образования и науки / Гришакина Е.Г., Тростянская И.Б., Смирнова А.В., Паркачева В.Л., Полихина Н.А., Филиппов Б.Ю.М.; Федеральное государственное автономное научное учреждение «Центр социологических исследований». М., 2021. С. 136.
- Котова Н.А.* Инновационно-образовательная среда вуза: анализ сущности и структурных компонентов // Вестник Тамбовского университета. Серия: гуманитарные науки, 2020. Т. 25, № 184. С. 15–24. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2020-25-184-15-24>
- Пушных В.А., Гулус Н.С., Яткина Е.Ю.* Влияние корпоративной культуры на результаты деятельности университетов в проекте «5–100» // Высшее образование в России. 2021. Т. 30, № 7. С. 31–39. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-7-31-39>
- Сурова Н.Ю.* Возможности федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» для

- подготовки кадров нового поколения // Вестник Академии. 2022. № 3. С. 59–64
- Сурова Н.Ю. Интегрированное образование как основа кластерного подхода для цифровой трансформации социально-экономической системы России // Вестник академии, 2019. № 1. С. 50–55
- Харченко В.Н. Запросы на изменения компетенций выпускника вуза // Актуальные проблемы развития транспортных коммуникаций (Авиатранс-2017): материалы Международной научно-практической конференции. 2017а. С. 90–98
- Харченко В.Н. Инновационная активность и инновационный потенциал частного вуза // Проблемы взаимодействия гражданского общества, государства и бизнеса. Сборник научных статей по материалам IX Международного научно-практического форума. 2017б. С. 191–197.
- Харченко В.Н. Методология развития конкурентных кластеров в сфере образования // Современная конкуренция. 2018. Т. 12, № 2–3 (68–69). С. 126–131.
- Abdullah M.A., & Rusdarti R. The Impact of Government Expenditure on Economic Growth in Indonesia, Malaysia and Singapore // Journal of Economic Education. 2017. Vol. 6, no. 1, P. 11–18.
- Buysse T., Heylen F., & Schoonackers R. On the impact of public policies and wage formation on business investment in research and development // EconomicModelling. 2020. No. 88. P. 188–199. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.09.022>
- Coccia M. What is the optimal rate of R&D investment to maximize productivity Growth? Technological Forecasting & Social Change. 2018. No. 76. P. 433–446. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.02.008>
- Györfy B., Nagy A.M., Herman P. et al. Factors influencing the scientific performance of Momentum grant holders: an evaluation of the first 117 research groups // Scientometrics. 2018. No. 117, P. 409–426. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2852-1>
- Ilina I., Zharova E., Borodin A., & Burlankov S. Assessing the effectiveness of public investment in research and development by federal executive bodies in Russia // Olsztyn Economic Journal. 2016. Vol. 11, no. 4. P. 399–410.
- Ketikidis P., Solomon A. Special Issue: Co-Producing Knowledge, Innovation and Growth Through University-Industry Collaboration — Lessons from Experience // Industry and Higher Education. 2018. Vol. 32. no. 4. P. 211–212. <https://doi.org/10.1177/0950422218786772>
- Kosyakov D., Gusko A. Research assessment and evaluation in Russian fundamental science // Procedia Computer Science. 2019. No. 146. P. 11–19. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.01.072>
- Mikhaylov A.S., Peker I.Yu. Spatial distribution of the intellectual capital of Russia // Vysshee Obrazovanie v Rossii. 2019. Vol. 28, no. 6, P. 28–39.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. 2016. Optimizing the Nation's Investment in Academic Research: A New Regulatory Framework for the 21st Century. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/21824>.
- Nekrep A., Strašek S., Boršič D. Productivity and Economic Growth in the European Union: Impact of Investment in Research and Development, Našegospodarstvo // Our economy. 2018. Vol. 64, no. 1. P. 18–27. <https://doi.org/10.2478/ngoe-2018-0003>
- Pisár P., Šipikal M., Jahoda R., Špaček D. Performance Based Funding of Universities: Czech Republic and Slovakia. Performance-Based Budgeting in the Public Sector. 2018a. Pp 237–254. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02077-4_13
- Pisár P., Varga M. Public Support for Higher Education Institutions from EU Structural Funds and its Evaluation: Case Study of Slovakia, NISPAcee // Journal of Public Administration and Policy. 2018b. Vol. 11, no. 2, P. 103–127. <https://doi.org/10.2478/nispa-2018-0015>
- Wang Eric C. Determinants of R&D investment: The Extreme-Bounds-Analysis approach applied to 26 OECD countries // Research Policy. 2010. Vol. 39. Issue 1, February 2010. P. 103–116

<https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.11.010>

Wang Eric C. R&D efficiency and economic performance: A cross-country analysis using the stochastic frontier approach // *Journal of Policy Modeling*. 2007. Vol. 29. Issue 2, March–April 2007. P. 345–360. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2006.12.005>

