

ТРУДОВОЙ ПОТЕНЦИАЛ В СИСТЕМЕ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

Н.Р. Мукимова¹, А.А. Назарзода²

¹Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими, г. Душанбе, Республика Таджикистан

²Российско-Таджикский (Славянский) университет, г. Душанбе, Республика Таджикистан

В статье рассматривается взаимосвязь трудового и инновационного потенциала национальной экономики в условиях цифровой трансформации. Показано, что классическая теория спроса на труд, исходящая из нейтральности технологического прогресса по отношению к занятости, не объясняет наблюдаемое сегодня замещение когнитивного труда системами искусственного интеллекта. На основе критического анализа концепции дополняемости человека и технологий, теории эндогенного роста и концепции обучения в процессе деятельности предложена трёхуровневая модель воспроизводства трудового потенциала применительно к условиям Республики Таджикистан. Установлено, что при текущем уровне проникновения цифровых технологий в стране (55,8% в 2024 году) реализация эффекта дополняемости, а не замещения труда, требует опережающего, а не догоняющего развития системы подготовки кадров. Сделан вывод, что инновационный потенциал национальной экономики наращивается не суммой изолированных мер, а согласованностью макроэкономической образовательной политики, отраслевых механизмов внедрения технологий и корпоративных практик непрерывного обучения. Практическая значимость работы заключается в обосновании конкретных инструментов государственной политики, обеспечивающих превращение количественного демографического роста трудоспособного населения страны в устойчивый качественный инновационный ресурс национальной экономики.

Ключевые слова: трудовой потенциал, инновационный потенциал, цифровизация, эндогенный рост, дополняемость технологий и труда, человеческий капитал, институциональная среда.

ИҚТИДОРИ МЕҲНАТӢ ДАР НИЗОМИ ИҚТИДОРИ ИННОВАТСИОНИИ ИҚТИСОДИЁТИ МИЛЛИИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

Н.Р. Мукимова¹, А.А. Назарзода²

¹Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон

²Донишгоҳи (Славянии) Россия ва Тоҷикистон, ш. Душанбе, Ҷумҳурии Тоҷикистон

Дар мақола робитаи иқтидори меҳнатӣ ва иқтидори инноватсионии иқтисодиёти миллии дар шароити трансформатсияи рақамӣ баррасӣ мешавад. Нишон дода шудааст, ки назарияи классикии талабот ба қувваи корӣ, ки аз бетарафии пешрафти технологӣ нисбат ба шугъл бармеояд, ивазшавии имрӯзаи меҳнати маърифатиро бо системаҳои зехни сунъӣ шарҳ дода наметавонад. Дар асоси таҳлили интиқодии консепсияи мукамалкунондагии инсон ва технология, назарияи рушди эндогенӣ ва консепсияи омӯзиш дар ҷараёни фаъолият, модели сесатҳии тақрористехсоли иқтидори меҳнатӣ нисбат ба шароити Ҷумҳурии Тоҷикистон пешниҳод шудааст. Муайян карда шудааст, ки дар сатҳи ҳозираи фарогирии технологияҳои рақамӣ дар кишвар (55,8% дар соли 2024) таъбиқи самаран мукамалкунондагӣ, на ивазкунии қувваи корӣ, рушди пешрафти системаи тайёр кардани кадрҳо, на рушди пайгириро, тақозо мекунад. Хулоса бароварда шудааст, ки иқтидори инноватсионии иқтисодиёти миллии на бо ҷамъи ҷорабиниҳои алоҳида, балки бо ҳамоҳангии сиёсати макроиқтисодии маориф, механизмҳои соҳавии ҷорӣ намудани технологияҳо ва таҷрибаи корпоративии таҳлили давомдор афзоиш меёбад. Аҳамияти амалии таҳқиқот дар асоснок кардани воситаҳои мушаххаси сиёсати давлатӣ мебошад, ки афзоиши миқдори демографии аҳолии қобили меҳнати кишварро ба захираи устувори сифатии инноватсионии иқтисодиёти миллии табдил медиҳанд.

Калидвожаҳо: иқтидори меҳнатӣ, иқтидори инноватсионӣ, рақамикунӣ, рушди эндогенӣ, мукамалкунии технология ва меҳнат, сармояи инсонӣ, муҳити институтсионӣ.

LABOR POTENTIAL IN THE SYSTEM OF INNOVATION POTENTIAL OF THE NATIONAL ECONOMY OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN

N.R. Mukimova¹, A.A. Nazarzoda²

¹Tajik Technical University named after academician M.S. Osimi, Dushanbe, Republic of Tajikistan

²Russian-Tajik (Slavonic) University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

The article examines the relationship between labor potential and the innovation potential of the national economy under conditions of digital transformation. It is shown that the classical theory of labor demand, which assumes the neutrality of technological progress with respect to employment, fails to explain the substitution of cognitive labor by artificial intelligence systems currently observed. Based on a critical analysis of the human–technology complementarity concept, endogenous growth theory, and the concept of learning by doing, a three-level model of labor potential reproduction is proposed for the conditions of the Republic of Tajikistan. It is established that, given the current level of digital technology penetration in the country (55.8% in 2024), realizing the complementarity effect rather than the substitution effect requires anticipatory, rather than catch-up, development of the workforce training system. It is concluded that the innovation potential of the national economy is built up not through a sum of isolated measures, but through the coordination of macroeconomic education policy, sectoral mechanisms for technology adoption, and corporate practices of continuous learning. The practical significance of the study lies in substantiating specific public policy instruments that convert the country's quantitative demographic growth of the working-age population into a sustainable qualitative innovation resource for the national economy.

Keywords: labor potential, innovation potential, digitalization, endogenous growth, technology-labor complementarity, human capital, institutional environment.

Введение (Introduction)

Взаимосвязь трудового потенциала и инновационного развития национальной экономики традиционно рассматривалась экономической наукой через призму человеческого капитала - способности работника генерировать доход за счёт накопленных знаний и навыков. Цифровая трансформация экономики заставляет пересмотреть эту связь. Если раньше технологический прогресс воспринимался преимущественно как фактор, расширяющий спрос на труд за счёт роста производительности, то распространение технологий искусственного интеллекта поставило под сомнение универсальность этого допущения.

