

INNOVATION SCIENCE AND TECHNOLOGY

ISSUE 7, PART 1 / JULY 2026

 Acceptance of papers



**Acceptance of
papers**

Published monthly



Topics

economics,
technology, social
sciences



EDITOR-IN-CHIEF:

Mirzaliyev Sanjar Makhmatjon ugli

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Makhmudov Nosir Makhmudovich
DSc., Prof., Academician

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:

Ochilov Bobur Bakhtiyor ugli – Senior
lecturer at TSUI

THE SCIENTIFIC-POPULAR ELECTRONIC
JOURNAL **"INNOVATION SCIENCE AND
TECHNOLOGY"** HAS BEEN REGISTERED
UNDER THE NUMBER **C-5669633** BY THE
AGENCY FOR INFORMATION AND MASS
COMMUNICATIONS (AOKA) OF THE
REPUBLIC OF UZBEKISTAN, EFFECTIVE
FROM OCTOBER 9, 2024.

CONTACTS

Phone: **+998 50 737 87 88**

Website: <https://ist-journal.uz>

Email: innovationist2025@gmail.com

The scientific electronic journal "Innovation Science and Technology" has been included in the list of scientific publications recommended for the publication of main scientific results of dissertations for the award of PhD and DSc degrees in economics and technical sciences, in accordance with the Resolution No. 370 of the Presidium of the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan, dated May 8, 2025.

Editorial board:



Sharipov Kongiratbay Avezimbetovich,
Doctor of Technical Sciences (DSc), Professor



Abdurakhmanova Gulnora Kalandarovna, Doctor of
Economic Sciences (DSc), Professor



Cham Tat Huei,
Doctor of Philosophy (PhD), Professor (Malaysia)



Muhammad Imran Sadiq
Doctor of Philosophy in Economics (PhD), Professor,
Malaysia



Ahmed Aziz Ismail
Doctor of Technical Sciences (DSc),
Professor (Egypt)



Lee Chin
Doctor of Philosophy in Economics (PhD), (Malaysia)



Asongu Simplice
Doctor of Philosophy in Economics (PhD), Cameroon



Rui Dang
Doctor of Chemistry (DSc), Professor, China



Zahoor Ahmed
Doctor of Philosophy in Economics (PhD), Turkey



Shujaat Abbas
Doctor of Philosophy in Economics (PhD), Russia



Tina A Coffelt
Doctor of Philosophy in Educational Sciences (PhD),
USA



Abdikarimova Dinara Rustamxanovna
Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor

Kurbonbekova Mohichehra Turobjonovna
Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor

Alimardonov Ilkhom Muzrabshokovich
Doctor of Economic Sciences (DSc), Professor



Razakova Barno Sayfieva
Doctor of Philosophy in Economics (PhD)



Khasanov Sarvar Ulugbek ugli
Doctor of Philosophy in Economics (PhD)



Kholikova Rukhsora Sanjarovna
Associate Professor (PhD)

CONTENTS

PLATFORM MIDDLEWARE-MANAGEMENT: FROM RESOURCE CONTROL TO INTERACTION COORDINATION IN DIGITAL SERVICE ECOSYSTEMS.....	8
Ilgor Abdullayev	
APPROACHES TO IMPROVING KNOWLEDGE EXCHANGE PROCESSES IN INDUSTRIAL CLUSTERS.....	16
Mamadaliyev Anaxxon Ziyodillayevich	
IMPROVING EXPENDITURE ACCOUNTING IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS	21
Islom Ergash ugli Khonimqulov	
MANAGEMENT OF FOREIGN EXCHANGE AND CONCENTRATION RISKS IN THE OPERATIONS OF COMMERCIAL BANKS	26
Qurbonov Ilhom Jumaqulovich	
WAYS TO IMPROVE THE USE OF NATURAL RESOURCES IN THE DEVELOPMENT OF HEALTH SERVICES.	29
Sobirov Kayum Xamraevich	
REGIONAL BANKING MARKET TRENDS FOR RETAIL DEVELOPMENT	33
Salamov Islom Tashqazaqovich	
REFORMS UNDERTAKEN IN THE REPUBLIC TO INCREASE PRODUCTION CAPACITY AT FOOD INDUSTRY ENTERPRISES	37
Gulmatov Sunnatillo Nurillayevich	
PROSPECTS FOR USING ISLAMIC FINTECH TECHNOLOGIES IN SMALL BUSINESS FINANCING IN UZBEKISTAN	44
Toshxo'jayev Abduqodirxon Abdulmansurxon ugli	
ADAPTIVE CONCEPT OF HUMAN CAPITAL MANAGEMENT: A NEW PARADIGM FOR SUSTAINABLE ECONOMIC GROWTH	51
Dinora Quadrat qizi Yusubboyeva	
MECHANISMS FOR ENHANCING EDUCATION SERVICE QUALITY IN DEVELOPING YOUTH ENTREPRENEURSHIP IN THE ARAL SEA REGION.....	58
Raxmanov Raxmanbergan Abdullayevich	
CONCEPTUAL FOUNDATIONS OF IMPLEMENTING AGILE MANAGEMENT IN PUBLIC ADMINISTRATION	62
Sayfiyev Jasur Ravshanovich	
SCIENTIFIC PERSPECTIVES OF WORLD, EUROPEAN, AND CIS SCHOLARS ON ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT AND FINANCIAL SUPPORT: A COMPARATIVE ANALYSIS	70
Inobatov Abror Boshlarovich	
SUSTAINABILITY REPORTING AND ESG AUDITING: EMERGING TRENDS IN CORPORATE ACCOUNTABILITY.....	84
Turabekov Bekali, Eshpulatova Zaynab	
ИНДИКАТОРЫ ОЦЕНКИ И МОНИТОРИНГА РАЗВИТИЯ ЖЕНСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В УЗБЕКИСТАНЕ	91
Хусанова Зулфия Рахматуллаевна	
A METHODOLOGICAL APPROACH TO DIGITALIZING INTERNAL AUDIT IN COMMERCIAL BANKS BASED ON THE CONTINUOUS AUDITING CONCEPT	95
Narziyev Xayotjon Azamatovich	
AN AUTHOR'S APPROACH TO THE CLASSIFICATION OF FINANCIAL INVESTMENTS BY MEASUREMENT BASIS FOR ACCOUNTING AND AUDITING PURPOSES	102
Jumamurodov To'libay Yeldashbayevich	
ENHANCING THE CONTINUOUS MONITORING PROCEDURE FOR IDENTIFYING IMPAIRMENT INDICATORS OF NON-CURRENT ASSETS IN JOINT-STOCK COMPANIES.....	107
Fayzullayev Begzod Baxtiyor o'g'li	

