

Kostyuk A.N.*

DOI: 10.25108/2304-1730-1749.iolr.2022.68.106-111
UDC 338.2

Savings on scientists: how science and GDP are connected

Abstract: All developed countries, both large and small in terms of GDP, are united by the fact that they spend an average of about 2-3% on science. And for several decades, this figure has been on the rise. It is obvious that this is how an innovative type of economy is formed in the countries.

Our scientists need to look for opportunities to contact the world's highly cited scientists who publish in high-impact journals and are successful in obtaining scientific funding, and, having established such contacts, develop them through joint research and publications. Although the best partner for domestic scientists should be our state, funding scientific research in an appropriate way and thereby launching the “Matthew effect” in favor of our scientists.

Keywords: science; economy; state; GDP; financing; Matthew effect.

References

1. Merton Robert. *Effekt Matfeya v nauke, II: nakoplenie preimuschestv i simbolizm intellektual'noy sobstvennosti* [Mathew Effect in science. II: accumulation of benefits and symbolism of intellectual property]. Thesis, 1993. Is. 3, pp. 256-276. Available at: https://igiti.hse.ru/data/033/314/1234/3_6_1Merto.pdf
 2. Ministry of Finance: The state budget for 2022 provides for UAH 2.1 billion more to finance science compared to 2021. Available at: https://mof.gov.ua/uk/news/minfin_u_derzhbiudzheti_2022_roku_na_finansuvannia_nauki_peredbacheno_na_21_mlrd_grn_bilshe_porivniano_z_2021_riokom-3228 (in Ukrainian).
 3. The state of scientific and innovative activity in Ukraine in 2020 - scientific and analytical note. Available at: https://mon.gov.ua/storage/app/media/nauka/2021/06/23/AZ_nauka.innovatsiyi.2020-29.06.2021.pdf (in Ukrainian).
 4. King David A. The scientific impact of nations // *Nature*. Vol. 430. 15 July 2004 [Электронный ресурс]. Available at: http://personalpages.to.infn.it/~cassardo/pensieri/documenti/King-Impact-of%20-Nations_Nature_430.pdf
 5. Roshani Saeed, Bagherlooieh Mohammad-Reza, Mosleh Melika, Coccia Mario. What is the relationship between research funding and citation-based performance? [Электронный ресурс]. Available at: https://www.researchgate.net/publication/352723375_What_is_the_relationship_between_research_funding_and_citation-based_performance_A_comparative_analysis_between_critical_disciplines
- Original source: Kostyuk A.N. – Electronic edition ZN.UA - <https://zn.ua/science/ekonomijana-uchenykh-kak-svjazany-nauka-i-vvp.html>

* **Kostyuk Alexander Nikolayevich** – Doctor of Economics, Doctor of Business Administration (DBA), Professor, Editor-in-Chief of the international scientific journal “Corporate Property and Control”, Director of the International Scientific Center for Corporate Governance (Ukraine). E-mail: alex_kostyuk@virtusinterpress.org

Костюк А.Н.*

DOI: 10.25108/2304-1730-1749.iolr.2022.68.106-111

УДК 338.2

Экономия на ученых: как связаны наука и ВВП

Аннотация: Все развитые страны, как крупные по размеру ВВП, так и небольшие, объединяет то, что на науку они тратят в среднем около 2–3%. И в течение нескольких десятилетий этот показатель имеет тенденцию к росту. Очевидно, что именно так в странах формируется экономика инновационного типа.

Нашим ученым нужно искать возможности для контактов с высокоцитируемыми учеными мира, которые публикуются в журналах с высоким импактом и успешны в получении научного финансирования, а установив такие контакты, развивать их общими исследованиями и публикациями. Хотя наилучшим партнером для отечественных ученых должно было бы быть наше государство, финансируя научные исследования соответствующим образом и тем самым запустив в действие «эффект Матфея» в пользу наших ученых.

Ключевые слова: наука; экономия; государство; ВВП; финансирование; эффект Матфея.