Для Республики Таджикистан данный теоретический сдвиг накладывается на собственную, во многом парадоксальную динамику рынка труда. С одной стороны, страна располагает устойчиво растущим демографическим ресурсом: численность трудовых ресурсов увеличилась с 5427 тыс. человек в 2018 году до 5982 тыс. в 2024 году [7]. Национальная стратегия развития на период до 2030 года ставит на этой основе две конкретные цели: довести численность населения в трудоспособном возрасте до 6,8 млн человек и одновременно поднять долю занятых до 70% от этой численности [4].

С другой стороны, за этими плановыми показателями стоит структура рынка труда, которая пока далека от предполагаемой стратегией модели. Современный рынок труда республики фактически трёхкомпонентен: он складывается из формальной занятости, сосредоточенной преимущественно в государственном секторе и на крупных предприятиях, значительной доли неформальной и сезонной занятости, а также внешней трудовой миграции, которая остаётся ключевым источником доходов для многих домохозяйств [1, с. 66]. Официальный уровень безработицы (1,8-1,9%) при этом слабо отражает реальное положение дел: специалисты и международные организации указывают на существенный разрыв между официальными и фактическими показателями занятости, обусловленный именно масштабом неформального сектора и миграционным оттоком.

Эта структурная особенность имеет прямое значение для темы настоящей статьи. Демографический прирост рабочей силы сам по себе не гарантирует роста инновационного потенциала экономики: если значительная часть трудоспособного населения остаётся вне формального сектора или покидает страну в поисках заработка, ни один из механизмов накопления человеческого капитала - ни эффект дополняемости технологий и труда, ни внешние эффекты образования, о которых пишут теоретики эндогенного роста, - не может реализоваться в полной мере. Страна одновременно наращивает численность рабочей силы и переживает неравномерную цифровизацию экономики. Вопрос о характере взаимодействия труда и технологий приобретает при этом практический смысл: сможет ли растущее предложение труда быть освоено формирующейся цифровой экономикой, или оно, как и прежде, останется сосредоточенным в неформальной занятости и миграционном оттоке.

Цель статьи - систематизировать теоретические концепции, объясняющие взаимосвязь трудового и инновационного потенциала экономики в условиях цифровизации, и на этой основе предложить применимую к условиям Таджикистана модель управления воспроизводством трудового потенциала. Для наглядного представления характера этой взаимосвязи в статье предлагается авторская схема, отражающая место трудового потенциала в структуре инновационного потенциала национальной экономики и связи между его отдельными компонентами.

На основе анализа концепций дополняемости человека и технологий, эндогенного роста и обучения в процессе деятельности, а также работ отечественных ученых, посвящённых институциональному разрыву между наукой, образованием и бизнесом в Таджикистане [2; 6], авторами сформулирована трёхуровневая модель воспроизводства трудового потенциала, показывающая, на каком именно уровне управления - макро-, мезо- или микроэкономическом - данный разрыв проявляется применительно к каждому из трёх рассмотренных механизмов. На этой основе обоснован тезис о взаимной незаменимости уровней: устранение разрыва на одном из них не компенсирует его сохранение на двух остальных. Практическое значение предложенной модели состоит в её применении к показателям цифровизации Республики Таджикистан - проникновению

интернета, доле студентов ИКТ-направлений, расходам на науку, что обосновывает вывод об опережающем, а не догоняющем характере требуемой политики подготовки кадров.

Методы исследования (*Materials and methods*)

Работа выполнена на основе методов теоретического анализа и синтеза - при разборе зарубежных концепций дополняемости человека и технологий (Д. Асемоглу, П. Рестрепо), эндогенного роста (Р. Лукас, П. Ромер) и обучения в процессе деятельности (К. Эрроу), а также при последующем обобщении отечественных исследований институциональных условий Таджикистана в единую трёхуровневую модель воспроизводства трудового потенциала. Метод критического анализа применялся для выявления границ применимости классической теории спроса на труд в условиях распространения технологий искусственного интеллекта, а сравнительный метод - при сопоставлении темпов расширения цифровой инфраструктуры и темпов адаптации системы подготовки кадров в республике. Для иллюстрации выявленного разрыва привлечены официальные статистические данные о численности трудовых ресурсов, проникновении интернета, доле студентов ИКТ-специальностей и расходах государственного бюджета на науку в Республике Таджикистан за 2015–2024 гг.

Результаты (*Results*)

Прежде чем переходить к анализу взаимосвязи трудового потенциала с инновационным развитием экономики, необходимо разграничить два близких, но не тождественных понятия, на которых строится дальнейшее изложение. Трудовой потенциал представляет собой совокупную способность трудоспособного населения к участию в общественно полезной деятельности, определяемую его демографическими характеристиками (численностью и половозрастной структурой), физическим и психологическим здоровьем, уровнем образования и квалификации, а также готовностью и способностью применять накопленные знания и навыки в конкретных социально-экономических условиях. Человеческий капитал, в отличие от него, - категория индивидуального уровня: она отражает накопленные конкретным работником знания, навыки и его способность генерировать на этой основе доход. Трудовой потенциал же является категорией более высокого, агрегированного уровня: он характеризует не отдельного человека, а совокупный ресурс общества в целом, включающий наряду с накопленным человеческим капиталом ещё и демографическую, миграционную и институциональную составляющие, определяющие, в какой мере этот капитал вообще может быть реализован в производственном процессе. Иными словами, человеческий капитал формирует качественное ядро трудового потенциала, но не исчерпывает его: значительная часть трудоспособного населения может обладать накопленным образованием и квалификацией, но оставаться вне формального рынка труда в силу отмеченных выше демографических, миграционных или институциональных ограничений [1, с. 66] - и в этом случае она учитывается в составе трудового потенциала страны, но не реализуется как действующий инновационный ресурс её экономики.