THE INTERRELATIONSHIP BETWEEN MATERIALITY AND AUDIT RISK IN PUBLIC-SECTOR INTERNAL AUDITING AND THEIR APPLICATION WITHIN A UNIFIED METHODOLOGICAL FRAMEWORK.....	114
Ismatillayev Baypo'lat Xushvaqtovich	
THE NATURE, DEFINITION AND CLASSIFICATION OF INTERNAL AUDIT OF PUBLIC PROCUREMENT	122
Rajabov Shukhrat Ismayilovich	
A METHODOLOGY FOR THE COMPOSITE ASSESSMENT OF THE MATURITY OF INTERNAL AUDIT FUNCTIONS IN COMMERCIAL BANKS.....	128
Ismailov Azizbek Madaminovich	
THE ECONOMIC SUBSTANCE OF THE CONCEPT OF "RISK-BASED INTERNAL AUDITING" AND THE THEORETICAL FOUNDATIONS OF ITS APPLICATION IN LIGHT INDUSTRY ENTERPRISES	136
Shahlo Mahmatmurodovna Tojiyeva	
THE INSTITUTIONAL MECHANISM FOR THE INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE RAILWAY NETWORK.....	143
Muradov Bakhrom Akramjanovich	
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ СТАТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ ДИСКРЕТНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ С ПОЛЫМИ И ВОЛОКОННЫМИ СВЕТОВОДАМИ.....	148
Умид Садирдинович Холматов	
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ РАЗРЫВ В ЗАЩИТЕ ЗАЁМЩИКОВ: ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НАЧИСЛЕНИЯ ПРОЦЕНТОВ И НЕУСТОЙКИ ПОСЛЕ СУДЕБНОГО ВЗЫСКАНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ..	155
Жаксымуратов Бахрам Раджович	
PROSPECTS FOR SMALL BUSINESS DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF THE GREEN ECONOMY.....	164
Abdurakhimov Iskandar Nodirjon o'g'li	
DIGITAL PAYMENT ADOPTION IN TOURISM: FACTORS INFLUENCING ACCEPTANCE IN SAMARKAND, UZBEKISTAN	169
Nazarova Kamola Sultonmurod qizi	
CHANGE MANAGEMENT IN THE ADOPTION OF BIM TECHNOLOGY IN UZBEKISTAN'S CONSTRUCTION PROJECTS: A CONCEPTUAL APPROACH BASED ON THE ADKAR MODEL.....	176
Shaxlo Baxtiyor qizi G'ulomova	
SMART DESTINATIONS, SMARTER JOURNEYS: SCIENCE, INNOVATION, AND THE DIGITAL TRANSFORMATION OF GLOBAL TOURISM.....	182
Sirojiddinova Shahrizoda, Nasimov Dilmurod Abdulloyevich	
SELECTION OF INPUT MAGNITUDE FOR INVESTIGATING KINEMATIC AND STRUCTURAL PARAMETERS OF VSH PTM ELLIPTICAL DRUM COTTON PICKING APPARATUS	186
Abdazimov Anvar, Ravutov Shavkat, Rajapbayev Umidjon	
BIOGAS GENERATION AND PRACTICAL IMPLEMENTATION IN UZBEKISTAN: TECHNOLOGICAL ASPECTS AND STATISTICAL ASSESSMENT	191
Eshbekov Mukhriddin, Khudoyqulov Zokir	
THE ROLE OF YOUTH ENTREPRENEURSHIP ENTITIES IN INDUSTRIAL DEVELOPMENT: AN EMPIRICAL ANALYSIS.....	198
Mirzatov Baxtiyor Toxirovich	
MODERN FORMWORK SYSTEMS FOR MONOLITHIC CONSTRUCTION: CHALLENGES AND APPLICATION POTENTIAL OF BASALT FIBER REINFORCED POLYMER COMPOSITES	202
Ali Narabayevich Soatov, Husniddin Tolibovich Hasanov	
CREATING A PATIENT ELECTRONIC MEDICAL RECORD FROM MEDICAL CONVERSATIONS USING NATURAL LANGUAGE PROCESSING.....	209
Ibragimov Sanjarbek Salijanovich	
РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ И АЛГОРИТМОВ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ С УЧЁТОМ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФИГУРЫ ЧЕЛОВЕКА	217
Каримбердиева Мохинур Шерзод кизи	
O'ZBEKISTONDA SUG'URTA BOZORINING O'SISHI VA PASAYISHI: 1991-2026 YILLAR DINAMIKASINING TAHLILI	225
Ismailov Shaxobiddin	