Государственное финансирование и «эффект Матфея»

Финансирование науки, в частности и государственное, бесспорно, относится к наиболее актуальным темам. Это касается как академической науки, так и университетской. Бросается в глаза тенденция к уменьшению затрат на науку как доле ВВП Украины. С 2003 года этот показатель у нас снизился больше чем вдвое.

Нельзя не отметить тот факт, что в 2003 году Украина и Китай имели почти одинаковую стартовую позицию этого показателя (1,06% у нас и 1,13% в Китае). Через десять лет, в 2013-м, Китай увеличил показатель до 2,8%, а наш - опустился до 0,7%. В 2020-м у нас он составляет 0,41% ВВП.

Чем руководствуется государство, придерживаясь такой негативной тенденции? Ведь если «зажать» науку в прокрустово ложе мизерных 0,41% ВВП, где государственных всего 0,18%, это отнюдь не будет способствовать росту общественного импакта научных исследований наших ученых и последовательно вытеснит нашу науку на периферию мира [3].

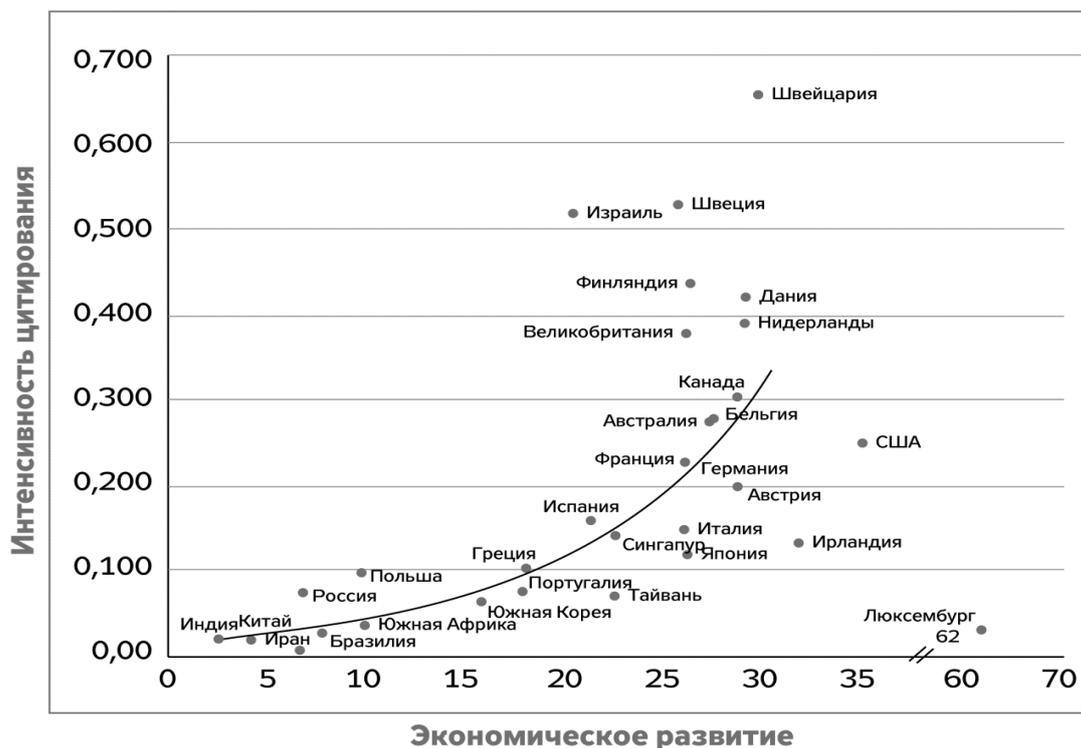
США, Великобритания, Германия, Китай, Франция - именно так выглядит первая пятерка стран-лидеров по научному импакту, то есть количеству цитирований научных статей ученых, работающих в этих странах. Удивляться не приходится - у перечисленных стран наивысшие показатели ВВП в мире, что в условиях умной государственной политики обеспечивает соответствующее финансирование науки. Согласно данным исследования The scientific impact of nations Дэвида Кинга середины первой декады нашего века, чем больше ВВП страны, тем больше общее количество цитирований ученых страны [4].