Классическая теория спроса на труд исходит из того, что технологический прогресс, повышая производительность в одних секторах экономики, высвобождает ресурсы для расширения занятости в других - в конечном счёте создавая больше рабочих мест, чем вытесняет. Это допущение долгое время подтверждалось эмпирически: механизация сельского хозяйства высвобождала рабочую силу для промышленности, автоматизация промышленного производства - для сферы услуг. За каждой волной технологических изменений следовал период структурной перестройки занятости, но итоговый баланс неизменно оказывался положительным: число вновь созданных рабочих мест превышало число вытесненных технологическим прогрессом, пусть и с существенным временным лагом и социальными издержками переходного периода.

Логика этого механизма долгое время казалась универсальной именно потому, что автоматизация затрагивала преимущественно рутинные, физически измеримые операции - сборку деталей, обработку сырья, выполнение стандартных вычислений. Труд, требующий суждения, гибкости и работы с неструктурированной информацией, оставался прерогативой человека почти по определению: считалось, что такие задачи слишком плохо формализуемы, чтобы их можно было передать машине. Именно эта граница - между тем, что поддаётся алгоритмизации, и тем, что ей

не поддаётся, - задавала пределы возможного замещения труда технологиями на протяжении большей части индустриальной эпохи.

Современные цифровые технологии, и в первую очередь системы искусственного интеллекта, разрушают логику этого механизма именно потому, что стирают указанную границу. Э. Бриньолфссон и Э. Макафи показывают, что цифровые технологии способны замещать не только рутинный физический, но и когнитивный труд - тот сегмент занятости, который прежде считался защищённым от автоматизации в силу своей неструктурированности [11, р. 189]. Речь идёт уже не о конвейерной сборке или расчётах по формуле, а о задачах распознавания образов, постановки диагноза, юридического анализа документов, перевода текста - областях, которые ещё недавно требовали многолетней профессиональной подготовки и считались недостижимыми для машинного исполнения. Когда граница между алгоритмизируемым и неалгоритмизируемым трудом смещается настолько далеко, прежнее допущение классической теории, что высвобождаемые работники всегда найдут применение в новых, ещё не автоматизированных секторах, перестаёт быть самоочевидным: если под замещение попадает не только физический, но и когнитивный труд, резерв «защищённых» ниш для перетока рабочей силы сокращается значительно быстрее, чем в предыдущие технологические эпохи.

Данное обстоятельство принципиально меняет постановку исследовательской задачи. Если раньше вопрос состоял в том, как обеспечить переток высвобождаемой рабочей силы в новые секторы, то сегодня встаёт вопрос иного порядка: при каких условиях цифровые технологии дополняют труд работника, повышая его производительность, а при каких - замещают его труд целиком, делая его компетенции избыточными. Ответ на этот вопрос лежит не в сфере общих рассуждений о темпах технологического прогресса, а в конкретной концепции, разграничивающей два принципиально разных сценария взаимодействия человека и технологии - *концепции дополняемости человеческого и искусственного интеллекта*.

Разработавшие эту концепцию Д. Асемоглу и П. Рестрепо разграничивают два принципиально разных типа задач: задачи, в которых технологии замещают человека, устраняя необходимость в его труде, и задачи, в которых технологии выступают дополнением к труду человека, усиливая его результативность [9]. Показательно, что это разграничение проходит не по формальному признаку сложности задачи - рутинная она или нерутинная, а по способу встраивания технологии в производственный процесс: одна и та же технология способна как замещать, так и дополнять труд в зависимости от того, как организовано её применение и насколько работник подготовлен к взаимодействию с ней. Иначе говоря, судьба конкретного рабочего места решается не техническими характеристиками алгоритма, а управленческим решением о том, кем и как эта технология используется.

Именно в случае дополняемости достигается рост производительности без сокращения занятости. Однако реализация этого сценария обусловлена критическим условием: система образования и профессиональной подготовки должна успевать поставлять работников, способных эффективно работать в паре с технологией, а не быть вытесненными ею. Дополняемость, таким образом, это не автоматическое свойство самой технологии, а результат сознательного управленческого выбора, требующего опережающих инвестиций в трудовой потенциал. Без целенаправленной подготовки кадров эффект дополняемости не реализуется сам по себе, и экономика по умолчанию оказывается в сценарии замещения.

Именно здесь концепция дополняемости выходит за рамки узкой теории занятости и приобретает прямое отношение к структуре инновационного потенциала национальной экономики. Инновационный потенциал страны принято раскладывать на несколько составляющих: научно-исследовательскую базу, технологическую инфраструктуру, институциональную среду, финансовые ресурсы для внедрения новшеств и, что для настоящей работы принципиально, кадровую составляющую - способность работников не просто эксплуатировать новую технику, а осваивать, адаптировать и совершенствовать технологические решения в ходе их применения. Трудовой потенциал в этой логике занимает особое положение среди перечисленных составляющих: он выступает тем звеном, через которое остальные компоненты инновационного потенциала вообще способны конвертироваться в реальный экономический результат.

Сама эта конвертация, однако, происходит не напрямую, а через один из трёх альтернативных каналов. Первый канал - накопление практического опыта, не требующее новых вложений. Второй - дополняемость труда и технологий, обеспечивающая рост производительности без потерь занятости. Третий - замещение, при котором вытеснение работников технологией не компенсируется соразмерным приростом производительности. Первые два канала ведут к инновационному эффекту, третий - к вытеснению труда из производственного процесса, а результат их совместного действия через внешние эффекты повторно воздействует на финансовую и институциональную составляющие инновационного потенциала, придавая всей структуре взаимосвязей замкнутый, а не линейный характер. Место трудового потенциала в этой структуре и перечисленные каналы его конвертации в инновационный результат обобщены на рисунке 1.