DEVELOPMENT OF AN INTEGRATED SYSTEM FOR THREE-DIMENSIONAL GARMENT DESIGN AND AUTOMATED TECHNOLOGICAL PREPARATION OF APPAREL PRODUCTION.....	231
Karimberdiyeva Mokhinur Sherzod qizi	
ИНДЕКС ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА.....	238
Холбаева Сабина Рустамовна	

ИНДЕКС ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Холбаева Сабина Рустамовна

PhD, докторант Научно-исследовательского центра «Научные основы и проблемы развития экономики Узбекистана» при ТГЭУ.

ORCID: 0000-0002-0938-5846

E-mail: skholbaeva16@mail.ru

Аннотация. Обоснована необходимость комплексной оценки институциональных условий, определяющих развитие человеческого капитала и его эффективное функционирование в экономической системе. Предложена методика расчёта **Индекса институциональной среды формирования и эффективного функционирования человеческого капитала**, позволяющая комплексно оценивать качество институциональной среды. Представленный подход обеспечивает выявление межсекторных диспропорций, включая несоответствие между расширением охвата образованием и возможностями продуктивной занятости, низкую отдачу социальных инвестиций, сохранение неформальной занятости, а также неполное использование трудового потенциала женщин и молодёжи.

Ключевые слова: человеческий капитал; институциональная среда; индекс институциональной среды; образование; здравоохранение; рынок труда; занятость; производительность труда; неформальная занятость; утечка умов; государственная политика.

Annotatsiya. Inson kapitalining rivojlanishi va uning iqtisodiy tizimda samarali faoliyat yuritishini belgilovchi institutsional shart-sharoitlarni kompleks baholash zarurligi asoslab berilgan. Inson kapitalini shakllantirish va samarali faoliyat yuritishning institutsional muhiti indeksini hisoblash metodikasi taklif etilgan. Mazkur yondashuv tarmoqlararo nomutanosibliklarni, jumladan, ta'lim qamrovining kengayishi bilan samarali bandlik imkoniyatlari o'rtasidagi nomuvofiqlikni, ijtimoiy investitsiyalarning past samaradorligini, norasmiy bandlikning saqlanib qolishini, shuningdek, ayollar va yoshlarning mehnat salohiyatidan to'liq foydalanilmayotgan holatlarni aniqlash imkonini beradi.

Kalit so'zlar: inson kapitali; institutsional muhit; institutsional muhit indeksi; ta'lim; sog'liqni saqlash; mehnat bozori; bandlik; mehnat unumdorligi; norasmiy bandlik; aqllar oqimi; davlat siyosati.

Abstract. The need for a comprehensive assessment of the institutional conditions determining the development of human capital and its effective functioning within the economic system is substantiated. A methodology for calculating the **Index of the Institutional Environment for the Formation and Effective Functioning of Human Capital** is proposed to provide an integrated assessment of institutional quality. The proposed approach enables the identification of intersectoral imbalances, including the mismatch between expanding educational coverage and productive employment opportunities, low returns on social investment, the persistence of informal employment, and the underutilization of the labor potential of women and youth.

Keywords: human capital; institutional environment; institutional environment index; education; healthcare; labor market; employment; labor productivity; informal employment; brain drain; public policy.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях перехода к цифровой экономике человеческий капитал становится одним из ключевых факторов устойчивого социально-экономического развития государства. Однако эффективность его влияния на экономический рост определяется не только объёмом накопленных знаний и навыков, но и качеством институциональной среды, обеспечивающей условия для формирования, воспроизводства и продуктивного использования человеческого потенциала. В этой связи особую актуальность приобретает разработка интегрального показателя, позволяющего комплексно оценить институциональные условия эффективного формирования и функционирования человеческого капитала в экономической системе.

Для Узбекистана данная проблематика имеет особое значение. Высокая доля молодого населения

создаёт демографическое окно возможностей, однако его экономический эффект зависит от качества дошкольного и школьного образования, доступности профессионального и высшего образования, состояния здоровья населения, а также способности рынка труда создавать необходимые рабочие места с учётом уровня подготовки и квалификации специалистов. Расширение охвата образованием само по себе не гарантирует роста производительности труда, если квалификация выпускников не соответствует структуре спроса, значительная часть занятости сохраняется в неформальном секторе, а трудовой потенциал женщин и молодёжи реализуется не в полной мере. Следовательно, оценка человеческого капитала должна охватывать не только процессы его накопления, но и институциональные механизмы преобразования накопленного потенциала в доходы, инновации и экономический рост.

