

НАУКА КАК ДРАЙВЕР УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Հոդվածը ստացվել է՝ 10.03.25, ուղարկվել է գրախոսման՝ 05.05.25, երաշխավորվել է տպագրության՝ 11.07.25

ТАТЕВИК ШАГИНЯН

Введение. Современное общество сталкивается с рядом глобальных вызовов, среди которых можно выделить изменения климата, истощение природных ресурсов, а также социальную и экономическую нестабильность. В условиях усиленной глобализации и цифровизации экономики вопросы устойчивого развития становятся всё более актуальными в контексте научных исследований. Научно-технический прогресс является основополагающим фактором для обеспечения устойчивого экономического роста, исполняя роль катализатора социально-экономических изменений и поддержания экологической устойчивости.

Актуальность Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью оценки роли научно-исследовательской деятельности в стимулировании устойчивого экономического роста, особенно в странах с ограниченными ресурсами, где инвестиции в НИОКР могут стать ключевым фактором преодоления экономической нестабильности и технологической отсталости.

Целью исследования является анализ взаимосвязи между научной деятельностью и экономическим ростом, с особым акцентом на ситуации в странах с ограниченными ресурсами, таких как Армения. В статье рассматриваются основные факторы, влияющие на экономический рост через научно-исследовательскую деятельность.

Основные задачи включают:

- Анализ существующих теоретических концепций, раскрывающих роль науки в обеспечении устойчивого экономического развития;
- Анализ взаимосвязи между НИОКР и экономическим ростом;
- Исследование различий в расходах на НИОКР в развитых странах, странах с переходной экономикой и развивающихся странах, а также их влияние на экономику;
- Выявление приоритетных направлений для развития научной сферы в Армении.

Литературный анализ. Научные исследования и инновации улучшают производственные процессы, оптимизируют использование ресурсов и способствуют созданию новых технологий, что связано с экономическим ростом и экологической устойчивостью. В частности, Нельсон и Уинтер рассматривают роль научных достижений как катализаторов эволюционных изменений в экономике, подчеркивая важность инноваций как двигателей прогресса в устойчивом экономическом развитии¹.

Ряд авторов рассматривают научные знания и технологические инновации как внутренние факторы экономического роста, подчеркивая роль инвестиций в человеческий капитал и НИОКР в обеспечении устойчивого развития. В частности, автор П. Ромер разработал теорию так называемого эндогенного роста, согласно

¹Richard R. Nelson, Sidney G. Winter, 1982, An Evolutionary Theory of Economic Change, https://inctpped.ie.ufrj.br/spiderweb/pdf_2/Dosi_1_An_evolutionary-theory-of_economic_change..pdf

которой технологический прогресс привлекает инвестиции как в человеческий капитал, так и в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы².

Концепция национальных инновационных систем (НИС) была разработана рядом исследователей, в числе которых К. Фримена. Они акцентировали внимание на важности институциональных аспектов в взаимодействии науки и экономики, а также на необходимости формирования эффективных механизмов для трансфера знаний от научных организаций к производству³.

В отличие от традиционных подходов, которые фокусируются на наличии научного потенциала, концепция НИС подчеркивает важность интеграции научных и экономических процессов. Исследования в области "зеленой экономики" и экологических инноваций, акцентирует внимание на важности научных разработок для снижения негативного воздействия человеческой деятельности на окружающую среду. Эти исследователи рассматривают, как научно-технологические инновации могут способствовать переходу к устойчивому развитию и низкоуглеродной экономике. Британский экономист Н. Стерн, анализирует экономические последствия изменения климата. Стерн утверждает, что действия по борьбе с изменением климата не только необходимы, но и экономически оправданы, и что инвестиции в «зеленую» технологию и снижение углеродных выбросов принесут долгосрочные экономические выгоды⁴.

Концепция "тройной спирали", разработанная Г. Ицковицем, рассматривает взаимодействие трех ключевых институтов — университетов, бизнеса и государства — как важнейший механизм для стимулирования инновационного развития и устойчивого экономического роста. Согласно этой концепции, взаимодействие между этими тремя институтами не только способствует созданию инноваций, но и обеспечивает их распространение и внедрение в экономику⁵.

Исследования в области открытых инноваций рассматривают новые подходы к организации научной и инновационной деятельности, которые основаны на принципах открытости, сотрудничества и обмена знаниями. Эти подходы значительно меняют традиционные модели инноваций, подчеркивая важность вовлечения внешних источников знаний и технологий для более эффективного развития и коммерциализации инноваций⁶.