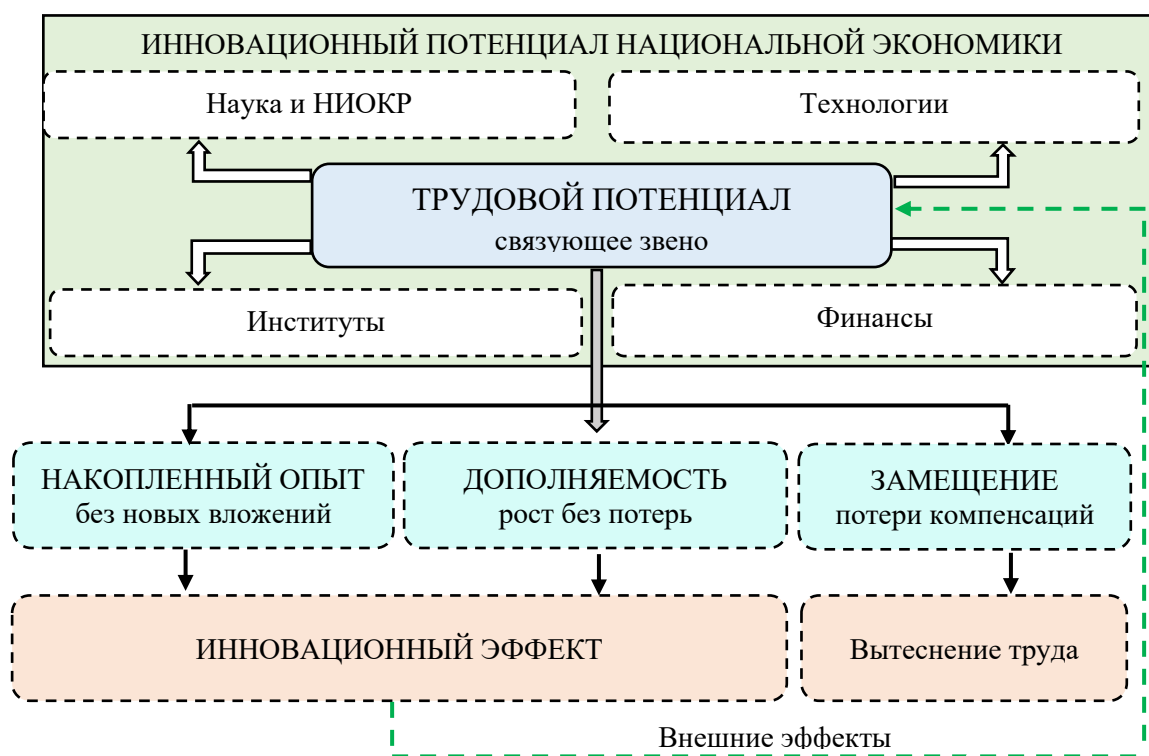


Рисунок 1 – Трудовой потенциал в системе инновационного потенциала национальной экономики: каналы конвертации в инновационный результат

Figure 1 – Labor Potential within the Innovation Potential System of the National Economy: Its Place and Channels of Conversion into Innovation Outcome

Источник: составлено авторами

Самая совершенная технологическая инфраструктура и самое щедрое финансирование НИОКР не производят инновационного эффекта, если работники, которым предстоит с этой инфраструктурой взаимодействовать, к такому взаимодействию не подготовлены. Из трёх каналов, представленных на рисунке 1, именно дополняемость, описанная Асемоглу и Рестрепо, показывает, при каком условии трудовой потенциал становится действующим элементом инновационной системы страны, а при каком - переходит в канал замещения и превращается в пассивный, а затем и вытесняемый ресурс.

Для Таджикистана этот теоретический выбор имеет непосредственное практическое значение. Проникновение интернета в стране выросло с 19,0% в 2015 году до 55,8% в 2024 г. [15], то есть технологическая инфраструктура для внедрения цифровых решений расширяется быстрыми темпами. Вместе с тем доля выпускников вузов по ИКТ-направлениям за тот же период не показала устойчивого роста и в 2024 году составила лишь 4,9% от общего числа выпускников вузов [5] - почти вдвое ниже, чем в странах с развитой цифровой экономикой (для сравнения, в

Эстонии этот показатель достигал 9,6% в 2022 году [12]). Возникает институциональный разрыв: инфраструктурная база для цифровизации формируется быстрее, чем кадровая база, способная работать в логике дополняемости, а не вытеснения. С точки зрения структуры инновационного потенциала это означает следующее: одна из его составляющих - технологическая инфраструктура - наращивается опережающими темпами, тогда как другая, кадровая, отстаёт, и именно это рассогласование, а не дефицит технологий как таковых, определяет сегодня реальный предел инновационного развития страны.

Обозначенная связь между трудовым потенциалом и остальными компонентами инновационного потенциала национальной экономики требует систематизации, выходящей за пределы одной лишь концепции дополняемости. Дальнейшее рассмотрение того, как трудовой потенциал соотносится с логикой долгосрочного экономического роста и практическим накоплением опыта, позволит уточнить, через какие ещё каналы он воздействует на инновационную систему страны, и подготовит основу для авторской модели, обобщающей эти связи в целостном виде.

Если концепция дополняемости объясняет, при каких условиях технологии не замещают, а усиливают труд, то *теория эндогенного роста* отвечает на другой, более фундаментальный вопрос: посредством какого механизма накопление трудового потенциала само порождает прирост инновационного потенциала экономики, а не просто пассивно адаптируется к уже свершившимся технологическим изменениям. Применительно к структуре инновационного потенциала, о которой шла речь выше, это означает следующее: кадровая составляющая не просто использует то, что создано научно-исследовательской базой и технологической инфраструктурой, она сама выступает источником их последующего расширения. Инвестиции в кадры в этой логике перестают быть реакцией на технологические сдвиги и становятся их предпосылкой.