Международная практика предлагает широкий спектр соответствующих измерителей. Индекс человеческого развития ПРООН объединяет показатели здоровья, образования и дохода [1]. Индекс человеческого капитала Всемирного банка оценивает ожидаемую производительность будущего работника с учётом показателей выживаемости, школьного образования и состояния здоровья [2]. Подходы ОЭСР и Международной организации труда раскрывают отдельные аспекты качества образования, уровня профессиональных навыков и занятости [3]. Вместе с тем указанные инструменты ориентированы на решение иных аналитических задач и не позволяют комплексно оценить, насколько существующие институты одновременно обеспечивают формирование человеческого капитала и его эффективное функционирование в национальной экономике.

Проблема исследования состоит в отсутствии компактного, воспроизводимого и адаптируемого инструмента, позволяющего сопоставить две взаимосвязанные стороны единого процесса: накопление человеческого капитала и его реализацию. При раздельном анализе образовательных, медицинских и трудовых показателей затрудняется выявление межблочных диспропорций. Например, рост охвата высшим образованием может сочетаться с относительно низким уровнем занятости молодёжи, а увеличение расходов на социальную сферу — с недостаточно высокой производительностью труда. Интегральный индекс не заменяет углублённого анализа отдельных показателей, но формирует единую диагностическую основу и способствует определению направлений дальнейших исследований.

Цель статьи заключается в разработке методики расчёта **Индекса институциональной среды формирования и эффективного функционирования человеческого капитала** и демонстрации возможностей её применения на материалах Республики Узбекистан.

Научная гипотеза состоит в том, что качество институциональной среды может быть более адекватно оценено с использованием двухблочной модели, чем посредством набора несвязанных социальных показателей. При этом разрыв между субиндексом формирования и субиндексом функционирования обладает самостоятельной аналитической значимостью, поскольку позволяет определить степень согласованности системы образования и здравоохранения с возможностями рынка труда.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Первые попытки представить население как элемент национального богатства появились задолго до формирования теории человеческого капитала. Уильям Петти в труде «Политическая арифметика» стремился выражать общественные явления «числом, весом и мерой» и оценивал способность населения создавать доход [4]. Его расчёты были достаточно приближёнными и основывались на капитализации части национального дохода, относимой к труду. Тем не менее У. Петти впервые поставил принципиальный вопрос о том, что стоимость производительных способностей населения может быть оценена аналогично стоимости иных источников дохода. В современной терминологии его подход можно отнести к макроэкономической капитализации трудового дохода.

Адам Смит включал приобретённые и полезные способности членов общества в состав основного капитала. По его мнению, затраты на обучение подобны вложениям в машину: они требуют первоначальных расходов, но впоследствии компенсируются повышением заработка [5]. А. Смит не предложил завершённой статистической методики, однако сформулировал два положения, определившие последующее развитие исследований: способности имеют инвестиционное происхождение, а их экономическая ценность раскрывается через будущую отдачу.

В XIX веке сформировались два направления денежной оценки человеческого капитала. Ретроспективный подход связывал ценность человека с накопленными расходами на его содержание и образование. Эрнст Энгель в работе «Der Werth des Menschen» предложил определять стоимость формирования человека на основе расходов семьи до достижения им зрелого возраста [6]. Перспективный подход, напротив, предполагал оценку текущей стоимости ожидаемого чистого дохода. Его логика получила развитие в актуарных и страховых расчётах, а позднее — в книге Л. Дублина и А. Лотки «The Money Value of a Man», где использовались возрастные профили заработка, вероятности

дожития и методы дисконтирования [7].

Поворотным этапом в развитии теории человеческого капитала стали работы Т. Шульца и Г. Беккера. Т. Шульц рассматривал расходы на образование, здравоохранение, миграцию и поиск информации как инвестиции, объясняющие значительную часть роста производительности труда [8]. Г. Беккер разработал микроэкономическую теорию принятия решений в сфере образования и профессиональной подготовки, основанную на сопоставлении текущих издержек и будущих выгод [9]. В результате человеческий капитал превратился из теоретической концепции в операциональную категорию, пригодную для оценки нормы отдачи инвестиций.

Дж. Минцер предложил эмпирическую функцию заработка, связывающую логарифм дохода с продолжительностью обучения и трудовым опытом [10]. Уравнение Минцера стало одним из наиболее распространённых косвенных инструментов измерения экономической отдачи человеческого капитала. Вместе с тем коэффициент при показателе образования не следует автоматически интерпретировать как причинный эффект, поскольку на него могут оказывать влияние врождённые способности, семейная среда, качество образования и особенности отбора в систему обучения. Несмотря на это, данная модель остаётся важной отправной точкой для международных сравнений частной отдачи образования.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методологическую основу исследования составляют системный и институциональный подходы, а также методы сравнительного анализа, классификации, нормализации, индексного агрегирования и содержательной интерпретации полученных результатов.

АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Существующие международные индексы человеческого капитала, включая **Human Capital Index** Всемирного банка, **Human Development Index** ПРООН и другие рейтинговые системы, преимущественно ориентированы на оценку уровня накопленного человеческого капитала либо его отдельных характеристик. Вместе с тем они не позволяют комплексно оценить институциональные условия как формирования, так и эффективного функционирования человеческого капитала в экономической системе.

В связи с этим в рамках настоящего исследования разработан авторский **Индекс институциональной среды формирования и эффективного функционирования человеческого капитала (ИИСФЭФЧК)**, позволяющий осуществлять комплексную оценку институциональных условий формирования, накопления и реализации человеческого капитала.