* **Костюк Александр Николаевич** – доктор экономических наук, доктор управления бизнесом (DBA), профессор, главный редактор международного научного журнала «Корпоративная собственность и контроль», директор международного научного центра по корпоративному управлению (Украина). E-mail: alex_kostyuk@virtusinterpress.org

Тем временем, если мы с вами откорректируем общее количество цитирований по размеру страны, получим совсем другой перечень стран-лидеров: Швейцария, Израиль, Швеция, Финляндия, Дания, Нидерланды. Так вот, при условии, что на науку выделяется одинаковая доля ВВП страны, научный импакт меньших по размеру стран выше, чем научный импакт больших стран, то есть их ученые совокупно более эффективны, генерируют больше научного импакта в расчете на единицу ВВП страны.

Рис.1. ИНТЕНСИВНОСТЬ ЦИТИРОВАНИЯ НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СТРАНЫ

ZN,UA



Интенсивность научного цитирования измерена как отношение цитирования всех статей к национальному ВВП, показана как функция интенсивности национального богатства, или ВВП на человека, для 31 страны в группе сравнения. ВВП и интенсивность богатства приведены в тысячах долларов США по паритету покупательной способности 1995 года.

Источники: Thomson ISI, OECD и Всемирный банк

Если мы рассмотрим показатель ВВП в расчете на душу населения страны, то должны откорректировать предварительный вывод, отметив, что речь идет о странах с весьма высоким ВВП на душу населения. В таком случае можно утверждать, что эффективность ученых страны и ВВП на душу ее населения, то есть производительность экономики страны, взаимосвязаны.

Все развитые страны, как крупные по размеру ВВП, так и небольшие, объединяет то, что на науку они тратят в среднем около 2-3%. И в течение нескольких десятилетий этот показатель имеет тенденцию к росту. Очевидно, что именно так в странах формируется экономика инновационного типа.

В Украине ВВП на душу населения в четыре-пять раз ниже, чем в развитых странах. Можно было бы предположить, что это и объясняет низкие показатели научного импакта наших ученых, ведь по общему показателю цитирований мы на 47-м месте в мире, а по количеству цитирований в расчете на одну научную публикацию - 225-е. А наши ученые являются заложниками экономической ситуации в стране. Для государства это очень удобное оправдание низких объемов финансирования науки. И это было бы так, если бы у нас в Украине были затраты на науку как доля ВВП не 0,41%, а 2-3%, как в развитых странах мира. То есть у нас низкий уровень научного импакта (а именно цитированность) не потому, что мы экономически бедная страна, а потому что у нас неоправданно рестрикционная государственная политика в сфере финансирования науки.

Конечно, надо быть реалистами и понимать, что мгновенно увеличить ВВП на душу населения в 4–5 раз невозможно. Это путь длиной в десятки лет. Вместе с тем увеличить затраты на науку как долю ВВП с 0,41 до 2-3%, как в развитых странах, вполне возможно, и это исключительно вопрос текущих приоритетов государства.

Государство может сослаться на то, что в развитых странах мира доля государства в затратах на финансирование науки составляет от 30 до 50%. И в Украине, дескать, так же 43%. Но у нас это 43%, которые отталкиваются от суммы 0,41% ВВП, а в развитых странах - от 2–3% ВВП. С учетом прогноза ВВП Украины на 2022 год, а также затрат на науку в 2% ВВП, из которых 43% финансирования - за счет государства, в 2022 году государство должно было бы профинансировать отечественную науку на 48 млрд грн, вместо этого в государственном бюджете заложено всего 14,3 млрд грн. [2].