Р. Лукас показал, что образование создаёт внешние эффекты, выходящие далеко за пределы отдачи для отдельного работника: рост квалификации одних работников повышает производительность окружающих их коллег, даже если те не проходили аналогичного обучения [13, р. 38]. Применительно к инновационному потенциалу этот механизм означает, что вложения в трудовой потенциал одного предприятия или отрасли распространяются шире собственных границ - квалифицированные работники меняют организацию труда, темп внедрения новшеств и требования к остальным участникам производственного процесса, тем самым наращивая инновационный потенциал экономики в целом, а не только потенциал конкретного рабочего места.

П. Ромер развил эту логику дальше, показав, что в основе устойчивого экономического роста лежит не сам по себе накопленный человеческий капитал, а технологическое знание, которое человеческий капитал производит: в отличие от труда и физического капитала, технология - воплощённые в разработках и идеях знания - обладает свойством неконкурентности, то есть её использование одной фирмой не уменьшает возможности её использования другими [14]. Отсюда следует, что ценность трудового потенциала в инновационной экономике определяется не только его объёмом, но и его способностью производить именно такое неконкурентное, тиражируемое знание, прежде всего, через занятость в научно-исследовательском секторе экономики.

Практический вывод из этой теоретической позиции для стран с формирующейся цифровой экономикой, к которым относится Таджикистан, состоит в том, что значимость трудового потенциала как компонента инновационного потенциала определяется не отдачей от него самого, а тем, способен ли он производить неконкурентное технологическое знание, которое затем распространяется в экономике без потерь для первоначального создателя. Это меняет саму логику приоритизации государственных расходов на развитие инновационного потенциала: вложения в подготовку кадров оправданы не потому, что человеческий капитал сам по себе даёт возрастающую отдачу, а потому, что именно через него формируется запас идей и разработок, использование которых одной фирмой не исключает такого же использования другими. Для экономики с ограниченными бюджетными возможностями данный вывод приобретает особое практическое значение: если наращивание научно-исследовательской базы и технологической инфраструктуры требует значительных единовременных вложений, то развитие кадровой составляющей инновационного потенциала способно со временем дать сопоставимый эффект при существенно меньших затратах - не потому, что сами кадры тиражируются без потерь, а потому, что произведённое ими знание способно распространяться в экономике именно таким образом.

Дополняет эту картину концепция обучения в процессе деятельности (learning by doing), предложенная К. Эрроу: он показал, что рост производительности труда сопровождается не столько формальное накопление знаний, сколько кумулятивный опыт производственной деятельности, воплощающийся в постепенном совершенствовании самого производственного процесса - даже без новых капиталовложений производительность способна расти за счёт накопленных практических навыков и постепенной отладки технологических операций [10]. Для структуры инновационного потенциала это означает существование канала его наращивания, не требующего предварительных вложений в научно-исследовательскую базу или технологическую инфраструктуру: рост квалификации происходит здесь как побочный, но неизбежный результат самого производственного процесса.

Для Таджикистана, где доля затрат реального сектора на инновационные разработки остаётся крайне низкой, а расходы государственного бюджета на науку составляет в 2024 году лишь 0,1% от ВВП [8], этот тезис приобретает особое практическое значение. Даже при сохраняющейся ограниченности прямых инвестиций в научно-исследовательскую составляющую инновационного потенциала его кадровая составляющая может наращиваться через практическое освоение цифровых технологий непосредственно на рабочем месте - по каналу, для активизации которого не требуется масштабного бюджетного финансирования, но требуется целенаправленная организационная политика на уровне отдельных предприятий: продуманная ротация задач, наставничество, постепенное усложнение операций, доверяемых работнику по мере накопления им опыта. Там, где бюджетные ограничения не позволяют рассчитывать на быстрый рост инвестиций в остальные компоненты инновационного потенциала, обучение в процессе деятельности превращается из вспомогательного механизма в один из немногих реально доступных источников его наращивания через кадровую составляющую.

Рассмотренные выше концепции - *дополняемости, эндогенного роста и обучения в процессе деятельности* - описывают преимущественно экономические механизмы взаимодействия труда и технологий: они объясняют, при каких условиях трудовой потенциал производит инновационный эффект, но почти ничего не говорят о том, кто и как должен создавать эти условия на практике. Между тем экономический механизм, сколь бы убедительно он ни был описан теоретически, реализуется не сам по себе, а через конкретные институты - систему образования, механизмы взаимодействия науки и производства, государственную политику подготовки кадров, - устройство которых существенно варьируется от страны к стране. Именно институциональная среда определяет, воплотится ли теоретически описанный потенциал дополняемости или возрастающей отдачи в реальный экономический результат, или останется нереализованной возможностью. Отечественные исследователи, обращавшиеся к этой проблеме применительно к Таджикистану, сходятся в том, что именно институциональная составляющая, а не нехватка теоретического понимания механизмов роста, выступает главным ограничителем.

С.Ж. Комилов последовательно обосновывает тезис о том, что инновационное развитие Таджикистана невозможно без опережающего, а не догоняющего развития трудового потенциала [2, с. 178]. За этой формулировкой стоит конкретное институциональное требование: подготовка кадров должна предшествовать внедрению технологий, а не следовать за ним постфактум, то есть решения о том, какие специальности и в каком объёме готовить, должны приниматься с учётом технологических изменений, которые ещё только предстоят, а не в ответ на уже обнаружившийся дефицит компетенций. Догоняющая модель, при которой система образования реагирует на нехватку кадров только после того, как она стала очевидной, обрекает экономику на постоянное отставание - к моменту, когда система подготовки успевает перестроиться, технологические требования успевают измениться снова.

Обсуждение (Discussions)

Из этой логики следует более общий вывод: речь должна идти не о точечном обновлении отдельных образовательных программ, а о пересмотре самих принципов, по которым система профессионального образования формирует компетенции. Добавление нескольких дисциплин по цифровым технологиям в существующие учебные планы при сохранении прежней логики подготовки кадров институциональной проблемы не решает - оно лишь создаёт видимость

реагирования на технологические изменения, оставляя незатронутым сам механизм, по которому образовательная система определяет, каких специалистов и в каком объеме готовить [3].