Предлагаемый авторский индекс представляет собой комплексный аналитический инструмент, предназначенный для оценки способности национальной экономики обеспечивать накопление, сохранение и эффективную реализацию человеческого потенциала. В отличие от существующих международных индексов, ориентированных преимущественно на оценку уровня образования, доходов или отдельных социальных параметров, предлагаемый подход основывается на системном анализе полного цикла воспроизводства человеческого капитала — от его формирования до практической реализации в экономической деятельности.

Концептуальной основой индекса является положение о том, что человеческий капитал не может рассматриваться исключительно как совокупность индивидуальных характеристик населения. Его развитие определяется институциональной средой, включающей систему образования, здравоохранения, рынок труда, механизмы социальной мобильности, уровень развития инновационной экономики, а также государственные и общественные институты, создающие условия для эффективного использования человеческого потенциала. Следовательно, даже высокий уровень образовательной подготовки населения не гарантирует высокой экономической отдачи при отсутствии механизмов продуктивной занятости, профессиональной реализации и закрепления квалифицированных кадров внутри страны.

Индекс институциональной среды формирования и эффективного функционирования человеческого капитала принципиально отличается от существующих международных и академических индексов по нескольким ключевым основаниям: объекту измерения, логике построения и направленности на оценку институциональных механизмов.

Во-первых, большинство международных индексов, таких как **Human Capital Index** Всемирного банка, **Human Development Index** ПРООН и различные индексы **OECD**, измеряют результаты накопления человеческого капитала, то есть фактический уровень здоровья, образования и ожидаемой производительности человека. Эти индексы позволяют ответить на вопрос: **каким человеческим**

капиталом располагает страна в настоящий момент? В отличие от них, предлагаемый индекс смещает акцент на процесс формирования человеческого капитала и качество институциональной среды, отвечая на вопрос: **насколько эффективно существующая система формирует, воспроизводит и обеспечивает реализацию человеческого капитала?**

Во-вторых, существующие индексы в значительной степени агрегируют индивидуальные или макроэкономические результаты (продолжительность обучения, ожидаемую продолжительность жизни, уровень доходов), однако не учитывают институциональные условия, такие как качество образовательных институтов, степень взаимосвязи системы образования с рынком труда, участие работодателей в подготовке кадров, миграционные потоки квалифицированных специалистов и механизмы закрепления профессиональных навыков в национальной экономике. В предлагаемой концепции именно институциональная среда выступает центральным объектом анализа, тогда как человеческий капитал рассматривается как результат её эффективного функционирования.

В-третьих, предлагаемая модель вводит принципиально новую логику жизненного цикла формирования человеческого капитала — от рождения человека до его выхода на рынок труда и последующей реализации трудового потенциала, тогда как многие существующие индексы рассматривают данную систему статично. Это позволяет оценивать не только уровень человеческого капитала, но и траекторию его воспроизводства.

В-четвёртых, в отличие от традиционных подходов, **Индекс институциональной среды формирования и эффективного функционирования человеческого капитала** включает функциональный блок оценки эффективности использования человеческого капитала, а не только его накопления. В данный блок логично включены такие элементы, как соответствие системы образования потребностям рынка труда, производительность труда, уровень «утечки умов» как отрицательного компонента, а также способность экономики удерживать и капитализировать накопленные знания и навыки.

И наконец, методологически важное отличие заключается в том, что предлагаемый индекс не просто агрегирует отдельные показатели, а концептуально строится как институционально-функциональная система, в которой человеческий капитал рассматривается не как конечный ресурс, а как результат взаимодействия государства, системы образования, рынка труда и демографических процессов.

Таким образом, предлагаемый индекс ориентирован не только на количественную оценку уровня человеческого капитала, но и на анализ институциональной способности экономики создавать условия для его эффективного формирования, закрепления и реализации. Практическая значимость индекса заключается в возможности выявления структурных особенностей развития человеческого капитала, определения приоритетных направлений государственной политики и формирования научно обоснованных рекомендаций по совершенствованию институциональной среды. Особую актуальность данный подход приобретает для стран с переходной экономикой, где может наблюдаться разрыв между высоким уровнем накопленного образовательного потенциала населения и возможностями его эффективной реализации в национальной экономике.

Структурно индекс включает два взаимосвязанных блока.

Первый блок — **«Формирование человеческого капитала»** — отражает институциональные условия накопления человеческого потенциала на различных этапах жизненного цикла. В рамках данного блока оцениваются показатели, характеризующие доступность и качество дошкольного, общего, профессионального и высшего образования, развитие системы здравоохранения, инвестиции в развитие человеческого потенциала, а также условия воспроизводства трудовых ресурсов. Данный блок позволяет определить степень готовности институциональной среды к формированию качественного человеческого капитала.

Второй блок — **«Эффективное функционирование человеческого капитала»** — направлен на оценку степени вовлечённости населения в экономическую деятельность и уровня реализации накопленного человеческого потенциала. В рамках данного блока анализируются показатели занятости, производительности труда, уровня доходов населения, инновационной активности, соответствия системы подготовки кадров потребностям рынка труда, а также институциональных условий реализации человеческого капитала. Особое внимание уделяется способности экономики трансформировать накопленные знания и компетенции населения в реальные социально-экономические результаты.