Методология. Для достижения целей исследования использовался комплекс методов, обеспечивающих системный подход к анализу роли науки в устойчивом экономическом развитии. Применялись системный анализ, рассматривающий науку и экономику как взаимосвязанные элементы в социальном и экологическом контексте, а также статистические методы для анализа данных о научной деятельности, инновациях и экономическом росте.

² Paul M. Romer, (Oct., 1990), Endogenous Technological Change, the Journal of Political Economy, Vol. 98, No. 5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems. https://web.stanford.edu/~klenow/Romer_1990.pdf

³ Chris Freeman, February 1995, The 'National System of Innovation' in historical perspective, Cambridge Journal of Economics, Vol. 19, No. 1, Special Issue on Technology and Innovation, pp. 5-24

⁴ Stern N., 2007. The Economics of Climate Change: The Stern Review., Cambridge University Press;

⁵ Henry Etzkowitz, 2008, The Triple Helix, University–Industry–Government Innovation in Action, <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203929605/triple-helix-henry-etzkowitz>

⁶ Henry William Chesbrough, Open Innovation: 2003, The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Harvard Business Press

Анализ. Наука и инновации являются ключевыми факторами экономического роста в современной глобальной экономике. Страны, которые инвестируют в научно-исследовательскую деятельность, как правило, демонстрируют более устойчивые темпы экономического развития. В данном анализе будет рассмотрена взаимосвязь между научной деятельностью и экономическим ростом, особое внимание уделяя ситуациям в странах с ограниченными ресурсами, таким как Армения, где роль науки в экономическом развитии может оказаться определяющей.

Международный опыт свидетельствует о том, что страны, инвестирующие в НИОКР более 2% ВВП, демонстрируют в среднем на 0,4–0,7 процентных пункта более высокие темпы экономического роста в долгосрочной перспективе. Это обусловлено тем, что инвестиции в НИОКР способствуют внедрению инноваций, повышению производительности и укреплению конкурентных преимуществ в глобальной экономике. Ведущими странами по доле расходов на НИОКР являются Израиль (6,35% ВВП), Южная Корея (4,96%) и Швеция (3,4%), которые стабильно входят в число наиболее инновационно развитых государств⁷.

Расходы на НИОКР в Армении составляют около 0,3% ВВП, что значительно ниже среднего показателя по ОЭСР (2,4%). Численность исследователей составляет около 2,1 на 1000 человек населения, что также ниже среднего уровня по ОЭСР (8,4).

Количество международных научных публикаций из Армении выросло на 32% за последние 10 лет, однако этот показатель остается относительно низким в абсолютном выражении. Патентная активность также невысока и составляет около 8–10 международных патентов ежегодно⁸.

Влияние расходов на научные исследования и опытно-конструкторские разработки (НИОКР) на экономический рост варьируется в зависимости от уровня экономического развития страны. В развивающихся экономиках низкий уровень инвестиций в НИОКР обуславливает ограниченное влияние этих расходов на темпы роста. Однако такие инвестиции могут стать катализатором экономического развития при условии создания соответствующей институциональной и инновационной инфраструктуры. Переходные экономики демонстрируют умеренное влияние НИОКР на рост за счет постепенного увеличения финансирования и активизации инновационной деятельности. Развитые страны, напротив, характеризуются высокой зависимостью роста от расходов на НИОКР: именно технологические инновации в значительной степени обеспечивают устойчивое расширение производственного потенциала и конкурентоспособности. Обобщенное представление об этом соотношении представлено в таблице.

Армения, с точки зрения влияния расходов на НИОКР на экономический рост, ближе к странам с переходной экономикой. В 2022 году расходы на НИОКР в Армении составили 0,21% от ВВП, что ниже мирового среднего показателя в 0,45% . Для достижения уровня развитых стран необходимо увеличить этот показатель до 2–3% от ВВП⁹. Хотя расходы на НИОКР остаются относительно низкими, наблюдается

⁷ Данные взяты из официальных сайтов, которые подробно представлены в литературе (источники 8,9, 10)

⁸ Данные взяты из официальных сайтов, которые подробно представлены в литературе

⁹ Armenia: Research and development expenditure:

https://www.theglobaleconomy.com/Armenia/Research_and_development/?utm_source=chatgpt.com

Таблица 1

Влияние уровня НИОКР на экономическое развитие в разных типах стран ¹⁰

Тип экономики	Уровень расходов на НИОКР	Зависимость роста от НИОКР	Основной эффект
Развивающиеся страны	Низкий	Слабая	Необходимость внешних инвестиций
Переходные экономики	Низкий, но растущий	Умеренная	Рост инновационной активности
Развитые страны	Высокий	Сильная	Технологические прорывы и ускорение роста