Р.К. Раджабов и Б.Х. Нурдинов, рассматривая интеграцию науки, образования и бизнеса как новую парадигму формирования инновационной экономики Таджикистана, называют разрыв между этими тремя секторами одной из главных причин, тормозящих реализацию инновационного потенциала страны, и указывают на отсутствие устойчивого механизма их взаимодействия [6]. Эта институциональная разобщённость означает, что даже качественная подготовка кадров остаётся оторванной от реальных потребностей производства: образовательные учреждения продолжают готовить специалистов по собственной, внутренне непротиворечивой логике, которая не обязательно совпадает с тем, что реально требуется предприятиям, внедряющим новые технологии.

Общим для всех трёх позиций оказывается требование системной, а не фрагментарной перестройки институтов воспроизводства трудового потенциала. Ни одна из рассмотренных работ не сводит проблему к нехватке ресурсов или недостаточной осведомлённости о международном опыте. В каждой из них указывается на одну и ту же институциональную неполноту, только с разных сторон: подготовка кадров реагирует на уже возникший дефицит специалистов вместо того, чтобы опережать его; образовательная система обновляет отдельные курсы и дисциплины, но не пересматривает саму логику, по которой формируются компетенции; наука, образование и бизнес признают необходимость связи друг с другом, но не создают устойчивого механизма для такой связи. Такой вывод согласуется с рассмотренными выше зарубежными концепциями, однако переносит акцент с самого экономического механизма на институциональные условия его реализации.

Вместе с тем рассмотренные работы обозначают, но не разворачивают практический вопрос: какая институциональная конфигурация - сочетание образовательной, научной и производственной политики - способна обеспечить опережающий, системный и интегрированный характер воспроизводства трудового потенциала применительно к условиям конкретной страны. Ответ на этот вопрос требует перехода от анализа отдельных теоретических позиций к построению целостной модели, обобщающей рассмотренные концепции и институциональные требования.

Обобщение рассмотренных теоретических позиций позволяет представить воспроизводство трудового потенциала в условиях цифровизации как трёхуровневую систему, действующую внутри институциональной среды, образуемой связью науки, образования и бизнеса. Каждый уровень системы отвечает за реализацию определённого механизма из числа описанных выше и одновременно подключён к отдельному компоненту инновационного потенциала национальной экономики; общий вид этой системы представлен на рисунке 2.

Макроуровень охватывает государственную политику в области образования, здравоохранения, занятости и миграции. Именно на этом уровне реализуется логика теории эндогенного роста: масштабные и последовательные инвестиции в образовательную систему создают внешние эффекты, о которых писал Лукас, - рост квалификации распространяется по экономике шире, чем это отражается в индивидуальных доходах конкретных работников. Применительно к Таджикистану это означает, что решения о структуре подготовки кадров, финансировании образования и миграционной политике принимаются как единый пакет, а не как разрозненные ведомственные меры, - и именно на этом уровне закладывается качество кадров как таковое, та часть инновационного потенциала страны, которая определяется общим уровнем человеческого капитала, а не отдельными научными или технологическими проектами.

Мезоуровень охватывает региональные и отраслевые механизмы согласования спроса и предложения на рынке труда. Именно на этом уровне решается задача, поставленная концепцией дополняемости Асемоглу и Рестрепо: определяется, будет ли внедрение конкретной технологии в отрасли сопровождаться параллельной программой переподготовки работников или произойдёт без такой программы. Для отраслей таджикской экономики, где цифровизация идёт неравномерно, это означает, что отраслевые министерства и объединения работодателей должны заранее формировать требования к компетенциям, а не фиксировать уже возникший дефицит кадров постфактум. Это тот уровень, на котором технологическая инфраструктура как компонент

инновационного потенциала либо находит подготовленного работника, либо остаётся неиспользованным ресурсом.