Отличительной особенностью предлагаемого индекса является включение в систему оценки не только стимулирующих факторов, но и процессов, оказывающих сдерживающее влияние на эффективность воспроизводства человеческого капитала. В частности, в структуру индекса интегрирован показатель миграционного оттока высококвалифицированных кадров («утечки умов»), рассматриваемый как форма сокращения накопленного человеческого капитала и снижения отдачи от государственных и частных инвестиций в образование и профессиональную подготовку. Учёт данного показателя позволяет

более объективно оценивать устойчивость национальной системы воспроизводства человеческого капитала и выявлять институциональные диспропорции, оказывающие влияние на эффективность его использования.

Система показателей индекса

Блок I. Формирование человеческого капитала (FHC). Данный блок включает показатели, характеризующие доступность и качество базовых институтов формирования и накопления человеческого капитала.

Субиндекс формирования человеческого капитала определяется следующим образом:

$$FHC = (EDUpre + EDU\textit{sch} + QUAL\textit{sch}^* + EDUhe^* + GEE^* + GEN^*) / 6$$

где:

EDUpre — охват дошкольным образованием;

EDU\textit{sch} — охват школьным образованием;

QUAL\textit{sch} — качество школьного образования;

EDUhe — охват высшим образованием;

GEE — государственные расходы на образование (% ВВП);

GEN — государственные расходы на здравоохранение (% ВВП).

Блок II. Эффективное функционирование человеческого капитала (EFHC). Данный блок отражает степень реализации человеческого капитала в экономической системе.

Субиндекс эффективного функционирования человеческого капитала определяется следующим образом:

$$EFHC = (EMP + FLFP + YEMP^* + UNEMP^* + PROD^* + INF^* + BRAIN^*) / 7$$

где:

EMP — уровень занятости населения;

FLFP — участие женщин в рабочей силе;

YEMP — уровень занятости молодежи;

UNEMP* — уровень безработицы;

PROD — производительность труда;

INF* — уровень неформальной занятости;

BRAIN* — масштабы «утечки умов».

Показатели безработицы, неформальной занятости и «утечки умов» относятся к дестимулирующим показателям и учитываются посредством обратной нормализации.

Поскольку показатели представлены в различных единицах измерения, для обеспечения сопоставимости данных используется метод минимаксной нормализации.

Для стимулирующих показателей применяется следующая формула:

$$X_i^* = \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

Для дестимулирующих показателей применяется формула обратной нормализации:

$$X_i^* = \frac{X_i - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}}$$

Итоговый Индекс институциональной среды формирования и эффективного функционирования человеческого капитала рассчитывается следующим образом:

$$ISEFHC = (FHC + EFHC) / 2$$

где:

ISEFHC — Индекс институциональной среды формирования и эффективного функционирования человеческого капитала;

FHC — субиндекс формирования человеческого капитала;

EFHC — субиндекс эффективного функционирования человеческого капитала.

Поскольку итоговое значение индекса находится в диапазоне от 0 до 1, предлагается следующая шкала интерпретации результатов.

Таблица 1.

Интерпретация результатов¹

Значение индекса	Уровень развития институциональной среды	Характеристика
0,00–0,20	Очень низкий	Институциональная среда находится на этапе формирования условий для эффективного развития и использования человеческого капитала. Требуется дальнейшее совершенствование механизмов в сферах образования, здравоохранения и занятости.
0,21–0,40	Низкий	Институциональная среда характеризуется ограниченными возможностями для накопления и реализации человеческого капитала. Дальнейшее развитие институтов рынка труда будет способствовать повышению эффективности его функционирования.
0,41–0,60	Средний	Созданы базовые институциональные условия для формирования человеческого капитала, при этом сохраняется потенциал для дальнейшего повышения его экономической отдачи.
0,61–0,80	Высокий	Институциональная среда в целом способствует накоплению и эффективному использованию человеческого капитала. Образовательные и социальные институты функционируют на достаточно высоком уровне.
0,81–1,00	Очень высокий	Сформирована благоприятная институциональная среда, обеспечивающая устойчивое развитие человеческого капитала и его эффективную реализацию в экономике.

Сравнение значений субиндексов позволяет выявить институциональные диспропорции. Например: **Высокий FHC и низкий EFHC** свидетельствуют о том, что система образования и здравоохранения обеспечивает накопление человеческого капитала, однако экономическая система располагает потенциалом для дальнейшего расширения возможностей его эффективного использования.

Низкий FHC и высокий EFHC указывают на эффективное использование имеющегося человеческого капитала при наличии потенциала для дальнейшего совершенствования процессов его воспроизводства и развития.

Высокие значения обоих субиндексов характеризуют устойчивую модель развития человеческого капитала и благоприятную институциональную среду.

Низкие значения обоих субиндексов свидетельствуют о необходимости дальнейшего совершенствования институциональных механизмов, обеспечивающих формирование и эффективное функционирование человеческого капитала.

Таким образом, **ИИСФЭФЧК** позволяет не только оценить общее состояние институциональной среды, но и определить конкретные направления государственной политики, требующие дальнейшего совершенствования в целях повышения качества человеческого капитала и его вклада в социально-экономическое развитие страны.

Предлагаемый индекс расширяет инструментарий анализа человеческого капитала по трём направлениям. Во-первых, он переносит акцент с индивидуального запаса знаний на институциональные условия его воспроизводства. Во-вторых, объединяет социальный и экономический аспекты: образование и здравоохранение рассматриваются во взаимосвязи с занятостью и производительностью труда. В-третьих, двухблочная структура позволяет выявлять степень согласованности между масштабом общественных инвестиций и возможностями их продуктивной реализации.