Кажется, что для государства ключевой показатель, определяющий объем финансирования науки в Украине, - именно эти 43% государственных затрат в общих затратах на науку. То есть существенное увеличение государственного финансирования возможно лишь в случае роста финансирования из других источников, в том числе и частных. Вероятно, такова позиция государства.

Это неправильная позиция, потому что инфраструктура рынка частного финансирования науки в Украине еще должным образом не развита, и отечественные ученые пребывают в заложниках такой ситуации. Поэтому государству следует взять на себя ответственность и увеличить бюджетное финансирование до объемов, указанных выше, приняв за целевой показатель именно 2% ВВП как долю общих затрат на науку, а не 43% как долю государственных затрат на науку в общем объеме финансирования науки из разных источников.

Недостаточность финансирования научных исследований препятствует повышению импакта научных публикаций ученых. Здесь следует сослаться на научный труд международной группы авторов What is the relationship between research funding and citation-based performance? A comparative analysis between critical disciplines, который появился в прошлом году в журнале Scientometrics [5].

Есть ли связь между научным импактом, финансированием научных исследований и известным в научных кругах «эффектом Матфея», который может расширять пропасть между центром и периферией международного рынка научных исследований?

Так, в журналах по экономическим наукам 38,98% опубликованных статей - это те, которые являются результатом профинансированного научного исследования (например, за счет гранта). При этом на них приходится 51% всех цитирований. В журналах по компьютерным наукам - 61,88 из 70,6% всех цитирований. В журналах по медицине - 50,14 из

71,13% цитирований. Результаты весьма интересные, потому что фиксируют зависимость уровня цитирований (научного импакта) научного продукта (статьи) ученого от доступа к финансированию научных исследований. То есть доступ ученого к финансированию увеличивает цитирование научного продукта - статьи. Как тут снова не вспомнить наши микроскопические 0,41% ВВП на науку?! Эти выводы надежны, поскольку базируются на анализе более 180 тысяч статей в более чем 2200 научных журналах базы WoS.

Есть такое понятие как «эффект Матфея». Его автор Нобелевский лауреат Роберт Мертон определяет природу «эффекта Матфея» относительно научного импакта: «Выдающиеся фигуры в науке получают львиную долю внимания и цитирования, тогда когда большинство работ других авторов остается незамеченным. Ученые ссылаются друг на друга, формируя «невидимые колледжи», то есть неформальные институты коммуникации» [1]. (Здесь не нужно путать «невидимые колледжи» с недопустимой практикой согласованных договоренностей между авторами цитировать друг друга).

«Эффект Матфея» влияет на цитирование статей, причем он выше для статей именно с «финансовым обеспечением». Для этой группы статей наибольший «эффект Матфея» демонстрируют статьи ученых-экономистов (увеличение количества опубликованных статей в два раза сопровождается увеличением количества цитирований в 2,75 раза). Для статей ученых-медиков «эффект Матфея» составляет 2,57, а для ученых направления компьютерных наук - 2,46. Для статей, не имеющих финансового обеспечения, «эффект Матфея» немного ниже. Например, для статей ученых-экономистов - 2,6, для статей ученых по компьютерным наукам - 2,25, для статей ученых-медиков - 2,13.

Рис.2. КОЛИЧЕСТВО СТАТЕЙ И ИХ ЦИТОВАНИЙ

ZN,UA

Дисциплина	Источники	Кол-во статей	%	Цитирование	%
Компьютерные науки	С финансированием	34,080	61,88	610,100	70,06
	Без финансирования	20,991	38,12	260,707	29,94
	Всего (с финансированием и без)	55,071	100	870,807	100
Медицина	С финансированием	56,810	50,14	1,399,477	71,13
	Без финансирования	56,500	49,86	568,123	28,88
	Всего (с финансированием и без)	113,310	100	1,967,600	100
Экономика	С финансированием	9122	38,98	145,773	51
	Без финансирования	14,276	61,02	145,617	49
	Всего (с финансированием и без)	23,398	100	291,390	100

Наличие финансирования больше всего усиливает «эффект Матфея» для статей по медицине - +0,44 (разница между «эффектом Матфея» для «финансово обеспеченных» статей и необеспеченных), меньше всего - для ученых компьютерных наук (+0,21). При этом ученые-экономисты с доступом к финансированию исследований отчитываются мощнейшим «эффектом Матфея» - 2,75.