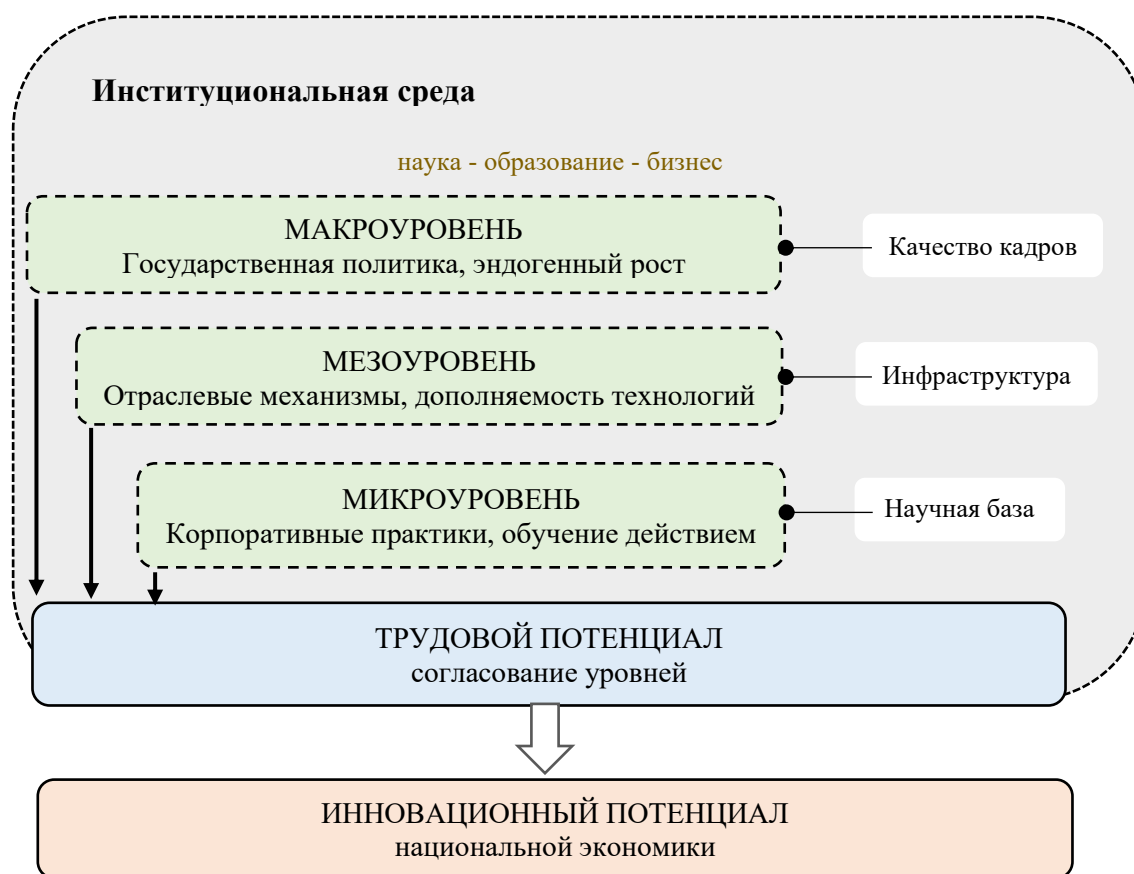


Рисунок 2 – Трёхуровневая модель воспроизводства трудового потенциала в институциональной среде: логика взаимной незаменимости уровней

Figure 2 – Three-Level Model of Labor Potential Reproduction within the Institutional Environment: The Logic of Mutual Irreplaceability of Levels

Источник: составлено авторами

Микроуровень охватывает корпоративные практики управления персоналом, включая непрерывное обучение и развитие цифровых компетенций непосредственно на рабочем месте. Этот уровень реализует механизм обучения в процессе деятельности, описанный Эрроу, и наименее зависим от масштабных бюджетных вложений, что делает его особенно значимым для экономики с ограниченными государственными ресурсами. Именно здесь ротация задач, наставничество и постепенное усложнение операций способны наращивать трудовой потенциал даже при сохраняющейся ограниченности инвестиций в научную базу - ту составляющую инновационного потенциала, которая в Таджикистане развита слабее всего.

Ключевой методологический тезис состоит в том, что ни один из трёх уровней не может компенсировать провалы двух остальных: масштабные инвестиции в образование на макроуровне не дадут эффекта, если отрасли не формируют встречный спрос на новые компетенции, а грамотная кадровая политика отдельного предприятия не восполнит пробелы, накопленные всей системой образования. Именно эту логику взаимной незаменимости уровней отражает нижняя часть рисунка 2: трудовой потенциал формируется не суммированием, а согласованием трёх уровней, и только на этом условии он конвертируется в прирост инновационного потенциала национальной экономики в целом.

Заключение (Conclusions)

Проведённый анализ показывает, что теоретическое осмысление взаимосвязи трудового и инновационного потенциала национальной экономики за последние десятилетия сместилось от вопроса «создаёт ли технологический прогресс больше рабочих мест, чем уничтожает» к более

тонкому вопросу - при каких институциональных условиях технологии дополняют, а не замещают труд работника. Рассмотренные концепции дополняемости, эндогенного роста и обучения в процессе деятельности описывают разные грани одного и того же явления: трудовой потенциал не сводится к численности занятых или к их формальной квалификации, а выступает тем звеном, через которое остальные компоненты инновационного потенциала - научно-исследовательская база, технологическая инфраструктура, институциональная среда - вообще получают возможность конвертироваться в реальный экономический результат.

Предложенная трёхуровневая модель сводит эти разрозненные теоретические позиции в единую схему, где макроуровень отвечает за качество кадров как таковое, мезоуровень - за то, находит ли технологическая инфраструктура подготовленного работника, а микроуровень - за накопление практического опыта там, где инвестиции в научно-исследовательскую базу остаются ограниченными. Для Республики Таджикистан, где темпы расширения цифровой инфраструктуры устойчиво опережают темпы адаптации системы подготовки кадров, этот теоретический сдвиг имеет непосредственное практическое значение: без целенаправленной, опережающей политики воспроизводства трудового потенциала на всех трёх уровнях растущая доступность цифровых технологий рискует реализоваться по сценарию замещения, а не дополняемости труда, что противоречит заявленным в стратегических документах страны целям инновационного развития.

Практический вывод из проведённого анализа состоит в том, что ни одна из мер - расширение доступа к интернету, увеличение бюджета вузов или отдельные программы переподготовки на предприятиях - не даёт устойчивого эффекта в отрыве от остальных. Инновационный потенциал национальной экономики Таджикистана наращивается не суммой изолированных инициатив, а согласованностью макроэкономической образовательной политики, отраслевых механизмов внедрения технологий и корпоративных практик непрерывного обучения. Именно в этой согласованности, а не в объёме отдельно взятых вложений, заключается ближайший резерв инновационного развития страны.

Рецензент: Ғозилханов Д.О. - к.э.н., доцент кафедры экономической теории и мировой экономики ФПСУ.