Отличие **ИИСФЭФЧК** от **Индекса человеческого капитала Всемирного банка** заключается в объекте оценки. **НСИ** прогнозирует производительность ребёнка, рождённого сегодня, относительно полной реализации потенциала здоровья и образования [8]. Предлагаемый индекс оценивает текущее состояние институциональной среды и включает параметры фактического рынка труда. Он не заменяет **НСИ**; напротив, совместное использование этих показателей позволяет сопоставить ожидаемый потенциал будущего работника с действующими механизмами функционирования рынка труда.

Использование равных весов обеспечивает прозрачность расчётов, однако предполагает

¹ Источник: составлено автором.

нормативное допущение о равной значимости всех компонентов. Например, качество школьного образования может оказывать более выраженное долгосрочное влияние, чем текущая доля государственных расходов. В расширенной версии индекса целесообразно сопоставить не менее трёх схем взвешивания: равные веса; веса, полученные методом главных компонент; экспертные веса, определённые на основе процедуры Дельфи. Если ранжирование лет или регионов существенно изменяется, рекомендуется представлять диапазон полученных оценок, а не только одно итоговое значение.

Другой вопрос связан с эндогенностью государственных расходов. Более высокая доля расходов на образование или здравоохранение не всегда означает более высокое качество институтов, поскольку увеличение затрат может быть обусловлено необходимостью повышения эффективности их функционирования. Поэтому ресурсные показатели целесообразно дополнять результативными. В текущей версии индекса баланс обеспечивается совместным использованием показателей охвата и качества, однако при наличии необходимых данных возможно применять показатель эффективности расходов — отношение изменения результатов к реальным расходам на одного получателя.

Неформальная занятость рассматривается как дестимулирующий фактор, поскольку обычно связана с отсутствием трудовых гарантий, ограниченным доступом к обучению и сокращением налоговой базы. Вместе с тем для части населения она выполняет адаптационную функцию, обеспечивая доход при недостаточном количестве формальных рабочих мест. Поэтому интерпретация данного показателя должна учитывать отраслевую структуру экономики и добровольный характер отдельных форм неформальной занятости. В перспективе целесообразно разделить общий показатель на уязвимую и предпринимательскую формы неформальной занятости.

Гендерный компонент представлен показателем участия женщин в рабочей силе. Его включение отражает не только социальную справедливость, но и экономическую эффективность: если женщины получают образование, однако сталкиваются с ограниченными возможностями трудоустройства, общественная отдача от инвестиций снижается. Вместе с тем один лишь показатель участия не отражает качество занятости, различия в оплате труда и вертикальную профессиональную сегрегацию. Для регионального анализа может быть разработан отдельный гендерный модуль, включающий показатели занятости, уровня заработной платы, представленности на руководящих должностях и доступности инфраструктуры ухода.

Молодёжная занятость также требует контекстной интерпретации. Низкий уровень занятости в период получения образования может быть обусловлен расширением охвата образованием, а не особенностями институциональной среды. Поэтому предпочтительно использовать долю молодёжи, которая не учится, не работает и не проходит профессиональную подготовку (**NEET**), в качестве дестимулирующего показателя либо измерять занятость отдельно среди лиц, завершивших формальное образование. Выбор конкретного подхода определяется наличием сопоставимых статистических данных.

Показатель производительности труда связывает человеческий капитал с экономическим результатом, однако зависит также от объёма физического капитала, уровня технологического развития, отраслевой структуры экономики и качества управления. Поэтому его не следует интерпретировать исключительно как показатель отдачи образования. Вместе с тем исключение производительности труда ограничило бы возможности оценки эффективности использования человеческого капитала. Для повышения аналитической точности целесообразно анализировать производительность труда на одного занятого в постоянных ценах и дополнять индекс показателем доли высокопроизводительных рабочих мест.

Для Республики Узбекистан практическая ценность индекса заключается в возможности ежегодной оценки того, насколько динамично результаты социальных реформ отражаются на параметрах рынка труда. Если **FHC** растёт быстрее **EFHC**, приоритетными направлениями становятся повышение качества рабочих мест, развитие механизмов признания квалификаций, производственных кластеров и служб занятости. Если **EFHC** опережает **FHC**, возрастает значимость инвестиций в раннее развитие, здравоохранение и качество образования, обеспечивающих долгосрочное развитие человеческого капитала.

С точки зрения государственного управления целесообразно интегрировать **ИИСФЭФЧК** в систему мониторинга стратегий развития человеческого капитала. При этом сам индекс не должен использоваться исключительно как формальный целевой показатель без его декомпозиции. Управленческие решения рекомендуется принимать на основе анализа всей системы компонентов: интегральная оценка отражает общее направление развития, субиндексы позволяют определить проблемный блок, а исходные показатели — конкретные механизмы воздействия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Переход к оценке институциональной среды позволяет преодолеть ряд ограничений стоимостного подхода. Во-первых, измерение институциональных характеристик возможно на основе объективных показателей, включая доступность и качество дошкольного, общего, профессионального и высшего образования, развитие системы здравоохранения, инвестиции в развитие человеческого потенциала, условия воспроизводства трудовых ресурсов, а также показатели занятости, производительности труда, уровня доходов населения, инновационной активности и гендерного паритета. Во-вторых, анализ институциональной среды позволяет выявить системные барьеры, влияющие на реализацию человеческого капитала, и определить направления их дальнейшего совершенствования. В-третьих, институциональный анализ способствует объяснению различий между странами и регионами при сопоставимом уровне образовательных достижений населения.