Очевидно, что в условиях сверхнизкого уровня финансирования науки в Украине (0,41% ВВП) у наших ученых пока что нет иного выхода как становиться участниками таких «невидимых колледжей», принуждая «эффект Матфея» работать на себя, приумножая науч-

ный импакт и производительность. Иначе наша наука будет обречена находиться на мировой периферии, с 225-м местом в мире по показателю цитирования в расчете на одну статью. Если «эффект Матфея» влияет на цитирование научных публикаций, то он работает либо на пользу нашим ученым, либо наоборот.

Так вот, если мы говорим об «эффекте Матфея», цитировании и финансировании науки, следует отметить: нашим ученым нужно искать возможности для контактов с высокоцитируемыми учеными мира, которые публикуются в журналах с высоким импактом и успешны в получении научного финансирования, а установив такие контакты, развивать их общими исследованиями и публикациями. Хотя наилучшим партнером для отечественных ученых должно было бы быть наше государство, финансируя научные исследования соответствующим образом и тем самым запуская в действие «эффект Матфея» в пользу наших ученых.

Так должно было бы быть, а поскольку все иначе, «закапывать в землю» свои таланты, данные Богом, как в той притче из Евангелия от Матфея, на которую и ссылается автор «эффекта Матфея» в науке Роберт Мертон, нашим ученым не стоит. Государству же сейчас необходимо заняться хотя бы интенсивным промоушеном в мире той нашей науки, которая все еще жива благодаря энтузиазму ученых, и еще раз подумать, можно ли без науки построить инновационную экономику. Такие примеры в мире мы вряд ли найдем, поэтому показатель 0,41% ВВП государство непременно должно привести к приемлемой в мире норме — 2% ВВП за счет своего участия. Государство должно приложить силы к тому, чтобы «эффект Матфея» работал на наших ученых, а не против них.

Библиография

1. Мертон Роберт К. Эффект Матфея в науке, II: накопление преимуществ и символизм интеллектуальной собственности // Thesis, 1993, вып. 3, с. 256-276. [Электронный ресурс]. Available at: https://igiti.hse.ru/data/033/314/1234/3_6_1Merto.pdf
 2. Мінфін: У держбюджеті 2022 року на фінансування науки передбачено на 2,1 млрд грн більше порівняно з 2021 роком [Электронный ресурс]. URL: https://mof.gov.ua/uk/news/minfin_u_derzhbiudzheti_2022_roku_na_finansuvannia_nauki_peredbacheno_na_21_mlrld_grn_bilshe_porivniano_z_2021_rokom-3228
 3. Стан науково-інноваційної діяльності в Україні у 2020 році науково-аналітична записка. [Электронный ресурс]. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/nauka/2021/06/23/AZ.nauka.innovatsiyi.2020-29.06.2021.pdf>
 4. King David A. The scientific impact of nations // Nature. Vol. 430. 15 July 2004 [Электронный ресурс]. Available at: http://personalpages.to.infn.it/~cassardo/pensieri/documenti/King-Impact-of%20-Nations_Nature_430.pdf
 5. Roshani Saeed, Bagheryllooieh Mohammad-Reza, Mosleh Melika, Coccia Mario. What is the relationship between research funding and citation-based performance? [Электронный ресурс]. Available at: https://www.researchgate.net/publication/352723375_What_is_the_relationship_between_research_funding_and_citation-based_performance_A_comparative_analysis_between_critical_disciplines
- Первоисточник – Костюк А.Н. - электронное издание ZN.UA. - <https://zn.ua/science/ekonomija-na-uchenykh-kak-svjazany-nauka-i-vvp.html>