References

- Abdullah, M.A., & Rusdarti, R. (2017). The Impact of Government Expenditure on Economic Growth in Indonesia, Malaysia and Singapore. *Journal of Economic Education*, 6(1), 11–18.
- Artem'eva, A.A., Artem'eva, R.A. & Rudenko, N.V. (2018). Analysis of the implementation of the project 5–100. In *Sphere of knowledge in matters of culture, science and education. Collection of scientific papers*. Kazan. (pp. 149–153). (In Russ.).
- Bannykh, G.A. & Kostina, S.N. (2019). Implementation of cluster policy with the participation of universities as a factor in the development of the territory. *Russian regions in the focus of change. Collection of reports of the XIII International Conference*, 25–33. (In Russ.).
- Buyse, T., Heylen, F., & Schoonackers, R. (2020). On the impact of public policies and wage formation on business investment in research and development. *Economic Modelling*, 88, 188–199. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.09.022>
- Coccia, M. (2018). What is the optimal rate of R&D investment to maximize productivity Growth? *Technological Forecasting & Social Change*, (76), 433–446. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.02.008>
- Gordashnikova, O.Yu. (2018). Results of cluster analysis of factors influencing the competitiveness of the university. *Economic security and innovation management. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference*, 182–185. (In Russ.).
- Grishakina, E.G. (2021). *Project 5–100: results of implementation, contribution to the development of the system of higher education and science* / Grishakina E.G., Trostyanskaya I.B., Smirnova A.V., Parkacheva V.L., Polikhina N.A., Filippov B.Yu. Moscow: Federal State Autonomous Scientific Institution “Center for Sociological Research”. (In Russ.).
- Györfly, B., Nagy, A.M., & Herman, P. (2018). Factors influencing the scientific performance of Momentum grant holders: an evaluation of the first 117 research groups. *Scientometrics*, (117), 409–426. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2852-1>
- Ilina, I., Zharova, E., Borodin, A., & Burlankov, S. (2016). Assessing the effectiveness of public investment in research and development by federal executive bodies in Russia. *Olsztyn Economic Journal*, 11(4), 399–410.
- Ketikidis, P., & Solomon, A. (2018). Co-Producing Knowledge, Innovation and Growth Through University-Industry Collaboration-Lessons from Experience. *Industry and Higher Education*, 32(4), 211–212. <https://doi.org/10.1177/0950422218786772>
- Kharchenko, V.N. (2017). Innovative activity and innovative potential of a private university. In *Problems of interaction between civil society, government and business. Collection of scientific articles based on materials of the IX International Scientific and Practical Forum*, 191–197.
- Kharchenko, V.N. (2017). Requests for changes in the competencies of a university graduate. *Actual problems of the development of transport communications (Aviatrans-2017). Materials of the International scientific-practical conference*, 90–98. (In Russ.).
- Kharchenko, V.N. (2018). Methodology for the development of competitive clusters in the field of education. *Modern competition*, 12(2), 126–131. (In Russ.).
- Kosyakov, D., & Gusko, A. (2019). Research assessment and evaluation in Russian fundamental science. *Procedia Computer Science*, (146), 11–19.

- Kotova, N.A. (2020). Innovative and educational environment of the university: analysis of the essence and structural components. *Bulletin of the Tambov University. Series: Humanities*, 25(184), 15–24. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2020-25-184-15-24> (In Russ.).
- Mikhaylov, A.S., & Peker, I.Yu. (2019). Spatial distribution of the intellectual capital of Russia. *Higher Education in Russia*, 28(6), 28–39.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2016). *Optimizing the Nation's Investment in Academic Research: A New Regulatory Framework for the 21st Century*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/21824>
- Nekrep, A., Strašek, S., & Boršič, D. (2018). Productivity and Economic Growth in the European Union: Impact of Investment in Research and Development. *Našegospodarstvo (Our economy)*, 64(1), 18–27. <https://doi.org/10.2478/ngoe-2018-0003>
- Pisár, P., Šipikal, M., Jahoda, R., & Špaček, D. (2018). Performance Based Funding of Universities: Czech Republic and Slovakia. *Performance-Based Budgeting in the Public Sector*, 237–254.
- Pisár, P., & Varga, M. (2018). Public Support for Higher Education Institutions from EU Structural Funds and its Evaluation: Case Study of Slovakia. *NISPAcee. Journal of Public Administration and Policy*, 11(2), 103–127. <https://doi.org/10.2478/nispa-2018-0015>
- Pushnykh, V.A., Gulius, N.S. & Yatkina, E.Yu. (2021). Influence of corporate culture on the performance of universities in the project “5–100”. *Higher education in Russia*, 30(7), 31–39. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2021-30-7-31-39> (In Russ.).
- Surova, N.Yu. (2019). Integrated education as the basis of a cluster approach for the digital transformation of the socio-economic system of Russia. *Bulletin of the Academy*, (1), 50–55. (In Russ.).
- Surova, N.Yu. (2022) Possibilities of the federal project “Personnel for the Digital Economy” for the training of a new generation. *Bulletin of the Academy*, (3), 59–64. (In Russ.).
- Wang, E.C. (2010). Determinants of R&D investment: The Extreme-Bounds-Analysis approach applied to 26 OECD countries. *Research Policy*, 39(1), 103–116 <https://doi.org/10.1016/j.respol.2009.11.010>
- Wang, E.C. (2007). R&D efficiency and economic performance: A cross-country analysis using the stochastic frontier approach. *Journal of Policy Modeling*, 29(2), 345–360. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2006.12.005>

Сведения об авторах / Bio notes

Ковельский Виктор Владиславович, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и организации производства, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева. ORCID: 0000-0002-6792-2101. E-mail: kovelskiy.vv@ssau.ru

Viktor V. Kovelsky, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Management and Organization of Production, Samara National Research University. ORCID: 0000-0002-6792-2101. E-mail: kovelskiy.vv@ssau.ru

Ростова Елена Павловна, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры математических методов в экономике, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева. ORCID: 0000-0002-6432-6590. E-mail: rostova.ep@ssau.ru

Elena P. Rostova, Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Mathematical Methods in Economics, Samara National Research University. ORCID: 0000-0002-6432-6590. E-mail: rostova.ep@ssau.ru