Предлагаемый подход не отрицает значимости теории человеческого капитала, а дополняет её институциональным измерением. Человеческий капитал следует рассматривать не как статичную величину, подлежащую однократной стоимостной оценке, а как динамический потенциал, реализация которого определяется качеством социально-экономической среды. В этом контексте государственная политика должна быть ориентирована не только на увеличение расходов на образование, но и на формирование инклюзивных институтов, обеспечивающих равные возможности для реализации потенциала всех групп населения.

Индексы, включающие институциональные факторы наряду с человеческим капиталом в составе единого интегрального показателя, пока не получили широкого распространения в международной практике. Международные организации, как правило, оценивают результаты развития человеческого капитала (здоровье, образование) и отдельные институциональные характеристики экономики (экономическая свобода, конкурентоспособность), не объединяя их в единый интегральный индекс. Это открывает дополнительные возможности для разработки институционально ориентированного индекса развития человеческого капитала.

Предложена методика расчёта индекса, включающая два субиндекса: формирования человеческого капитала и его эффективного функционирования. Разработана шкала интерпретации результатов, согласно которой значения **0,00–0,20** характеризуют очень низкий уровень развития институциональной среды, **0,21–0,40** — низкий, **0,41–0,60** — средний, **0,61–0,80** — высокий, а **0,81–1,00** — очень высокий уровень. Это позволяет не только проводить комплексную оценку состояния человеческого капитала, но и выявлять особенности институциональной среды, влияющие на процессы его формирования и использования. Предложенный индекс может применяться для мониторинга эффективности государственной политики и разработки мер, направленных на дальнейшее развитие человеческого капитала в Республике Узбекистан.

Список использованной литературы

1. United Nations Development Programme. Human Development Report 2023/2024: Breaking the Gridlock. — New York : United Nations Development Programme, 2024. — 324 p.
2. World Bank. The Human Capital Index 2020 Update: Human Capital in the Time of COVID-19. — Washington, DC : World Bank, 2020. — 224 p. — DOI: 10.1596/978-1-4648-1552-2.
3. International Labour Organization. ILOSTAT Database [Электронный ресурс]. — URL: <https://ilostat ilo org/data/> (дата обращения: .._____).
4. Petty, W. *Political Arithmetick*. — London : Robert Clavel, 1690. — 117 p.
5. Smith, A. *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Vol. 1. — London : W. Strahan and T. Cadell, 1776. — 510 p.
6. Engel, E. *Der Werth des Menschen*. — Berlin : Verlag von Leonhard Simion, 1883. — 70 S.
7. Dublin, L. I., Lotka, A. J. *The Money Value of a Man*. — New York : The Ronald Press Company, 1930. — 264 p.
8. Dublin, L. I., Lotka, A. J. *The Money Value of a Man*. — New York : The Ronald Press Company, 1930. — 264 p.
9. Becker, G. S. *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. 3rd ed. — Chicago : University of Chicago Press, 1993. — 412 p.
10. Mincer, J. *Schooling, Experience, and Earnings*. — New York : Columbia University Press, 1974. — 152 p.

Proofreader: Zokir ALIBEKOV

Layout and Designer: Oloviddin Sobir ugli

2026. № 7

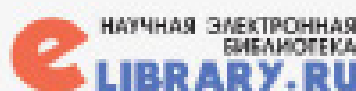
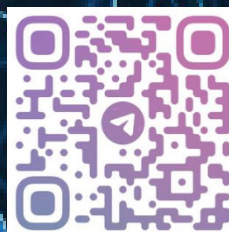
© When materials are reproduced, the INNOVATION SCIENCE AND TECHNOLOGY journal must be cited as the source. Authors are responsible for the accuracy of the information in materials and advertisements published in the journal. Editorial opinions may not always align with those of the authors. Submitted materials will not be returned to the editorial office.

To publish articles in this journal, you may submit articles, advertisements, stories, and other creative materials through the following links. Materials and advertisements are published on a paid basis.

You may subscribe to the journal at any time using the following details. Once subscribed, please send a screenshot or photo of your payment confirmation to our Telegram page @iqtisodiyot_77. Based on this, we will send the latest issue of the journal to your address each month.

“The journal “INNOVATION SCIENCE AND TECHNOLOGY” has been registered by the Agency for Information and Mass Communications under the Administration of the President of the Republic of Uzbekistan from 09.10.2024 under the registration number №390637. License number: C-5669633. PNFL: 30407832680027

Our address: Tashkent city, Yunusobod district, 19th block,
House 17.



Acceptance of articles

Published every
monthly



Directions

Social, economic, political,
technological, scientific



Scopus || Scientific electronic journal specializing in Scopus

CERTIFICATE NUMBER: №390637

**ORDER NUMBER ACCORDING TO
THE LICENSE REGISTER: C-5669633**

CONTACT:



Contact us
+998 50 737 87 88



Telegram channel
t.me/scopus_IST2100



Journal official website
<https://ist-journal.uz/index.php/IST>