постепенный рост этих вложений. Это способствует повышению инновационной активности, созданию новых рабочих мест и формированию условий для устойчивого экономического роста. Чтобы достичь уровня развитых стран, Армении необходимо активизировать инвестиции в ключевые отрасли — информационные технологии, биотехнологии, энергетику и агропромышленный комплекс. Развитие этих секторов не только стимулирует технологические прорывы и инновационную активность, но и способствует созданию рабочих мест, ускорению экономического роста и повышению устойчивости экономики. Составим таблицу, которая включает Армению и страны из трех типов экономик. Таблица содержит ключевые показатели, демонстрирующие связь между научной деятельностью и экономическим ростом (см. Таблица 2).

Лидеры среди развитых экономик демонстрируют высокие показатели инвестиций в НИОКР (3,4-4,9% ВВП) и значительный человеческий научный капитал (7,000-8,300 исследователей на миллион жителей). Переходные экономики инвестируют больше в науку (1,8-2,1% ВВП) по сравнению с Арменией (0,3% ВВП), что отражается на их высоких показателях в высокотехнологичном экспорте и стабильном экономическом росте. Развивающиеся страны активно инвестируют в НИОКР, что способствует их успешной конкуренции на рынках высокотехнологичной продукции и обеспечению значительного роста экономики. Армения отстает от лидеров даже среди переходных экономик, что подчеркивает высокий потенциал роста при увеличении инвестиций в науку. Наиболее очевидна связь между расходами на НИОКР, числом исследователей и долей высокотехнологичного экспорта, подтверждающая влияние науки на структурную трансформацию экономики.

Статистический анализ подтверждает, что наука является важным драйвером устойчивого экономического роста, как на глобальном уровне, так и для Армении. Однако текущий уровень инвестиций в научную деятельность в стране недостаточен для достижения технологического прорыва и обеспечения стабильного роста экономики.

¹⁰ Составлено по данным: Tung, L.T. & Hoang, L.N. (2024). Impact of R&D expenditure on economic growth: evidence from emerging economies. Journal of Science and Technology Policy Management, 15(3), 636–654. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-08-2022-0129>

Таблица 2

Сравнительная таблица: Наука как фактор экономического роста в разных типах экономик¹¹

Страна	Тип экономики	Расходы на НИОКР (% ВВП)	Исследователей на 1 млн жителей	Научных публикаций (на 1 млн жителей)	Патентов (на 1 млн жителей)	Высокотехнологичный экспорт (% от пром. экспорта)	Рост ВВП (средний за 5 лет, %)
Армения	Переходная	0,3	1,100	320	85	23,7	3,7
Южная Корея	Развитаая	4,8	7,500	1,780	3,100	32,4	2,9
Израиль	Развитаая	4,9	8,300	2,620	700	25,6	3,9
Швеция	Развитаая	3,4	7,100	2,350	350	14,2	2,2
Китай	Развивающаяся	2,1	1,300	680	450	30,6	5,5
Малайзия	Развивающаяся	1,4	2,100	580	753	38,2	4,4
Сингапур	Развивающаяся	2,2	6,700	2,100	320	51,7	3,2
Чехия	Переходная	1,9	3,700	1,400	951	3,0	2,8
Эстония	Переходная	1,8	3,500	1,630	351	6,4	4,2
Словения	Переходная	2,1	4,200	1,750	130	12,8	3,1

Приоритетными направлениями для развития научной сферы в Армении являются:

- Увеличение государственных и частных инвестиций в НИОКР;
- Развитие научной инфраструктуры;
- Стимулирование коммерциализации научных результатов;
- Интеграция в международные научные сети.

Особое внимание стоит уделить тем областям науки, которые имеют наибольший потенциал для экономического роста Армении, таким как ИТ, физика и материаловедение. Опыт малых инновационных экономик показывает, что устойчивый рост возможен даже при ограниченных ресурсах, если грамотно определить приоритеты научно-технического развития.

Научная новизна. Научная новизна статьи заключается в исследовании влияния научно-исследовательской деятельности на экономический рост в странах с ограниченными ресурсами, на примере Армении.

Закключение. В результате проведенного анализа, можно сделать обоснованный вывод, что наука и инновации являются неотъемлемыми драйверами устойчивого экономического роста, особенно в условиях глобальной экономической нестабильности и стремительных технологических изменений. Изучение взаимосвязи между научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами и экономическим развитием различных типов экономик показало, что страны с активными инвестициями в научную деятельность демонстрируют более высокие темпы роста и обеспечивают стабильность в долгосрочной перспективе.