Литература

1. Азимова, М. Т. Стратегия формирования «зелёных» трудовых ресурсов в Республике Таджикистан / М. Т. Азимова // Устойчивое развитие и зелёная экономика. - 2025. - Т. 1, № 2(2). - С. 62-71. - EDN CNCIUUV.
2. Комилов С.Дж. Теория инновационного развития. /С.Дж. Комилов. Монография. – Душанбе: «Шарки озо», 2019. – 264с.
3. Мукимова, Н. Р. Инновационное развитие человеческого потенциала в условиях цифровой экономики Н.Р. Мукимова / Н. Р. Мукимова // Политехнический вестник. Серия: Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2021. – № 4(56). – С. 75-84. – EDN XINGKU.
4. Национальная стратегия развития Республики Таджикистан на период до 2030 года [Текст]. - Душанбе: Шарки озо. - 2016. - 121с.
5. Образование в Республике Таджикистан: статистический сборник. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан [Текст]. - Душанбе, 2025. - 96 с.
6. Раджабов, Р. К. Интеграция науки, образования и бизнеса - новая парадигма формирования экономики инноваций в Республике Таджикистан / Р. К. Раджабов, Б. Х. Нурдинов // Экономика Таджикистана. – 2020. – № S4-1. – С. 24-28. – EDN SUBLTS.
7. Рынок труда в Республике Таджикистан. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан [Текст]. - Душанбе, 2025. - 327 с.
8. Статистический ежегодник Республики Таджикистан 2025 г. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан [Текст]. - Душанбе: Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, 2025. - 442 с.
9. Acemoglu, D. Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets / D. Acemoglu, P. Restrepo // Journal of Political Economy. - 2020. - Vol. 128, No. 6. - P. 2188-2244.
10. Arrow, K. J. The Economic Implications of Learning by Doing / K. J. Arrow // The Review of Economic Studies. - Oxford : Oxford University Press, 1962. - Vol. 29, No. 3. - P. 155-173. - URL: <https://www.jstor.org/stable/2295952> (дата обращения: 04.06.2026).
11. Brynjolfsson, E. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies / E. Brynjolfsson, A. McAfee. - New York : W. W. Norton & Company, 2014. - 320 p.
12. European Commission. Information and communications technology (ICT) graduates as a share of total graduates in Central and Eastern Europe (CEE) in 2022, by country [Электронный ресурс] // Statista. - 2024. - URL: <https://www.statista.com/statistics/1551616/cee-share-of-ict-graduates-by-country/> (дата обращения: 01.06.2026).

13. Lucas, R. E. On the Mechanics of Economic Development / R. E. Lucas // Journal of Monetary Economics. - 1988. - Vol. 22, No. 1. - P. 3-42.
14. Romer, P. M. Endogenous Technological Change / P. M. Romer // The Journal of Political Economy. - 1990. - Vol. 98, No. 5. - P. S71-S102.
15. World Development Indicators Databank. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://databank.worldbank.org>

Reference

1. Azimova, M.T. Strategy for the Formation of "Green" Labor Resources in the Republic of Tajikistan. *Sustainable Development and Green Economy*, 2025, Vol. 1, No. 2(2), pp. 62-71. EDN: CNCIUV.
2. Komilov, S.J. *Theory of Innovative Development*: Monograph. Dushanbe: Sharqi Ozod, 2019. - 264 p.
3. Mukimova, N.R. Innovative Development of Human Potential in the Digital Economy. *Polytechnic Bulletin. Series: Intellect. Innovation. Investment*, 2021, No. 4(56), pp. 75-84. (In Russian). EDN: XINGKU.
4. *National Development Strategy of the Republic of Tajikistan for the Period up to 2030*. Dushanbe: Sharqi Ozod, 2016. - 121 p.
5. *Education in the Republic of Tajikistan*: Statistical Compendium. Agency on Statistics under the President of the Republic of Tajikistan. Dushanbe, 2025. - 96 p.
6. Radjabov, R.K., Nurdinov, B.Kh. Integration of Science, Education and Business as a New Paradigm for Building an Innovation Economy in the Republic of Tajikistan. *Economy of Tajikistan*, 2020, No. S4-1, pp. 24-28. EDN: SUBLTS.
7. *Labor Market in the Republic of Tajikistan*. Agency on Statistics under the President of the Republic of Tajikistan. Dushanbe, 2025. - 327 p.
8. *Statistical Yearbook of the Republic of Tajikistan 2025*. Agency on Statistics under the President of the Republic of Tajikistan. Dushanbe: Agency on Statistics under the President of the Republic of Tajikistan, 2025. - 442 p.
9. Acemoglu, D., Restrepo, P. Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. *Journal of Political Economy*, 2020, Vol. 128, No. 6, pp. 2188-2244.
10. Arrow, K.J. The Economic Implications of Learning by Doing. *The Review of Economic Studies*. Oxford: Oxford University Press, 1962, Vol. 29, No. 3, pp. 155-173. Available at: <https://www.jstor.org/stable/2295952> (accessed: 04.06.2026).
11. Brynjolfsson, E., McAfee, A. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: W. W. Norton & Company, 2014. 320 p.
12. European Commission. Information and Communications Technology (ICT) Graduates as a Share of Total Graduates in Central and Eastern Europe (CEE) in 2022, by Country. *Statista*, 2024. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1551616/cee-share-of-ict-graduates-by-country/> (accessed: 01.06.2026).
13. Lucas, R.E. On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 1988, Vol. 22, No. 1, pp. 3-42.
14. Romer, P.M. Endogenous Technological Change. *The Journal of Political Economy*, 1990, Vol. 98, No. 5, pp. S71-S102.
15. *World Development Indicators Databank*. Available at: <http://databank.worldbank.org>

Сведения об авторах:

Мукимова Наргис Рустамовна, доктор экономических наук, доцент, Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3778-6241>. E-mail: mnargis@yandex.ru.

Назарзода Аваз Абдуназар, старший преподаватель кафедры «Учёт, анализ и аудит», соискатель кафедры экономической теории и мировой экономики, Российско-Таджикский (Славянский) университет. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2225-5399>. E-mail: avaz_mamatkulov@mail.ru.

Маълумот оид ба муаллифон:

Мукимова Наргис Рустамовна, доктори илмҳои иқтисодӣ, дотсент, Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3778-6241>. E-mail: mnargis@yandex.ru.

Назарзода Аваз Абдуназар, омӯзгори калони кафедраи "Ҳисобгирӣ, таҳлил ва аудит", додталаби кафедраи назарияи иқтисодӣ ва иқтисоди ҷаҳонӣ, Донишгоҳи (Славянии) Россия ва Тоҷикистон. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2225-5399>. E-mail: avaz_mamatkulov@mail.ru.

Information about the authors:

Mukimova Nargis Rustamovna, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Tajik Technical University named after Academician M.S. Osimi. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3778-6241>. E-mail: mnargis@yandex.ru.

Nazarzoda Avaz Abdunazar, Senior Lecturer, Department of Accounting, Analysis and Audit; postgraduate researcher, Department of Economic Theory and World Economy, Russian-Tajik (Slavonic) University. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-2225-5399>. E-mail: avaz_mamatkulov@mail.ru