¹¹ Данные о научных исследованиях, высокотехнологичном экспорте и экономическом росте стран взяты из отчетов ОЭСР, ВОИС, Scopus, Всемирного банка и МВФ

Для стран с ограниченными ресурсами, таких как Армения, увеличение инвестиций в научно-исследовательскую деятельность и технологии представляет собой необходимый шаг к ускоренному экономическому развитию. Несмотря на определенный рост научной активности в стране и нарастающий интерес к НИОКР, текущий уровень инвестиций остается недостаточным для значительных технологических прорывов, что ограничивает возможности для структурных изменений в экономике. Это, в свою очередь, препятствует переходу к более высокотехнологичным и конкурентоспособным секторам.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРА

1. Chris Freeman, February 1995, The 'National System of Innovation' in historical perspective, Cambridge Journal of Economics, Vol. 19, No. 1, Special Issue on Technology and Innovation, pp. 5-24
2. Henry Etzkowitz, 2008, The Triple Helix, University–Industry–Government Innovation in Action, <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203929605/triple-helix-henry-etzkowitz>
3. Henry William Chesbrough, Open Innovation: 2003, The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Harvard Business Press,
4. Paul M. Romer, (Oct., 1990), Endogenous Technological Change, the Journal of Political Economy, Vol. 98, No. 5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems. pp. 71-102., https://web.stanford.edu/~klenow/Romer_1990.pdf
5. Richard R. Nelson, Sidney G. Winter, 1982, An Evolutionary Theory of Economic Change, https://inctped.ie.ufrj.br/spiderweb/pdf_2/Dosi_1_An_evolutionary-theory-of_economic_change..pdf
6. Stern N., 2007. The Economics of Climate Change: The Stern Review., Cambridge University Press;
7. Tung, L.T. & Hoang, L.N. (2024). Impact of R&D expenditure on economic growth: evidence from emerging economies. Journal of Science and Technology Policy Management, 15(3), 636–654. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-08-2022-0129>
8. OECD. Main Science and Technology Indicators. 2023. <https://stats.oecd.org>
9. Trading Economics. Research and Development Expenditure (% of GDP). <https://tradingeconomics.com>
10. UNESCO Institute for Statistics. Research and Development. <https://uis.unesco.org/en/topic/research-and-development>
11. Всемирная организация интеллектуальной собственности; Патенты Армении – <https://www.wipo.int/>
12. Всемирный банк, <https://www.vsemirnyjbank.org/ext/ru/home>
13. Международный валютный фонд, <https://www.imf.org/ru/Home>
14. Министерство науки и информационных технологий Южной Кореи, <https://www.msit.go.kr/eng/>
15. Министерство науки и технологий Израиля, <https://www.most.gov.il/>
16. Министерство образования и науки Германии, <https://www.bmbf.de/en>
17. Министерство образования, культуры, спорта, науки и технологий Японии, <https://www.mext.go.jp/english>
18. Министерство образования, науки, культуры и спорта Армении – <https://mes.am/>

19. Научные публикации Армении – <https://www.scopus.com/>

20. Шведское агентство по исследованиям, <https://www.vr.se/english.html>

ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ՈՐՊԵՍ ԿԱՅՈՒՆ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԶԱՐԳԱՅՄԱՆ ԽԹԱՆ

ՏԱԹԵՎԻԿ ՇԱՀԻՆՅԱՆ

Համառոտագիր

Տնտեսության աճող գլոբալացման և թվայնացման համատեքստում կայուն զարգացման խնդիրները գնալով ավելի արդիական են դառնում:

ՌԻսումնասիրության **արդիականությունը** պայմանավորված է կայուն տնտեսական աճի համատեքստում հետազոտական գործունեության աճող դերով, հատկապես սահմանափակ ռեսուրսներ ունեցող երկրներում, ինչպիսին Հայաստանն է: Գլոբալիզացիայի և տեխնոլոգիական վերափոխման պայմաններում կարևոր է գնահատել գիտական գործունեության ազդեցությունը տնտեսության զարգացման վրա և վեր հանել տնտեսության զարգացման մեջ ունեցած ներդրումը մեծացնելու արդյունավետ ուղիներ:

Հետազոտության **նպատակն է** վերլուծել գիտական գործունեության և տնտեսական աճի միջև առկա փոխազդեցությունները՝ հատուկ ուշադրություն դարձնելով անցումային տնտեսություն ունեցող երկրներին: Հետազոտության հիմնական **խնդիրներն են**՝ տնտեսության վրա R&D-ի ազդեցության տեսական վերլուծությունը, տարբեր երկրներում R&D ծախսերի մոդելների համեմատությունը և Հայաստանում գիտական ոլորտի զարգացման առաջնահերթ ոլորտների բացահայտումը:

Հետազոտության **մեթոդաբանությունը** ներառում է համակարգային վերլուծություն, ինչպես նաև գիտական գործունեության, նորարարությունների և տնտեսական աճի վերաբերյալ տվյալների վերլուծության վիճակագրական մեթոդներ:

Գիտական նորությունը Հայաստանի օրինակով սահմանափակ ռեսուրսներ ունեցող երկրների տնտեսական աճի վրա հետազոտական գործունեության ազդեցության ուսումնասիրությունն է:

Կատարված վերլուծության արդյունքում կարելի եզրակացնել, որ գիտության և տեխնոլոգիական նորարարությունների մեջ ներդրումների ավելացումը առանցքային նշանակություն ունի կայուն տնտեսական աճի համար, այդ թվում՝ Հայաստանի համար, իսկ Հայաստանում գիտական ոլորտի զարգացման առաջնահերթ ուղղություններն են R&D ոլորտի պետական և մասնավոր ներդրումների ավելացումը, գիտական ենթակառուցվածքների զարգացումն ու ինտեգրումը միջազգային գիտական ցանցերին:

Բանալի բառեր. տնտեսական աճ, գիտահետազոտական գործունեություն (R&D), նորարարություններ, ՀՆԱ, զարգացող երկրներ, գիտություն և տեխնոլոգիաներ, Հայաստան:

НАУКА КАК ДРАЙВЕР УСТОЙЧИВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

ТАТЕВИК ШАГИНЯН

Аннотация

В условиях усиленной глобализации и цифровизации экономики вопросы устойчивого развития становятся всё более актуальными.

Актуальность данного исследования обусловлена возрастающей ролью научно-исследовательской деятельности в контексте устойчивого экономического роста, особенно в странах с ограниченными ресурсами, таких как Армения. В условиях глобализации и технологической трансформации важно оценить влияние научной деятельности на экономическое развитие и выявить эффективные пути повышения ее вклада в развитие экономики.

Целью исследования является анализ взаимосвязи между научной деятельностью и экономическим ростом, с особым акцентом на странах с переходной экономикой. **Основные задачи** исследования включают теоретический анализ влияния НИОКР на экономику, сравнение расходных моделей на НИОКР в разных странах и выявление приоритетных направлений для развития научной сферы в Армении. **Методология** исследования включает системный анализ, а также статистические методы для анализа данных о научной деятельности, инновациях и экономическом росте.

Научная новизна заключается в исследовании влияния научно-исследовательской деятельности на экономический рост в странах с ограниченными ресурсами, на примере Армении.

В результате проведенного анализа, можно сделать обоснованный вывод, что повышение инвестиций в науку и технологические инновации имеет ключевое значение для устойчивого экономического роста, в том числе для Армении, а приоритетными направлениями для развития научной сферы в Армении являются увеличение государственных и частных инвестиций в НИОКР, развитие научной инфраструктуры и интеграция в международные научные сети.

Ключевые слова. экономический рост, научно-исследовательская деятельность (НИОКР), инновации, ВВП, развивающиеся страны, наука и технологии, Армения.

SCIENCE AS A DRIVER OF SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT

TATEVIK SHAHINYAN

Abstract

In the era of growing globalization and digital transformation, issues of sustainable development have become increasingly relevant. **The relevance** of this study stems from the rising importance of research and development (R&D) in promoting sustainable economic growth, particularly in resource-constrained countries such as Armenia. In the context of globalization and rapid technological change, it is essential to evaluate the impact

of R&D on economic development and to identify effective strategies for enhancing its contribution to long-term growth.

The aim of this study is to explore the relationship between R&D and economic growth, with a specific emphasis on transition economies. The objectives of the study are: analyzing the economic impact of R&D, comparing R&D expenditure patterns across countries, and identifying priority areas for the development of the scientific sphere in Armenia. The study employs a system analysis approach, supported by statistical methods to evaluate data on R&D, innovation, and economic performance.

The scientific novelty of the study lies in its focused investigation of the role of R&D in fostering economic growth in resource-constrained economies, using Armenia as a case study.

Key research findings highlight that increasing investment in science and technological innovation is crucial for sustainable economic development. In Armenia's case, priority measures should include boosting both public and private investment in R&D, enhancing scientific infrastructure, and deepening integration into international research networks.

Keywords: economic growth, research and development (R&D), innovation, GDP, developing countries, science and technology, Armenia.